

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT FERROVIAIRE
NUMÉRO R96C0135

DÉRAILLEMENT

CHEMIN DE FER CANADIEN PACIFIQUE
TRAIN NUMÉRO 823-162
POINT MILLIAIRE 138,4, SUBDIVISION WINDERMERE
NICHOLSON (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
14 JUIN 1996



Bureau de la sécurité des transports
du Canada

Transportation Safety Board
of 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 sur accident ferroviaire

Déraillement

Chemin de fer Canadien Pacifique

Train numéro 823-162

Point milliaire 138,4, subdivision Windermere

Nicholson (Colombie-Britannique)

14 Juin 1996

Rapport numéro R96C0135

Résumé

Vers 17 h , heure avancée du Pacifique (HAP), le 14 juin 1996, 13 wagons de charbon du train de marchandises n° 823-162 du Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP) ont déraillé près de Nicholson (Colombie-Britannique) à la hauteur du point milliaire 138,4 de la subdivision Windermere.

Le Bureau a déterminé que le train a déraillé à la suite d'un gauchissement de la voie dans une zone où l'on était en train de remplacer les traverses. La zone en question faisait l'objet d'un ordre de limitation de vitesse dépassant la vitesse prescrite pour une plate-forme de voie ferrée dont le ballast a été dérégulé.

This report is also available in English.

1.0	Renseignements de base	1
1.1	L'accident	1
1.2	Victimes	1
1.3	Dommmages au matériel	1
1.4	Autres dommages.....	1
1.5	Renseignements sur le personnel.....	1
1.6	Renseignements sur le train	1
1.7	Particularités de la voie.....	2
1.8	Méthode de contrôle du mouvement des trains.....	2
1.9	Conditions météorologiques	3
1.10	Renseignements consignés	3
1.11	Renseignements sur le lieu de l'accident.....	3
1.12	Autres renseignements	4
1.12.1	Séquence d'opérations - Renouvellement des traverses	4
1.12.2	Horaire de l'équipe de travail	5
1.12.3	Notice technique	5
1.12.4	Gauchissement de la voie	6
1.12.5	Superviseur du programme de renouvellement des traverses	7
1.12.6	Superviseur de l'entretien de la voie.....	8
1.12.7	Formation relative aux programmes de travail.....	8
1.12.8	Gestion des programmes d'entretien.....	8
2.0	Analyse	11
2.1	Introduction.....	11
2.2	Gauchissement de la voie	11
2.3	Affaiblissement de la structure de la voie	11
2.4	Mauvaise limitation de vitesse	12
2.5	Communication entre le superviseur de l'entretien de la voie et le superviseur du programme de renouvellement des traverses.....	12
3.0	Conclusions	13
3.1	Faits établis	13

3.2	Causes	13
4.0	Mesures de sécurité	15
4.1	Mesures prises	15

1.0 Renseignements de base

1.1 L'accident

Le train n° 823-162 (train 823) quitte Fort Steel (Colombie-Britannique) vers 12 h 45 à destination de Golden (Colombie-Britannique). Vers 16 h 7, comme le train s'approche du point milliaire 138,40 de la subdivision Windermere, les freins d'urgence du train se déclenchent automatiquement. Après avoir pris les mesures d'urgence nécessaires, l'équipe de train observe que 13 wagons de charbon ont déraillé (du 75^e au 87^e wagon). Sept wagons reposent sur le côté; leur contenu s'est répandu dans les fossés adjacents qui sont remplis d'eau dormante en provenance du fleuve Columbia. Il n'y a pas eu de déversement de charbon dans le corps principal du fleuve Columbia.

1.2 Victimes

L'accident n'a fait aucune victime.

1.3 Dommages au matériel

Onze wagons à charbon ont été détruits.

1.4 Autres dommages

Environ 950 pieds de voie ont été détruits.

1.5 Renseignements sur le personnel

L'équipe de train comprenait un chef de train et un mécanicien. Ils se trouvaient dans la locomotive de tête. Ils répondaient aux exigences de leurs postes respectifs et satisfaisaient aux exigences en matière de repos et de condition physique.

1.6 Renseignements sur le train

Le train était formé de 3 locomotives et de 113 wagons chargés de charbon. Le train mesurait 6 900 pieds de long et pesait 16 100 tonnes.

¹ Les heures sont exprimées en HAP (temps universel coordonné [UTC] moins sept heures), sauf indication contraire.

1.7 Particularités de la voie

La voie est constituée de longs rails soudés (LRS) de 136 livres. Les rails sont posés sur des selles décentrées de 16 pouces elles-mêmes posées sur des traverses en bois dur de 9 pieds auxquelles les rails sont fixés à l'aide de cinq crampons par selle. Les rails sont ancrés à une traverse sur deux.

À cet endroit, la plate-forme est meuble et il y a des eaux dormantes de part et d'autre de la voie. Le ballast est constitué de laitier concassé fortement pollué de matières fines. Il y a environ 12 pouces de ballast sous les traverses. La largeur des épaulements est de 6 à 12 pouces. En vertu des directives sur le profil de ballast réglementaire, il doit y avoir 12 pouces de ballast sous les traverses et 12 pouces de ballast sur les épaulements. Le ballast avait été dérégulé par une équipe de renouvellement des traverses la veille du déraillement. Les cases étaient pleines et le ballast était meuble. Une inspection de la zone de travail effectuée au cours de la dernière journée des travaux a révélé que les traverses avaient été installées en blocs de trois à six traverses consécutives, soit jusqu'à trois traverses dans les courbes et jusqu'à six traverses dans les tronçons en ligne droite.

Lors de la pose, la température des LRS était de 85 °F. La température de pose désirée pour cette région est de 85 °F. La température des rails au point milliaire 119,8 peu de temps après le déraillement était de 105 °F.

La dernière inspection de la voie avait été effectuée par le contremaître adjoint d'entretien de la voie à bord d'un véhicule rail-route vers 14 h 30, le 14 juin 1996. Aucune défektivité n'avait été relevée.

La voie avait été contrôlée par la voiture TEST le 15 mai 1996 et aucune défektivité n'avait été relevée au point milliaire 138,4.

La vitesse permise à cet endroit pour les trains de marchandises est de 35 mi/h. Un ordre de limitation de vitesse temporaire de 25 mi/h était en vigueur au moment du déraillement en raison des travaux de renouvellement des traverses.

1.8 Méthode de contrôle du mouvement des trains

Le mouvement des trains dans cette subdivision est assujéti aux règles de la Régulation de l'occupation de la voie en vertu du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* (REF). Le mouvement des trains est surveillé par un contrôleur de la circulation ferroviaire (CCF) en poste à Revelstoke (Colombie-Britannique).

1.9 Conditions météorologiques

Au moment du déraillement, le mercure indiquait 26 °C. Le temps était clair et la visibilité était bonne.

1.10 Renseignements consignés

Le consignateur d'événements de la locomotive de tête indique que les freins d'urgence du train se sont déclenchés à 16 h 7 min 32 s et que le train roulait à 24,2 mi/h. Toutes les autres données consignées révèlent que le train fonctionnait comme prévu.

1.11 Renseignements sur le lieu de l'accident

La subdivision Windermere s'étend de Fort Steel (point milliaire 0,0) à Golden (point milliaire 143,0).

Là où s'est produit l'accident, la voie principale est simple et décrit une courbe de 4 degrés sur un terrain plat. Le tonnage brut transporté annuellement sur la voie est d'environ 30 millions de tonnes.

Le train a déraillé sur un remblai près de la plaine inondable du fleuve Columbia. Les eaux dormantes du fleuve saturaient la plate-forme. Sept wagons à charbon se sont couchés sur le côté et environ 1 100 tonnes de charbon se sont répandues sur l'emprise et dans les fossés qui bordent la plate-forme. Des barrières de rétention flottantes ont été utilisées pour contenir le charbon et les débris flottants. Le charbon qui n'a pas été recueilli par la barrière et qui, selon toute vraisemblance, s'est déposé au fond du fleuve, a dû être récupéré plus tard.

1.12 Autres renseignements

1.12.1 Séquence d'opérations - Renouvellement des traverses

Les équipes de renouvellement des traverses et de nivellement du ballast qui travaillaient dans la subdivision Windermere ROND devaient exécuter les travaux dans l'ordre suivant :

	TRAVAUX	MATÉRIEL
<i>Renouvellement des traverses</i>	Distribution des traverses	Grues à traverses (2)
	Enlèvement des crampons	Arracheuses de crampons (2)
	Ramassage des crampons	Appareil de reprise des crampons
	Enlèvement des vieilles traverses	Machine à enlever les traverses
	Écartement des anticheminants	Machine à rectifier la position des anticheminants
	Alignement des traverses	Grue à traverses
	Enfouissement des traverses	Machine à insérer les traverses
	Installation des selles	Lève-rails
	Bourrage des traverses	Bourreuse d'appareils de voie <i>Nota : La bourreuse ne fait pas partie du parc d'engins</i>
	Cramponnage des traverses	Cramponneuses (2)
<i>Nivellement</i>	Réglage des anticheminants	Machine à rectifier la position des anticheminants
	Nettoyage	Motolories (2)
	Remplissage des cases et des épaulements	Régaleuse à ballast
	Nivellement et alignement	Bourreuse d'appareils de voie
	Bourrage et contrôle	Bourreuse d'appareils de voie
Rétablissement du profil	Régaleuse à ballast	
Stabilisation du profil	Stabilisateur de voie	

1.12.2 *Horaire de l'équipe de travail*

L'équipe de travail devait travailler sur le site pendant 10 jours consécutifs (à raison de 8 heures par jour) puis prendre 4 jours de congé. Le programme prévoyait le remplacement de 20 000 traverses entre les points milliaires 39,0 et 138,5 de la subdivision Windermere, selon le cycle de travail prévu, du 23 avril 1996 au 13 juin 1996. On comptait pouvoir remplacer 625 traverses par jour de travail.

Grâce à des ententes, les équipes pouvaient commencer à travailler entre 4 h 30 et 5 h le matin. On avait planifié de commencer la journée de travail d'aussi bonne heure pour éviter de travailler sur la voie pendant la période la plus chaude de la journée. Lors de la dernière journée de travail prévue, le 12 juin 1996, l'équipe a commencé à travailler à 22 h 30 et a travaillé jusqu'à 9 h le lendemain matin (13 juin 1996). L'équipe a installé 671 traverses pendant cette période, et c'est à 7 h 45 le 13 juin 1996 que le superviseur du programme a décidé de faire passer la vitesse permise de 10 mi/h à 25 mi/h.

1.12.3 *Notice technique*

Le paragraphe 27 de la Notice technique (NT) n° 8 énumère certaines des précautions qui doivent être prises quand on remplace des traverses dans une zone équipée de LRS :

- Le dégarnissage des cases et des têtes de traverses doit être strictement limité à ce qui est indispensable.
- Il faut veiller à dérégler le moins possible l'état du nivellement et du dressage.
- De part et d'autre de chaque traverse dont on a retiré les crampons et les anticheminants, on doit laisser au moins une des quatre traverses consécutives portant tous ses anticheminants et trois des quatre traverses consécutives portant tous ses crampons. On n'admet pas que plus de deux traverses consécutives soient dépourvues de leurs crampons et anticheminants. Si les remplacements sont plus nombreux que cette exigence le permet, on opère deux passes ou plus, en laissant s'écouler chaque fois un délai suffisant pour que les traverses aient pu s'ancrer solidement dans le ballast.
- Les crampons et les anticheminants doivent être reposés aussitôt après la mise en place et le bourrage des nouvelles traverses, et avant le passage des trains. (...)
- Le profil de ballast réglementaire doit être rétabli chaque jour aussitôt les travaux terminés.

- Si la température des rails, durant le renouvellement des traverses, dépasse ou est susceptible de dépasser de 10 °F la température de fixation ou de réglage, il faut imposer les limitations de vitesse suivantes avant de permettre au trafic de circuler :
 - i) durant les travaux, 10 milles à l'heure jusqu'à ce que le profil réglementaire du ballast soit rétabli;
 - ii) une fois le profil réglementaire du ballast rétabli, 25 milles à l'heure tant que la voie n'a pas été stabilisée par le passage de 50 000 tonnes brutes; la vitesse des trains ne doit pas être relevée tant que la température des rails est supérieure à la température idéale de fixation.

Selon une interprétation donnée par la direction du CFCP, cette exigence de la NT n° 8 qui prescrit le rétablissement du profil réglementaire du ballast comprend aussi l'obligation de s'assurer que le ballast est bien bourré. Selon la même interprétation, si le ballast n'est pas bien bourré et que le nivellement de la voie n'est pas bien réglé, cela signifie que le profil réglementaire n'a pas été rétabli et la limitation de 10 mi/h devrait demeurer en vigueur jusqu'à ce que les mesures nécessaires soient prises.

1.12.4 Gauchissement de la voie

On entend par gauchissement un important désalignement de la voie. La plupart des problèmes de gauchissement se retrouvent dans les courbes. Ils sont habituellement causés par un ou plusieurs des facteurs suivants :

- voie déconsolidée;
- forces de compression élevées sur les rails;
- mouvement de roulis des trains.

La voie sera déconsolidée s'il n'y a pas de ballast dans les cases ou autour des têtes des traverses, si le ballast est dérégulé ou si les traverses sont installées en blocs et mal bourrées. Une voie fortement dérégulée par le renouvellement des traverses peut perdre jusqu'à 80 pour cent de sa résistance au gauchissement. Les mouvements de trains, particulièrement l'usage des freins dynamiques dans les descentes, peut faire augmenter le niveau des forces de compression sur les rails. Le mouvement de roulis des trains peut contribuer au gauchissement de la voie parce que les roues exercent des forces latérales très élevées dans les courbes.

D'autres gauchissements mineurs de la voie se sont produits aux points milliaires 136,0 et 114,3 le 12 juin 1996. Les LRS avaient été déréglés parce qu'une section de rail avait été coupée pour diminuer les forces de compression. La bourreuse de l'équipe de renouvellement des traverses a été réaffectée pour corriger l'alignement. Le 14 juin 1996, on a découvert que la voie était mal alignée au point milliaire 134,0. L'alignement a été refait par une équipe d'entretien locale.

1.12.5 Superviseur du programme de renouvellement des traverses

Le superviseur du programme de renouvellement des traverses possédait huit années d'expérience à titre de superviseur d'équipes de nivellement de ballast et de pose de traverses. Il était responsable du remplacement des 20 000 traverses dans le cadre du programme de renouvellement des traverses. L'équipe avait diverses machines à sa disposition pour effectuer le travail, dont une bourreuse. Dès le début des travaux, l'équipement de bourrage s'est mis à mal fonctionner. Les relevés de production présentés quotidiennement au gestionnaire du projet (le directeur des programmes d'entretien et du matériel) montrent que l'équipement faisait continuellement défaut. Plus tard, la bourreuse a été affectée à l'équipe de nivellement qui suivait l'équipe de renouvellement des traverses pour améliorer le rendement des deux équipes. Le gestionnaire du projet a décidé de ne pas remplacer la bourreuse dont l'équipe de renouvellement des traverses avait besoin pour terminer les travaux.

L'horaire des travaux d'installation a été modifié à cause de l'affectation de la bourreuse à l'équipe de nivellement. Sans bourreuse, l'équipe de renouvellement ne pouvait rétablir le profil réglementaire du ballast et devait cesser de remplacer les traverses ou imposer une limitation de vitesse de 10 mi/h jusqu'à la fin du bourrage.

On prévoyait installer 625 traverses par jour de travail dans le cadre du projet. Toutefois, malgré les problèmes répétés avec la bourreuse et sa réaffectation à l'équipe de nivellement, le calendrier de rendement moyen a été respecté ou dépassé puisque 10 000 traverses additionnelles ont été installées pendant la période prévue.

Le directeur des programmes d'entretien et du matériel a avisé le superviseur du programme d'arrêter les travaux à compter du 13 juin 1996 et d'envoyer son matériel ailleurs. Cette date coïncidait avec l'une des périodes de repos des équipes de travail. Comme la fin du cycle de travail approchait, le superviseur du programme a demandé l'autorisation de laisser l'équipe de nivellement travailler pendant la période de repos pour achever le travail de l'équipe de renouvellement et pour terminer le nivellement de la voie pour permettre aux traverses d'être bourrées convenablement et pour rétablir le profil réglementaire du ballast. Sa demande a été refusée et il a reçu l'ordre d'envoyer son matériel, y compris la bourreuse, à sa nouvelle destination. On l'a également informé qu'une autre équipe de nivellement serait dépêchée sur les lieux le mardi suivant (20 juin 1996) pour terminer les travaux de nivellement.

Dans la matinée du 13 juin 1996, le matériel d'installation des traverses a été rassemblé pour être expédié selon les instructions. Le superviseur du programme a alors permis que la vitesse soit augmentée de 10 à 25 mi/h, convaincu que le profil réglementaire du ballast avait été rétabli, c'est-à-dire que les cases avaient été remplies

et que la voie avait été stabilisée par le passage de 50 000 tonnes brutes, conformément aux exigences de la NT. Cette façon de procéder était chose courante depuis le début du projet; on avait d'ailleurs procédé de cette façon dans le cadre d'autres programmes de renouvellement des traverses auxquels le superviseur avait participé.

1.12.6 Superviseur de l'entretien de la voie

Le superviseur de l'entretien de la voie et ses assistants doivent s'assurer que la voie est entretenue et que les trains peuvent circuler en toute sécurité à la vitesse autorisée par l'indicateur. Les fonctions du superviseur de l'entretien sont entièrement indépendantes du programme de renouvellement des traverses, et le rôle du superviseur, dans le cadre du programme de renouvellement des traverses, consiste à effectuer de brèves inspections et à approuver les travaux une fois qu'ils sont achevés.

Le contrôle de la qualité des travaux d'installation des traverses est la responsabilité du superviseur du programme de renouvellement des traverses. L'approbation du travail terminé par le superviseur de l'entretien de la voie repose sur une espèce de « confiance aveugle » voulant que les travaux ont été exécutés et achevés conformément aux notices techniques sous les ordres d'un superviseur compétent et qualifié. Seules des circonstances atténuantes ou des conditions inhabituelles pouvant rendre la voie dangereuse auraient pu renverser une décision du superviseur du programme de renouvellement. Le superviseur de l'entretien de la voie était toutefois au courant que l'équipe de nivellement ne disposait pas d'une bourreuse.

1.12.7 Formation relative aux programmes de travail

L'exécution des travaux repose sur l'expérience de travail pratique des participants et la formation interne que les participants reçoivent sur les exigences des notices techniques concernant les travaux en question, la planification des travaux, les questions de santé et de sécurité, le contrôle budgétaire, les règles du REF et l'administration. Un séminaire à l'intention des superviseurs de programmes d'entretien de la voie s'est tenu en janvier 1996, mais les sujets traités lors des séances de formation n'ont pas été documentés et on ne sait pas si on a traité des exigences de la NT n° 8 à cette occasion.

1.12.8 Gestion des programmes d'entretien

Le CFCP a réorganisé la structure de sa gestion technique, de sorte que le superviseur du programme de renouvellement des traverses relève dorénavant du directeur des programmes d'entretien et du matériel, qui relève à son tour du directeur technique du district.

Dès le début des travaux, on avait prévu que les équipes travailleraient selon des blocs de travail de huit heures, mais ce système occasionnait un grand nombre d'heures supplémentaires et avait permis de prendre de l'avance sur le calendrier. Le directeur des programmes d'entretien et du matériel a réduit la durée des blocs de travail à sept heures pour diminuer le nombre d'heures supplémentaires. Les équipes ont tout de même réussi à atteindre les objectifs de rendement.

Le directeur des programmes d'entretien et du matériel ou l'un de ses assistants ont visité le chantier trois fois du début des travaux le 23 avril 1996 à l'arrêt des travaux le 13 juin 1996. L'équipe de gestion a été informée, par l'entremise de rapports de production quotidiens et de conversations téléphoniques, que la bourreuse tombait constamment en panne et qu'à cause de ce problème, les équipes de nivellement ne pouvaient pas suivre le rythme des équipes d'installation des traverses.

Le rythme des travaux a cependant changé après qu'une équipe de nivellement eut été ajoutée aux effectifs. Il est devenu évident, peu après, que les travaux de nivellement prenaient du retard sur l'installation, ce qui créait des zones très étendues de vitesse réduite à 25 mi/h. Pendant ce cycle de travail, les ordres de limitation de vitesse obligatoire à 10 mi/h étaient toujours augmentés à 25 mi/h dès que le profil réglementaire du ballast était rétabli, même si le bourrage prescrit n'avait pas été fait et que la voie n'avait pas été stabilisée par le passage de 50 000 tonnes de trafic. Le directeur des programmes d'entretien et du matériel tolérait cette façon de procéder. Au moment de l'arrêt des travaux par l'équipe d'installation, l'équipe de nivellement accusait un retard d'environ huit milles.

2.0 Analyse

2.1 Introduction

Le train était exploité conformément aux procédures de la compagnie et aux normes de sécurité du gouvernement. L'équipe de train s'est conformée à l'ordre de limitation de vitesse, mais la vitesse de l'ordre de limitation de vitesse excédait largement ce qui aurait dû être prescrit pour une zone où le renouvellement des traverses n'était pas terminé, où par conséquent la voie était dérégulée et donc susceptible au gauchissement. L'analyse porte donc sur l'initiative prise par le superviseur du programme de renouvellement des traverses d'augmenter la vitesse de limitation de vitesse prescrite et tente d'établir pourquoi on a permis qu'une telle situation persiste.

2.2 Gauchissement de la voie

Un ordre de limitation de vitesse de 10 mi/h a été levé dans une zone où la voie n'avait pas été bourrée et remplacé par un ordre de marche à 25 mi/h. L'intégrité de la structure de la voie non bourrée, sur laquelle le train n° 823 s'est engagé, était compromise à tel point qu'elle n'a pas résisté aux forces de compression provoquées par la dilatation des rails et le passage du train. Selon toute vraisemblance, lorsque le train a emprunté la voie à une vitesse d'environ 24 mi/h, l'un des rails a commencé à se déplacer, et dès qu'il a été complètement désaligné, il a fait dérailler le train. Les conditions suivantes ont contribué à l'affaiblissement général de la structure de la voie :

- le profil du ballast n'était pas conforme à la réglementation pour un LRS;
- le ballast était en mauvais état et fortement pollué de matières fines;
- le ballast était meuble et les nouvelles traverses n'avaient pas été bourrées;
- les traverses ont été installées en blocs;
- la plate-forme était meuble.

2.3 Affaiblissement de la structure de la voie

Le ballast pollué existant a été utilisé pour rétablir le profil du ballast. Aucun ballast additionnel n'a été ajouté et les quantités de ballast existantes étaient insuffisantes pour procurer l'épaulement de 12 pouces prescrit. Les nouvelles traverses ont été installées en blocs et n'ont pas été bourrées immédiatement, comme l'exige la NT n° 8, parce que l'équipement était défectueux et à cause de l'affectation de la seule bourreuse disponible à une autre équipe.

2.4 *Mauvaise limitation de vitesse*

Le superviseur du programme de renouvellement a retiré l'ordre de limitation de vitesse de 10 mi/h avant que la voie n'ait été bien bourrée ou rétablie selon les normes. Cette décision reposait sur une fausse conviction que les exigences de la NT n° 8 seraient respectées une fois que le ballast serait replacé dans les cases et que 50 000 tonnes de fret auraient passé sur cette section de voie.

Le superviseur du programme de renouvellement possédait l'expérience et la formation nécessaires pour remplir ses fonctions. Il a utilisé des façons de procéder acceptables pour le gestionnaire du programme, atteint les objectifs de rendement fixés et respecté les projections budgétaires. Les travaux ont été effectués conformément à l'interprétation qu'il a faite de la NT n° 8, et les façons de procéder qui en ont résulté étaient tolérées par le directeur des programmes d'entretien et du matériel.

On exerçait des pressions sur le superviseur du programme de renouvellement des traverses pour qu'il termine les travaux avant la fin de ce cycle de travail particulier et qu'il expédie son matériel sur un autre chantier dès le 13 juin 1996. Il « a fait ce qu'il avait à faire » pour atteindre son objectif principal, c.-à-d. installer les traverses. La disponibilité et le rendement des machines à bourrer étaient indépendants de sa volonté. Par surcroît, on a rejeté toutes ses demandes pour qu'il puisse faire terminer le travail de nivellement par ses équipes aux taux de rémunération des heures supplémentaires. S'il avait laissé en vigueur la limitation de vitesse de 10 mi/h jusqu'au cycle de travail suivant, le CFCP aurait eu beaucoup de mal à utiliser efficacement cette section de voie.

2.5 *Communication entre le superviseur de l'entretien de la voie et le superviseur du programme de renouvellement des traverses*

Les communications entre le superviseur de l'entretien de la voie et le superviseur du programme de renouvellement des traverses étaient limitées parce que c'est le superviseur du programme de renouvellement qui est chargé du contrôle et de la surveillance du contrôle de la qualité, des activités quotidiennes et de la promulgation des ordres de limitation de vitesse. Il incombait à ce dernier, qui savait que les travaux n'étaient pas terminés, de juger si la voie était suffisamment en bon état pour permettre une limitation de vitesse de 25 mi/h. Une inspection de la voie effectuée par la suite par le superviseur de l'entretien de la voie n'a pas révélé que la voie était dangereuse. Il savait toutefois que l'équipe de renouvellement des traverses ne disposait pas d'une bourreuse. Les superviseurs de l'entretien de la voie se fient grandement au jugement des superviseurs de programmes et leur décision n'est renversée que dans des circonstances atténuantes.

3.0 Conclusions

3.1 Faits établis

1. Le train était exploité conformément aux procédures de la compagnie et aux normes de sécurité du gouvernement.
2. Il était courant que le superviseur du programme de renouvellement des traverses fasse passer l'ordre de limitation de vitesse de 10 à 25 mi/h dans des zones où les traverses nouvellement installées n'avaient pas été bourrées. La direction du programme a toléré cette façon de procéder pendant le cycle de travail en question et n'a jamais avisé le superviseur que la vitesse limite sur la voie ne devait pas être augmentée tant que le bourrage n'était pas terminé.
3. L'interprétation du superviseur du programme de renouvellement des traverses concernant le rétablissement du profil du ballast d'une voie n'était pas conforme aux exigences de la NT n° 8.
4. Le profil du ballast de la voie à l'approche du point de déraillement ne répondait pas aux normes relatives aux LRS. Aucun ballast additionnel n'a été utilisé pour remplir les cases et rétablir les épaulements. Le ballast existant était fortement pollué de fines particules. La plate-forme était saturée d'eau de crue et la sous-couche était meuble.
5. La bourreuse fournie à l'origine avec le matériel de renouvellement des traverses a été réaffectée à l'équipe de nivellement peu de temps après le début du programme et n'a jamais été remplacée pendant la durée des travaux à cet endroit.
6. L'équipe de nivellement avait environ huit milles de retard sur l'équipe d'installation quand le directeur des programmes d'entretien et du matériel l'a avisée d'arrêter les travaux et de se rendre sur un autre chantier dès le 13 juin 1996. Une autre équipe de nivellement était censée prendre la relève le 20 juin pour terminer les travaux.
7. Les traverses ont été posées en blocs de trois dans les courbes et jusqu'à six traverses de suite ont été posées dans les lignes droites, contrairement aux exigences de la NT n° 8.

3.2 Causes

Le train a déraillé à la suite du gauchissement excessif de la voie dans une zone où l'on avait effectué le renouvellement des traverses sans terminer les travaux. La zone faisait l'objet d'un ordre de limitation de vitesse excédant la vitesse prescrite pour une plate-forme de voie ferrée dont le ballast a été dérégulé.

4.0 Mesures de sécurité

4.1 Mesures prises

Le BST a envoyé au Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP) un avis de sécurité ferroviaire relatant les circonstances de l'accident. L'avis indiquait qu'il semblait que la Notice technique n° 8 aurait été mal interprétée et que la direction du programme ne s'en serait pas aperçue. L'avis recommandait de plus que le CFCP porte les circonstances de l'incident à l'attention des personnes associées aux programmes de renouvellement des traverses dans l'espoir de réduire les risques de récurrence.

En réponse, le CFCP a pris les mesures de sécurité suivantes :

- 1) La période d'évaluation et de formation annuelle des superviseurs de programmes d'entretien de la voie a été portée de 9 jours (comme c'était le cas en 1996) à 15 jours en 1997. Le programme de 1997 comprend une révision des notices techniques et une étude approfondie d'incidents réels avec discussion. Tous les superviseurs de programmes d'entretien de la voie ont reçu des instructions concernant le *Règlement sur la sécurité de la voie* et ont subi de nouvelles épreuves et se sont qualifiés comme superviseur de voie.
- 2) Tous les contremaîtres d'équipe surnuméraires assignés à des équipes de district ont reçu la formation nécessaire et se sont qualifiés comme superviseur de voie.

De plus, le CFCP étudie la possibilité de modifier la Notice technique n° 8 pour clarifier le paragraphe qui traite du rétablissement du « profil réglementaire du ballast ».

Les inspecteurs de la sécurité ferroviaire de Transports Canada ont commencé à effectuer des contrôles sommaires dans le cadre de leur programme annuel de surveillance de la voie pour que toutes les politiques et instructions ferroviaires courantes relatives au gauchissement de la voie soient respectées par le personnel d'entretien de la voie.

Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 25 février 1998 par le Bureau qui est composé du Président Benoît Bouchard et des membres Maurice Harquail, Charles Simpson et W.A. Tadros.