

## **RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT FERROVIAIRE**

### **INCENDIE**

**VIA RAIL CANADA INC.  
TRAIN DE VOYAGEURS NUMÉRO 66 DE VIA  
HEURT D'UN TRONÇON DE RAIL  
PLACÉ SUR LA VOIE  
POINT MILLIAIRE 242,07,  
SUBDIVISION KINGSTON DU CN AMÉRIQUE DU NORD  
BRIGHTON (ONTARIO)  
20 NOVEMBRE 1994**

**RAPPORT NUMÉRO R94T0357**

## **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

### Incendie

VIA Rail Canada Inc.  
Train de voyageurs n° 66 de VIA  
Heurt d'un tronçon de rail placé sur la voie  
Point milliaire 242,07,  
subdivision Kingston du CN Amérique du Nord  
Brighton (Ontario)  
20 novembre 1994

Rapport numéro R94T0357

### *Résumé*

Le 20 novembre 1994, vers 18 h 20, heure normale de l'Est, le train n° 66 de VIA Rail Canada Inc. (VIA 66), roulant en direction est à environ 96 mi/h, a heurté un tronçon de rail placé intentionnellement sur la voie au point milliaire 242,07 de la subdivision Kingston du CN Amérique du Nord (CN), à Brighton (Ontario). Un incendie a éclaté et la partie arrière de la locomotive et les deux premières voitures derrière la locomotive ont été la proie des flammes. Quarante-six des 385 voyageurs ont été blessés, la plupart en évacuant le train dans des situations où leur vie était en danger.

Le Bureau a déterminé que le tronçon de rail a percé le réservoir de carburant de la locomotive et sectionné des câbles électriques, ce qui a entraîné la formation d'arcs électriques qui ont mis le feu au carburant qui fuyait. De par leur conception et agencement, les composants de la locomotive ne protégeaient pas le réservoir de carburant et les câbles électriques, et aucun dispositif n'était prévu pour atténuer les pertes de carburant. Les dispositifs d'urgence des voitures n'assuraient pas un niveau de sécurité acceptable. Le chasse-pierres de la locomotive n'était pas conçu pour écarter les objets qui se trouvaient sur la trajectoire du train.

This report is also available in English.

*Table des matières*

	Page
1.0 Renseignements de base .....	1
1.1 L'événement .....	1
1.2 Victimes .....	3
1.3 Dommages .....	4
1.4 Autres dommages .....	4
1.5 Renseignements sur le personnel .....	4
1.6 Méthode de contrôle du mouvement des trains .....	5
1.7 Renseignements sur le train .....	5
1.8 Conditions météorologiques .....	5
1.9 Renseignements consignés .....	6
1.10 Renseignements sur le lieu de l'événement .....	7
1.10.1 Généralités .....	7
1.10.2 État du matériel roulant après l'accident .....	8
1.10.2.1 Locomotive de tête .....	8
1.10.2.2 Voiture-bar .....	9
1.10.2.3 Voiture 3349 .....	11
1.11 Locomotives LRC .....	12
1.12 Voitures LRC .....	13
1.12.1 Généralités .....	13
1.12.2 Portes de corridor des voitures LRC .....	15
1.12.3 Portes de plate-forme des voitures LRC .....	17
1.12.4 Fenêtres des voitures LRC .....	20
1.12.5 Éclairage et alimentation électrique de secours des trains LRC .....	22
1.12.6 Matériel et fournitures de secours des trains LRC .....	23
1.12.7 Renseignements sur les issues de secours à bord des voitures LRC .....	24
1.12.8 Marteaux d'issues de secours des voitures LRC .....	25
1.12.9 Système de sonorisation des voitures LRC .....	26
1.12.10 Inflammabilité des composants intérieurs des voitures LRC .....	26
1.12.11 Système de ventilation des voitures LRC .....	26
1.13 Intervention d'urgence .....	27
1.13.1 Chef de train .....	27
1.13.2 Chef de train adjoint .....	27
1.13.3 Mécaniciens .....	28
1.13.4 Personnel des services de bord .....	28
1.13.4.1 Personnel des services de bord de la voiture-bar 3457 .....	28
1.13.4.2 Personnel des services de bord de la voiture 3349 .....	29

1.13.4.3	Personnel des services de bord des autres voitures	29
1.13.4.4	Forces policières	29
1.13.4.5	Services d'incendies	29
1.13.4.6	Ambulances	29
1.13.4.7	Autres intervenants	30
1.14	Préoccupations liées à la sécurité soulevées	30
1.14.1	Membres de l'équipe d'exploitation du train	30
1.14.2	Personnel des services de bord de VIA	30
1.14.3	Voyageurs	31
1.15	Formation et éducation	32
1.15.1	Employés de VIA	32
1.15.2	Éducation des voyageurs en matière de sécurité	34
1.16	Autres renseignements	34
<b>2.0</b>	<b>Analyse</b>	<b>35</b>
2.1	Introduction	35
2.2	Examen des faits	35
2.2.1	Domages causés par le tronçon de rail	35
2.2.2	Manoeuvre du train après la collision	36
2.2.3	Sécurité des voitures LRC	38
2.2.3.1	Facilité d'utilisation des sorties ordinaires	38
2.2.3.2	Issues de secours	39
2.2.3.3	Améliorations à apporter aux issues de secours	40
2.2.3.4	Éclairage et alimentation électrique de secours	41
2.2.3.5	Instructions pour les situations d'urgence	42
2.2.3.6	Matériel de premiers soins	43
2.2.4	Procédures d'urgence	43
2.2.5	Autres considérations	44
2.2.5.1	Produits de combustion	44
2.2.5.2	Débris sur l'emprise	44
2.2.5.3	Vigilance envers l'application des règlements de sécurité	44
<b>3.0</b>	<b>Conclusions</b>	<b>45</b>
3.1	Faits établis	48
3.2	Causes	48
<b>4.0</b>	<b>Mesures de sécurité</b>	<b>49</b>
4.1	Mesures prises	49

4.1.1	Fenêtres et marteaux d'issues de secours .....	49
4.1.2	Avis de sécurité ferroviaire du BST .....	49
4.1.2.1	Ensemble de l'information fournie aux voyageurs pour les situations d'urgence ..	50
4.1.2.2	Signalisation sur le fonctionnement des portes des voitures LRC de VIA en cas d'urgence .....	50
4.1.2.3	Inspection et entretien des portes de corridor à commande électrique des voitures LRC .....	50
4.1.2.4	Éclairage de secours intérieur et extérieur .....	51
4.1.2.5	Système de sonorisation .....	51
4.1.3	Équipement d'oxygène de secours .....	52
4.1.4	Évacuation d'urgence .....	52
4.2	Mesures à prendre .....	53
4.2.1	Résistance des locomotives en cas d'accident .....	53
4.2.1.1	Réservoirs de carburant .....	53
4.2.1.2	Câbles électriques .....	54
4.2.2	Matériel lié au travail de voie laissé sur les emprises .....	55
4.2.3	Sécurité des voyageurs .....	56

## Figures

Figure 1	- Locomotive et voitures endommagées .....	4
Figure 2	- Décélération du VIA 66 .....	7
Figure 3	- Dessous de la locomotive de tête endommagée .....	9
Figure 4	- Extérieur de la voiture-bar 3457 .....	10
Figure 5	- Intérieur de la voiture-bar 3457 .....	11
Figure 6	- Plate-forme de la voiture 3349 vue de l'intérieur .....	12
Figure 7	- Chasse-pierres de la locomotive 6920 .....	13
Figure 8	- Schéma d'une voiture-bar LRC .....	14
Figure 9	- Schéma d'une voiture LRC .....	15
Figure 10	- Porte de corridor .....	16
Figure 11a	- Porte de plate-forme (extérieur) .....	19
Figure 11b	- Porte de plate-forme (intérieur) .....	20
Figure 12a	- Vitrage d'une issue de secours .....	21
Figure 12b	- Vue rapprochée d'un marteau d'issues de secours .....	21
Figure 13	- Affiche comportant les renseignements sur les issues de secours .....	25

## 1.0 Renseignements de base

### 1.1 L'événement

Vers 18 h 20<sup>1</sup>, le 20 novembre 1994, le train n° 66 de VIA Rail Canada Inc. (VIA 66) en direction est, avec 385 voyageurs à son bord, s'approche du passage à niveau public de la rue Ontario au point milliaire 242,07 de la subdivision Kingston du CN Amérique du Nord (CN) à Brighton (Ontario) à une vitesse d'environ 96 mi/h. Les deux mécaniciens aperçoivent un petit tronçon de rail en travers du rail nord, juste à l'ouest du passage à niveau. Le tronçon de rail avait été délibérément placé sur la voie par deux résidants de l'endroit environ 10 minutes avant l'arrivée du train.

La Police provinciale de l'Ontario a mené une enquête pour découvrir les responsables qui avaient placé le tronçon de rail sur la voie. Deux personnes ont été arrêtées, inculpées et plus tard trouvées coupables de méfait mettant en danger la vie humaine, un délit prévu au *Code criminel du Canada*.

Le premier mécanicien, aux commandes, place la manette des gaz à la position de ralenti juste avant que le train ne heurte le tronçon de rail. On entend alors le tronçon heurter le dessous de la locomotive. Presque immédiatement, les mécaniciens remarquent des flammes se dégageant de l'arrière de la locomotive.

Le premier mécanicien serre alors les freins. Le deuxième mécanicien fait un appel radio d'urgence pour avertir les autres trains dans le secteur. Il communique ensuite avec le contrôleur de la circulation ferroviaire (CCF) du CN posté à Toronto (Ontario), pour que les autres trains se tiennent à l'écart et pour demander de l'aide.

L'alimentation électrique du train, générée par la locomotive, est coupée juste après l'impact, entraînant la panne de l'éclairage normal du train et l'allumage de l'éclairage d'urgence. La partie avant du train devient rapidement la proie des flammes et de la fumée s'infiltré à l'intérieur de la voiture-bar qui est attelée immédiatement derrière la locomotive de tête.

L'intérieur des deux premières voitures est illuminé par les flammes. L'éclairage d'urgence perd vite de son efficacité vu l'épaisseur de la fumée. Les voyageurs des deux premières voitures ont déclaré ne pas avoir remarqué si l'éclairage de secours fonctionnait ou qu'il n'avait pas duré longtemps.

---

<sup>1</sup> Toutes les heures sont exprimées en heure normale de l'Est (temps universel coordonné (UTC) moins cinq heures), sauf indication contraire.

Les voyageurs et les employés de VIA qui se trouvent dans la voiture-bar réagissent immédiatement. Un employé des services de bord crie aux voyageurs d'aller vers l'arrière de la voiture. Les premières personnes à le faire sont cependant incapables d'ouvrir la porte menant à la voiture suivante. La panique s'empare alors d'un grand nombre de voyageurs. Les vitres commencent à fondre et à éclater sous l'effet de la chaleur. Les flammes et la fumée emplissent la voiture. Les cheveux et les sourcils de certains voyageurs roussissent par les flammes. Plusieurs pensent ne pas survivre.

Les voyageurs et les employés des services de bord se mettent à briser les vitres avec leurs pieds et leurs poings. Certains se jettent au plancher de la voiture pour échapper à la fumée qui rend la respiration difficile. Une employée des services de bord qui se trouve à l'avant de la voiture crie qu'elle peut ouvrir la porte et se fraye un chemin par-dessus et autour des voyageurs qui se sont entassés dans l'allée jusqu'à la porte qu'elle réussit à ouvrir. Entre-temps, des voyageurs sortent par les vitres brisées, certains alors que le train est encore en marche. Un voyageur descend son enfant par une fenêtre alors que le train roule avant de sauter.

Les voyageurs de la voiture-bar passent dans la voiture suivante une fois les trois portes ouvertes.

La deuxième voiture est aussi la proie des flammes et de la fumée. Une vitre éclate et la voiture s'emplit de fumée. Quand le train s'arrête, les voyageurs de la deuxième voiture quittent leur siège et, comme dans la voiture-bar, plusieurs se jettent au plancher pour échapper à la fumée. Un des voyageurs a une lampe de poche, ce qui aide à trouver un marteau d'issues de secours. Malgré ses efforts, le voyageur est incapable de briser le vitrage d'une issue de secours avec le marteau. Certaines personnes réussissent cependant à briser des vitres avec leurs poings et leurs pieds et se servent de ces ouvertures pour s'échapper. Les voyageurs qui se sont déplacés vers l'arrière de la deuxième voiture sont cependant arrêtés par un incendie qui fait rage entre la deuxième et la troisième voiture. Un employé de VIA se rend alors à l'avant de la deuxième voiture et, après quelques efforts infructueux, réussit à ouvrir la porte et déployer le marchepied du côté sud. Il réussit aussi à briser une vitre avec un marteau d'issue de secours. Un autre employé de VIA réussit alors de l'extérieur à ouvrir la porte et déployer le marchepied du côté nord. Un grand nombre de voyageurs des deux premières voitures réussissent à sortir par ces deux marchepieds.

Les autres voitures ne sont pas très touchées par le feu et la fumée. Les voyageurs demeurent à leur place sur les ordres des employés de VIA qui se trouvent dans ces voitures. Une fois tous les marchepieds déployés, les voyageurs sont évacués dans l'ordre.

Plusieurs employés de VIA attrapent des personnes qui sautent des fenêtres des deux premières voitures. Ils donnent aussi des instructions aux voyageurs qui errent sur l'emprise.

On retire du matériel de premiers soins des voitures non endommagées et le distribue aux blessés et aux secouristes.

On tente de faire démarrer la locomotive de queue dont le moteur s'est arrêté sans explication. On a l'intention de séparer le train entre la troisième et la quatrième voiture, de déplacer la partie arrière du train vers l'ouest et de s'en servir pour procurer un gîte chauffé aux blessés et aux voyageurs laissés en plan. On ne réussit cependant pas à remettre la locomotive de queue en marche.

Le train s'immobilise à proximité du point milliaire 240,07, à environ 10 600 pieds à l'est du passage à niveau de la rue Ontario. Une fois le train immobilisé, l'incendie qui était attisé par le déplacement du train diminue quelque peu d'intensité mais la locomotive et les deux premières voitures continuent à brûler. L'incendie permet au moins aux secouristes d'y voir clair. Il permet aussi aux voyageurs et aux employés de s'orienter sur l'emprise.



Le point milliaire 240,07 se trouve en milieu rural. La résidence la plus proche se trouve à environ 1/4 de mille au nord de l'emprise. Le boisé qui sépare cette maison du lieu où le train s'est arrêté est parsemé de marais où l'eau atteint quatre à cinq pieds de profondeur. Au moment où les membres de la famille qui habitent à cet endroit s'aperçoivent qu'un train est en feu, ils se rendent rapidement sur les lieux pour prêter main forte. Ils se servent d'une chargeuse frontale pour déblayer un chemin entre l'emprise de la voie et la maison. Certains membres de la famille, équipés de lampes de poche, dirigent les voyageurs qui peuvent marcher vers la maison où un grand nombre trouvent refuge et même, dans certains cas, de quoi se vêtir. Les voyageurs attendent à cette maison jusqu'à ce qu'on puisse organiser leur transport vers les hôpitaux environnants ou vers l'école secondaire de Brighton où les voyageurs qui sont indemnes se regroupent avant de se diriger vers leur destination finale.

On transporte les voyageurs qui ont besoin d'aide pour se déplacer, comme les six personnes handicapées membres d'une équipe de basket-ball en fauteuil roulant et les personnes frappées d'incapacité par leurs blessures, vers l'ouest sur la voie par un véhicule rail-route, vers des ambulances qui les attendent au passage à niveau de la rue Prince Edward, au point milliaire 241,59.

## 1.2 *Victimes*

Un grand nombre de voyageurs qui sont sortis des voitures par les fenêtres ont subi des coupures, des brûlures et des écorchures. Certains se sont infligés des foulures, des contusions et des fractures en sautant des fenêtres. D'autres ont été blessés en descendant des marchepieds dans le noir. Plusieurs voyageurs avaient enlevé leurs chaussures avant l'événement et se sont brûlés les pieds durant l'évacuation en marchant sur le plancher surchauffé des deux premières voitures.

Certains voyageurs ont été blessés en traversant le boisé et le marais au nord du lieu de l'événement ou en franchissant le fossé profond qui longe la voie du Canadien Pacifique Limitée (CP) au sud.

En tout, 15 voyageurs ont été grièvement blessés et 31 autres ont subi des blessures mineures.

## 1.3 *Domages*

Le feu a détruit le compartiment moteur de la locomotive de tête. La voiture-bar a été complètement détruite et la voiture attelée derrière a été lourdement endommagée. Les quatre autres voitures et la locomotive de queue n'ont été que légèrement endommagées.

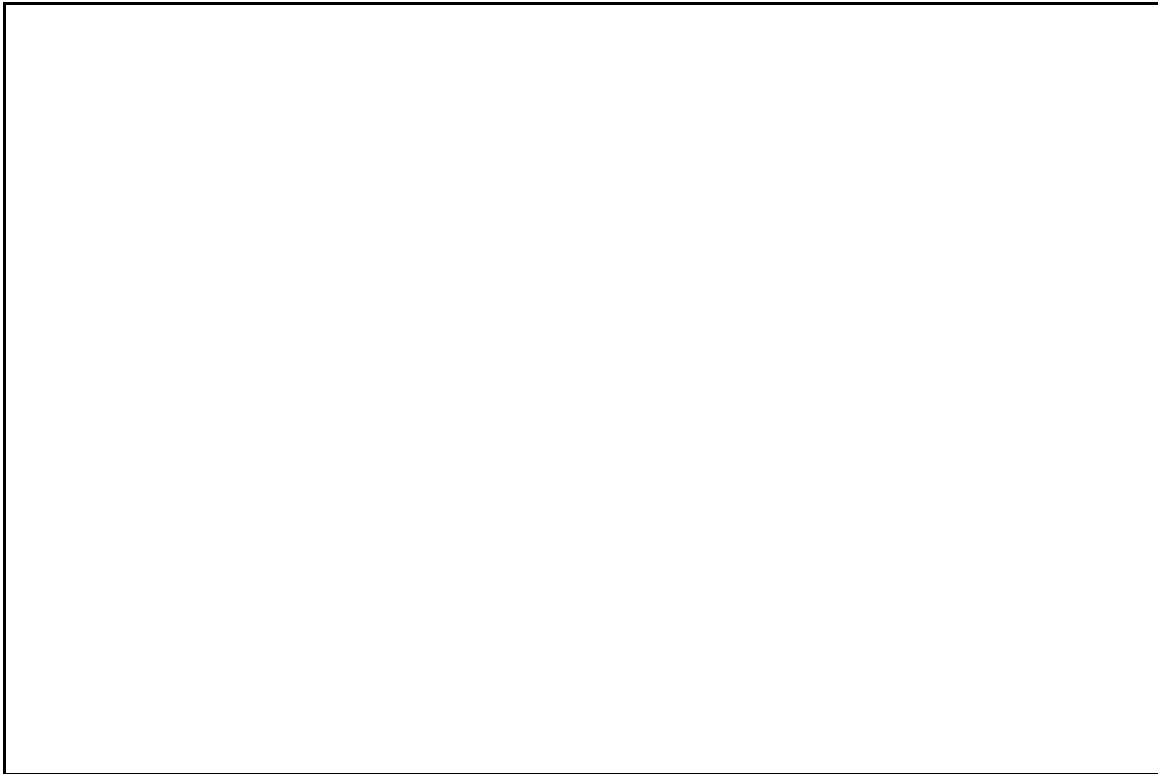


Figure 1 - Locomotive et voitures endommagées

#### *1.4 Autres dommages*

La chaleur intense qui s'est dégagée de l'incendie a tordu les rails. Deux sections de rails ont dû être remplacées à l'endroit où la locomotive et la première voiture se sont arrêtées. Une voie de liaison et plusieurs traverses ont été légèrement endommagées entre les points milliaires 242,07 et 241,59.

#### *1.5 Renseignements sur le personnel*

L'équipe d'exploitation du train se composait de deux mécaniciens prenant place dans la locomotive de tête, d'un chef de train qui se trouvait dans la deuxième voiture derrière la locomotive, et d'un chef de train adjoint installé dans la locomotive de queue. Les membres de l'équipe répondaient tous aux exigences de leurs postes respectifs et satisfaisaient aux exigences en matière de condition physique et de repos.

Sept employés des services de bord étaient postés à divers endroits dans le train. Un employé des services de bord en congé se trouvait aussi à bord du train.

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

Dans la subdivision Kingston, dans le secteur où s'est produit l'événement, le mouvement des trains est régi par le système de commande centralisée de la circulation (CCC), en vertu du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada (REF), sous la surveillance d'un CCF posté à Toronto.

La vitesse maximale autorisée pour les trains de voyageurs dans le secteur de l'événement était de 100 mi/h.

### 1.7 *Renseignements sur le train*

Le VIA 66 était un train de voyageurs qui faisait le trajet d'ouest en est Toronto-Montréal à tous les jours sauf le samedi.

Il était constitué de matériel roulant Léger, Rapide, Confortable (LRC) formé, de l'avant à l'arrière, de la façon suivante :

Locomotive	6920 - en tête
Voiture-bar	3457 - portes de plate-forme vers l'avant
Voiture	3349 - portes de plate-forme vers l'avant
Voiture	3302 - portes de plate-forme vers l'avant
Voiture	3303 - portes de plate-forme vers l'avant
Voiture	3336 - portes de plate-forme vers l'arrière
Voiture	3308 - portes de plate-forme vers l'arrière
Locomotive	6917 - à la queue, en marche arrière

### 1.8 *Conditions météorologiques*

Le temps était dégagé et les vents étaient légers du sud-ouest. La température était de quatre degrés Celsius.

### 1.9 Renseignements consignés

Les données ont été extraites des consignateurs d'événements des locomotives de tête et de queue. Les renseignements tirés du consignateur d'événements de la locomotive de tête ont permis de constater qu'à 18 h 10 min 18,7 s, le sifflet du train s'est tu et la manette des gaz a été déplacée de la position n° 4 à la position de ralenti, alors que le train roulait à une vitesse consignée de 96 mi/h. Dans les deux secondes qui ont suivi, les freins ont été serrés à fond, comme l'indique la réduction de la pression dans la conduite générale. À 18 h 10 min 35,6 s, alors que le train roulait à une vitesse consignée de 88 mi/h, le reste de la pression dans la conduite générale a été perdu et le consignateur indique qu'une décharge de sable s'est produite. Une brève interruption du freinage s'est produite à 18 h 10 min 59,9 s. La première indication selon laquelle la vitesse du train était tombée à 0 mi/h a été consignée à 18 h 11 min 39,3 s.

Les renseignements tirés du consignateur d'événements de la locomotive de queue sont semblables à ceux tirés de la locomotive de tête sauf que l'horloge du consignateur d'événements de la locomotive de queue avait environ une minute de retard sur celle de la locomotive de tête. Par exemple, le consignateur de la locomotive de queue a indiqué pour la première fois que le train s'est arrêté (0 mi/h) à 18 h 12 min 36,6 s, au lieu de 18 h 11 min 39,3 s, comme l'a indiqué celui de la locomotive de tête.

Dans les deux cas, la vitesse consignée du train a diminué de façon linéaire jusqu'à un point où elle s'est mise à décroître à un taux beaucoup plus rapide. D'après le consignateur d'événements de la locomotive de tête, la vitesse est passée de 39 mi/h à 0 mi/h en environ deux secondes et, d'après celui de la locomotive de queue, elle est passée de 32 mi/h à 0 mi/h en environ deux secondes (voir la figure 2).

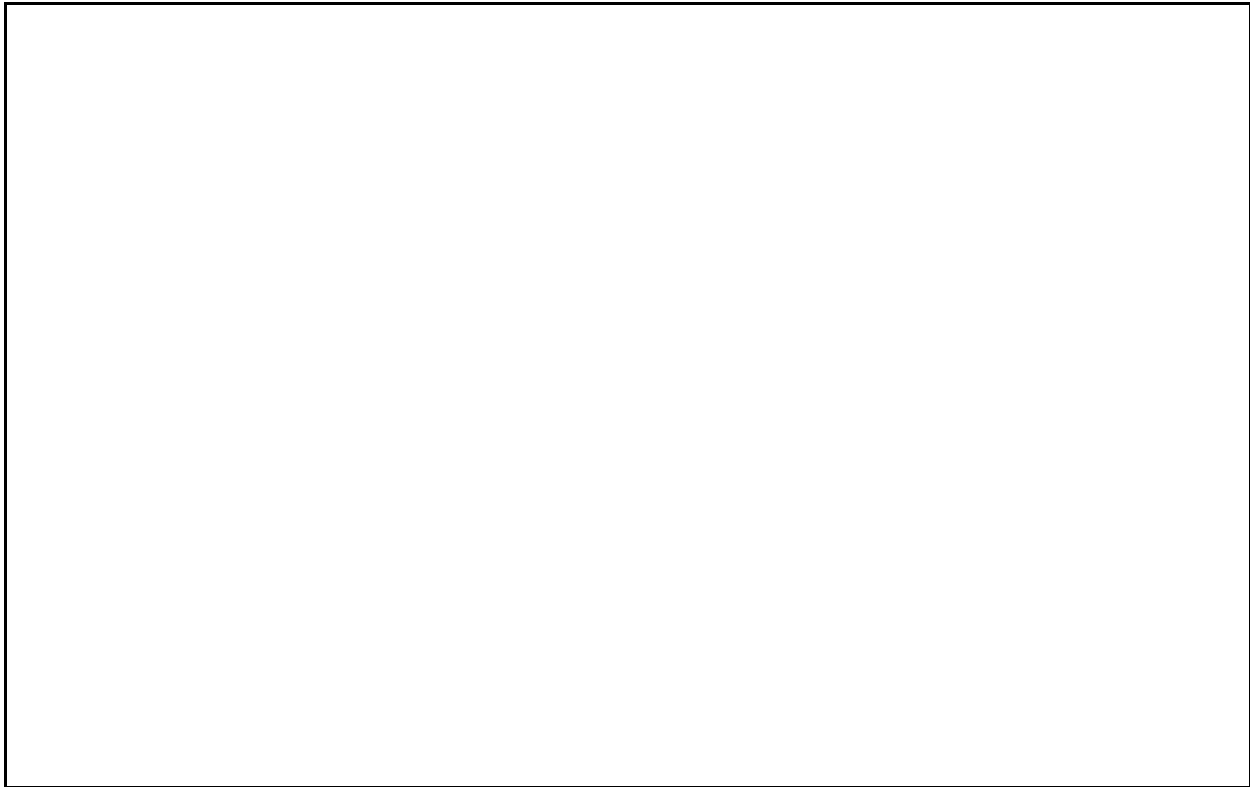


Figure 2 - Décélération du VIA 66

Une simulation par ordinateur a révélé que, dans des conditions idéales, un train constitué d'éléments semblables, roulant à 96 mi/h sur une voie à alignement droit, devrait, quand on serre les freins de la même façon que lors de l'événement mettant en cause le VIA 66, s'arrêter en l'espace de 38 secondes et parcourir une distance d'environ 3 000 pieds, selon un taux de décélération relativement fixe.

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

### *1.10.1 Généralités*

Au point milliaire 240,07, la subdivision comprend deux voies principales orientées environ dans un axe sud-ouest/nord-est. Elle compte aussi deux voies de garage parallèles aux voies principales. La voie principale simple de la subdivision Belleville du CP se trouve à environ 75 pieds au sud, parallèle aux voies principales du CN. Les voies des deux compagnies ferroviaires sont séparées par un fossé marécageux d'environ 15 à 20 pieds de profondeur aux bords escarpés et rempli de broussailles.

À environ 20 pieds à l'ouest du passage à niveau de la rue Ontario, on a remarqué des rainures intermittentes sur les rails et les traverses. On a aussi remarqué des rainures sur l'asphalte du passage à niveau. L'asphalte du passage à niveau de la rue Prince Edward (point milliaire 241,59) était aussi crevassé de la même façon.

Il y avait des traces de feux de broussailles le long de l'emprise, entre la rue Ontario et la rue Prince Edward, distantes d'environ 2 500 pieds. Une boîte de signalisation en métal, située à environ 12 pieds au sud de la voie principale sud, à mi-chemin entre les deux passages à niveau, a été brûlée, noircie et couverte de gazole. On a aussi constaté qu'il y avait du gazole sur la plate-forme entre le passage à niveau de la rue Ontario et l'endroit où le train s'est arrêté.

On a pu voir sur la plate-forme, sur une distance d'environ 1 300 pieds derrière le train immobilisé, des éclats de verre brisé, du verre fondu et des flaqes de métal fondu solidifié.

Un tronçon de rail, mesurant environ 46 pouces (1,2 m) de longueur et pesant environ 168 livres (75,6 kg) a été trouvé à 48 pieds (14,4 m) au sud de la voie principale sud, sur le trottoir du passage à niveau de la rue Prince Edward. Il portait des rainures et des éraflures et était couvert de gazole.

#### *1.10.2 État du matériel roulant après l'accident*

##### *1.10.2.1 Locomotive de tête*

Le revêtement de peinture dans la partie inférieure gauche du chasse-pierres semblait s'être enlevé; il était éraflé et s'écaillait en raison d'une déformation plastique de la surface métallique compatible avec une avarie causée par un impact mécanique. Il n'y avait pas d'oxydation ni de corrosion de la surface de métal exposée.

Des dommages d'impact mécanique importants ont été infligés à la partie inférieure gauche (côté nord) de la locomotive, juste à l'avant du milieu. Des traces d'incendie étaient évidentes en dessous et sur les côtés de la moitié arrière de la locomotive.

Deux faisceaux de câbles électriques qui alimentaient les moteurs de traction, la cabine de commande et les voitures étaient suspendus le long du ventre de la locomotive. À l'arrière, toutes les gaines des câbles avaient été brûlées. Trois des cinq câbles du faisceau gauche avaient été sectionnés. Des torons de câble étaient fusionnés et piqués; des globules de métal s'étaient formés sur l'extrémité des torons adjacents des câbles sectionnés.

Les faisceaux de câbles ont été sectionnés juste à côté d'une sangle de métal brisée et tordue et d'un trou dans le réservoir de carburant gauche de la locomotive, et près d'un croisement d'alimentation en carburant rompu du côté droit du réservoir.

Les surfaces internes et les bords du trou de même que certaines surfaces de métal extérieures adjacentes au trou étaient couvertes de gazole. Le trou dans le réservoir était de forme rectangulaire, mesurait environ 9 pouces de largeur à la base, 18 pouces de longueur et environ 6 pouces de largeur à son bout le plus étroit. La rupture de la sangle métallique et le trou dans le réservoir de carburant pénétraient le métal sur une épaisseur d'environ 1/2 pouce (1,3 cm) (épaisseur combinée de la sangle et du réservoir de carburant).

L'objet qui a causé les dégâts a laissé une marque sur la surface intérieure du réservoir. L'empreinte de l'impact se situait à environ 46 pouces (1,2 mètre) au-dessus des traverses. L'empreinte de l'impact était relativement polie par endroits et semblait avoir été créée quand la surface a été déformée et râpée par un objet de métal. Le contour de la marque d'impact ressemblait à la coupe transversale d'un tronçon de rail. La silhouette du champignon (la partie supérieure), de l'âme (le membre vertical) et du patin (la partie horizontale) d'un tronçon de rail était visible dans l'empreinte.

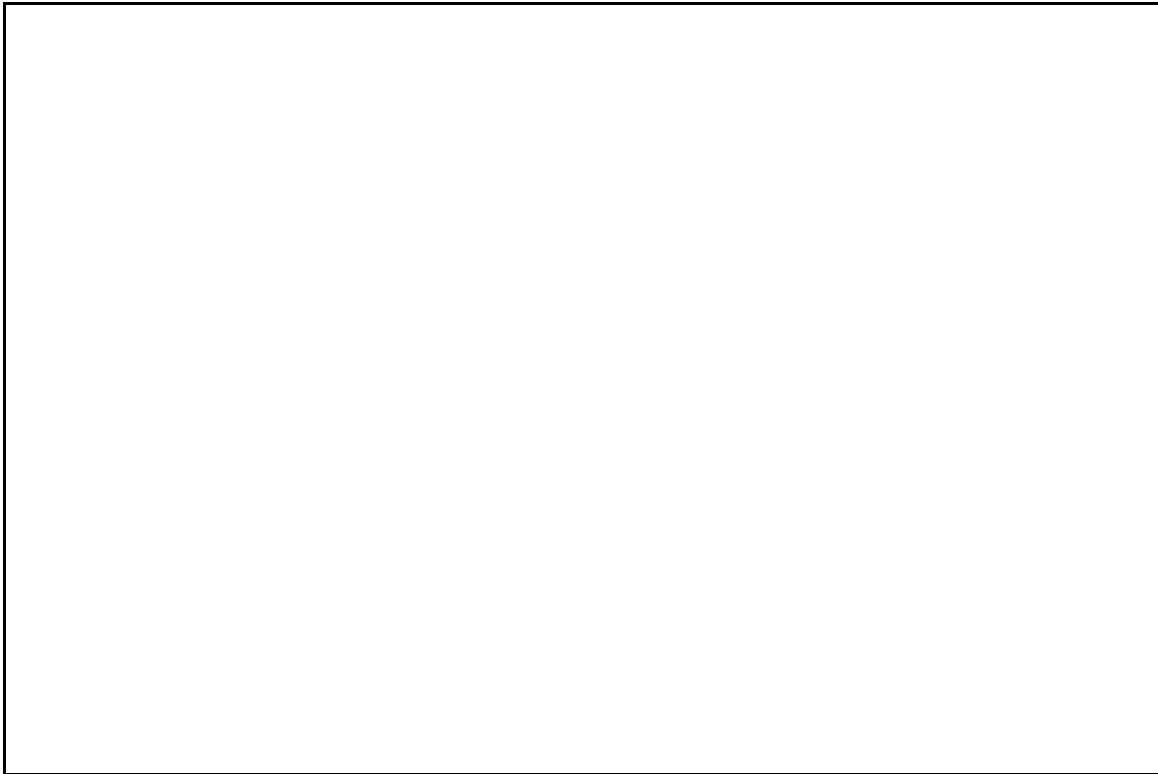


Figure 3 - Dessous de la locomotive de tête endommagée comportant un trou dans le réservoir de carburant et des câbles électriques sectionnés

#### 1.10.2.2 Voiture-bar

La voiture-bar a été exposée à assez de chaleur pour que sa structure de support principale soit déformée, et qu'un affaissement prononcé du cadre devienne évident entre les bogies avant et arrière. La plus grande partie de l'enveloppe métallique extérieure de la voiture au-dessous du niveau des fenêtres était intacte. Par contre, plusieurs panneaux métalliques sous le niveau des fenêtres ont été brûlés de part en part, en particulier du côté nord près de la locomotive. La plus grande partie de la couverture métallique du toit du côté droit a brûlé ou s'est effondrée à l'intérieur de la voiture, ne laissant debout que des parties du mur droit. Une section de la couverture métallique du toit était encore en place du côté gauche de la voiture.

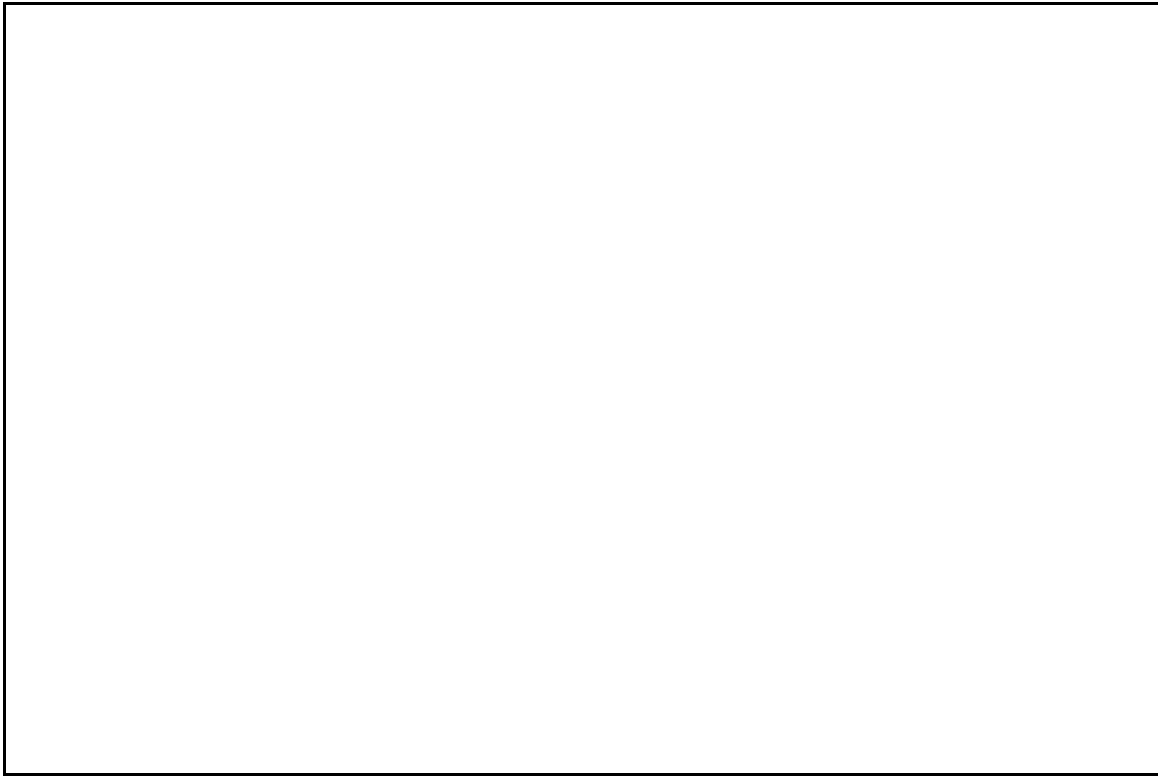


Figure 4 - Extérieur de la voiture-bar 3457

Les flammes ont complètement consumé l'intérieur de la voiture, y compris les murs intérieurs et le plafond en plastique moulé, ne laissant que les 54 armatures en acier des sièges.



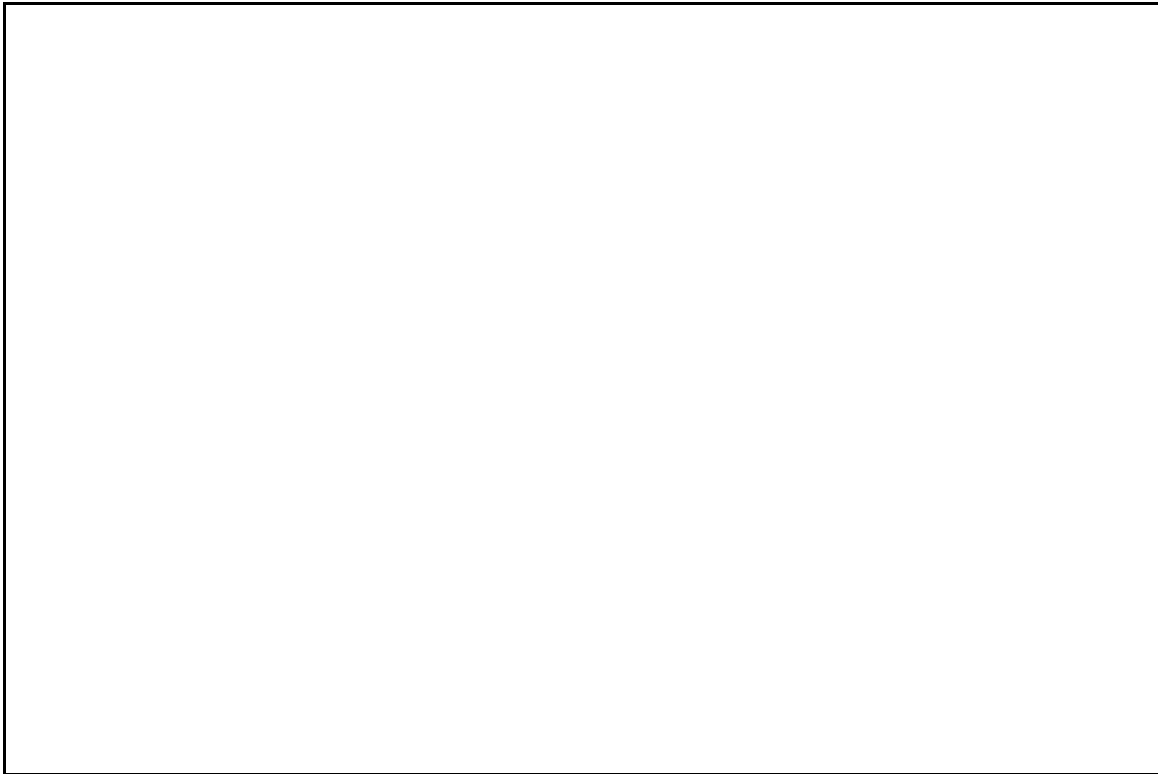


Figure 5 - Intérieur de la voiture-bar 3457

#### 1.10.2.3 Voiture 3349

La partie avant de la voiture 3349, y compris l'intérieur de la plate-forme, a subi des dommages de fusion et de distorsion importants. La chaleur n'a infligé que des dommages légers à l'intérieur de la voiture mais l'eau et la fumée lui ont causé des dommages importants. Plusieurs vitres ont été brisées.



### 1.11 Locomotives LRC

Figure 6 - Plate-forme de la voiture 3349 vue de l'intérieur

Les locomotives

LRC ont été construites par Bombardier en 1980. Le métal des deux réservoirs de carburant montés de chaque côté, sous la locomotive, avait une épaisseur d'environ 1/4 de pouce (6,3 mm) et les réservoirs avaient une capacité combinée de 1 666 gallons impériaux (7 597 litres). Le fond des réservoirs se trouvait à environ 6 pouces 1/2 (16,25 cm) du champignon de rail. Ni les réservoirs ni les trois conduites de croisement entre les réservoirs n'étaient protégés contre l'impact d'objets étrangers. À la suite des dommages causés aux conduites de croisement et à la partie inférieure des réservoirs, toute la charge de gazole s'est déversée sur le sol. Les câbles électriques étaient suspendus sous les réservoirs et n'étaient pas protégés contre l'impact d'objets étrangers. L'extérieur des locomotives était construit d'aluminium allié.

Le chasse-pierres de la locomotive était fait d'une plaque de métal de 1/2 pouce (1,3 cm) d'épaisseur qui était montée à la verticale à l'avant de la locomotive, et dont la partie inférieure devait avoir entre 3 pouces (7,5 cm) et 6 pouces (15 cm) d'écart au-dessus du champignon de rail (selon la norme de l'*Association of American Railroads*).

Une seconde plaque, boulonnée au chasse-pierres, venait renforcer la partie inférieure et permettait de régler l'écart à intervalles réguliers, si nécessaire, lors de l'entretien. Le chasse-pierres était légèrement courbé pour se conformer à la forme de la locomotive; il était autrement plutôt carré et à angle droit par rapport à la voie.

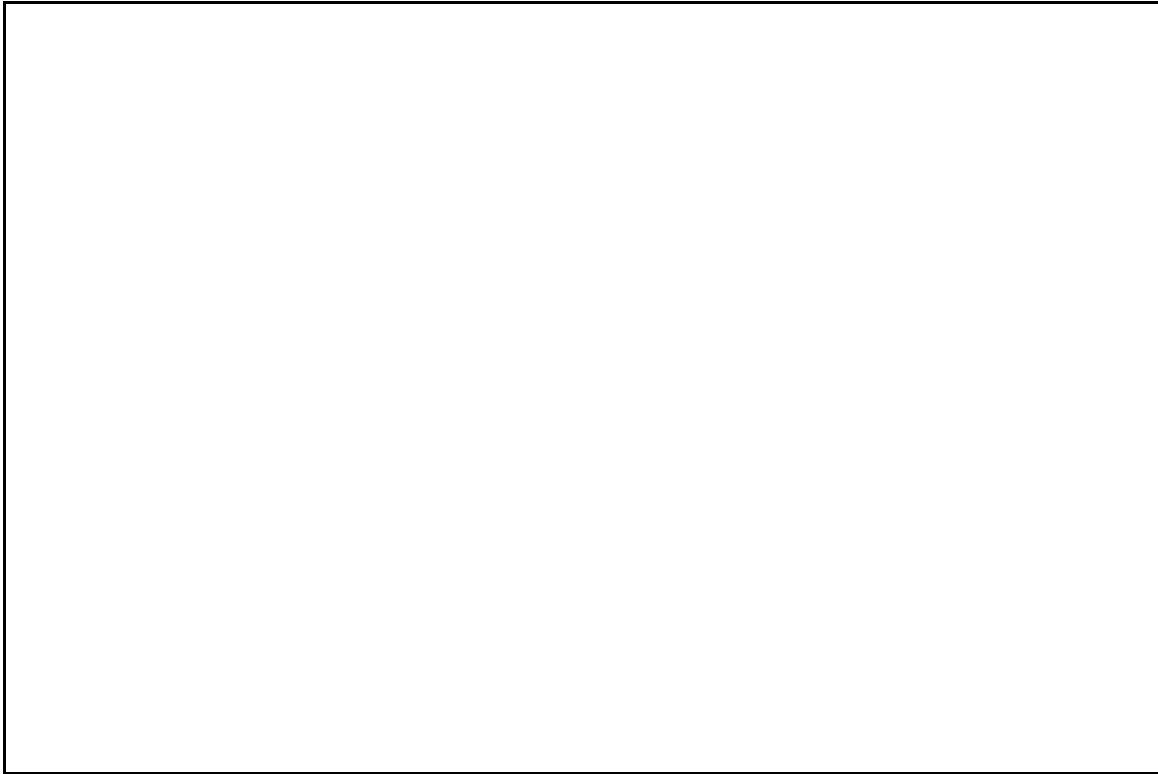


Figure 7 - Chasse-pierres de la locomotive 6920 (remarquez les dommages causés par l'impact)

Le chasse-pierres des locomotives est destiné à écarter les objets étrangers qui se trouvent devant ou sur le côté des locomotives.

## 1.12 Voitures LRC

### 1.12.1 Généralités

Il y avait deux types de voitures au sein du VIA 66 : une voiture-bar LRC et cinq voitures LRC. Les figures 8 et 9 donnent un plan et des dessins de profil des deux types de voitures. La voiture-bar pouvait accueillir 54 voyageurs et les voitures, 72 chacune.

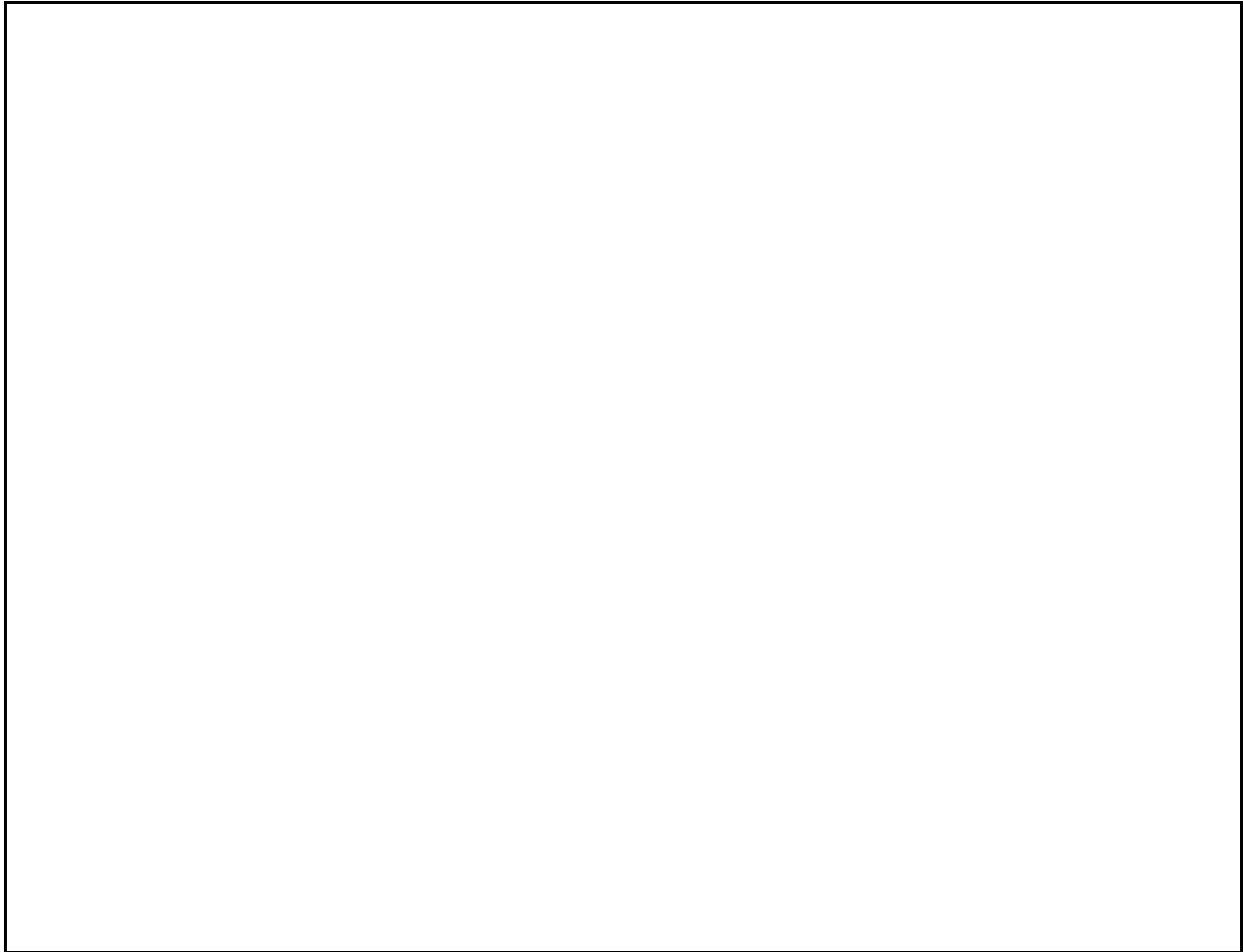


Figure 8 - Schéma d'une voiture-bar LRC à partir du schéma de VIA

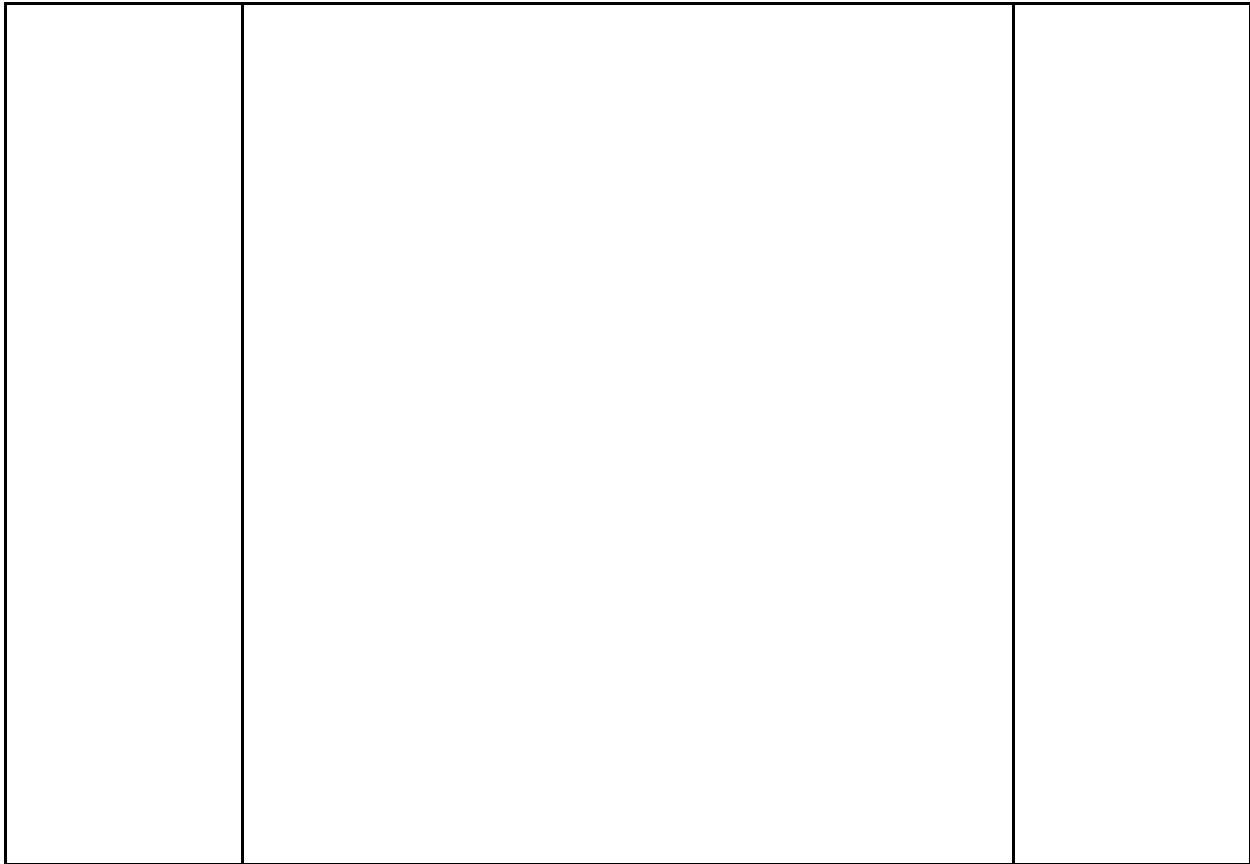


Figure 9 - Schéma d'une voiture LRC à partir du schéma de VIA

1.12.2 *Portes de  
corridor des  
voitures LRC*

Chaque voiture est  
dotée de trois  
portes de corridor :  
deux à l'extrémité  
«B» et une à

Figure 10 - Porte de corridor

l'extrémité «A». Ces portes peuvent s'ouvrir à la main ou automatiquement. La porte automatique fonctionne à la main lorsque le courant est coupé. Lorsqu'on l'ouvre complètement, la porte manuelle reste ouverte pendant une dizaine de secondes sous l'action d'un solénoïde pneumatique puis se referme. Chaque porte de corridor comporte une fenêtre vitrée mesurant 64 pouces (160 cm) de hauteur sur 10 pouces (25 cm) de largeur et 1/4 de pouce (6,3 mm) d'épaisseur.

Les portes de corridor manuelles ont été conçues pour s'ouvrir en insérant le bout des doigts dans une rainure profilée qui se trouve à environ 4 pieds (1,2 m) au-dessus du plancher et en exerçant une pression horizontale pour faire glisser la porte à l'intérieur de la cloison.

Les portes automatiques de corridor ont été dotées de deux plaques de commande, une qui se trouve à environ 4 pieds (1,2 m) au-dessus du plancher, sur laquelle on appuie avec la main pour commander l'ouverture de la porte, et l'autre, à environ 1 pied (0,3 m) du plancher, sur laquelle on appuie avec le pied pour commander l'ouverture de la porte. Lorsqu'on appuie sur l'une ou l'autre des plaques, la porte glisse à l'intérieur de la cloison.

La voiture-bar 3457 était équipée de portes de corridor manuelles et les voitures, de portes de corridor automatiques. Il est à noter que, dans le parc de 100 voitures LRC de VIA, les 25 voitures-bars sont toutes équipées de portes de corridor manuelles. Vingt-cinq des voitures sont équipées de portes de corridor manuelles et les autres 50 sont dotées de portes de corridor automatiques. On a remarqué que le fait d'avoir des voitures à portes de corridor manuelles et d'autres à portes de corridor automatiques dans le même train est une source de confusion à cause de leurs modes de fonctionnement différents.

Aucun renseignement écrit touchant au fonctionnement de l'une ou l'autre des portes n'était affiché. Il y avait cependant des pictogrammes à environ 5 pieds (1,5 m) au-dessus du plancher qui illustraient le fonctionnement avec la main et avec le pied des portes automatiques. Il n'y avait pas de pictogramme illustrant le mode de fonctionnement des portes manuelles. Ni l'un ni l'autre des types de portes ne

comportait des instructions ou des pictogrammes pour expliquer ou illustrer comment ouvrir les portes de corridor en cas d'urgence, quand le courant de la locomotive et le courant de secours sont coupés.

Si le courant de la locomotive et le courant de secours sont coupés (comme dans l'événement en question), les portes de corridor sont conçues pour être ouvertes de force. Des essais de traction effectués sur une porte par le Laboratoire technique du BST (LP 182/64) ont indiqué que la force statique horizontale (de côté) moyenne nécessaire pour ouvrir la porte à la main est de 37 livres. La porte demeurait ouverte à la position où on l'avait laissée une fois qu'on avait cessé d'appliquer la force horizontale.

Des essais effectués peu après l'événement au Centre d'entretien de VIA de Toronto sur trois voitures qui étaient équipées de portes automatiques et qui avaient été préparées pour le départ ont permis de découvrir que deux des neuf portes étaient défectueuses.

Sur l'une de ces portes, le capteur de déclenchement du mécanisme de fermeture était défectueux, de sorte qu'une force de compression d'environ 76 livres s'exerçait sur tout objet entre la porte et le chambranle. En théorie, une telle force aurait pu être exercée sur une personne dans l'entrée de porte, une force qui aurait pu continuer à s'exercer jusqu'à ce que le courant vers la porte soit coupé.

La plaque inférieure de commande d'ouverture de l'autre porte ne fonctionnait pas; par contre, la plaque supérieure fonctionnait. Dans une voiture remplie de fumée, il se peut que la plaque inférieure soit la seule visible aux voyageurs.

### *1.12.3 Portes de plate-forme des voitures LRC*

La plate-forme de chaque voiture est dotée de deux portes extérieures (portes de plate-forme) et d'un marchepied de quatre marches qui permet de monter et de descendre de chaque côté de la voiture.

Les portes de plate-forme ont 75 pouces (1,9 m) de hauteur sur 38 pouces (0,95 m) de largeur et glissent longitudinalement dans la paroi latérale de la voiture. Elles ont été conçues pour être actionnées à l'électricité (produite par la locomotive ou le circuit de secours) ou à la main de l'intérieur ou de l'extérieur de la voiture.

On ouvre la porte à l'électricité en insérant une clé dans une fente qui se trouve au plafond de la plate-forme à l'intérieur de la voiture, ou en insérant une clé dans une fente qui se trouve sous un rabat à côté de la porte, à l'extérieur. Tous les employés de VIA à bord du train possédaient des clés et ces dernières n'étaient pas accessibles aux voyageurs.

On peut ouvrir les portes de plate-forme manuellement en abaissant une poignée en «T» qui se trouve dans la partie élevée du plafond, à une hauteur de 79 pouces (2 m), à l'intérieur de la plate-forme. Certains voyageurs ne pouvaient pas rejoindre cette poignée. Le Laboratoire technique du BST a déterminé qu'il fallait exercer une force moyenne de 98 livres pour déplacer cette poignée qui déclenche le mécanisme d'ouverture électrique de la porte. On peut ensuite pousser la porte longitudinalement dans la paroi latérale de la voiture, bien qu'il faille prendre garde de ne pas se blesser à la main en raison de la conception du système. On peut faire la même opération de l'extérieur de la voiture en tirant sur la poignée en «T» qui se trouve sous un battant à charnière à côté de la porte. De la peinture de la même couleur que le reste de la voiture recouvre les deux battants à charnière extérieurs et rien ne les identifie quant à leur fonction et leur fonctionnement. On n'a pas mesuré le niveau de force qui devait être exercé pour déclencher l'ouverture de la porte de l'extérieur, mais il n'était pas très important.

Un petit pictogramme (de 5 pouces sur 3 pouces ou 12,5 cm sur 7,5 cm) installé dans la plate-forme illustre l'utilisation de la poignée intérieure en «T» et de quel côté la porte s'ouvrait. Les pictogrammes

étaient toutefois identiques des deux côtés de la voiture, ce qui signifie que, d'après le pictogramme, la direction d'ouverture indiquée pour l'une des portes était inévitablement incorrecte. Il n'y avait aucune instruction à l'intérieur ou à l'extérieur sur la façon d'ouvrir les portes de plate-forme de l'extérieur.

Une fois les portes de plate-forme ouvertes (à l'électricité ou à la main), on peut déployer le marchepied de la plate-forme à la main en appuyant sur un verrou qui se trouve au-dessus du marchepied, à l'intérieur de la plate-forme. Quand on appuie sur le verrou en question, un mécanisme à ressort est activé et la plate-forme se soulève partiellement au-dessus du marchepied. Le marchepied peut ensuite être déployé à l'aide d'une série de leviers interconnectés et verrouillés en position abaissée-ouverte en assujettissant la plate-forme à un crochet monté sur la paroi. La dernière marche était à environ 12 pouces (30 cm) du champignon de rail et, selon la distribution du ballast, jusqu'à 30 pouces (75 cm) du niveau du sol.



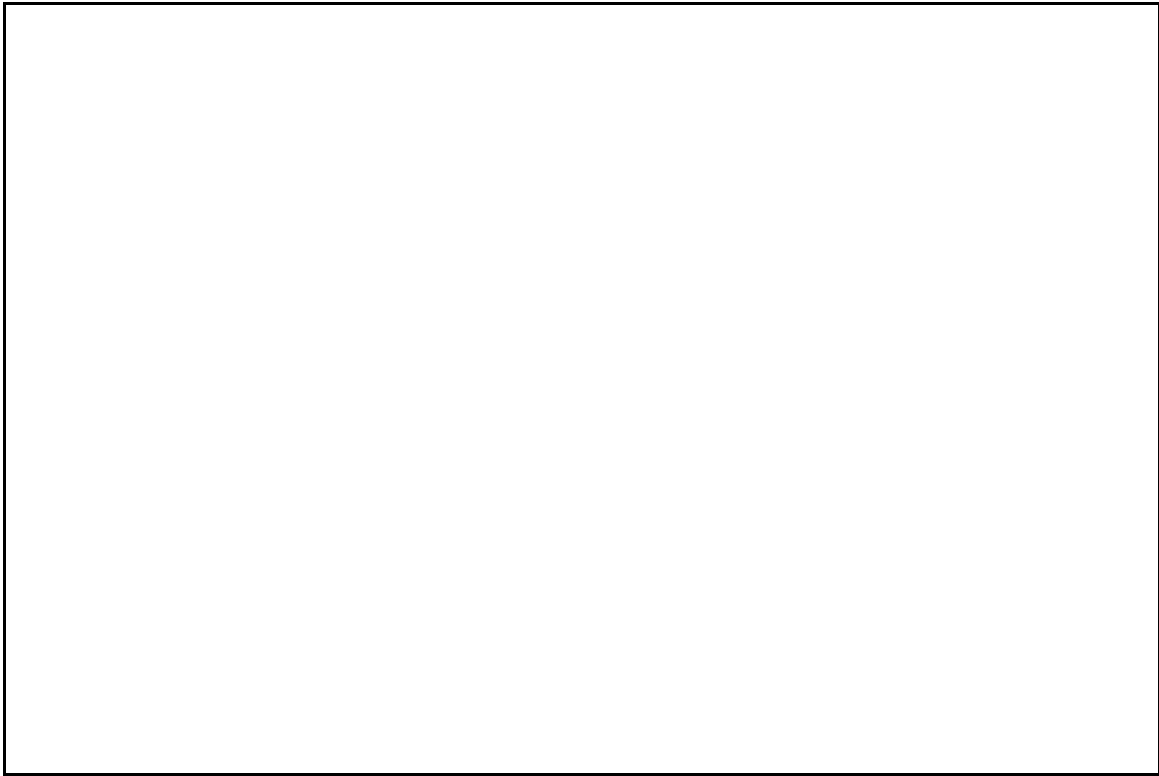


Figure 11a - Porte de plate-forme (extérieur)



*1.12.4 Fenêtres des  
voitures LRC*

Il y avait 20  
fenêtres, 10 de

Figure 11b - Porte de plate-forme (intérieur)

chaque côté, sur la voiture-bar et les voitures. Chaque fenêtre se trouvait, à la base, à environ 32 pouces (0,8 m) du plancher, mesurait 30 pouces 1/2 (0,76 m) de hauteur sur 56 pouces 3/4 (1,4 m) de largeur et se composait de deux vitres de 1/4 de pouce (6,3 mm) d'épaisseur séparées par un espace de 2 pouces 1/2 (6,25 cm) rempli de gaz inerte. Quatre des 20 fenêtres, deux de chaque côté, étaient identifiées comme issues de secours. Un petit marteau devant servir à briser le vitrage des issues de secours était monté dans un contenant scellé au-dessus de chaque vitrage des issues de secours.

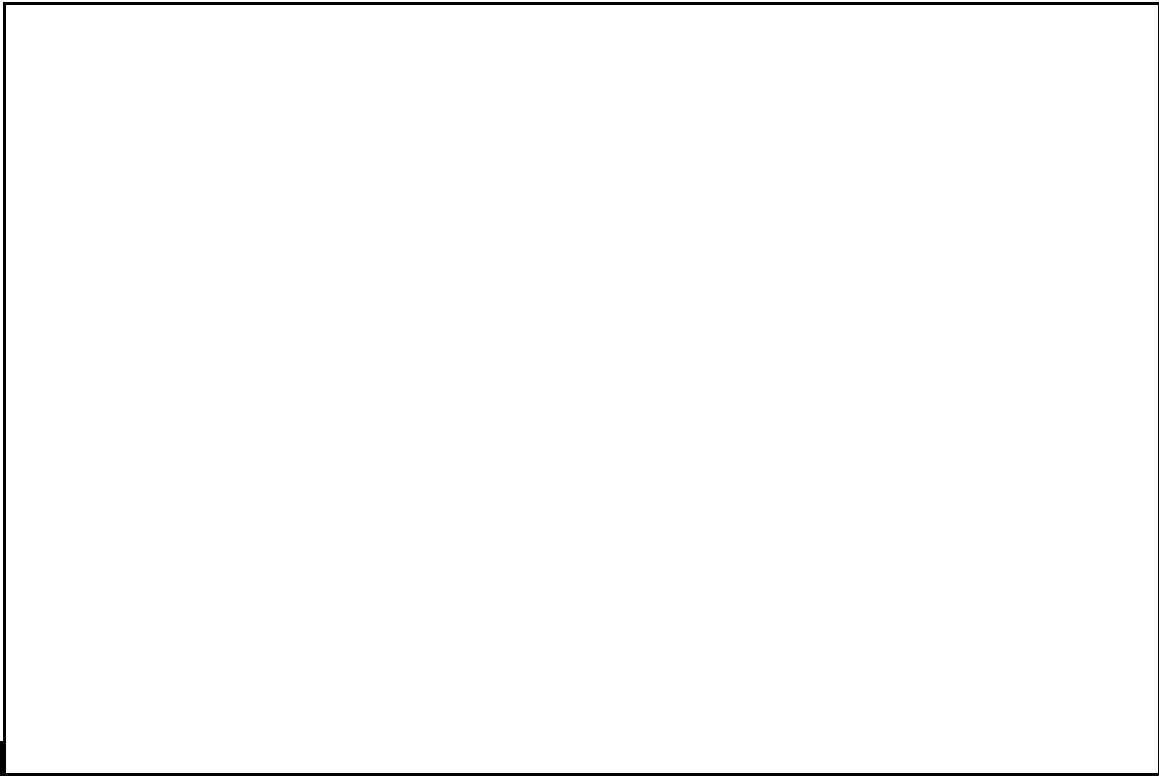


Figure 12a - Vitrage d'une issue de secours



Figure 12b - Vue rapprochée d'un marteau d'issues de secours

Les quatre vitres des issues de secours étaient faites de verre trempé. Le verre trempé est résistant au bris mécanique de par son procédé de fabrication qui crée sur les surfaces externes des contraintes résiduelles de compression. Dans le cœur de la feuille, des contraintes résiduelles de traction créent le phénomène d'éclatement quand les efforts de compression externes se déclenchent.

Pour que la vitre se brise, il faut y appliquer une charge d'impact considérable et concentrée pour vaincre les contraintes de compression résiduelles de la surface du verre. De même, l'impact doit être suffisamment puissant pour produire une fissure assez profonde pour percer la couche de compression externe et atteindre le cœur élastique du verre. Si c'est le cas, la fissure s'autopropage. Le bris du verre trempé se caractérise habituellement par l'éclatement de la vitre en petits morceaux de verre cubiques. Toutefois, si l'éclatement ne peut être adéquatement amorcé, la même vitre de verre trempé constitue un obstacle relativement résistant au bris mécanique. Pour créer une issue de secours, il faut arriver à briser deux vitres.

Les 16 fenêtres ordinaires étaient faites d'une vitre intérieure et d'une vitre extérieure de verre de sécurité feuilleté. Ces vitres peuvent être facilement brisées, mais l'âme retiendrait les morceaux en place. Elles peuvent être percées et éventuellement brisées mais des fragments coupants ou pointus pourraient être retenus par la feuille en matière plastique. Certains voyageurs ont en effet été coupés par des fragments de verre malgré leurs tentatives de débarrasser la feuille de tout le verre possible.

#### *1.12.5 Éclairage et alimentation électrique de secours des trains LRC*

Le circuit d'alimentation électrique de secours à courant continu de 60 volts à batterie a été conçu pour entrer en service automatiquement lorsque le courant électrique normal produit par la locomotive est coupé.

Les batteries (deux rangées de cinq batteries de 12 volts) se trouvent dans des compartiments sous chaque voiture. Elles fournissent le courant nécessaire à l'éclairage de secours installé d'un côté de la voiture sous les sièges de l'allée et au plafond dans la cuisine, la plate-forme et les toilettes. La norme de conception stipule que les batteries doivent avoir la puissance nécessaire pour alimenter l'éclairage de secours pendant deux heures à 20 degrés Celsius.

On laisse les voitures LRC avec l'éclairage de secours allumé quand les locomotives sont désattelées aux centres d'entretien. Pour éviter que les batteries ne se déchargent ou gèlent, l'alimentation de secours se ferme automatiquement lorsque le niveau de charge tombe à 55 volts.

Le 10 décembre 1994, on a mesuré la durée de fonctionnement de l'éclairage de secours de deux voitures LRC prêtes à entrer en service à la gare d'Ottawa. Dans l'une des voitures, l'éclairage de secours a duré 10 minutes et dans l'autre, il a fonctionné pendant une heure. Au moment des essais, la température était de zéro degré Celsius.

Au moment de l'événement, il n'y avait pas d'échéancier pour le remplacement des batteries; elles n'étaient remplacées que lorsqu'on s'apercevait qu'elles ne fonctionnaient plus.

Il n'y avait pas d'éclairage de secours extérieur qui aurait pu aider les voyageurs à descendre du train dans le noir et les voitures n'étaient pas dotées de dispositifs d'éclairage portatifs (lampes de poche), autres que ceux transportés par les employés de VIA, pour aider les voyageurs en cas d'urgence. Les dispositifs d'urgence, comme les pictogrammes, la signalisation, les marteaux d'issues de secours, le vitrage des issues de secours et les poignées d'ouverture manuelle des portes de plate-forme, n'étaient pas éclairés.

Tous les employés des services de bord transportaient des petites lampes-crayons de poche. Tous les membres de l'équipe d'exploitation du train étaient dotés de lampes de poche de taille normale à deux batteries. Les petites lampes-crayons ont été particulièrement inefficaces; ni l'une ni l'autre n'a procuré un éclairage adéquat dans les circonstances.

#### *1.12.6 Matériel et fournitures de secours des trains LRC*

Le matériel de secours de chaque voiture LRC comprend une trousse de premiers soins de base, un extincteur, un respirateur à oxygène, une hache et une masse.

Les voitures-bars LRC doivent être équipées d'une trousse de premiers soins pour polytraumatisés destinée à stabiliser l'état d'une personne souffrant de multiples blessures ou pour soigner plusieurs blessés.

Tous les trains doivent être équipés de matériel de premiers soins destiné à servir aux urgences médicales conformément au Règlement sur la santé et la sécurité au travail à bord des trains, Partie II du *Code canadien du travail* en date du 26 mars 1987.

Les trousses de premiers soins étaient apparemment complètes, mais il n'y avait pas de lignes directrices en place qui exigeaient que les employés de VIA les vérifient régulièrement si elles sont complètes.

Des voyageurs, y compris un médecin qui s'est occupé des blessés le soir de l'événement, ont déclaré que les trousses de premiers soins étaient inadéquates. Il n'y avait pas assez de bandages, de pansements et de ruban adhésif pour satisfaire aux besoins. On a aussi fait remarquer que les ciseaux étaient émoussés et fragiles et n'arrivaient pas à couper les bandages.

Le matériel respiratoire médical qui devait obligatoirement équiper les voitures était constitué d'une bouteille du type approuvé par le gouvernement fédéral (3AL2015) d'une pression entre 1 800 et 2 200 livres au pouce carré (lb/po<sup>2</sup>), des robinets, des tuyaux et du masque appropriés.

On a vérifié des bouteilles d'oxygène en provenance de voitures LRC dans le cadre de l'enquête et on a découvert qu'elles n'étaient pas complètement chargées et n'avaient pas été mises à l'essai conformément aux normes de l'Office des normes générales du Canada. Dans l'un des cas, l'étiquette de contrôle de la bouteille d'oxygène n'avait pas été mise à jour depuis 14 ans.

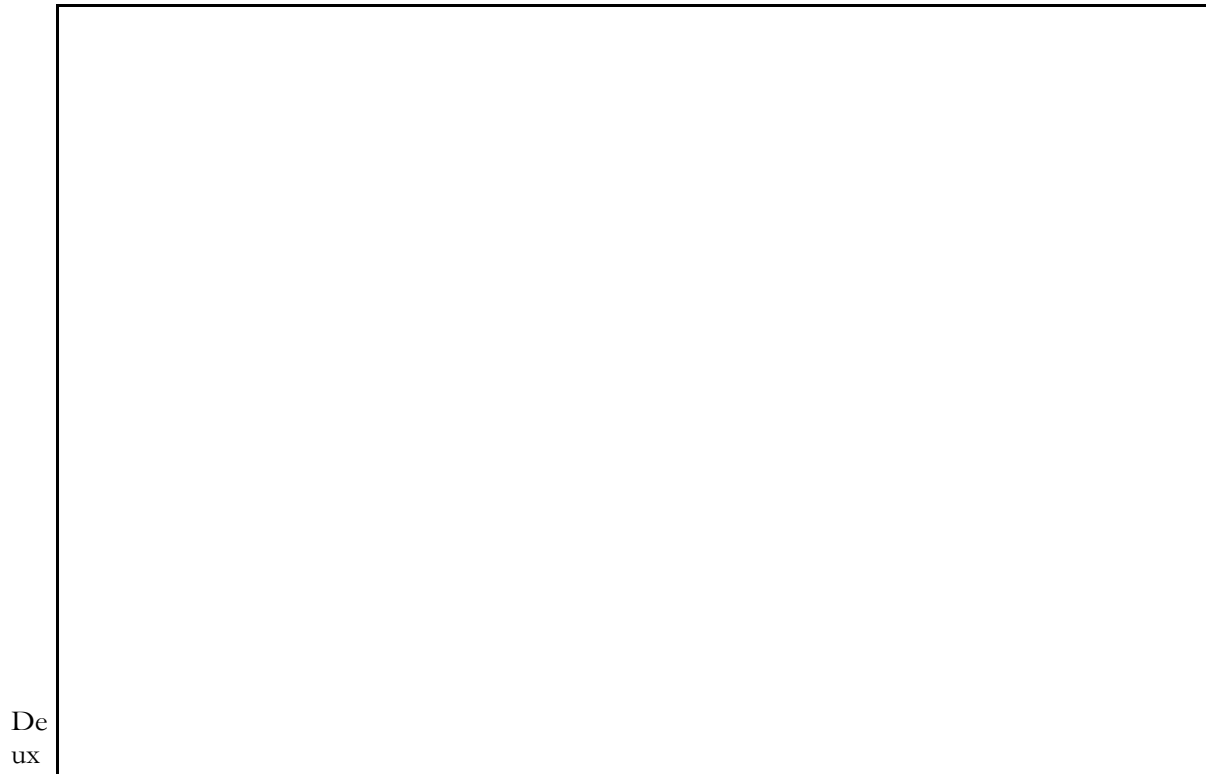
On a aussi remarqué que l'extérieur des contenants n'était pas uniforme. Dans le même train, on a trouvé des bouteilles d'oxygène dans des contenants noirs et dans des contenants blancs. De plus, les bouteilles qui étaient dans les contenants blancs étaient identifiées par une étiquette verte portant une croix (qui identifie le matériel de premiers soins) et le contenant noir ne portait aucune marque qui en identifiait le contenu.

On n'a pas pu déterminer s'il y avait du matériel respiratoire dans la voiture-bar parce que la voiture et son contenu ont été détruits. Cependant, il y avait une trousse d'oxygène dans la première voiture derrière la voiture-bar.

#### *1.12.7 Renseignements sur les issues de secours à bord des voitures LRC*

Les voyageurs étaient renseignés sur les issues de secours par deux affiches mesurant 9 pouces 3/4 (24,4 cm) sur 5 pouces 3/4 (14,4 cm). Il y avait une affiche sur le mur de la cuisine à l'extrémité «B» de chaque voiture, et une à l'extrémité «A» de chaque voiture, près des toilettes. Les pictogrammes sur les affiches identifiaient les issues de secours et comportaient des instructions sur la façon de se servir des

mardeaux d'issues de secours. Le lettrage visant les issues de secours était petit et pourrait être difficile à lire pour certains voyageurs, particulièrement dans la noirceur et quand il y a de la fumée.



De  
ux

Figure 13 - Affiche comportant les renseignements sur les issues de secours. Les pictogrammes étaient posés sur chaque vitre servant d'issue de secours. Le pictogramme montrait une main tenant un marteau et les mots «issue de secours». Le marteau illustré (voir la figure 12b) ne ressemblait, ni de taille ni de conception, au marteau fourni.

#### 1.12.8 Marteaux d'issues de secours des voitures LRC

On avait prévu que les voyageurs se servent des marteaux d'issues de secours installés sur les voitures LRC pour briser le vitrage des issues de secours et sortir de la voiture s'il était impossible de sortir par les portes de plate-forme. On a réussi à briser une vitre avec le marteau fourni, mais toutes les autres tentatives se sont avérées infructueuses.

Les marteaux pèsent environ 10 onces (0,28 kg) et ont 6 pouces  $\frac{5}{8}$  (16,6 cm) de longueur. La tête du marteau mesure environ 3 pouces  $\frac{1}{4}$  (8,1 cm) de longueur et  $\frac{3}{4}$  de pouce (1,9 cm) de diamètre. La poignée mesure environ 5 pouces  $\frac{3}{4}$  (14,4 cm) de longueur et entre  $\frac{5}{8}$  de pouce (1,6 cm) et  $\frac{13}{16}$  de pouce (2 cm) d'épaisseur. La tête du marteau comporte deux côtés de frappe : l'un est pointu et l'autre, en forme de lame.

Une analyse spectrométrique aux rayons X à dispersion d'énergie des marteaux, effectuée par le Laboratoire technique du BST, a indiqué qu'ils avaient été fabriqués à partir d'un alliage d'acier inoxydable contenant du chrome, du nickel et du molybdène.

Une analyse quantitative a révélé que la composition des alliages se situait dans la plage des alliages coulés de type CF-8M, dont la microstructure correspond aux structures de référence du volume 7, *Atlas of Microstructures of Industrial Alloys*, de l'*American Society of Metals (ASM) Handbook*. La dureté moyenne Rockwell B (*Hardness Rockwell B*) était d'environ 70. L'alliage semblait être dans son état de traitement thermique initial.

Les instructions écrites sur l'affiche à chaque extrémité de la voiture (voir la figure 12) indiquaient qu'il fallait se servir du côté pointu du marteau pour briser la vitre. Il n'y avait aucune instruction écrite à cet effet sur la vitre même. Il n'est pas clair à quoi devait servir le côté en forme de lame de la tête du marteau.

Des essais effectués par le Laboratoire technique du BST sur deux vitres d'issues de secours de la voiture 3302 ont démontré qu'un mâle adulte ne pouvait pas briser les vitres en les frappant avec force au moyen des marteaux fournis. Les bouts pointus des marteaux d'essai se sont émoussés au contact avec les vitres. Par contre, on a facilement réussi à briser les vitres en les frappant avec un poinçon à marquer en acier comprimé par un ressort d'une dureté Rockwell C d'environ 38.

#### *1.12.9 Système de sonorisation des voitures LRC*

Le système de sonorisation des voitures LRC, branché sur le circuit électrique normal de la locomotive, a été conçu pour permettre la communication d'un bout à l'autre du train, ou entre chaque voiture, que le train soit en mouvement ou immobilisé.

Le système de sonorisation n'est pas branché sur le circuit électrique de secours et il n'y a pas d'autres appareils, par exemple des mégaphones, à bord du train pour donner des instructions aux voyageurs dans les cas d'urgence, lorsque l'alimentation électrique normale est coupée.

#### *1.12.10 Inflammabilité des composants intérieurs des voitures LRC*

Il n'y a pas de règlement édicté par le gouvernement relatif à l'inflammabilité, aux émissions de fumée et de gaz toxiques des matériaux utilisés dans la construction des voitures LRC. Selon des renseignements fournis par VIA, la remise à neuf de toutes les voitures LRC s'est terminée en décembre 1993, et les voitures répondent aux nouvelles spécifications plus strictes de VIA. Les modifications comprenaient le remplacement des tissus recouvrant les sièges, des masques de fenêtres, des portes des compartiments à bagages, des moulures, du tapis mural et du tapis de plancher, du matériel alvéolaire flexible et des coussins de siège.

#### *1.12.11 Système de ventilation des voitures LRC*

Les quatre prises d'air extérieur des voitures LRC se trouvent près de la ligne de toit à chaque extrémité de chaque côté de la voiture. Elles sont destinées à alimenter en air frais le plénum qui parcourt toute la longueur de la voiture dans le plafond. On commande l'entrée d'air à l'aide d'un clapet à battant à commande manuelle. Le clapet peut être réglé en mode de fonctionnement d'hiver ou d'été. En mode de fonctionnement d'hiver, le clapet est placé en position «presque fermée», ce qui permet l'entrée de peu d'air frais dans les voitures. Les ventilateurs qui assurent la circulation de l'air extérieur et intérieur sont branchés sur le circuit électrique fourni par la locomotive. Les commandes du circuit de ventilation sont situées sur la plate-forme. Selon les procédures d'urgence de VIA, le système de ventilation devrait être arrêté en cas d'incendie.

### *1.13 Intervention d'urgence*

#### *1.13.1 Chef de train*

Le chef de train, qui se trouvait dans la voiture 3349 (deuxième derrière la locomotive de tête), a aperçu des flammes à l'extérieur des fenêtres presque au même moment où les freins du train se sont déclenchés et où l'éclairage de secours s'est allumé. Il a communiqué avec le mécanicien par radio pour avoir un rapport de la situation et pour faire en sorte que le train soit protégé des autres trains une fois



arrêté. On l'a avisé que le CCF avait déjà été mis au courant de la situation et qu'on avait déjà assuré la protection contre d'autres trains sur la voie principale adjacente.

Après s'être déplacé vers l'avant alors que le train ralentissait et s'arrêtait, le chef de train a d'abord eu de la difficulté à ouvrir la porte de plate-forme sud de la première voiture. Quand il a enfin réussi à l'ouvrir, la panique s'était emparée de certains voyageurs comme la fumée et les vapeurs nocives commençaient à remplir la voiture.

Il a tenté d'atténuer le problème de la fumée en brisant la vitre intérieure d'une issue de secours avec le marteau prévu à cet effet et la vitre extérieure avec son pied. Il a aussi brisé la vitre d'une fenêtre ordinaire de la voiture. Les voyageurs ont suivi l'exemple du chef de train et se sont mis à se servir de leurs pieds, leurs poings et tout ce qu'ils pouvaient se mettre sous la main pour briser d'autres vitres. Quelques instants plus tard, un employé des services de bord a réussi à ouvrir de l'extérieur la porte de plate-forme nord avec la commande manuelle, après quoi l'employé des services de bord et le chef de train ont aidé les voyageurs à descendre.

### *1.13.2 Chef de train adjoint*

Le chef de train adjoint se trouvait à l'arrière du train lorsqu'il a aperçu les flammes pour la première fois. Il s'est empressé d'aller vers l'avant avec un extincteur pour tenter d'éteindre le feu. Toutefois, quand il s'est rendu compte de la gravité de la situation, il a mis l'extincteur de côté et a aidé à l'évacuation des voyageurs en ouvrant les portes de plate-forme des quatre voitures qui se trouvaient derrière la voiture 3349. Il n'a eu aucune difficulté à ouvrir les portes en question.

### *1.13.3 Mécaniciens*

Les deux mécaniciens ont vu le tronçon de rail, dont une extrémité était appuyée sur le rail nord et l'autre extrémité reposait sur les traverses entre les deux rails, juste avant de le heurter. Ils ont tous deux fait remarquer que les locomotives heurtaient souvent des objets laissés sur la voie mais que, la plupart du temps, ces derniers étaient déblayés par le chasse-pierres de la locomotive, contrairement à ce qui s'est produit cette fois.

Peu de temps après que le tronçon de rail a été heurté, alors que le train ralentissait, le deuxième mécanicien a transmis par radio le message d'urgence requis et est entré en communication avec le CCF. Il a avisé ce dernier que le train était en feu et a demandé, et reçu, une protection contre les autres trains qui pouvaient s'amener sur la voie principale nord adjacente. Il a aussi communiqué avec le train VIA 45 qui s'approchait en direction ouest sur la voie principale nord. Les employés du train en question l'ont avisé qu'ils avaient entendu le message d'urgence et qu'ils s'étaient arrêtés à l'est du lieu de l'événement.

Une fois le VIA 66 arrêté, les deux mécaniciens se sont empressés d'assurer la protection par signaleur de leur train sur la voie principale de la subdivision Belleville du CP qui se trouvait tout près. Ils craignaient pour la sécurité de leurs voyageurs qui s'étaient rassemblés sur la voie du CP. Le CCF du CP avait toutefois été avisé de l'événement par le CCF du CN juste après que l'événement se soit produit et il avait interdit le secteur aux trains du CP.

Le premier mécanicien pensait que les roues de la locomotive de tête et des voitures avaient glissé sur les rails après le serrage des freins.

### *1.13.4 Personnel des services de bord*

#### *1.13.4.1 Personnel des services de bord de la voiture-bar 3457*

Deux employés des services de bord étaient en service dans la voiture-bar. Quand l'incendie s'est déclaré, l'un des employés sortait de la cuisine à l'extrémité de la voiture, à côté de la locomotive, et l'autre était au milieu de la voiture. L'employé qui se trouvait à l'extrémité a crié aux voyageurs de s'en aller vers l'arrière, pensant que c'était la locomotive qui était en feu. Quand les voyageurs se sont mis à pousser sur la porte de corridor à commande manuelle, ils n'ont pas pu l'ouvrir. La panique s'est emparée d'un grand nombre de voyageurs.

L'employée des services de bord qui se trouvait au milieu de la voiture a crié aux voyageurs de lui laisser la voie libre puisqu'elle savait comment ouvrir la porte. Les voyageurs ont reculé et on a pu ouvrir la porte. Les deux employés des services de bord ont alors aidé à l'évacuation des voyageurs vers la voiture suivante (la voiture 3349).

#### *1.13.4.2 Personnel des services de bord de la voiture 3349*

Quand le train s'est arrêté, l'employé des services de bord de la voiture 3349 a ouvert manuellement de l'extérieur la porte de plate-forme nord et aidé à l'évacuation des voyageurs de la voiture 3349 et de ceux qui arrivaient de la voiture-bar. L'évacuation s'est avérée difficile parce que des voyageurs en provenance de deux voitures convergeaient vers la même porte de plate-forme et essayaient de descendre en même temps.

#### *1.13.4.3 Personnel des services de bord des autres voitures*

Les employés des services de bord qui se trouvaient dans les quatre voitures de queue ont aidé à l'évacuation des voyageurs au besoin.

Ils n'ont eu aucune difficulté à ouvrir les portes des quatre voitures de queue.

#### *1.13.4.4 Forces policières*

Les policiers de la Police provinciale de l'Ontario du détachement de Brighton, aidés de divers collègues d'autres détachements, sont arrivés rapidement sur les lieux et ont coordonné tous les services d'urgence. Ils ont reçu l'aide de la police des chemins de fer du CN.

#### *1.13.4.5 Services d'incendies*

Le CCF du CN a demandé l'aide des pompiers volontaires de Brighton, et le chef du service des incendies de Brighton a immédiatement fait appel au service des incendies du canton de Murray. En tout, 17 pompiers des deux services sont intervenus. Certains sont arrivés sur les lieux moins de cinq minutes après avoir été avisés. L'incendie était tellement intense qu'il ne pouvait pas être éteint avec de l'eau et les pompiers ont dû avoir recours à de la mousse pour le maîtriser.

On a réussi à éteindre l'incendie du train et plusieurs feux de broussailles qui brûlaient le long de l'emprise vers 21 h, près de 2 heures 1/2 après leur début.

Un résidant des alentours a aidé les pompiers à transporter leur matériel sur le lieu de l'événement avec un chargeur frontal vu qu'il était extrêmement difficile de se déplacer sur le terrain marécageux.

#### *1.13.4.6 Ambulances*

On a eu besoin de 13 ambulances pour transporter 37 voyageurs vers les hôpitaux de Cobourg, Trenton et Belleville. Cinq autres ambulances et un hélicoptère étaient en réserve, prêts à intervenir.

#### *1.13.4.7 Autres intervenants*

Un hélicoptère des Forces armées canadiennes, en provenance de la base de Trenton tout proche, a patrouillé le secteur. Du personnel de la base d'aviation a aussi prêté main forte aux agents de la Police provinciale de l'Ontario sur le terrain, en s'assurant qu'aucun des voyageurs ne s'égarait en tentant de s'éloigner des lieux du sinistre.

### *1.14 Préoccupations liées à la sécurité soulevées*

#### *1.14.1 Membres de l'équipe d'exploitation du train*

Les membres de l'équipe du train de VIA ont soulevé les préoccupations suivantes :

- a) Les marteaux ne convenaient pas pour briser le vitrage des issues de secours.
- b) Le fait d'avoir certaines portes à commande électrique et certaines autres à commande manuelle portait à confusion et les pictogrammes qui en illustraient le fonctionnement étaient inadéquats.
- c) Il n'y avait pas d'appareil d'éclairage portatif de secours.
- d) Il n'y avait pas d'éclairage de secours à l'extérieur.
- e) Le matériel de premiers soins était inadéquat.
- f) Le réservoir de carburant des locomotives devrait être mieux protégé.

#### 1.14.2 *Personnel des services de bord de VIA*

Les employés des services de bord de VIA ont soulevé les préoccupations suivantes :

- a) Les marteaux ne convenaient pas pour briser le vitrage des issues de secours.
- b) Le fait d'avoir certaines portes à commande électrique et certaines autres à commande manuelle portait à confusion.
- c) On devrait remettre aux employés des brassards qu'ils pourraient porter en cas d'urgence, pour que les personnes en charge soient plus facilement identifiables.
- d) Il devrait y avoir des appareils d'éclairage portatifs (lampes de poche) dans les voitures de VIA.
- e) Il devrait y avoir de l'éclairage de secours à l'extérieur des voitures de VIA pour faciliter l'évacuation.
- f) Le système de sonorisation devrait pouvoir fonctionner sur l'alimentation électrique de secours.
- g) Les endroits où sont installés les trousseaux de premiers soins ou le matériel de secours devraient être équipés d'éclairage de secours.
- h) Les voitures devraient être équipées de batteries qui durent plus longtemps de façon à prolonger la durée de l'éclairage de secours.
- i) La formation des employés des services de bord en matière de procédures d'urgence devrait être améliorée.

#### 1.14.3 *Voyageurs*

Environ 160 questionnaires ont été envoyés par le BST aux voyageurs, leur demandant de lui faire part de leurs commentaires sur l'événement. Plus de 100 personnes ont répondu. Les préoccupations les plus souvent soulevées sont les suivantes :

- a) Bien qu'un grand nombre de voyageurs de la voiture-bar aient reconnu que les employés des services de bord leur ont sauvé la vie, ils ont cependant indiqué que, dans les conditions extrêmes qui prévalaient dans les deux premières voitures, les employés des services de bord semblaient décontenancés et incapables de donner les instructions les plus fondamentales.

- b) On n'est pas arrivé à briser le vitrage des issues de secours.
- c) Aucun des employés de VIA ne portait de vêtement distinctif qui aurait pu les rendre plus facilement identifiables dans la noirceur.
- d) Il n'y avait pas d'appareil d'éclairage portatif de secours.
- e) Il n'y avait pas d'éclairage de secours à l'extérieur des voitures pour aider les voyageurs à descendre du train dans le noir.
- f) Les voyageurs n'ont pas été suffisamment renseignés sur ce qu'ils devaient faire au cours de l'urgence et il n'y avait pas de moyen, comme un système de sonorisation, pour tenir les voyageurs au courant.
- g) Le matériel de premiers soins était inadéquat.
- h) Il n'y avait pas de renseignements sur les procédures d'urgence disponibles à chaque siège.

Les voyageurs ont trouvé que les employés de VIA qui se trouvaient dans les voitures qui n'étaient pas directement touchées étaient calmes et rassurants.

## 1.15 Formation et éducation

### 1.15.1 Employés de VIA

Les procédures d'urgence de VIA relatives aux trains, qui sont entrées en vigueur en octobre 1989, prévoient pour le personnel des services de bord et les membres des équipes d'exploitation de VIA trois jours de formation à tous les trois ans dans les domaines suivants :

- a) procédures d'évacuation;
- b) mesures à suivre en cas d'incendie à bord;
- c) premiers soins;
- d) procédures en cas d'alerte à la bombe;
- e) matériel d'intervention d'urgence.

Les règles, renseignements et instructions sont conçus de façon à protéger les voyageurs contre les dangers, à permettre d'éviter les comportements qui peuvent mettre la sécurité des voyageurs en danger et à enseigner aux employés à utiliser à bon escient le matériel de protection et le matériel destiné à faciliter une évacuation rapide et en toute sécurité des voyageurs.<sup>2</sup>

Les recherches sur le sujet ont démontré que la façon dont les instructions sont données aux voyageurs par le personnel des services de bord en cas d'urgence pouvait être très importante. Les instructions doivent être données sous forme de commandements courts et simples pour être bien comprises. Les commandements négatifs comme «Ne faites pas...» peuvent être facilement mal interprétés si la locution de négation n'est pas entendue. On obtient alors l'opposé de l'effet désiré.

Au moment de l'événement, le programme de formation de VIA en matière de procédures d'évacuation et de lutte contre l'incendie comprenait des exposés et des démonstrations. Il n'y avait pas de

<sup>2</sup> Edwards, M. et E. Edwards, *The Aircraft Cabin: Managing the Human Factors* (Aldershot, Royaume-Uni : Gower Publishing, 1990), page 189.

simulations et les stagiaires n'avaient pas l'occasion de mettre les différentes routines en pratique. Le matériel didactique fourni par VIA décrivait les procédures et donnait les lignes directrices pour procéder à une évacuation.

Les instructions générales de VIA aux chefs de trains et les instructions du manuel d'entretien contiennent des renseignements sur la meilleure façon de procéder à une évacuation. Les chefs de train ou le personnel des services de bord n'ont cependant pas l'occasion de mettre ces procédures en pratique durant leur formation. On ne leur enseigne pas la meilleure façon de communiquer les directives aux voyageurs ni les comportements à éviter en cas d'urgence et on n'exige pas qu'ils mettent en pratique ces techniques.

La formation des chefs de train et du personnel des services de bord en matière de lutte contre l'incendie consistait à visionner un vidéo de 20 minutes sur la lutte contre l'incendie avec un extincteur portatif. Les chefs de train et le personnel des services de bord ne sont pas appelés à utiliser un extincteur ou à combattre un quelconque incendie durant leurs séances de formation. Au moment de l'événement, la formation ne comprenait pas d'exercices ou de démonstrations sur l'utilisation des issues de secours.

La formation en matière de procédures, comme la méthode d'évacuation d'urgence, a pour objet d'assurer que des compétences soient acquises et qu'elles puissent être transférées de la salle de classe au terrain d'opérations si le besoin s'en fait sentir. Plusieurs facteurs ont une incidence sur le degré avec lequel ce transfert sera effectué :

- a) Le transfert de formation se fait mieux lorsque les conditions de formation sont très similaires à celles des conditions d'essais ultimes.
- b) Plus on s'exerce à effectuer une tâche, plus les chances sont grandes d'un transfert positif; on peut s'attendre à ce qu'il y ait un transfert négatif si les tâches originales ne sont pratiquées que de façon limitée.<sup>3</sup>

Les compétences qui sont apprises mais qui ne sont pas mises en pratique pendant de longues périodes sont sujettes à se dégrader, certaines plus rapidement que d'autres. Les compétences qui font appel à des mouvements répétés, comme la conduite d'un véhicule, sont imperméables à la dégradation. Les tâches qui demandent des prises de décision et qui exigent de faire appel à la mémoire, comme de se rappeler des règles du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada (REF), se dégradent plus rapidement. Par ailleurs, les compétences qui exigent la communication verbale entre les employés dans l'accomplissement de certaines tâches ont tendance à se dégrader assez rapidement si elles ne sont pas mises en pratique.<sup>4</sup>

Assurer le contrôle d'une évacuation d'urgence d'un train en feu requiert évidemment une rapide évaluation de la situation, une prise de décision prompte et exacte faite dans des circonstances tendues et une communication efficace avec les voyageurs.

#### 1.15.2 Éducation des voyageurs en matière de sécurité

Les études ont démontré que les voyageurs qui ont reçu des instructions sur la façon d'utiliser le matériel de secours se comportent mieux que ceux qui n'en ont pas reçues. La pertinence de cet énoncé

---

<sup>3</sup> Biehler, Robert F., *Psychology Applied to Teaching* (Boston : Houghton Mifflin Co., 1978).

<sup>4</sup> Rullo, JoAnn C. et L. Bruce McDonald, *Factors Related to Skill Degradation and their Implications for Refresher Training*, Document présenté à la 34<sup>e</sup> réunion annuelle de la *Human Factors Society*.

par rapport aux événements réels a été démontrée par une enquête sur un événement aéronautique qui a révélé que 56 p. 100 des passagers qui n'avaient pas lu les cartes de renseignements de sécurité avaient été blessés durant une évacuation alors que seulement 17 p. 100 de ceux qui les avaient lues ont subi des blessures.<sup>5</sup>

### *1.16 Autres renseignements*

Le tronçon de rail qui avait été placé sur la voie et qui a causé l'événement avait originalement été enlevé de la voie principale nord, à environ 400 pieds à l'est du passage à niveau public de la rue Ontario, au cours d'un entretien de routine de la voie, environ trois mois avant l'événement. Il avait été laissé à côté de la voie principale nord avec d'autres rebuts près du passage à niveau de la rue Ontario.

En général, les superviseurs d'entretien du CN déterminent le moment approprié pour ramasser le matériel de rebut qui s'est accumulé le long des emprises. Il n'y a pas d'échéancier en place qui dicte à quel moment il faut le faire.

---

<sup>5</sup> *ibid.*

## 2.0 *Analyse*

### 2.1 *Introduction*

Le VIA 66 était exploité conformément aux normes de sécurité du gouvernement et aux instructions d'exploitation de la compagnie ferroviaire. Les mécaniciens ont aperçu le tronçon de rail juste avant l'impact mais, comme le train roulait à 96 mi/h, il leur aurait fallu environ 6/10 de mille pour s'arrêter; ils étaient donc dans l'impossibilité d'arrêter le train à temps.

Quand on s'est rendu compte que le train était en feu, l'équipe d'exploitation du train a serré à fond les freins de service et rapidement effectué les mesures d'urgence requises pour protéger leur train avarié qui était encore en mouvement. Toutefois, l'incendie représentait un risque grave et immédiat pour le bien-être des voyageurs et des employés de VIA. Le train n'a pas ralenti aussi rapidement que prévu et l'effet de déplacement a continué d'attiser les flammes. Il a été démontré au cours de l'événement en question que les procédures et le matériel d'évacuation d'urgence ne convenaient pas.

L'analyse examinera les causes de l'incendie, l'efficacité de freinage du train et tous les aspects de la situation d'urgence telle qu'elle s'est déroulée dans le train et sur le terrain après l'évacuation des voyageurs.

### 2.2 *Examen des faits*

#### 2.2.1 *Domages causés par le tronçon de rail*

Les marques et les dommages observés sous la locomotive de tête de même que les rainures et les empreintes laissées sur l'infrastructure de la voie correspondent au scénario selon lequel le tronçon de rail, après avoir heurté le chasse-pierres de la locomotive, s'est coincé entre la structure de la voie et la partie inférieure de la locomotive, a percé le réservoir gauche et sectionné les câbles électriques. Le tronçon de rail a été traîné par la locomotive, vraisemblablement avec une partie coincée dans le réservoir de carburant, du point où il a percé le réservoir jusqu'à ce que le train atteigne le passage à niveau de la rue Prince Edward où il est tombé, arrachant le raccord de croisement du carburant avant de s'éloigner de la voie en bondissant.

Les étincelles produites par la formation d'arcs électriques entre les câbles électriques sectionnés ont mis le feu au gazole qui giclait du réservoir gauche percé et éventuellement allumé le carburant qui s'échappait du raccord de croisement du réservoir droit. À cause de la vitesse à laquelle le train roulait, le carburant s'est rapidement mélangé avec l'air, ce qui en a facilité la combustion rapide et entraîné la formation d'un panache de flammes très chaudes qui a englouti l'arrière de la locomotive de tête et les deux premières voitures.

Les câbles électriques n'étaient pas protégés contre les impacts d'objets étrangers et étaient situés dans un endroit vulnérable. Les réservoirs étaient installés le long de la partie inférieure extérieure de la locomotive, et étaient aussi exposés que les câbles. Ils ne se trouvaient qu'à 6 pouces 1/2 (16,3 cm) au-dessus du champignon de rail; les réservoirs et les raccords de croisement n'étaient pas protégés contre les impacts. L'emplacement et l'exposition des deux systèmes ont augmenté les risques d'incendie, augmentant par le fait même les risques auxquels les voyageurs et les membres de l'équipe du train ont été exposés.

Il est aussi à remarquer que de telles avaries peuvent entraîner la vidange complète des deux réservoirs. Dans l'événement en question, le volume de carburant libéré a prolongé la durée d'arrêt du train et a contribué à faire durer l'incendie. Les réservoirs auraient pu avoir des chicanes ou des compartiments,



des cellules anti-perforations et auto-obturantes, ou des noyaux en mousse. De tels dispositifs auraient limité la quantité de carburant libéré et réduit la gravité de l'incendie, la distance d'arrêt du train et le temps que l'incendie a agit sur la voiture-bar et les voitures. En d'autres mots, de tels dispositifs auraient pu réduire les risques auxquels les voyageurs et les membres de l'équipe du train ont été exposés.

L'incendie a présenté un danger considérable. Néanmoins, compte tenu de la taille et du poids du tronçon de rail, le VIA 66 aurait pu aussi dérailler. Un déraillement à une vitesse de 96 mi/h aurait pu causer le renversement de la voiture-bar ou des voitures, ce qui aurait sans aucun doute exposé les voyageurs et les employés du train à des risques encore plus élevés. Le chasse-pierres de la locomotive n'est pas incliné et ne comporte aucune surface angulaire qui peut faire dévier un objet se trouvant sur la voie dans la trajectoire du train.

### 2.2.2 *Manoeuvre du train après la collision*

Les données du consignateur d'événements ont confirmé l'enchaînement des événements avant et après l'impact avec le tronçon de rail tels qu'ils ont été relatés par les mécaniciens. Alors que le train s'approchait du passage à niveau, à une vitesse consignée de 96 mi/h, le sifflet actionné à l'approche du passage à niveau s'est tu, la manette des gaz a été placée à la position de ralenti et les freins de service ont été serrés à fond. Si l'on tient compte du confort et de la sécurité des voyageurs, le serrage à fond des freins de service était approprié puisque la gravité et les conséquences de l'impact n'étaient pas connues. La perte complète de la pression dans la conduite générale, 14 secondes plus tard, qui aurait actionnée le système de freinage d'urgence et déclenchée le signal de décharge automatique de sable (il est à noter que les locomotives LRC ne sont plus équipées de sablières fonctionnelles), a probablement été la conséquence de l'incendie qui consumait de part en part la conduite générale. Le mécanicien a temporairement affranchi les freins de la locomotive après le serrage des freins d'urgence probablement par réflexe de conditionnement acquis par le personnel de VIA durant la formation. VIA préconise en effet l'affranchissement des freins des locomotives dans la plupart des circonstances pour diminuer la possibilité d'endommager les roues des locomotives.

Il a fallu environ 10 600 pieds (mesurés sur le terrain) et, selon les estimations, 144 secondes (voir la figure 2) au VIA 66 pour s'arrêter, c'est-à-dire plus de trois fois la distance d'arrêt normale et près de quatre fois le temps de freinage de trains similaires, d'après les simulations par ordinateur. Le temps de freinage anormalement long a augmenté les risques auxquels les voyageurs et les employés ont été exposés et contribué à l'étendue et à l'intensité de l'incendie.

Les raisons pour lesquelles la distance d'arrêt et le temps de freinage ont été plus longs que la normale ne sont pas claires. En théorie, on peut soutenir que le fait qu'initialement, seul le frein de service a été serré à fond pendant 14 secondes avant le serrage des freins d'urgence peut s'agir de l'un des facteurs. Toutefois, les données du consignateur d'événements indiquent clairement une décélération relativement constante pendant le serrage des freins de service et des freins d'urgence (voir la figure 2).

Le carburant qui s'est échappé du réservoir et qui a par la suite giclé vers l'arrière a lubrifié la surface de contact entre le rail et les roues et les mécanismes de freinage, réduisant par le fait même l'efficacité du freinage. Le premier mécanicien a fait savoir qu'il a senti que les roues glissaient pendant le freinage. Il est possible que le mécanisme de freinage ait fait défaut à la suite de l'incendie ou de la panne d'électricité, mais les caractéristiques de la décélération ne supportent pas cette hypothèse. La lubrification des champignons de rails, des roues et des mécanismes de freinage par du gazole concorde avec la décélération relativement lente du train.

Les données des consignateurs d'événements de la locomotive de tête et de la locomotive de queue ont indiqué une décélération anormalement rapide au-delà du point où les vitesses consignées ont atteint 39 mi/h et 32 mi/h respectivement. Bien qu'il soit normal qu'un train sur lequel on a serré les freins

d'urgence décélère plus rapidement à mesure que la vitesse approche 0 mi/h, les taux de décélération enregistrés ne semblent pas raisonnables. Par exemple, la décélération de la locomotive de queue semble linéaire jusqu'à 32 mi/h alors que celle de la locomotive de tête semble régulière jusqu'à 39 mi/h avant que la vitesse ne tombe rapidement à 0 mi/h. Une telle décélération aurait probablement eu pour résultat de projeter les voyageurs et les membres de l'équipe du train vers l'avant -- ce dont personne à bord ne semble se rappeler. Cela porte donc à croire que la décélération rapide que le consignateur a enregistré ne s'est probablement pas produite. Il y a plusieurs explications à cette affirmation : les roues glissaient sur les rails lubrifiés; par conséquent, le consignateur aurait enregistré 0 mi/h même si le train avançait toujours; l'incendie a causé des problèmes d'électricité qui se sont manifestés sous la forme de transmissions incorrectes ou de dérèglement du consignateur d'événements; ou une combinaison des deux.

La nature des données enregistrées sur le consignateur d'événements n'appuie pas, cependant, la théorie selon laquelle les consignateurs ont été touchés par une panne d'électricité massive. De plus, si le taux de décélération linéaire en-dessous de 40 mi/h était

similaire à celui qui prévalait au-dessus de 40 mi/h, la distance d'arrêt calculée aurait approché celle qui a été mesurée sur le lieu de l'événement. On peut donc en conclure qu'en-dessous de 40 mi/h, le consignateur n'a pas enregistré la véritable vitesse du train et que les roues ont glissé sur les rails couverts de gazole.

### 2.2.3 *Sécurité des voitures LRC*

Dans une situation d'urgence à bord d'un train, un environnement en toute sécurité pour les voyageurs signifie :

- a) que les risques de heurter un objet ou d'être heurtés par un objet au cours de la décélération sont minimales;
- b) qu'ils pourront quitter la voiture rapidement et en toute sécurité, quelle que soit sa position;
- c) que des appareils d'éclairage de secours éclairent les sorties, le matériel et les instructions de secours, de même que l'intérieur et l'extérieur des voitures;
- d) que des affiches claires leur fournissent tous les renseignements nécessaires sur les procédures d'urgence;
- e) qu'il y a du matériel de premiers soins en quantité et de qualité suffisantes pour la plupart des situations d'urgence.

Rien n'indique que des voyageurs ont été blessés après avoir heurté ou avoir été heurtés par un objet pointu pendant que le train ralentissait. Les compartiments à bagages, très solides, et la conception même de la voiture ont diminué les risques de ce côté-là. Les voyageurs ont dû faire face à des difficultés et ont subi des blessures lorsqu'ils ont voulu sortir du matériel roulant, par les sorties d'urgence ou ordinaires, tentatives qui ont été compliquées par leur incapacité à voir dans le noir et à travers la fumée, et par leur ignorance de ce qu'ils devaient faire en cas d'urgence. De plus, le matériel de premiers soins n'était pas en quantité ni de qualité suffisantes pour la nature et l'importance des blessures.

#### 2.2.3.1 *Facilité d'utilisation des sorties ordinaires*

Dans une situation d'urgence, l'une des premières réactions d'un voyageur est de sortir du véhicule. Dans une voiture LRC, il peut y avoir jusqu'à 72 voyageurs (52 dans une voiture-bar LRC) qui doivent affronter deux portes de corridor, une porte de plate-forme et le marchepied de la plate-forme avant de se retrouver dehors. Chacun de ces éléments représente un obstacle éventuel et, si on ne parvient pas à

le franchir facilement et rapidement, la panique peut s'ensuivre, ce qui pousse alors les personnes à briser des vitres et à sauter des fenêtres même quand le train est encore en mouvement.

À cet égard, on a eu certaines difficultés à ouvrir la porte de corridor de la voiture-bar. Plusieurs facteurs en sont la cause, dont les suivants :

- a) la pression latérale exercée par les voyageurs qui poussaient sur la porte;
- b) la force (37 livres) qu'il faut exercer pour bouger la porte quand l'électricité est coupée;
- c) le manque de connaissances en ce qui a trait à l'ouverture de la porte (le fait que la porte pouvait être commandée à l'électricité ou à la main a peut-être compliqué la situation);
- d) le fait qu'il n'y avait pas d'instructions écrites sur la façon d'ouvrir la porte;
- e) la panique et la visibilité réduite à cause de la fumée et du manque d'éclairage de secours ont compliqué les choses.

Rien n'indique que les portes de corridor ne fonctionnaient pas comme prévu, mais l'examen des portes de corridor après l'événement au Centre d'entretien de VIA a révélé que deux portes étaient défectueuses sur trois voitures prêtes à entrer en service. Un tel résultat indique peut-être que les inspections d'avant départ et l'entretien des portes sont inadéquates.

Même si les portes de plate-forme ont éventuellement été ouvertes, on considère que la force requise pour actionner la poignée en «T» (98 livres), la position de la poignée au plafond et l'absence d'instructions sur la façon de s'en servir ont rendu l'ouverture manuelle par quiconque autre qu'un employé de VIA extrêmement difficile, voire impossible pour certains voyageurs. Les pictogrammes, dont la moitié montraient l'ouverture des portes de plate-forme dans la mauvaise direction, auraient tout aussi bien pu nuire à l'ouverture manuelle d'une porte et même l'empêcher. Une fois les portes de plate-forme ouvertes, des voyageurs ont eu de la difficulté à descendre des marchepieds et certains ont même subi des blessures parce que la dernière marche était trop haute par rapport à la plate-forme de la voie et qu'il n'y avait pas d'éclairage pour éclairer le sol sous les marches.

Le mode de fonctionnement et la fonction des commandes d'ouverture extérieure des portes de plate-forme n'étaient pas indiqués et, selon toute vraisemblance, ni les voyageurs ni les premiers intervenants ne les ont trouvées ou activées.

### 2.2.3.2 *Issues de secours*

De la façon dont les voitures sont conçues, les fenêtres représentent le moyen de sortie le plus accessible en cas d'urgence si la voiture demeure en position verticale. Cependant, les voyageurs qui sortent des fenêtres se voient obligés de sauter d'un appui de fenêtre qui se trouve à près de 7 pieds (2,1 m) du dessus des rails et à environ 8 pieds (2,4 m) du sol. Certains voyageurs du VIA 66 ont subi des blessures en sautant au sol (fractures et entorses). Les vitres qui sont faites de verre de sécurité classique demeurent habituellement hérissées de fragments de verre lorsqu'elles sont brisées par impact et ces fragments peuvent infliger des blessures graves (coupures) aux voyageurs qui sautent par les fenêtres. Il est évident que, même si les fenêtres peuvent et vont certainement, dans l'avenir, servir encore de moyen de sortie dans les situations où la vie des personnes est en danger, on devra autant que possible limiter les situations où il sera nécessaire de les utiliser comme moyen de sortie.

Dans l'événement en question, le vitrage des issues de secours fait de verre trempé s'est avéré un obstacle. Les marteaux fournis pour amorcer le processus de fissuration n'étaient pas fabriqués d'un matériau suffisamment dur pour pénétrer la surface de la feuille de verre et parvenir à en provoquer l'éclatement. On a aussi remarqué que peu de voyageurs étaient au courant qu'ils devaient se servir des marteaux d'issues de secours et, dans la noirceur, ceux qui étaient au courant n'ont pas pu, dans la plupart des cas, trouver les marteaux en question ou les fenêtres identifiées comme issues de secours. On n'a pas pu facilement briser le verre trempé, qui est extrêmement résistant aux dommages par choc, ce qui a rendu par le fait même la plupart des issues de secours inutilisables.

On ne peut s'empêcher de constater que, si une voiture ne restait pas à la verticale, par exemple si elle se renversait sur le côté, il serait encore plus difficile d'en sortir d'urgence. Il serait extrêmement difficile d'ouvrir les portes de plate-forme et les portes de corridor ou de briser la vitre des issues de secours et des vitres ordinaires au-dessus de sa tête. Si une voiture était immergée dans l'eau alors qu'elle repose en angle, ce qui se produit habituellement, on serait confronté à une situation similaire avec des complications additionnelles.

Compte tenu du nombre de voyageurs qu'une voiture LRC et une voiture-bar peut recevoir (72 et 54 respectivement), la possibilité qu'une voiture puisse se retrouver sur le côté ou dans l'eau après une collision ou un déraillement, et la possibilité qu'un incendie puisse éclater à bord, les issues de secours actuelles sont nettement inadéquates.

### 2.2.3.3 *Améliorations à apporter aux issues de secours*

À partir des faits établis pendant l'enquête et compte tenu des risques présentés par un déraillement ou une collision, il est évident que les moyens d'évacuation des voyageurs et employés des voitures LRC ne sont pas adéquats pour les situations qui mettent la vie en danger. Pour améliorer les différents dispositifs d'évacuation d'urgence des voitures LRC, on pourrait :

- a) installer des portes de secours à commande mécanique stratégiquement situées, ou des panneaux qui vont jusqu'au plancher, semblables aux sorties de secours des gros aéronefs à passagers;
- b) installer des écoutes d'évacuation de secours à commande mécanique stratégiquement situées au plafond des voitures;
- c) modifier les portes de corridor de façon à ce qu'elles puissent être ouvertes avec un minimum de force lorsque l'électricité est coupée ou automatiquement sur demande (en appuyant sur un bouton ou une plaque, ou en actionnant un levier) dans les cas d'urgence, et de manière à ce qu'elles restent ouvertes une fois le mécanisme de commande actionné;
- d) faire en sorte qu'en dernier recours, les voyageurs et les membres de l'équipe puissent sortir par n'importe quelle fenêtre, que toutes les vitres puissent se briser si on les frappe avec les poings ou les pieds sans que de gros éclats de vitre restent coincés dans la garniture d'étanchéité;
- e) faire en sorte que l'affichage et la diffusion de l'information destinée aux voyageurs relativement aux issues de secours et à leur fonctionnement soient adéquats.

### 2.2.3.4 *Éclairage et alimentation électrique de secours*

Le circuit d'alimentation électrique de secours a fonctionné comme prévu. L'éclairage et le mécanisme de commande électrique de secours des portes ont initialement fonctionné dans tout le train.

L'alimentation électrique de secours des deux premières voitures (la voiture-bar et la voiture 3349) a rapidement fait défaut, probablement à cause de l'incendie, et celle de la troisième voiture n'a pas duré très longtemps. Une panne de l'alimentation électrique de secours qui, la nuit, plonge les voitures dans la noirceur a aussi rendu l'ouverture des portes de corridor très difficile, puisqu'il fallait exercer une force latérale de 37 livres avec les doigts dans une petite fente pour ouvrir les portes en question. Pour bien des personnes, un tel effort est au-dessus de leurs capacités et, si l'on ajoute à cela la noirceur, la fumée, l'incendie et la panique, il se peut alors que les portes de corridor deviennent infranchissables.

L'éclairage de secours fournit assez de lumière à l'intérieur du compartiment voyageurs, des toilettes, du corridor et sur les plates-formes pour permettre aux voyageurs de voir lorsqu'ils quittent les voitures. Le matériel de secours (les marteaux d'issues de secours, les extincteurs, le matériel de premiers soins, etc.) et les affiches et les pictogrammes relatifs aux situations d'urgence ne sont pas éclairés. Si ces accessoires étaient éclairés, les voyageurs pourraient mieux savoir comment s'en servir, ce qui

améliorerait par le fait même leur sécurité au cours des situations d'urgence de nuit. De même, aucun éclairage de secours extérieur n'avait été prévu et des voyageurs ont été blessés en sautant des marchepieds sur un terrain incertain dans le noir. Certaines personnes ont aussi été blessées durant leurs déplacements à l'extérieur du train. De l'éclairage de secours extérieur aurait aussi aidé aux secouristes à prodiguer les premiers soins et aux voyageurs à identifier plus facilement les employés de VIA et suivre les instructions de ces derniers.

Le fait que l'alimentation électrique de secours de la troisième voiture soit rapidement tombée en panne et les résultats des essais effectués sur la longévité de l'alimentation électrique de secours de deux voitures à la gare d'Ottawa le 10 décembre 1994 (première voiture - 10 minutes; deuxième voiture - une heure) ont fait ressortir un manquement à la sécurité au niveau de la conception ou de l'entretien du circuit d'alimentation électrique de secours.

Le seuil d'interruption de 55 volts et la possibilité que le circuit soit doté de batteries faibles peuvent sérieusement compromettre le rendement du circuit d'alimentation électrique de secours. Le système a été conçu pour fournir deux heures de courant dans des conditions météorologiques idéales (20 degrés Celsius). À une température de moins 20 degrés Celsius, une température normale en hiver, la longévité du système est coupée environ de moitié. Puisque, selon les pratiques d'entretien, les batteries ne sont remplacées que lorsqu'elles ne fonctionnent plus, et puisqu'on ne les vérifie pas régulièrement pour voir si elles ne sont pas défectueuses ou trop vieilles, il se peut que certaines batteries du groupe soient faibles. Si c'est le cas, on atteindra rapidement le seuil d'interruption de 55 volts et l'alimentation électrique de secours sera coupée. Par conséquent, de la façon dont il est présentement conçu et entretenu, le système d'alimentation électrique de secours est inadéquat pour les situations d'urgence.

Les appareils d'éclairage portatifs (lampes de poche) fournis par VIA n'étaient pas assez nombreux, assez gros ou assez puissants pour être de quelque utilité. On avait besoin d'éclairage pour prodiguer les premiers soins, circuler autour du train ou s'en éloigner, et pour se déplacer en terrain difficile.

#### *2.2.3.5 Instructions pour les situations d'urgence*

Toute une gamme de renseignements et d'instructions d'urgence étaient affichés à divers endroits dans les voitures. Il y avait des pictogrammes sur le fonctionnement des portes en cas d'urgence et sur la façon de se servir des marteaux d'issues de secours. Des affiches grises sur les procédures d'urgence ne se trouvaient qu'à deux endroits : une à chaque extrémité de chaque voiture. Dans la noirceur, même avec l'éclairage de secours, il serait difficile de lire ces affiches ou de voir ces pictogrammes. De plus, si la voiture était remplie de fumée, il serait encore plus difficile de les voir.

Dans certains moyens de transport en commun, on trouve des renseignements écrits sur les mesures d'urgence à chaque siège; de cette façon, chaque passager peut se familiariser avec les procédures d'urgence. De façon générale, les mesures d'urgence sont peu connues et il semble que l'on pourrait améliorer la sécurité s'il y avait à chaque siège des instructions écrites sur les situations d'urgence -- VIA a d'ailleurs adopté cette pratique peu après l'événement.

Le système de sonorisation n'était pas conçu pour fonctionner sur l'alimentation électrique de secours. Il a conséquemment été difficile aux employés de VIA de donner des instructions et des directions aux voyageurs. Les voyageurs et les employés de VIA ont d'ailleurs indiqué qu'il s'agissait là d'une lacune importante. Selon toutes les indications, il serait utile non seulement que le système de sonorisation puisse fonctionner sur l'alimentation électrique de secours, mais qu'on puisse aussi l'entendre à l'extérieur du train.

### 2.2.3.6 *Matériel de premiers soins*

Seules les voitures-bars étaient équipées d'une trousse de premiers soins pour polytraumatisés, mais comme la voiture-bar a été détruite par l'incendie, on s'est retrouvé seulement avec le matériel de premiers soins de base (qui n'est adéquat que pour soigner des blessures mineures à deux ou trois personnes par voiture). À cause du manque de matériel de premiers soins autre que le matériel de base, il se pourrait que les blessés ne reçoivent pas à temps les soins appropriés et même, comme dans l'événement en question, que les efforts des secouristes soient entravés. Le matériel de premiers soins de base n'est pas adéquat pour le nombre de blessés auquel on pourrait s'attendre de presque n'importe quel événement grave touchant du matériel roulant de VIA. On doit aussi souligner que les trains de VIA ne comptent pas tous une voiture-bar et que, par conséquent, les trains ne sont pas tous dotés d'une trousse de premiers soins pour polytraumatisés.

Même si les trousses de premiers soins disponibles étaient complètes, il n'y avait aucune consigne en place pour faire en sorte que ce soit toujours le cas. Il est toujours possible que le matériel de premiers soins soit un jour utilisé et jamais remplacé, ce qui pourrait nuire considérablement aux secouristes en cas d'urgence.

On a trouvé que l'équipement d'oxygène était périmé depuis longtemps en ce qui a trait aux mises à l'essai et au remplissage. Des bouteilles d'oxygène noires et blanches incorrectement identifiées et certaines autres ne portant aucune marque d'identification du contenu pourraient nuire considérablement aux secouristes dans les cas d'urgence où l'on doit avoir recours à l'oxygène.

De façon générale, le matériel de premiers soins du VIA 66 n'était pas conforme, tant du point de vue genre et quantité que du point de vue qualité, à ce qu'on devrait s'attendre dans la plupart des cas d'urgence pour diminuer les risques.

### 2.2.4 *Procédures d'urgence*

Les employés de VIA sont très rarement exposés à des événements de cette nature, où ils sont appelés à composer avec un incendie et de la fumée. Compte tenu de la panique qui s'est emparée des voyageurs et des problèmes d'évacuation, il semble que les risques auraient été moins grands si un programme de formation complet avait été en place, comprenant la simulation des procédures d'évacuation, l'utilisation du matériel de secours et de premiers soins, la communication efficace et des exercices d'urgence périodiques.

Si l'on ne prépare pas les employés de VIA à faire face à de pareilles situations, il est peu probable qu'ils puissent soudainement prendre les mesures nécessaires, encore moins contrôler un grand nombre de personnes et les inciter à agir de la façon appropriée lors d'une situation d'urgence. La capacité des employés de VIA à prendre les mesures nécessaires pendant une situation d'urgence a été illustrée par la différence de perception entre les voyageurs des voitures avant et ceux des voitures arrière. Les voyageurs qui se trouvaient dans les voitures en feu et remplies de fumée ont critiqué la façon dont les employés de VIA leur ont communiqué les instructions nécessaires. Dans les voitures qui n'ont pas été atteintes par l'incendie, on a perçu les employés de VIA comme étant calmes, compétents et rassurants.

Il est bien connu que les compétences, surtout celles qui exigent des prises de décision et de la communication, se dégraderont à moins d'être mises en pratique. Par conséquent, toute formation périodique devrait comprendre des exercices sur les techniques de communication en ce qui a trait au contrôle des foules en cas d'urgence et à l'évacuation. La structure hiérarchique des équipes de train, voulant que les chefs de train exercent la plus haute autorité et que le personnel des services de bord soit responsable de certaines tâches spécifiques liées à la sécurité des voyageurs, démontre que les

employés d'exploitation et le personnel des services de bord devraient être assujettis à une certaine formation conjointe en matière de sécurité des voyageurs et de procédures d'urgence.

#### *2.2.5 Autres considérations*

##### *2.2.5.1 Produits de combustion*

VIA a resserré les spécifications sur les matériaux utilisés à l'intérieur des voitures LRC remises à neuf en 1993. Bien qu'il n'y ait pas de spécification gouvernementale en vigueur à cet effet, les nouveaux matériaux sont apparemment satisfaisants. Il ne semble pas y avoir eu d'émissions de gaz toxiques à la suite de la combustion des éléments qui composaient l'intérieur de la voiture-bar ou de la voiture.

##### *2.2.5.2 Débris sur l'emprise*

Les membres de l'équipe de la locomotive ont fait savoir qu'ils ont continuellement à se préoccuper des débris, comme des bouts de rails ou des traverses, qui sont placés sur la voie sur la trajectoire des trains. L'enlèvement des débris par les employés d'entretien de la voie ne se fait pas suffisamment rapidement dans les endroits accessibles au public, surtout près des passages à niveau publics et des secteurs résidentiels.

##### *2.2.5.3 Vigilance envers l'application des règlements de sécurité*

Le grand nombre de manquements à la sécurité constatés dans le seul cadre de l'enquête sur cet événement en ce qui a trait à la conception, l'exploitation et l'entretien du matériel roulant LRC amène à conclure qu'on devrait adopter davantage de normes de sécurité et entreprendre un examen général des règlements portant sur les installations de secours, la formation, l'entretien et l'exploitation du système de transport des voyageurs par trains LRC au Canada.



## 3.0 Conclusions

### 3.1 Faits établis

1. Le VIA 66 était exploité conformément aux normes de sécurité du gouvernement et aux instructions d'exploitation de la compagnie ferroviaire.
2. Les policiers et le tribunal ont conclu qu'un tronçon de rail laissé près d'un passage à niveau public par des employés d'entretien de la voie du CN avait été placé intentionnellement sur la voie par deux résidents de l'endroit.
3. Le mécanicien qui était aux commandes de la locomotive a réagi rapidement en serrant les freins, mais la distance entre le train et le tronçon de rail n'était pas suffisante pour arrêter le train à temps.
4. De la façon dont le tronçon de rail avait été placé sur la voie, il a pu passer sous le chasse-pierres de la locomotive.
5. Le chasse-pierres de la locomotive LRC n'a pas de surface oblique ou inclinée et il n'a pas écarté le tronçon de rail de la trajectoire du train.
6. Le tronçon de rail a percé l'un des réservoirs de carburant de la locomotive de tête et sectionné les câbles électriques qui sont suspendus sous le réservoir.
7. Le gazole qui fuyait du réservoir et qui s'est pulvérisé au contact de l'air en raison de la vitesse du train a été allumé par les étincelles produites par la formation d'arcs électriques entre les extrémités des câbles électriques sectionnés.
8. Le réservoir et les câbles électriques montés sous la locomotive étaient susceptibles aux ruptures et aux bris à la suite d'impacts avec des objets étrangers qui ne sont pas écartés par le chasse-pierres.
9. La conception du réservoir de carburant et de ses éléments ne permet pas de limiter la quantité de carburant perdu s'il y a rupture.
10. La panique s'est emparée des voyageurs quand on a eu de la difficulté à ouvrir les portes de la voiture-bar et de la première voiture.
11. La distance d'arrêt du VIA 66 a été trois fois plus grande et le temps de freinage, quatre fois plus grand qu'on aurait dû s'attendre dans des conditions normales.
12. Comme il a fallu au train plus de temps que normalement pour s'arrêter, les risques auxquels les voyageurs ont été soumis et le niveau de panique ont augmenté.
13. L'efficacité du freinage a été réduite de façon considérable par le gazole qui a contaminé les rails et le mécanisme de freinage, entraînant par le fait même une augmentation de la durée de freinage et de la distance d'arrêt.
14. Une porte de corridor temporairement infranchissable dans la voiture-bar a forcé les voyageurs à sauter des fenêtres avant et après l'arrêt du train.

15. Il a été difficile d'ouvrir les portes de corridor parce qu'il faut exercer une force latérale de 37 livres pour les déplacer quand le courant est coupé et parce que les voyageurs exerçaient une force horizontale en tentant de sortir.
16. Des essais effectués sur des portes de corridor après l'événement ont permis de découvrir que les inspections et l'entretien d'avant départ des portes de voitures LRC de VIA ne garantissent pas qu'elles fonctionnent comme prévu.
17. La force de 98 livres qu'il faut exercer sur la poignée en «T» pour permettre, en cas d'urgence, l'ouverture manuelle des portes électriques de plate-forme est excessive.
18. À l'endroit où elle est placée, la poignée en «T» n'est pas facilement accessible à tous les voyageurs.
19. Les rabats qui recouvrent les commandes d'ouverture «normale» et «d'urgence» des portes de plate-forme n'étaient pas marqués de façon bien visible ou identifiés quant à leur fonction ou mode d'emploi.
20. Les pictogrammes affichés sur les portes du matériel roulant LRC étaient difficiles à comprendre et, dans certains cas, donnaient des renseignements erronés.
21. La taille, la couleur et le contenu des affiches sur le matériel de secours et les issues de secours n'étaient pas adéquats et ne répondaient pas aux besoins des voyageurs.
22. Le vitrage des fenêtres ordinaires a fondu, s'est fissuré ou a explosé sous l'effet de la chaleur, ou a été brisé par les voyageurs qui se sont servis de leurs pieds et de leurs poings pour le faire.
23. Les marteaux fournis pour briser le vitrage en verre trempé des issues de secours n'avaient pas la dureté suffisante pour ce faire.
24. Le vitrage des issues de secours en verre trempé s'est avéré un obstacle quand les voyageurs qui ont tenté d'évacuer les voitures ont été incapables de briser les vitres comme prévu avec les marteaux fournis.
25. Des voyageurs se sont coupés et ont subi des blessures en sautant du train par les fenêtres.
26. Le fait d'avoir eu à utiliser les fenêtres comme issues de secours a fait courir des risques inutiles aux voyageurs et aux membres de l'équipe.
27. Le système de sonorisation ne fonctionnait pas sur l'alimentation électrique de secours, ce qui a empêché les employés de VIA de bien diriger les opérations d'évacuation des voyageurs et les déplacements des voyageurs évacués sur l'emprise.
28. Le manque d'éclairage de secours extérieur, d'appareils d'éclairage portatifs adéquats (lampes de poche) et le fait que les employés de VIA ne portaient aucun vêtement distinctif qui aurait pu les rendre facilement identifiables dans le noir ont rendu l'évacuation du train et du lieu de l'événement inefficace et dangereux.
29. La fiabilité du système d'alimentation électrique de secours du matériel roulant LRC laisse à désirer du point de la longévité, du rendement à basses températures et de l'entretien.

30. Les trousse de premiers soins des voitures LRC ne conviennent pas pour faire face à la plupart des situations d'urgence où il y aurait plusieurs victimes avec multiples blessures.
31. Les employés de VIA n'étaient pas tenus d'inspecter régulièrement les trousse de premiers soins pour s'assurer qu'il n'y manquait rien.
32. Les bouteilles d'oxygène n'étaient pas identifiées et entretenues correctement.
33. Les employés de VIA n'étaient pas suffisamment formés pour gérer une évacuation ordonnée dans des conditions d'extrême urgence.
34. On n'avait donné aux voyageurs aucune explication sur les procédures d'urgence ou sur le matériel de secours à leur montée dans le train de VIA.
35. Le fait que les employés d'entretien de la voie aient tardé à nettoyer les débris de matériel ferroviaire a permis à des personnes de perpétrer les actes de vandalisme qui sont à l'origine de cet événement.
36. On n'a pas exercé la vigilance nécessaire envers l'application des règlements de sécurité pour faire en sorte que les voyageurs et employés des trains de voyageurs LRC soient exposés à un minimum de risques dans les situations d'urgence.

### 3.2 *Causes*

Le tronçon de rail a percé le réservoir de carburant de la locomotive et sectionné des câbles électriques, ce qui a entraîné la formation d'arcs électriques qui ont mis le feu au carburant qui fuyait. De par leur conception et agencement, les composants de la locomotive ne protégeaient pas le réservoir de carburant et les câbles électriques, et aucun dispositif n'était prévu pour atténuer les pertes de carburant. Les dispositifs d'urgence des voitures n'assuraient pas un niveau de sécurité acceptable. Le chasse-pierres de la locomotive n'était pas conçu pour écarter les objets qui se trouvaient sur la trajectoire du train.

## 4.0 *Mesures de sécurité*

### 4.1 *Mesures prises*

#### 4.1.1 *Fenêtres et marteaux d'issues de secours*

En décembre 1994, le Bureau a publié deux recommandations provisoires portant sur des manquements à la sécurité concernant les issues de secours des fenêtres, particulièrement la qualité des marteaux devant servir à briser le vitrage des issues de secours des voitures LRC et l'absence de renseignements adéquats destinés aux voyageurs sur la façon de briser le vitrage des issues de secours. Le Bureau a recommandé que :

Par mesure d'urgence, le ministère des Transports :

- a) fasse en sorte que des marteaux de dimensions, de poids, de dureté et de conception adéquats pour briser le vitrage des issues de secours soient installés dans toutes les voitures et les voitures-bars LRC de VIA; et
- b) vérifie l'efficacité des marteaux de remplacement à l'aide d'essais simulant des conditions d'urgence.

(R94-09, émise en décembre 1994)

Par mesure d'urgence, le ministère des Transports fasse en sorte que des instructions suffisamment claires sur la façon rapide et efficace de briser le vitrage des issues de secours des voitures et des voitures-bars LRC de VIA soient transmises aux voyageurs.

(R94-10, émise en décembre 1994)

Le ministère des Transports a répondu que VIA a équipé ses voitures LRC et autres voitures de nouveaux marteaux appropriés. De plus, le ministère des Transports, de concert avec VIA, étudie actuellement les aspects suivants : les renseignements fournis aux voyageurs sur les issues de secours, les systèmes d'évacuation d'urgence (y compris l'éclairage et la signalisation), l'efficacité et l'emplacement des trousse de premiers soins sur tout le matériel roulant à voyageurs, et la formation en secourisme des employés à bord de tous les trains de voyageurs.

#### 4.1.2 *Avis de sécurité ferroviaire du BST*

En février 1995, le BST a fait parvenir à Transports Canada cinq avis de sécurité ferroviaire visant les questions suivantes : l'ensemble de l'information fournie aux voyageurs pour les situations d'urgence, la signalisation sur le fonctionnement des portes des voitures LRC de VIA en cas d'urgence, l'inspection et l'entretien des portes de corridor à commande électrique des voitures LRC, l'éclairage de secours intérieur et extérieur, et le système de sonorisation.

#### *4.1.2.1 Ensemble de l'information fournie aux voyageurs pour les situations d'urgence*

Compte tenu de la réaction des voyageurs au cours de cette situation d'urgence en particulier et parce que l'état de préparation des voyageurs aux situations d'urgence peut faire la différence entre le succès et l'échec d'un plan d'évacuation, le BST, dans son Avis de sécurité ferroviaire, a suggéré de mettre à la disposition de tous les voyageurs de l'information claire et concise sur les mesures d'urgence.

Transports Canada a fait savoir que des cartes plastifiées avec tous les renseignements nécessaires pour les situations d'urgence avaient été placées dans toutes les pochettes de sièges des trains LRC exploités dans le corridor Québec-Windsor et que les équipes faisaient des annonces sur les renseignements d'urgence après le départ des principales gares. À la demande de Transports Canada, VIA a examiné le contenu et le format des cartes en question et a subséquemment rédigé une nouvelle carte. Transports Canada s'est montré satisfait de cette nouvelle version.

#### *4.1.2.2 Signalisation sur le fonctionnement des portes des voitures LRC de VIA en cas d'urgence*

L'Avis de sécurité ferroviaire a souligné plusieurs lacunes concernant la qualité de la signalisation sur le fonctionnement des portes des voitures LRC de VIA en cas d'urgence.

On y a fait entre autres remarquer que les pictogrammes des portes de corridor et des portes de plateforme ne fournissaient pas les renseignements nécessaires sur le fonctionnement normal ou en cas d'urgence des portes en question. Par conséquent, le BST a suggéré que Transports Canada passe en revue la pertinence de toute la signalisation d'urgence des portes de voitures quant à leur emplacement, leur perceptibilité et leur capacité à procurer la compréhension exacte nécessaire dans les cas d'urgence.

Transports Canada a répondu qu'une firme de consultants avait été retenue par VIA pour s'occuper de la question de la signalisation et pour trouver une meilleure méthode de communiquer l'information au cours des situations d'urgence. Transports Canada a reçu un exemplaire du rapport du consultant et fait savoir que les recommandations proposées dans le rapport ont été mises en application par la compagnie. Transports Canada se montre satisfait des résultats.

#### *4.1.2.3 Inspection et entretien des portes de corridor à commande électrique des voitures LRC*

L'enquête sur l'événement en question a révélé qu'une des plaques de commande inférieures d'une des portes à commande électrique et que le capteur de déclenchement du mécanisme de fermeture d'une autre porte ne fonctionnaient pas en raison de lacunes au niveau de l'entretien. Étant donné que des portes qui fonctionnent mal peuvent s'avérer des obstacles au cours d'une évacuation d'urgence, le BST a suggéré, dans son Avis de sécurité ferroviaire, que Transports Canada passe en revue les pratiques d'inspection et d'entretien des portes de corridor à commande électrique des voitures LRC de VIA.

Transports Canada a répondu qu'il était en train d'examiner les pratiques d'entretien de VIA et que toutes les portes de corridor coulissantes à commande électrique du matériel roulant LRC étaient entretenues en vertu du programme d'entretien régulier de VIA. Transports Canada souligne que les pratiques d'inspection de la compagnie étaient adéquates mais qu'elles n'étaient pas suivies par les employés. Transports Canada rapporte que VIA a mis sur pied un programme de formation pour corriger cette lacune.

#### *4.1.2.4 Éclairage de secours intérieur et extérieur*

Dans son Avis de sécurité ferroviaire, le BST a fait remarquer que le système d'éclairage de secours n'était pas assez puissant pour éclairer les dispositifs d'urgence comme les affiches de renseignements pour les situations d'urgence, les marteaux d'issues de secours, les instructions d'ouverture des portes de

plate-forme et des lames de plancher de la plate-forme, et l'emplacement des trousse de premiers soins, des trousse d'oxygène, des extincteurs et des outils de secours. Il a aussi souligné qu'il n'y a pas d'éclairage de secours à l'extérieur des voitures pour éclairer la sortie. En conséquence, le BST a suggéré que Transports Canada, en collaboration avec VIA, refasse l'évaluation de l'éclairage de secours intérieur de toutes les voitures-bars et voitures LRC de VIA et envisage l'installation d'éclairage de secours extérieur.

Dans sa réponse, Transports Canada a signalé que quatre lampes de poche seraient ajoutées aux trousse de premiers soins de chaque voiture LRC. Transports Canada a par la suite fait savoir que les lampes de poche ne sont pas branchées sur le circuit d'alimentation électrique de secours et que VIA ferait l'inspection des lampes de poche régulièrement et en remplacerait les batteries à chaque année ou au besoin. Transports Canada a aussi indiqué que la mise en application d'un programme visant à améliorer l'éclairage de secours par l'installation d'une rangée de plafonniers d'un côté des voitures commencerait en juin 1996 pour se terminer vers la fin de 1996.

#### 4.1.2.5 *Système de sonorisation*

Le système de sonorisation des voitures LRC permet de communiquer à l'intérieur et à l'extérieur des voitures. Ce système ne fonctionne cependant que sur le circuit électrique fourni par la locomotive; il ne fonctionne pas sur le circuit d'alimentation électrique de secours. On ne peut donc pas s'en servir dans les cas d'urgence. Dans son Avis de sécurité ferroviaire, le BST a suggéré que Transports Canada, en collaboration avec VIA, installe sur tous les trains de voyageurs de VIA un système de communication de secours intérieur et extérieur efficace, qui pourrait fonctionner quelles que soient les conditions.

Transports Canada a fait savoir que le système de sonorisation de toutes les voitures LRC a été modifié de façon que l'on puisse le faire fonctionner sur l'alimentation de secours. De plus, des mégaphones ont été installés dans tous les trains LRC, ce qui permet au personnel de communiquer avec les voyageurs, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de la voiture.

#### 4.1.3 *Équipement d'oxygène de secours*

En mai 1995, le BST a fait parvenir un Avis de sécurité ferroviaire à VIA (et une copie à Transports Canada) qui identifiait les lacunes observées concernant le matériel d'oxygène qui pouvaient en rendre l'utilisation difficile ou inefficace. Le BST a suggéré à VIA d'examiner l'entretien, l'entreposage et l'identification du matériel d'oxygène de secours des trains de voyageurs.

Transports Canada a fait savoir que les cartes de renseignements sur les procédures d'urgence que l'on retrouve à toutes les places des trains de voyageurs comprennent de l'information sur l'emplacement du matériel d'oxygène. De plus, l'emplacement du matériel d'oxygène sera indiqué à l'aide de nouvelles affiches et les pratiques d'inspection seront modifiées pour se conformer aux règlements de sécurité pertinents. VIA n'a pas répondu à l'Avis de sécurité ferroviaire.

Transports Canada a plus tard indiqué que VIA avait normalisé ses programmes d'inspection, d'étiquetage, d'essais et d'entretien du matériel d'oxygène de secours.

#### 4.1.4 *Évacuation d'urgence*

Transports Canada a signalé que VIA a pris les mesures suivantes pour faciliter les évacuations en cas d'urgence :

- i) le mécanisme de commande des portes de plate-forme latérale a été modifié de façon à ce que ces dernières puissent être ouvertes à la main dans l'éventualité d'une panne de courant;

- ii) le mécanisme d'ouverture des portes de plate-forme a été modifié;
- iii) les emplacements des fenêtres d'issue de secours et du mécanisme de déclenchement des portes de plate-forme extérieures ont été identifiés à l'intention du personnel de sauvetage;
- iv) un vidéo de formation expliquant la bonne façon de procéder à une évacuation d'urgence a été préparé à l'intention des employés;
- v) un programme de formation à l'intention des employés portant sur les mesures d'urgence et l'évacuation des voyageurs en toute sécurité a été mis sur pied.

## 4.2 Mesures à prendre

### 4.2.1 Résistance des locomotives en cas d'accident

#### 4.2.1.1 Réservoirs de carburant

Cet événement a souligné la vulnérabilité aux impacts des réservoirs de carburant installés sur les locomotives de trains de voyageurs. Lors de cet accident, un tronçon de rail placé sur la voie est passé sous le chasse-pierres monté à l'avant de la locomotive et est venu heurter le réservoir de carburant. Le chasse-pierres répondait aux normes de conception existantes qui permettent un espacement de 3 à 6 pouces entre le chasse-pierres et le rail; cet espacement empêche le chasse-pierres de heurter le rail à la suite des mouvements verticaux de la suspension de la locomotive en réaction aux conditions de la voie. De la façon dont il est conçu, le chasse-pierres ne peut pas écarter tous les objets qui se trouvent sur la voie et le Bureau s'inquiète du fait que les réservoirs soient si vulnérables aux perforations. On trouve dans la base de données du BST de l'information sur un grand nombre d'autres collisions et déraillements qui ont entraîné des ruptures ou des perforations de réservoirs de carburant sur des locomotives de trains de marchandises et de trains de voyageurs.

D'autres organismes ont reconnu l'importance d'améliorer la résistance des réservoirs de carburant des locomotives en cas d'accident. En 1992, le *National Transportation Safety Board* des États-Unis a publié une étude de sécurité sur la résistance des réservoirs de carburant des locomotives en cas d'accident (*Safety Study on Locomotive Fuel Tank Integrity -- NTSB/SS-92/04*) qui recommandait de penser à soumettre les réservoirs de carburant des locomotives à des essais de choc ou des essais simulés et d'évaluer les modifications récentes et proposées aux réservoirs de carburant des locomotives, dont l'augmentation de la résistance structurale des plaques d'extrémité et latérales, l'accroissement de l'écart qui les sépare du rail et l'utilisation de cellules intérieures ou de noyaux en mousse.

L'*Association of American Railroads* (AAR) s'est aussi penchée sur l'intégrité des réservoirs de carburant des locomotives et a publié une pratique recommandée (RP-506) qui exige que tous les réservoirs de carburant montés sur les locomotives des trains de marchandises construites après le 1<sup>er</sup> septembre 1995 satisfassent à une norme d'épaisseur précise en ce qui concerne les plaques inférieures latérales et d'extrémité. L'AAR établit les normes de construction pour le matériel roulant de toutes les compagnies ferroviaires de l'Amérique du Nord; par contre, les pratiques recommandées en question ne visent pas les réservoirs de carburant des locomotives des trains de voyageurs.

Les locomotives actuelles des trains de voyageurs de VIA sont dotées de réservoirs suspendus sous le cadre qui se trouve à seulement quelques pouces au-dessus du rail. VIA possède six locomotives LRC à



deux réservoirs semblables à celle qui a été mise en cause dans l'événement en question. Ces réservoirs sont construits de plaques métalliques d'environ 1/4 de pouce (6,3 mm) d'épaisseur et ne comportent ni membrures ni plaques qui pourraient les protéger des dommages accidentels. Comme la plupart des réservoirs de locomotives en service de nos jours en Amérique du Nord, ils ne contiennent ni cellules ni chicanes qui pourraient diminuer les fuites ou les pertes de carburant dans l'éventualité d'une perforation. Le Bureau croit qu'on met le public voyageur à risque en continuant à utiliser des locomotives équipées de tels réservoirs de carburant. Le Bureau recommande donc que :

Le ministère des Transports fasse une évaluation de la conception des présents réservoirs de carburant des locomotives des trains de voyageurs et exige, à court terme, que des mesures soient prises pour améliorer leur résistance en cas d'accident en vue, notamment, de limiter les déversements de carburant;

R96-05

et que :

Le ministère des Transports exige que les normes de conception des nouvelles locomotives des trains de voyageurs comportent des dispositions visant à rendre les réservoirs de carburant et les systèmes d'alimentation en carburant à l'épreuve des impacts.

R96-06

#### 4.2.1.2 *Câbles électriques*

Cet événement a aussi mis en évidence la vulnérabilité des câbles d'alimentation électrique des locomotives LRC en raison de leur emplacement. Lors de cet accident, les câbles électriques sectionnés ont entraîné la formation d'arcs électriques qui ont mis le feu au carburant s'échappant des réservoirs et a coupé le courant aux moteurs de traction et au reste du train.

Le Bureau reconnaît le mérite des mesures qui ont déjà été prises pour rendre plus fiable le circuit électrique de secours qui alimente l'éclairage de secours et le système de sonorisation dans l'éventualité de dommages aux câbles des locomotives des trains LRC. Tout dommage à ces câbles pourrait toutefois encore créer des situations dangereuses. Par contre, pour minimiser les risques de dommages aux câbles à la suite d'un contact avec des objets sur la voie ou de tout autre type d'accident, le Bureau recommande que :

Le ministère des Transports fasse une évaluation de l'acheminement des câbles électriques des locomotives des trains LRC et exige que des mesures soient prises pour minimiser leur vulnérabilité aux dommages accidentels.

R96-07

#### 4.2.2 *Matériel lié au travail de voie laissé sur les emprises*

À la suite de cet événement, le CN et le CP ont émis à l'intention du personnel itinérant des directives exigeant que tout le matériel lié au travail de voie soit nettoyé une fois les activités d'entretien terminées sur le terrain. Par ces mesures, on visait à réduire la possibilité que ce matériel, laissé à proximité des voies, serve à la perpétration d'actes de vandalisme. Pourtant, en mai 1996, un autre train de VIA a heurté un tronçon de rail de rebut qui avait été placé intentionnellement sur la voie près de Kingston (Ontario) (événement n° R96T0156 du BST).

Le Bureau sait que, depuis ce plus récent événement, Transports Canada a encore une fois soulevé la question du matériel de voie laissé sur les emprises auprès des représentants des compagnies ferroviaires. On a apparemment avisé Transports Canada que des mesures additionnelles avaient été prises pour que les petits tronçons de rail soient enlevés des emprises et que le matériel pré-positionné pour les programmes d'entretien soit, autant que possible, placé loin des passages à niveau et des endroits où l'on sait qu'il se produit des intrusions.

Les événements de Brighton et de Kingston ont démontré que le matériel de rebut laissé sur les emprises par les employés d'entretien des compagnies ferroviaires, particulièrement à proximité de zones urbaines, facilite la perpétration d'actes de vandalisme et, en conséquence, met la vie des voyageurs et des employés en danger. La base de données du BST a révélé qu'on a signalé, depuis 1994, 10 autres événements<sup>6</sup> où des trains ont heurté du matériel de voie apparemment placé intentionnellement sur la voie.

Même si certains secteurs de l'industrie ferroviaire ont alerté leurs employés aux dangers de laisser du matériel de voie sur les chantiers de construction ou d'entretien le long des voies, le Bureau craint que, sans la mise en application de pratiques d'entretien efficaces visant à garder continuellement les emprises libres de tout matériel de voie, particulièrement dans les zones habitées et passantes, le matériel sera facilement accessible pour des usages malveillants et la perpétration de méfaits. Le Bureau recommande donc que :

Le ministère des Transports, en collaboration avec les compagnies ferroviaires canadiennes, fasse en sorte qu'il n'y ait pas de matériel lié au travail de la voie sur les emprises ferroviaires;

R96-08

---

<sup>6</sup> Événements du BST : R94V0074, R94W0203, R94M0088, R94D0204, R94V0268, R95D0052, R95D0144, R95S0130, R95V0287, R96W0015.

et que :

L'Association des chemins de fer du Canada, par le biais de ses membres, encourage la mise en application de pratiques de travail visant à réduire le plus possible le matériel lié au travail de voie sur les emprises ferroviaires.

R96-09

#### 4.2.3 *Sécurité des voyageurs*

La majorité des manquements liés à la sécurité constatés au cours de l'enquête ont eu des répercussions importantes sur la sécurité des voyageurs, particulièrement durant l'évacuation d'urgence du train. À la suite de cet événement et de quelques autres récents accidents, on semble être davantage sensibilisé au besoin de prendre en considération la sécurité des voyageurs lorsqu'on conçoit du matériel ferroviaire, met en application des mesures et élabore des plans d'intervention d'urgence. Comme on l'a souligné plus haut, des mesures correctives ont été prises sur une base individuelle pour la plupart des lacunes qui ont été relevées. Par contre, l'absence d'un plan d'ensemble qui porterait sur l'élaboration et la mise en application de normes de rendement pour les situations d'urgence continuera de mettre la sécurité des voyageurs en danger.

Le Bureau croit que les manquements constatés au cours de l'enquête, particulièrement dans le domaine de la formation du personnel, des mises en gardes de sécurité, de l'affichage de renseignements essentiels, et de la conception des issues de secours, auraient dû être constatés lors des vérifications régulières de conformité aux normes existantes, si de telles vérifications existaient. À titre d'exploitant, VIA aurait pu prendre des mesures correctives ponctuelles qui auraient évité d'avoir à adopter des mesures de redressement fragmentaires après le fait.

Le BST fait présentement enquête sur le déraillement d'un train de voyageurs de l'Ontario Northland Railway (ONR) au cours duquel les tentatives d'évacuation des voyageurs ont été entravées par le mauvais fonctionnement des fenêtres d'issue de secours. Le train de l'ONR a en effet déraillé sur une voie sous réglementation fédérale le 31 mars 1996 près de North Bay (Ontario) (événement n° R96T0111 du BST). À la lumière de ce que l'enquête a révélé jusqu'à maintenant, le Bureau a récemment publié des recommandations provisoires visant précisément à remédier aux lacunes de conception, d'entretien et d'affichage des fenêtres devant servir d'issues de secours sur les voitures de l'ONR.

À la suite des accidents de Brighton et de North Bay, le Bureau a constaté certains manquements à la sécurité des voyageurs dans des situations d'urgence, manquements qui, de l'avis du Bureau, auraient dû être relevés et corrigés avant les accidents. Par conséquent, pour assurer un niveau de sécurité satisfaisant et constant aux voyageurs du réseau ferroviaire du Canada, le Bureau recommande que :

Le ministère des Transports, en collaboration avec l'industrie ferroviaire, établisse des normes régissant tous les aspects de la sécurité des voyageurs en cas d'urgence;

R96-10

et que :

Le ministère des Transports fasse l'examen de toutes ses procédures qui visent la surveillance de la réglementation régissant les compagnies ferroviaires pour assurer aux voyageurs que le niveau de sécurité soit satisfaisant.

R96-11

*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 26 juin 1996 par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Zita Brunet et Maurice Harquail.*

## 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

#### 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