



**RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT FERROVIAIRE**

**ACCIDENT À UN PASSAGE À NIVEAU**

**CANADIEN PACIFIQUE LIMITÉE**

**MANOEUVRE 0759 DU TRIAGE CHURCHILL DU CP  
POINT MILLIAIRE 0,24, EMBRANCHEMENT ELLISON**

**EMBRANCHEMENT DU POINT MILLIAIRE 107,39,**

**SUBDIVISION TABER**

**LETHBRIDGE (ALBERTA)**

**30 MARS 1994**

**RAPPORT NUMÉRO R94C0035**

---

**Canada**

## **MISSION DU BST**

La Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports établit les paramètres légaux qui régissent les activités du BST. La mission du BST consiste essentiellement à promouvoir la sécurité du transport maritime, par productoduc, ferroviaire et aérien:

- en procédant à des enquêtes indépendantes et, au besoin, à des enquêtes publiques sur les événements de transport, afin d'en dégager les causes et les facteurs;
- en publiant des rapports rendant compte de ses enquêtes, publiques ou non, et en présentant les conclusions qu'il en tire;
- en constatant les manquements à la sécurité mis en évidence par de tels accidents;
- en formulant des recommandations sur les moyens d'éliminer ou de réduire ces manquements;
- en menant des enquêtes et des études spéciales en matière de sécurité des transports.

Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales. Ses conclusions doivent toutefois être complètes, quelles que soient les inférences qu'on puisse en tirer à cet égard.

## **INDÉPENDANCE**

Pour que le public puisse faire confiance au processus d'enquête sur les accidents de transport, il est essentiel que l'organisme d'enquête soit indépendant et libre de tout conflit d'intérêt et qu'il soit perçu comme tel lorsqu'il mène des enquêtes sur les accidents, constate des manquements à la sécurité et formule des recommandations en matière de sécurité. La principale caractéristique du BST est son indépendance. Il relève du Parlement par l'entremise du président du Conseil privé de la Reine pour le Canada et il est indépendant de tout autre ministère ou organisme gouvernemental. Cette indépendance assure l'objectivité de ses conclusions et recommandations.



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

### Accident à un passage à niveau

#### Canadien Pacifique Limitée

#### Manoeuvre 0759 du triage Churchill du CP

Point milliaire 0,24, embranchement Ellison

Embranchement du point milliaire 107,39, subdivision Taber

Lethbridge (Alberta)

30 mars 1994

Rapport numéro R94C0035

#### *Résumé*

La manoeuvre 0759 du triage Churchill du Canadien Pacifique Limitée (CP) s'engageait en marche arrière dans le passage à niveau public de la Crowsnest Trail (route n° 3) en direction sud lorsque le wagon de tête a été heurté par un camion-benne chargé qui roulait en direction est. Un contremaître de triage et un agent de triage se trouvaient sur le marchepied de ce wagon. Le conducteur du camion a été mortellement blessé. Sous le choc, le wagon de tête a déraillé et enfoncé le coin d'un immeuble en blocs de béton, dont une partie s'est effondrée et a blessé grièvement le contremaître en le clouant sur place. L'agent de triage a été légèrement blessé au coude en sautant du wagon juste avant l'impact.

Le Bureau a déterminé que, puisque le système de freinage du camion présentait de graves défaillances mécaniques, le camion n'a pas pu s'arrêter avant le passage à niveau.

This report is also available in English.

*Table des matières*

|   | Page |
|---|------|
| 1.0 Renseignements de base.....                                   | 1    |
| 1.1 L'accident .....  | 1    |
| 1.2 Victimes .....  | 1    |
| 1.3 Dommages au matériel.....                                     | 2    |
| 1.4 Autres dommages .....   | 2    |
| 1.5 Renseignements sur le personnel.....                          | 2    |
| 1.6 Renseignements sur le train .....                             | 2    |
| 1.7 Méthode de contrôle du mouvement des trains.....              | 2    |
| 1.8 Conditions météorologiques .....                              | 2    |
| 1.9 Renseignements consignés.....                                 | 3    |
| 1.10 Renseignements sur le lieu de l'événement.....               | 4    |
| 1.11 Autopsie, examens médicaux et toxicologiques.....            | 4    |
| 1.11.1 Renseignements médicaux.....                               | 4    |
| 1.11.2 Résultats de l'autopsie et des examens toxicologiques..... | 5    |
| 1.12 Marchandises dangereuses .....                               | 5    |
| 1.13 Autres renseignements .....                                  | 5    |
| 1.13.1 Le camion .....  | 5    |
| 1.13.1.1 Vérification mécanique après l'accident.....             | 5    |
| 1.13.1.2 Renseignements sur le camion .....                       | 6    |
| 1.13.1.3 L'inspection.....  | 6    |
| 1.13.1.4 Le conducteur.....                                       | 7    |
| 1.13.2 Freins sur l'essieu directeur.....                         | 7    |
| 1.13.2.1 Exigences fédérales.....                                 | 7    |
| 1.13.2.2 Exigences provinciales .....                             | 8    |
| 1.13.3 La signalisation automatique .....                         | 8    |
| 1.13.4 L'équipe de manoeuvre .....                                | 8    |
| 1.13.5 Témoignages .....  | 9    |
| 1.13.5.1 Agents de police de Lethbridge .....                     | 9    |

---

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 1.13.5.2 | Autres automobilistes .....                           | 10 |
| 2.0      | Analyse.....  | 11 |
| 2.1      | Introduction.....                                     | 11 |
| 2.2      | Examen des faits.....                                 | 11 |
| 2.2.1    | Exploitation des trains.....                          | 11 |
| 2.2.1.1  | Instructions de la compagnie et exigences du REF..... | 11 |
| 2.2.1.2  | Action de l'équipe.....                               | 11 |
| 2.2.2    | Le véhicule automobile.....                           | 12 |
| 2.2.2.1  | Conduite du véhicule .....                            | 12 |
| 2.2.2.2  | Le camion.....  | 13 |
| 2.2.2.3  | Le certificat de bon état.....                        | 13 |
| 2.2.2.4  | Freins sur essieu directeur.....                      | 13 |
| 3.0      | Conclusions.....                                      | 15 |
| 3.1      | Faits établis .....                                   | 15 |
| 3.2      | Cause.....  | 15 |
| 4.0      | Mesures de sécurité.....                              | 17 |
| 4.1      | Mesures prises .....                                  | 17 |
| 4.2      | Préoccupations liées à la sécurité.....               | 17 |

## 1.0 *Renseignements de base*

### 1.1 *L'accident*

La manoeuvre 0759 du triage Churchill du Canadien Pacifique Limitée (CP) a quitté le triage Churchill à Lethbridge (Alberta), à destination de la voie de service de la Ellison Flour Mills, avec un wagon-trémie couvert vide classé derrière les deux locomotives et trois wagons-trémies couverts vides classés à l'avant des locomotives. Les systèmes de frein pneumatique des wagons n'étaient pas remplis. La manoeuvre s'est engagée sur la voie d'accès de l'embranchement Ellison en marche arrière et a approché du passage à niveau de la Crowsnest Trail (route n° 3). Le contremaître de triage et l'agent de triage se trouvaient sur le marchepied de l'extrémité avant («A») du wagon-trémie couvert de tête, qui mesurait 54 pieds, pour contrôler le mouvement. Les locomotives étaient attelées de manière que leurs grands capots soient réunis, et les phares avant des deux locomotives étaient allumés.

Le mécanicien a fait sonner le sifflet et la cloche de la locomotive à l'approche du passage à niveau. Après que le wagon-trémie couvert de tête a occupé le circuit de signalisation, le mécanicien a remarqué que les dispositifs de signalisation automatique du passage fonctionnaient comme prévu. Avant de permettre au mouvement de s'engager dans le passage à niveau, le contremaître de triage et l'agent de triage ont vérifié que les véhicules qui allaient vers l'ouest s'étaient arrêtés de façon à ne pas obstruer le passage. Ils ont alors vu un camion-benne franchir le sommet du passage supérieur de la 13th Street en direction est. Lorsque leur mouvement a atteint le milieu du passage à niveau et qu'il est devenu évident que le camion-benne ne s'arrêterait pas avant le passage, l'agent de triage a sauté du train et couru en direction sud. Le camion a heurté le wagon et l'a projeté contre le coin nord-ouest d'un immeuble voisin. Le mur en blocs de béton de l'immeuble s'est effondré sur l'extrémité avant du wagon et a immobilisé le contremaître.

Deux agents de police de Lethbridge qui ont été témoins de l'accident ont demandé de l'aide par radio, aidé le contremaître de triage et tenté de prêter secours au conducteur du camion. D'autres agents de police, des ambulanciers et des pompiers de Lethbridge sont intervenus sans tarder.

### 1.2 *Victimes*

Le conducteur du camion a été mortellement blessé.

Le contremaître de triage a été blessé au bassin et aux jambes, et l'agent de triage a subi une légère blessure au coude.

### 1.3 *Dommmages au matériel*

Le wagon-trémie couvert de tête a été démoli.

### 1.4 *Autres dommages*

Le camion-benne a été démolie, et l'immeuble en blocs de béton a subi des dommages considérables.

### 1.5 *Renseignements sur le personnel*

L'équipe du train se composait d'un contremaître de triage, d'un mécanicien et d'un agent de triage. 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*

La manoeuvre se composait des locomotives CP 3093 et CP 3080 et de quatre wagons-trémies vides. Elle mesurait environ 400 pieds de long et pesait quelque 350 tonnes.

### 1.7 *Méthode de contrôle du mouvement des trains*

Le mouvement des trains sur l'embranchement Ellison est régi par le Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada (REF) et la directive particulière 12.4 de l'indicateur de la subdivision Taber.

Le deuxième paragraphe de cette directive précise qu'au passage à niveau public de la «Crowsnest Trail», les mouvements doivent tous s'arrêter au panneau indicateur d'arrêt avant d'obstruer le passage à niveau.

La règle 103.1 d) du REF a la teneur suivante :

Aux passages à niveau publics où des instructions spéciales exigent que les dispositifs de signalisation soient actionnés par bouton-poussoir ou autre dispositif, ou que les mouvements de train ou de locomotive s'arrêtent aux panneaux indicateurs d'arrêt, ces mouvements ne doivent pas obstruer le passage à niveau tant que les dispositifs de signalisation n'ont pas fonctionné pendant au moins vingt secondes.

### 1.8 *Conditions météorologiques*

Le temps était clair et calme, et la température était de six degrés Celsius.

### 1.9 *Renseignements consignés*

Les données enregistrées par le consignateur d'événements à partir de 9 h 21 min 9 s, heure normale des Rocheuses (HNR), et de la distance de 1,268 mille (heure et distance auxquelles la manoeuvre s'est terminée à l'entrée de l'embranchement Ellison) ont révélé ce qui suit :

| HEURE | MANETTE DES GAZ | DISTANCE | VITESSE | ACTION |
|-------|-----------------|----------|---------|--------|
|-------|-----------------|----------|---------|--------|



|                 |   | (MILLE) | (mi/h) |  |
|-----------------|---|---------|--------|--|
| 9 h 21 min 34 s | 0 | 1,332   | 12,6   | serrage des freins (3 livres au pouce carré (lb/po <sup>2</sup> ))                                       |
| 9 h 21 min 50 s | 0 | 1,382   | 8,7    | le sifflet et la cloche ont commencé à se faire entendre   |
| 9 h 21 min 58 s | 0 | 1,400   | 7,7    | pression au cylindre de frein demeurant à 3 lb/po <sup>2</sup>   |
| 9 h 22 min 4 s  | 0 | 1,414   | 7,7    | serrage des freins (22 lb/po <sup>2</sup> )  |
| 9 h 22 min 7 s  | 0 | 1,420   | 4,8    | serrage des freins (20 lb/po <sup>2</sup> ); le sifflet et la cloche continuent à se faire entendre      |
| 9 h 22 min 11 s | 3 | 1,424   | 3,9    | freins desserrés et arrêt de l'usage du sifflet et de la cloche  |
| 9 h 22 min 15 s | 3 | 1,430   | 7,7    | freins serrés de nouveau (12 lb/po <sup>2</sup> ) et le sifflet et la cloche se font entendre de nouveau |
| 9 h 22 min 20 s | 3 | 1,444   | 9,7    | pression au cylindre de frein augmente à 20 lb/po <sup>2</sup>   |
| 9 h 22 min 25 s | 2 | 1,457   | 10,6   | déclenchement manuel momentané des freins d'urgence  |
| 9 h 22 min 27 s | 0 | 1,463   | 7,7    | accroissement du serrage des freins  |
| 9 h 22 min 30 s | 0 | 1,465   | 0      | serrage des freins (25 lb/po <sup>2</sup> ) et arrêt du mouvement  |

### 1.10 Renseignements sur le lieu de l'événement

À partir de la voie principale, la voie d'accès de l'embranchement Ellison, parallèle à la Crowsnest Trail, descend vers l'ouest une pente de 1 p. 100 sur une distance d'environ 750 pieds jusqu'à une courbe prononcée à gauche (vers le sud) qui croise le passage à niveau à un angle d'environ 32 degrés. La voie est en palier et en alignement droit sur la route, soit sur une distance d'environ 167 pieds. La voie ferrée traverse les voies ouest de la route sur 80 pieds et le terre-plein sur 27 pieds. Elle s'étend sur 60 pieds sur les voies est de la route. La voie décrit ensuite une courbe à droite (vers l'ouest) pour redevenir parallèle à la route. En approchant à partir du nord, le circuit des dispositifs de signalisation automatique du passage à niveau se trouve à 52 pieds du bord de la route. Les panneaux indicateurs d'arrêt ferroviaire sont placés juste avant le passage à niveau, de chaque côté de la route.

La vitesse maximale autorisée pour les trains sur la voie d'accès de l'embranchement Ellison est de 15 mi/h.

La Crowsnest Trail est une route à quatre voies. Un terre-plein en béton sépare les voies est et ouest.

À quelque 100 mètres du passage à niveau, il y a des panneaux de signalisation avancés de chaque côté des voies est. Des panneaux qui ramènent la vitesse maximale de 80 à 70 km/h sont placés à environ 150 mètres des voies ferrées. Les mâts des feux clignotants automatiques sont situés sur le terre-plein en béton et des deux bords de la route. La sonnerie se trouve sur le mât du signal sud.

Chaque jour, une moyenne de 18 000 véhicules et de deux à quatre trains circulent à cet endroit.

Une passerelle enjambe la Crowsnest Trail, le passage à niveau et les voies ferrées à la hauteur du passage à niveau. Les réverbères sont situés sur le terre-plein. Ni la passerelle ni les réverbères n'empêchent les automobilistes de voir la signalisation automatique, qui est bien perceptible à ceux qui ont franchi le sommet du passage supérieur de la 13th Street à 400 mètres à l'ouest du passage à niveau.

Le revêtement était sec. On n'a observé aucune marque de dérapage dans les voies est.

## *1.11 Autopsie, examens médicaux et toxicologiques*

### *1.11.1 Renseignements médicaux*

Le conducteur du camion a souffert d'une crise cardiaque en juillet 1990. En novembre, la même année, il a subi deux pontages aortocoronariens.

En juillet 1992 et en juin 1993, il a subi des examens médicaux visant à déterminer s'il avait la capacité physique de conduire, y compris les épreuves d'effort prévues jusqu'à l'étape 4 d'un protocole de Bruce, où il a obtenu un METS de 9,1 et de 7,7 respectivement. On n'a décelé aucune ischémie ni arythmie. Le diabète sucré non insulino-dépendant était contrôlé par un médicament oral et un régime. Le conducteur ne fumait pas ni ne buvait et était assez actif. Après chaque évaluation, il a été jugé apte à conduire son véhicule pendant un an selon les normes provinciales de délivrance d'un permis de conduire de classe 1.

La semaine avant l'accident, il s'est plaint d'une douleur à l'épaule droite et à la poitrine. Comme il l'attribuait au surmenage, il n'a pas consulté de médecin.

### *1.11.2 Résultats de l'autopsie et des examens toxicologiques*

L'autopsie a révélé que le conducteur était mort des multiples blessures reçues dans la collision.

Les deux pontages aortocoronariens étaient intacts. La greffe de droite passait en dedans et s'anastomosait avec un vaisseau plus petit qui présentait une sténose de 75 à 89 p. 100 distalement à l'anastomose.

Rien ne portait à croire à un récent infarctus du myocarde. On a vu plusieurs anciennes plages d'infarctus transmural.

Les examens toxicologiques postérieurs au décès n'ont révélé aucun signe d'alcool ou de drogues. Le taux de glycémie se situait dans la plage normale, et il n'y avait pas d'acétone. On a trouvé une quantité minimale d'oxyde de carbone (moins de 5 p. 100).

## 1.12 *Marchandises dangereuses*

Du gazole a fui de l'un des réservoirs du camion-benne, ce qui a incité les premiers intervenants à répandre de la mousse ignifuge autour du camion et sous ce dernier pour réduire au minimum le risque d'incendie.

## 1.13 *Autres renseignements*

### 1.13.1 *Le camion*

#### 1.13.1.1 *Vérification mécanique après l'accident*

Après l'accident, l'examen du véhicule, un Western Star blanc à essieu tandem de 1980, dont le poids brut maximal autorisé était de 22 000 kg et qui avait été fabriqué à Kelowna (Colombie-Britannique), a révélé que l'interrupteur des feux de freinage ne fonctionnait pas et que la suspension arrière était grandement usée. Seul le frein droit n° 2 était tout à fait opérationnel, mais se desserrait, ce qui réduisait le freinage réel de la roue d'environ 20 p. 100. Le tambour de frein présentait une décoloration par suite d'une surchauffe. Les segments du frein gauche n° 2 n'entraient pas en contact avec le tambour, et le tambour du frein gauche n° 3 était brisé en trois endroits. Le porte-segments du frein droit n° 3 était déformé au point que les galets des segments glissaient de la came en «S», ce qui empêchait le frein de fonctionner.

Le véhicule n'était pas équipé de freins sur l'essieu directeur.

#### 1.13.1.2 *Renseignements sur le camion*

En mai 1993, un concessionnaire en possession du camion, qui était alors un camion-tracteur, a déterminé qu'il faudrait dépenser 1 618 \$ en réparations et en pneus neufs pour remettre ce véhicule en état de marche pour la vente. La liste des réparations comprenait un réglage des freins, le remplacement de la batterie et des travaux sur les feux, l'embrayage, les ferrures de la carrosserie, la ceinture de sécurité du conducteur, le compresseur d'air, la fixation de la valve-relais, les conduites à air comprimé des essieux arrière, les joints d'étanchéité du boîtier de direction, le joint en V du boîtier de direction, le tuyau d'échappement, le joint en V de la transmission et la sellette d'attelage.

À cause de l'importance des réparations nécessaires, le concessionnaire a vendu le camion «tel quel» aux enchères le 5 octobre 1993. Le camion a été revendu «tel quel» à l'épouse du défunt le 30 octobre 1993.

Avant l'événement, le défunt avait fixé une caisse au camion-tracteur pour le transformer en camion-benne. Le 14 décembre 1993, ce dernier a été inspecté par un mécanicien agréé du ministère des Transports et des Services publics de l'Alberta et un certificat d'inspection a été délivré. Le certificat d'inspection indiquait qu'on avait réparé les pièces du système de freinage et la timonerie de direction. Les autres systèmes et pièces, y compris les tambours de frein, étaient tous tenus pour être en bon état.

Depuis l'inspection, le véhicule avait parcouru 2 095 km. Il roulait chargé pour la première fois le jour de l'accident.

### *1.13.1.3 L'inspection*

L'inspection du camion, réalisée le 14 décembre 1993, s'est déroulée suivant la liste de contrôle des normes d'inspection des véhicules utilitaires de l'Alberta. Elle a permis de déterminer le besoin de plusieurs réparations, y compris le remplacement du réglage de jeu de l'essieu droit n° 3, de pivots, des roulements des roues avant et d'une valve de desserrage de frein pneumatique. Les roues et les tambours de frein n'ont pas été enlevés. Les vérifications prescrites des garnitures des segments de frein et de l'usure des tambours, effectuées par les regards de contrôle, n'ont révélé aucun problème mécanique. L'intégrité des tambours de frein a été vérifiée par un examen visuel externe et par de petits coups de marteau visant à déceler le bruit sourd d'un tambour fissuré, par opposition au tintement d'un tambour intact. On n'a décelé aucune fissure.

Le propriétaire du garage d'inspection a fait savoir que le véhicule se conformait aux normes lorsqu'il est passé entre ses mains et que les défaillances ou mauvais réglages des organes mécaniques qui existaient au moment de l'accident se sont produits par suite de l'exploitation du camion ou d'actions du propriétaire après l'inspection.

### *1.13.1.4 Le conducteur*

Le 12 juillet 1993, le conducteur s'est vu délivrer un permis de conduire de classe 1 de l'Alberta. Il était tenu de porter des verres correcteurs pour conduire et de subir un examen médical annuel visant à confirmer son état de santé.

La nuit qui a précédé l'accident, le conducteur s'est couché à 20 h 30 HNR, et s'est levé à 6 h 30 après un sommeil paisible. Il était apparemment de bonne humeur.

Le conducteur ne portait pas sa ceinture de sécurité avant la collision. On a trouvé des lunettes à proximité du défunt dans la cabine du camion.

## *1.13.2 Freins sur l'essieu directeur*

### *1.13.2.1 Exigences fédérales*

Nombre de camionneurs croient que l'installation de freins sur l'essieu directeur d'un camion-tracteur fait perdre la maîtrise de la direction et cause la mise en portefeuille de la semi-remorque en cas de freinage brusque. Jusqu'en 1992, les normes de construction canadiennes exigeaient seulement que les camions soient équipés de deux systèmes de freinage indépendants, et comme il était possible d'équiper les essieux tandem arrière de freins satisfaisant à cette exigence, on a rarement équipé les camions-tracteurs de freins avant en usine.

Le 7 mai 1992, on a modifié les normes de construction canadiennes pour stipuler que les camions devaient tous être équipés de freins à toutes les roues. Contrairement aux normes des États-Unis, qui avaient aussi permis que les véhicules ne soient pas équipés de freins avant jusqu'en 1987, année où ils ont décrété que tous les véhicules utilitaires construits après le 24 juillet 1980 devaient être équipés de freins à toutes les roues, la nouvelle exigence canadienne n'avait pas d'effet rétroactif.

Dans une étude de sécurité du National Transportation Safety Board des États-Unis (NTSB/SS-92/01) adoptée le 29 avril 1992 et portant sur la performance des freins pneumatiques des véhicules lourds, le NTSB est arrivé à la conclusion que l'absence de freins sur l'essieu directeur réduisait la capacité de freinage d'un véhicule et augmentait le risque de mise en portefeuille de ce dernier. Il a aussi établi qu'elle augmentait le risque de surcharge des autres freins d'un camion chargé. Le NTSB a déclaré que l'installation en rattrapage de freins sur l'essieu directeur des tracteurs construits avant 1980 présentait des avantages considérables sur le plan de la sécurité.

#### *1.13.2 Exigences provinciales*

L'interprétation des normes de sécurité automobile des diverses provinces varie peu en ce qui concerne la question des freins sur l'essieu directeur. Sauf dans le cas d'ensembles de remorques, elles précisent toutes que les camions et les camions-tracteurs n'ont pas à être munis de freins sur l'essieu directeur s'ils n'en ont pas été équipés en usine. Il n'est pas nécessaire de se conformer aux normes de construction canadiennes au moment d'un changement de propriétaire ou des inspections périodiques obligatoires, si ces inspections sont obligatoires. Cependant, quatre provinces exigent l'installation de freins sur l'essieu directeur au moment d'un changement de configuration (c.-à-d. la transformation d'un camion-tracteur en camion). Au moment de l'accident, l'Alberta ne l'exigeait pas.

Dans toutes les provinces, les inspections des camions nécessaires lors d'un changement de propriétaire ou de la délivrance d'un certificat de bon état de marche ne nécessitent pas l'enlèvement des pneus et des tambours de frein, à moins qu'on ne soupçonne des problèmes de freinage. Les inspections visuelles des pièces de frein internes sont effectuées par les regards de contrôle. D'ordinaire, ces inspections portent surtout sur le degré d'usure des segments de frein et ne permettent pas une inspection minutieuse des autres pièces.

#### *1.13.3 La signalisation automatique*

L'examen des dispositifs de signalisation automatique après que le matériel endommagé a été retiré a permis de déterminer qu'ils avaient fonctionné comme prévu.

#### *1.13.4 L'équipe de manoeuvre*

Même si les règles de sécurité de la compagnie les en empêchaient, le contremaître de triage et l'agent de triage se trouvaient sur le marchepied du bout «A» du premier wagon à franchir le passage à niveau pour qu'ils puissent observer la circulation et contrôler leur mouvement en communiquant par radio avec le mécanicien.

À l'approche du joint isolant qui actionne les dispositifs de signalisation automatique, l'agent de triage a communiqué la distance du passage à niveau au mécanicien. Le contremaître de triage ne pouvait voir si les dispositifs de signalisation fonctionnaient, mais il a vu que les véhicules roulant en direction ouest s'étaient immobilisés. Lorsque le wagon s'est trouvé à une dizaine de pieds de la route, le contremaître a indiqué au mécanicien que la voie du passage à niveau était libre et qu'il pouvait s'y engager. Le contremaître et l'agent ont alors fait savoir qu'il n'y avait pas de véhicules dans les voies est de la route, puis ont vu un camion franchir le sommet du passage supérieur de la 13th Street. La vitesse de leur mouvement a augmenté à mesure que ce dernier franchissait le passage à niveau. À environ 30 mètres des voies ferrées, le camion n'avait pas ralenti. L'agent de triage n'a rien entendu qui aurait indiqué que le camion freinait. Conscient de l'imminence d'une collision, l'agent a sauté du wagon et couru devant le mouvement. Le camion a fait une embardée et heurté l'extrémité avant du wagon. Le contremaître n'a pu descendre du wagon avant que celui-ci soit heurté, dérailé et soit projeté dans un immeuble.

### 1.13.5 Témoignages

#### 1.13.5.1 Agents de police de Lethbridge

À 9 h 17 HNR, le 30 mars 1994, deux agents de police de la ville de Lethbridge roulaient chacun dans leur véhicule en direction est sur la Crowsnest Trail. Ils suivaient le camion à environ 75 km/h. Au moment où la vitesse maximale tombait de 80 à 70 km/h, l'agent qui roulait dans la voie extérieure à une centaine de mètres du camion a vu le mouvement ferroviaire approcher des voies est. Il a remarqué que les dispositifs de signalisation automatique fonctionnaient, puis remarqué que le camion a fait une embardée et que les feux de freinage étaient éteints.

L'autre agent n'a pas remarqué les dispositifs de signalisation automatique, mais il a vu la manoeuvre dépasser le terre-plein de la route, qui emjambe le passage à niveau, à une vitesse, semblait-il, de 10 mi/h lorsque le camion se trouvait à une trentaine de mètres du passage à niveau. Il a remarqué que le camion a fait une embardée à quelque 20 mètres du passage à niveau, le conducteur tentant manifestement d'éviter la collision.

Les agents n'ont pas remarqué un ralentissement important du camion à l'approche du passage à niveau.

Les deux agents ont vu quelqu'un sauter de l'extrémité du wagon de tête avant la collision. Ils ont indiqué qu'il y avait eu un grand bruit au moment de l'impact et qu'un grand nuage de poussière avait rempli l'air au moment où le chargement du camion s'était vidé sur le sol. Ils ont vu l'arrière du camion faire un bond d'environ deux mètres dans les airs et le wagon dérailler et heurter le coin nord-ouest de l'immeuble en blocs de béton.

Les deux agents se sont arrêtés et, en sortant de leurs véhicules, ont remarqué que les feux clignotants et la sonnerie fonctionnaient. L'un des agents a demandé l'aide d'autres policiers et d'ambulanciers par radio tandis que l'autre a répondu à l'appel à l'aide du contremaître, qui était bloqué par les débris de l'immeuble. Les agents ont constaté que le conducteur du camion était décédé.

#### 1.13.5.2 Autres automobilistes

Un automobiliste qui roulait vers l'est suivait la voiture de police et le camion-benne dans la voie extérieure. Il n'a pas remarqué si les dispositifs de signalisation automatique fonctionnaient avant de voir la manoeuvre commencer à s'engager sur les voies est à partir du terre-plein. Il a donné la même description des mouvements du camion antérieurs à la collision que les agents de police.

Un automobiliste qui roulait en direction ouest a vu la circulation ralentir en raison de la présence de la manoeuvre sur l'embranchement. Les véhicules automobiles se sont tous immobilisés. L'automobiliste a indiqué que l'annonce faite par les dispositifs de signalisation automatique avait été courte avant que le wagon-trémie ne s'engage dans le passage à niveau à petite vitesse.

Un autre automobiliste qui roulait en direction ouest n'a pas remarqué si les dispositifs de signalisation automatique fonctionnaient, mais s'est souvenu d'avoir entendu une sonnerie lorsque la manoeuvre a occupé le passage à niveau.

## 2.0 Analyse

### 2.1 Introduction

L'équipe du train a dérogé aux instructions de la compagnie et aux exigences du REF avant d'occuper le passage à niveau, mais ces dérogations ne passent pas pour avoir causé l'accident ou y avoir contribué. Les organes mécaniques du camion étaient dans un tel état qu'il n'a pu s'immobiliser; l'enquête a éveillé des inquiétudes au sujet de la certification de l'état des organes mécaniques de ce véhicule. Il est aussi évident que l'aménagement du passage à niveau pose une préoccupation liée à la sécurité tant aux employés des chemins de fer qu'aux automobilistes. L'analyse va porter sur l'ensemble de ces questions.

### 2.2 Examen des faits

#### 2.2.1 Exploitation des trains

##### 2.2.1.1 Instructions de la compagnie et exigences du REF

Comme il est difficile de déplacer du matériel ferroviaire sans danger sur une route passante à quatre voies, la compagnie exigeait que les équipes des trains arrêtent leurs mouvements avant l'emprise routière. Cette exigence évoquait automatiquement la règle 103.1 d) du REF, qui précise que les dispositifs de signalisation doivent avoir fonctionné pendant au moins 20 secondes avant que les mouvements ne poursuivent leur route.

Ces exigences visaient à laisser le temps aux automobilistes de s'arrêter avant le passage à niveau. D'après l'expérience de l'équipe du train, cette marche à suivre s'est révélée inefficace, car les automobilistes n'obéissaient pas aux signaux en voyant le train qui était arrêté. Il devenait alors très difficile d'inciter les conducteurs à s'arrêter pour permettre au train de franchir le passage à niveau. Les équipes des trains ont donc élaboré un système consistant à ralentir les trains, à faire entendre le sifflet et la cloche des locomotives et à s'engager dans le passage à niveau sans s'arrêter après avoir déclenché les signaux et observé que les véhicules étaient immobilisés. Cependant, étant donné la longueur des circuits de commande de dispositifs de signalisation automatique, ce procédé ne laisse pas assez de temps aux automobilistes qui roulent dans les voies les plus proches des trains qui approchent du passage, pour s'arrêter sans danger.

##### 2.2.1.2 Action de l'équipe

La manoeuvre s'est arrêtée à une distance consignée de 1,465 mille à 9 h 22 min 30 s HNR, ce qui passe pour être le lieu et l'heure de l'impact. L'extrémité arrière du wagon de tête se trouvait ainsi au bord sud des voies est. Étant donné la longueur du wagon (54 pieds ou 0,0102 mille) et la largeur des voies est de la route (60 pieds ou 0,0113 mille), on calcule que le wagon s'est engagé sur les voies est à la distance de 1,444 mille à 9 h 22 min 20 s HNR.

Le circuit de la signalisation automatique se trouve à 159 pieds (0,030 mille) au nord du bord nord des voies est : il aurait donc été franchi à la distance consignée de 1,414 mille à 9 h 22 min 4 s HNR. Le wagon s'est donc engagé sur les voies est quelque 16 secondes après le déclenchement des dispositifs de signalisation automatique et a été heurté quelque 10 secondes plus tard.

À 52 pieds (0,01 mille) du circuit du passage à niveau, le bord nord des voies ouest aurait été atteint à une distance consignée de 1,424 mille à 9 h 22 min 11 s HNR. Comme l'usage du sifflet et de la cloche a débuté à 9 h 22 min 4 s et comme le circuit du passage a été actionné à 9 h 22 min 4 s HNR, le mécanicien a averti les automobilistes roulant en direction ouest par quelque 21 secondes de coups de sifflet et de cloche et 7 secondes de fonctionnement des dispositifs de signalisation automatique avant de s'engager dans le passage.

L'équipe du train ne s'est pas engagée dans le passage à niveau avant d'avoir remarqué que les véhicules roulant en direction ouest s'étaient arrêtés, mais cette méthode d'exploitation laisse peu de temps pour juger des intentions des automobilistes ou déclencher le freinage du train. Le Bureau reconnaît toutefois qu'un délai plus long pourrait inciter les automobilistes à ne pas s'immobiliser ou à poursuivre leur route après un arrêt.

Les dispositifs de signalisation automatique ont fonctionné 16 secondes avant que les voies des automobilistes roulant vers l'est ne soient occupées. Il est à noter qu'à la vitesse maximale permise, les véhicules automobiles couvrent la distance de visibilité de 400 mètres en 19 secondes et que, roulant à 75 km/h, le camion l'aurait fait dans le même délai. Cependant, comme on a vu pour la première fois le camion au moment même où le wagon de tête s'engageait sur les voies ouest, les signaux d'avertissement avancés ont dû commencer à fonctionner avant que le conducteur du camion ne les voie. Les gestes de l'équipe n'ont donc pas influé sur l'exploitation du camion puisque les dispositifs de signalisation automatique ont fonctionné quelque 26 secondes avant l'impact et qu'ils fonctionnaient au moment où le camion a franchi le sommet du passage supérieur de la 13th Street. La distance de visibilité ne permet toutefois pas de donner l'avertissement réglementaire de 20 secondes aux automobilistes qui roulent à la vitesse maximale permise.

## *2.2.2 Le véhicule automobile*

### *2.2.2.1 Conduite du véhicule*

Le conducteur avait des limites physiques par suite d'une maladie du cœur et d'une intervention chirurgicale, mais il avait subi avec succès l'examen médical prescrit par l'administration routière de la province pour le maintien de son permis de conduire. Il était tenu de porter des verres correcteurs au volant, et il passe pour avoir satisfait à cette exigence. Il était apparemment bien reposé et de bonne humeur.

Il a approché du lieu de l'accident en conduisant son camion de façon normale et avec le souci de tenir compte de la vitesse maximale. Les dispositifs de signalisation automatique, qui fonctionnaient, étaient nettement visible. Les véhicules qui suivaient le camion de près se sont immobilisés sans difficulté. La tentative du conducteur pour éviter la collision en braquant vers l'avant du mouvement indique qu'il était conscient de la situation. Le Bureau juge donc que l'accident n'est pas attribuable à l'inattention ni à une incapacité du conducteur.

L'utilisation de la ceinture de sécurité disponible n'aurait probablement pas réduit la gravité des blessures du conducteur.

### *2.2.2.2 Le camion*

Le camion n'avait qu'un frein qui fonctionnait et qui s'est affaibli rapidement sous la charge, ce qui a laissé le conducteur sans moyen d'immobiliser son véhicule. Les feux de freinage ne fonctionnant pas, les autres automobilistes n'auraient vu aucun signe de freinage.



### 2.2.2.3 *Le certificat de bon état*

À la suite de l'inspection du véhicule, on a déclaré que le camion était en bon état. Les défauts des freins évidents après l'accident résultent apparemment de l'exploitation du camion postérieure à l'inspection ou de réglages des freins faits par le propriétaire. Un examen approfondi des pièces de frein, y compris l'enlèvement des tambours, aurait assuré une vérification complète du bon état du système de freinage.

L'essieu directeur du camion n'avait jamais été équipé de freins, et les normes de l'Alberta ne l'exigeaient pas.

### 2.2.2.4 *Freins sur essieu directeur*

Le fait de ne pas exiger de freins sur l'essieu directeur permet à des camions de circuler légalement sur les routes canadiennes sans avoir la capacité de freinage optimale et réduit ainsi la sécurité. Bien qu'on ait généralement reconnu que de tels freins améliorent les manoeuvres et le freinage et qu'il faille en équiper les camions construits au Canada depuis 1992, les organismes fédéraux ou provinciaux n'ont rien fait au sujet des modèles antérieurs à 1992. Certaines autorités ont exigé que les camions-tracteurs transformés en camions porteurs soient équipés de freins avant, mais on ne semble pas se préoccuper de cette question de sécurité. La transformation d'un véhicule ou le changement de propriétaire constitueraient une bonne occasion d'exiger l'installation de tels freins en rattrapage.



### 3.0 *Conclusions*

#### 3.1 *Faits établis*

1. L'équipe du train ne s'est pas conformée aux instructions de la compagnie qui précisent que le mouvement soit arrêté au panneau indicateur d'arrêt ni à l'exigence du REF qui précise d'attendre 20 secondes avant d'occuper le passage à niveau.
2. La dérogation de l'équipe du train aux pratiques prescrites par la compagnie découle du fait qu'elle s'est avérée un bon moyen de faire franchir le passage à niveau en question à du matériel.
3. Les dispositifs de signalisation automatique ont fonctionné comme prévu et ont averti suffisamment les automobilistes roulant en direction est de l'approche du train.
4. Ni l'inattention ni une incapacité ou des troubles physiques du conducteur n'ont causé l'accident ou n'y ont contribué.
5. Le frein d'une seule roue du camion fonctionnait; ayant surchauffé et s'étant affaibli rapidement sous la charge, il n'a pas permis au conducteur d'arrêter son véhicule avant de heurter le train.
6. Au cours de l'inspection des organes mécaniques, on n'est pas tenu de retirer les tambours de frein pour inspecter les pièces internes.
7. Le véhicule n'était pas équipé de freins sur l'essieu directeur, et la réglementation ne les exige pas.
8. Les normes de construction canadiennes adoptées en 1992 exigent que tous les camions utilitaires soient équipés de freins sur l'essieu directeur, mais on n'a pris aucune mesure pour que ces normes aient un effet rétroactif sur les véhicules antérieurs.
9. Le changement de propriétaire ou la transformation d'un camion-tracteur en camion porteur fournissent une occasion d'exiger une installation en rattrapage, mais la plupart des administrations provinciales n'en ont pas tiré parti.

#### 3.2 *Cause*

Puisque le système de freinage du camion présentait de graves défaillances mécaniques, le camion n'a pas pu s'arrêter avant le passage à niveau.



## 4.0 Mesures de sécurité

### 4.1 Mesures prises

La province d'Alberta a modifié sa politique d'inspection des véhicules utilitaires pour exiger que les camions-tracteurs construits avant mai 1992 sans freins avant soient équipés de freins avant conformes aux spécifications du fabricant s'ils sont transformés en camions porteurs.

### 4.2 Préoccupations liées à la sécurité

Le Bureau croit comprendre que, jusqu'en 1992, il était possible de construire des camions-tracteurs sans monter de freins sur l'essieu directeur pour réduire le risque de mise en portefeuille. Depuis 1992, les normes de construction canadiennes exigent toutefois que les roues des essieux directeurs soient équipées de freins. Il semble que les avantages de l'accroissement du freinage l'emportent sur le danger des freins montés sur les essieux directeurs.

Le Bureau de la sécurité des transports n'a pas expressément pour mandat d'enquêter sur les accidents de la route, à moins que le véhicule routier soit mis en cause dans un accident avec un train de compétence fédérale. Cet événement montre les risques que les véhicules qui approchent d'un passage à niveau présentent pour l'exploitation ferroviaire lorsqu'ils ne sont pas équipés de systèmes de freinage satisfaisants.

La sécurité routière est essentiellement de compétence provinciale, mais le fédéral a bien quelque compétence sur l'établissement de normes nationales. La *Loi sur la sécurité automobile* fédérale régit «la fabrication et l'importation des véhicules et équipements automobiles en vue de limiter les risques de mort et de dommages corporels, matériels et environnementaux.» Elle n'accorde toutefois pas le pouvoir d'exiger que les constructeurs ou propriétaires de camions montent de l'équipement en rattrapage ni celui de charger les autorités provinciales d'ordonner une telle mesure. Transports Canada a bien pour mandat de participer à la mise sur pied et à l'exploitation d'un réseau national de transport sans danger, mais ce sont les gouvernements provinciaux qui ont le pouvoir de réglementer l'utilisation et l'entretien des véhicules routiers.

Comme le fédéral et les provinces partagent la responsabilité de l'établissement et de la mise en application de normes de sécurité routière, le Bureau s'inquiète de voir que les camions-tracteurs construits avant mai 1992 peuvent continuer de circuler dans certaines provinces sans être équipés de freins aux essieux directeurs, ce qui risque de compromettre la sécurité ferroviaire.

Pour être plus précis, le Bureau s'inquiète de voir que des provinces n'ont pas encore pris de mesures semblables à celles de la province d'Alberta pour parer au danger que peut représenter la circulation de camions-tracteurs avec une capacité de freinage insuffisante sur les routes provinciales.

*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 21 septembre 1995 par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Zita Brunet et Hugh MacNeil.*

## BUREAUX DU BST

### ADMINISTRATION CENTRALE

#### HULL (QUÉBEC)\*

Place du Centre  
4<sup>e</sup> étage  
200, promenade du Portage  
Hull (Québec)  
K1A 1K8  
Tél. (819) 994-3741  
Télécopieur (819) 997-2239

#### INGÉNIERIE

Laboratoire technique  
1901, chemin Research  
Gloucester (Ontario)  
K1A 1K8  
Tél. (613) 998-8230  
24 heures(613) 998-3425  
Télécopieur (613) 998-5572

### BUREAUX RÉGIONAUX

#### ST. JOHN'S (TERRE-NEUVE)

Marine  
Centre Baine Johnston  
10, place Fort William  
1<sup>er</sup> étage  
St. John's (Terre-Neuve)  
A1C 1K4  
Tél. (709) 772-4008  
Télécopieur (709) 772-5806

#### LE GRAND HALIFAX (NOUVELLE-ÉCOSSE)\*

Marine  
Place Metropolitan  
11<sup>e</sup> étage  
99, rue Wyse  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)  
B3A 4S5  
Tél. (902) 426-2348  
24 heures(902) 426-8043  
Télécopieur (902) 426-5143

#### MONCTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)

Productoduc, rail et aviation  
310, boulevard Baig  
Moncton (Nouveau-Brunswick)  
E1E 1C8  
Tél. (506) 851-7141  
24 heures(506) 851-7381  
Télécopieur (506) 851-7467

#### LE GRAND MONTRÉAL (QUÉBEC)\*

Productoduc, rail et aviation  
185, avenue Dorval  
Pièce 403  
Dorval (Québec)  
H9S 5J9  
Tél. (514) 633-3246  
24 heures(514) 633-3246  
Télécopieur (514) 633-2944

#### LE GRAND QUÉBEC (QUÉBEC)\*

Marine, productoduc et rail  
1091, chemin Saint-Louis  
Pièce 100  
Sillery (Québec)  
G1S 1E2  
Tél. (418) 648-3576  
24 heures(418) 648-3576  
Télécopieur (418) 648-3656

#### LE GRAND TORONTO (ONTARIO)

Marine, productoduc, rail et aviation  
23, rue Wilmot est  
Richmond Hill (Ontario)  
L4B 1A3  
Tél. (905) 771-7676  
24 heures(905) 771-7676  
Télécopieur (905) 771-7709

#### PETROLIA (ONTARIO)

Productoduc et rail  
4495, rue Petrolia  
C.P. 1599  
Petrolia (Ontario)  
N0N 1R0  
Tél. (519) 882-3703  
Télécopieur (519) 882-3705

#### WINNIPEG (MANITOBA)

Productoduc, rail et aviation  
335 - 550, rue Century  
Winnipeg (Manitoba)  
R3H 0Y1  
Tél. (204) 983-5991  
24 heures(204) 983-5548  
Télécopieur (204) 983-8026

#### EDMONTON (ALBERTA)

Productoduc, rail et aviation  
17803, avenue 106 A  
Edmonton (Alberta)  
T5S 1V8  
Tél. (403) 495-3865  
24 heures(403) 495-3999  
Télécopieur (403) 495-2079

#### CALGARY (ALBERTA)

Productoduc et rail  
Édifice Sam Livingstone  
510 - 12<sup>e</sup> avenue sud-ouest  
Pièce 210, C.P. 222  
Calgary (Alberta)  
T2R 0X5  
Tél. (403) 299-3911  
24 heures(403) 299-3912  
Télécopieur (403) 299-3913

#### LE GRAND VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)

Marine, productoduc, rail et aviation  
4 - 3071, rue Number Five  
Richmond (Colombie-Britannique)  
V6X 2T4  
Tél. (604) 666-5826  
24 heures(604) 666-5826  
Télécopieur (604) 666-7230

\*Services disponibles dans les deux langues officielles

o Services en français (extérieur de la RCN) : 1-800-387-3557