

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR UN ACCIDENT FERROVIAIRE

R98M0020

DÉRIVE D'UN WAGON ET COLLISION EN VOIE PRINCIPALE

TRAIN DE VOYAGEURS NUMÉRO 14

DE VIA RAIL CANADA INC.

ET UN FIVE-PAK À LA DÉRIVE

POINT MILLIAIRE 105,7, SUBDIVISION MONT-JOLI

DU CHEMIN DE FER DE LA MATAPÉDIA

MONT-JOLI (QUÉBEC)

31 JUILLET 1998



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 un accident ferroviaire

Dérive d'un wagon et collision en voie principale

Train de voyageurs numéro 14
de VIA Rail Canada Inc.
et un five-pak à la dérive
Point milliaire 105,7, subdivision Mont-Joli
du Chemin de fer de la Matapédia
Mont-Joli (Québec)
31 juillet 1998

Rapport numéro R98M0020

Résumé

Le 31 juillet 1998 à 3 h 49 min 18 s, heure avancée de l'Est, le train de voyageurs n° 14 de VIA Rail Canada Inc., qui roulait vers l'est, est entré en collision avec un wagon porte-conteneurs vide à cinq éléments articulés à évidement central, qui avait quitté le triage Mont-Joli du Chemin de fer de la Matapédia, à Mont-Joli (Québec), et qui s'était engagé en direction ouest sur la voie principale. Le train, qui roulait auparavant à environ 65 mi/h, avait ralenti à une vitesse d'environ 40 mi/h en approchant de la gare de Mont-Joli. À ce moment, l'équipe a aperçu le matériel roulant en mouvement et a serré les freins à air d'urgence. Au moment de la collision, le train avait ralenti à environ 30 mi/h et le wagon articulé à la dérive roulait à environ 6 mi/h. Sous la force de l'impact, la locomotive de tête a déraillé. Le choc a secoué les voyageurs, les employés de chemin de fer et les membres de l'équipe. Trois des 341 voyageurs ont été blessés. Aucun des membres de l'équipe n'a été blessé.

This report is also available in English.

1.0	Renseignements de base	1
1.1	L'accident	1
1.2	Renseignements sur le lieu de l'événement	2
1.2.1	Disposition du triage Mont-Joli du Chemin de fer de la Matapédia (CFM)	2
1.2.2	Pentes et dérailleurs de la voie de triage	3
1.2.3	Tablier de bascule	3
1.2.4	Zone de marche prudente.....	3
1.2.5	Distance de visibilité	4
1.2.6	Matériel roulant dérailé.....	5
1.3	Renseignements sur le five-pak et état du five-pak	5
1.3.1	Conception et utilisation prévue.....	5
1.3.2	Observations sur les freins à air et les roues du five-pak à la dérive après la collision	7
1.3.3	Réparations récentes.....	8
1.3.4	Inspections récentes	8
1.4	Renseignements sur le personnel.....	9
1.4.1	Gestion du CFM.....	9
1.4.2	Équipe de triage du CFM.....	10
1.4.3	Équipe d'exploitation du VIA 14	10
1.4.4	Employés des services de bord du VIA 14	10
1.5	Immobilisation du five-pak par le CFM et activités de triage connexes	10
1.5.1	Manoeuvre.....	10
1.5.2	Placement du five-pak.....	11
1.5.3	Immobilisation du five-pak.....	11
1.5.4	Règles et instructions concernant l'immobilisation du matériel roulant	11
1.5.4.1	Immobilisation	11
1.5.4.2	Dérailleurs.....	12
1.5.5	Approche des gestionnaires et des superviseurs du CFM quant à l'immobilisation de matériel roulant et à l'emploi de dérailleurs	12
1.5.6	Attitude des employés du CFM au sujet de l'immobilisation des wagons, des règles d'emploi des dérailleurs, des instructions et de la formation.....	12
1.5.7	Manoeuvres de triage ultérieures.....	13
1.5.8	Immobilisation de la locomotive de manoeuvre.....	13
1.5.9	Pause	14
1.5.10	Reconstitution de la dérive	14
1.6	Exploitation du VIA 14	14

1.6.1	De Montréal jusqu'à la zone de marche prudente - Mont-Joli	14
1.6.2	De la zone de marche prudente du point milliaire 107,4 jusqu'au point d'impact	15
1.7	Régime de réglementation de la sécurité	15
1.7.1	Transports Canada.....	15
1.7.2	Association des chemins de fer du Canada	16
1.8	Recommandations antérieures du BST au sujet de l'immobilisation des wagons et de l'emploi des dérailleurs, et réponses et mesures de sécurité consécutives à ces recommandations	16
1.8.1	Recommandations du BST	16
1.8.2	Mesures de sécurité récentes des compagnies ferroviaires	18
1.9	Autres renseignements de base.....	18
1.9.1	Conformité avec les exigences de déclaration des événements du BST	18
1.9.2	Fréquence des dérives	19
2.0	Analyse	21
2.1	Introduction.....	21
2.2	L'accident.....	21
2.3	Décisions prises par l'équipe de triage.....	22
2.3.1	Immobilisation des wagons	22
2.3.2	Emploi du dérailleur.....	22
2.4	Surveillance exercée par les gestionnaires et les superviseurs du CFM.....	23
2.5	Vitesse du train de voyageurs à l'approche de Mont-Joli	24
2.6	Surveillance de l'application des règlements de sécurité	24
3.0	Conclusions.....	27
3.1	Faits établis quant aux causes et facteurs contributifs	27
3.2	Faits établis quant aux risques aux personnes, aux biens et à l'environnement	27
3.3	Faits établis quant à la surveillance réglementaire	28
4.0	Mesures de sécurité.....	29

4.1	Mesures prises.....	29
4.1.1	Chemin de fer de la Matapédia	29
4.1.2	Transports Canada.....	31
4.1.3	Association des chemins de fer du Canada	32
4.1.4	Bureau de la sécurité des transports du Canada.....	33
4.1.5	Canadien National.....	33
4.2	Préoccupations liées à la sécurité.....	33
4.2.1	Vitesse de marche prudente	33
4.2.2	Immobilisation du matériel roulant en toute sécurité.....	34
4.2.3	Immobilisation temporaire du matériel roulant au moyen des freins à air seulement	35

5.0 Annexes

Annexe A - Règles 112 et 104.5 du REF.....	37
Annexe B - Résultats de la reconstitution sur la vitesse du five-pak à la dérive.....	39
Annexe C - Données importantes du consignateur d'événements de la locomotive 6400 du VIA 14.....	41
Annexe D - Sigles et abréviations	43

1.0 Renseignements de base

1.1 L'accident

Le 31 juillet 1998 à 3 h 49 min 18 s, heure avancée de l'Est (HAE), le train de voyageurs n° 14 (VIA 14) de VIA Rail Canada Inc. (VIA) entre en collision avec un wagon porte-conteneurs vide à cinq éléments articulés à évidement central (five-pak) un peu à l'ouest du triage Mont-Joli du Chemin de fer de la Matapédia (CFM), à Mont-Joli (Québec). Le five-pak roule vers l'ouest sur la voie principale et passe sur un aiguillage en position fermée. Le VIA 14 arrive de Montréal (Québec) et roule vers l'est à destination de Halifax (Nouvelle-Écosse).

Au moment de la collision, le five-pak roule à environ 6 mi/h. La plate-forme de tête se trouve sur la voie principale, à quelque 150 pieds à l'ouest du croisement entre la voie principale et la voie de triage. L'impact se produit aux environs du point milliaire 105,7 de la subdivision Mont-Joli du CFM, un peu à l'ouest de la gare de Mont-Joli.

Le VIA 14 se compose de quatre voitures, d'une voiture-dôme, d'une voiture-restaurant, de cinq wagons-lits, d'une voiture-bar, d'un fourgon à bagages et de deux locomotives. Le train est en pleine décélération puisque l'équipe a serré les freins d'urgence dès qu'elle a aperçu le five-pak qui approchait. Le train pèse plus de 1 400 tonnes et roule à environ 30 mi/h au moment de la collision avec le five-pak.

Le five-pak déraile, de même que le second essieu monté du bogie avant de la locomotive de tête. Les dommages causés à la voie ferrée sont minimes. La plate-forme de tête du five-pak subit des dommages graves, tandis que le dessous avant, le logement des batteries et le réservoir de carburant de la locomotive de tête subissent des dommages considérables.

L'intervention d'urgence et l'évacuation sont exécutées avec rapidité et professionnalisme. Les employés des services de bord de VIA, assistés par une infirmière qui est voyageur du train et par des techniciens ambulanciers locaux, prodiguent les premiers soins à trois voyageurs blessés. Les blessés sont transportés par ambulance à l'hôpital de Rimouski (Québec). Deux d'entre eux sont traités et reçoivent leur congé par la suite, et le troisième refuse d'être traité. L'équipement de sécurité et la signalisation connexe à l'intention des voyageurs étaient appropriés. Tous les freins du VIA 14 ont fonctionné normalement.

¹ Toutes les heures sont exprimées en HAE (temps universel coordonné moins quatre heures), sauf indication contraire.

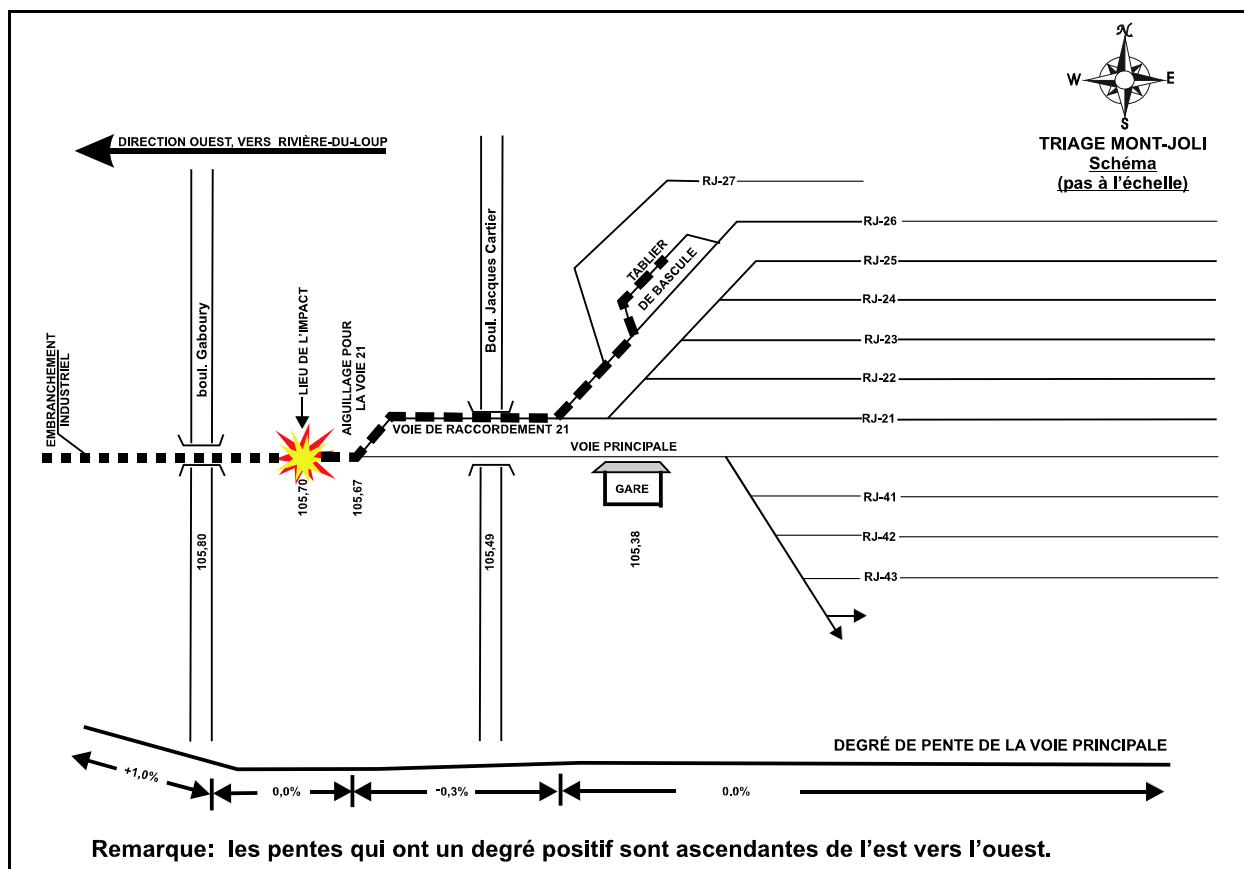
² Quelque temps après l'accident, le nom de la compagnie a été modifié et s'appelle maintenant Chemin de fer de la Matapédia et du Golfe.

On dételle la locomotive de tête endommagée et on procède à un essai des freins à air et à une inspection du train au défilé. Vers 6 h 12, le train repart en marche arrière en direction de Rimouski, à environ 18 milles de là, où les voyageurs montent à bord d'autobus et repartent vers leurs destinations respectives.

1.2 Renseignements sur le lieu de l'événement

1.2.1 Disposition du triage Mont-Joli du Chemin de fer de la Matapédia (CFM)

Les voies du triage Mont-Joli du CFM vont jusqu'au point milliaire 105,67 en direction ouest et jusqu'au point milliaire 104,3 en direction est. La gare de Mont-Joli se trouve au point milliaire 105,38. Elle offre les services de billetterie et de manutention de bagages de VIA, et on y trouve un bureau et des installations à l'intention des employés du CFM et du Canadien National (CN) (voir la figure 1).



1.2.2 *Pentes et dérailleurs de la voie de triage*

La voie centrale du triage Mont-Joli du CFM est en palier. La voie de raccordement, à l'extrémité ouest du triage et du tablier de bascule 26, descend vers la voie principale en suivant une pente d'environ 0,3 p. 100. Les autres voies situées dans la partie ouest du triage descendent aussi vers l'ouest. Un dérailleur à double attaque, destiné à faire dérailler le matériel roulant, quelle que soit sa vitesse, est installé sur la voie de raccordement 21 et constitue le dernier moyen d'empêcher que le matériel roulant parte à la dérive sur la voie principale. Ce dérailleur est placé à 236 pieds à l'est de l'aiguillage de voie principale (aiguillage 21), au point milliaire 105,67.

Rien n'empêche de se servir de ce dérailleur, si ce n'est qu'il faut prendre le temps de l'actionner et faire un léger effort physique pour le déverrouiller, le placer ou non en position de déraillement et le verrouiller.

1.2.3 *Tablier de bascule*

La voie 26 contient une bascule de pesage surélevée. La portion de la voie qui sert au pesage est en palier sur une distance d'environ 70 pieds, et la voie est en pente de part et d'autre de la bascule. La bascule est surélevée d'environ 15 pouces par rapport aux autres voies situées à proximité, si bien que la pente des voies est et ouest de la bascule est beaucoup plus forte que celle de toute autre voie du triage. Une guérite de pesage est placée du côté nord de la bascule, à mi-longueur de celle-ci.

1.2.4 *Zone de marche prudente*

Dans l'indicateur n° 75 du CN pour la région de l'Atlantique, la voie principale, entre le point milliaire 107,4 et le point milliaire 103,0, a été désignée comme étant à l'intérieur d'une «zone de marche prudente».

L'indicateur du CFM précisait qu'il y avait une zone de marche prudente du point milliaire 106,3 au point milliaire 103,0 (voie exploitée par le CFM). Les instructions spéciales de l'indicateur du CFM précisent que, dans une zone de marche prudente, les trains et les locomotives doivent se conformer à la règle 94.1. La règle 94.1 du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada (REF) précise : «Sur une subdivision spécifiée dans l'indicateur, s'il est nécessaire de circuler à vitesse de marche prudente comme le prescrit la règle 94, un train ou une locomotive doivent aussi être prêts à s'arrêter avant un aiguillage mal orienté.» La règle 94 du REF stipule : «À l'intérieur d'une zone de marche prudente, les trains ou les locomotives doivent observer la vitesse de marche prudente.» Le REF définit la «vitesse de marche prudente» comme une «vitesse permettant de s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité d'un matériel roulant ou d'un véhicule d'entretien.»

Avant 1994, le REF définissait la vitesse de marche prudente comme une «vitesse permettant de s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité d'un matériel roulant ou d'un véhicule d'entretien et qui ne doit jamais dépasser la Petite vitesse.» On définissait la petite vitesse comme une «vitesse ne dépassant pas quinze milles à l'heure.»

La règle a été modifiée en 1994 à la demande de l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) puisqu'on croyait que la limite de vitesse de 15 mi/h pouvait être perçue comme la vitesse permise, mais que la vitesse pourrait être moindre pour assurer l'exploitation en toute sécurité.

En outre, le sous-alinéa iii) de l'instruction spéciale 1, Autorisation de laisser en position renversée et de cadencasser les aiguillages de voie principale, de la règle 104 du REF, Aiguillages à manoeuvre manuelle, stipule en partie ce qui suit : «À l'intérieur des zones de marche prudente, l'autorisation de laisser en position renversée un aiguillage de voie principale sera donnée dans les directives particulières à chaque subdivision ou dans des instructions spéciales.» Les directives particulières de l'indicateur du CFM stipulaient que la règle 104 b) s'appliquait aux aiguillages situés aux points milliaires 105,31 et 104,30, soit à l'est de la gare de Mont-Joli.

Les règles, instructions et pratiques régissant l'exploitation des trains de voyageurs de VIA à l'intérieur des zones de marche prudente sont les mêmes que celles qu'appliquent les compagnies qui circulent sur leurs propres voies.

1.2.5 Distance de visibilité

Le BST a déterminé que, pendant le jour, la distance de visibilité en direction de la gare de Mont-Joli à partir de l'ouest était d'environ 1 750 pieds en prenant comme repères l'appareil de manoeuvre et la cible d'aiguillage de la voie 21. Des employés du BST ont circulé à bord du

³ En 1993, l'ACFC a demandé, au nom de ses membres, de faire modifier la définition afin de supprimer la mention de la vitesse maximale de 15 mi/h dans les zones de marche prudente puisque cette information est superflue vu l'exigence principale de la définition—que le train soit prêt à s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité. En fait, à cause de cette mention de petite vitesse dans la définition à ce moment-là, les employés de chemin de fer se sentaient en sécurité puisqu'ils s'arrêtaient sur la vitesse stipulée plutôt que sur l'exigence définitive—le besoin de s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité. L'ACFC a indiqué que le changement dans la définition supprimerait une restriction d'exploitation et permettrait d'améliorer l'efficacité du service ferroviaire et d'utiliser davantage les zones de marche prudente sans pour toutefois nuire à la sécurité d'exploitation des trains et des véhicules d'entretien. Transports Canada s'est dit d'accord avec ce changement dans la définition qui a été approuvé par le ministre des Transports en février 1994.

VIA 14 approchant de Mont-Joli vers 4 h et ont pu constater qu'on pouvait voir la réflexion des phares avant sur la surface réfléchissante de la cible d'aiguillage de la voie 21 à partir d'à peu près la même distance.

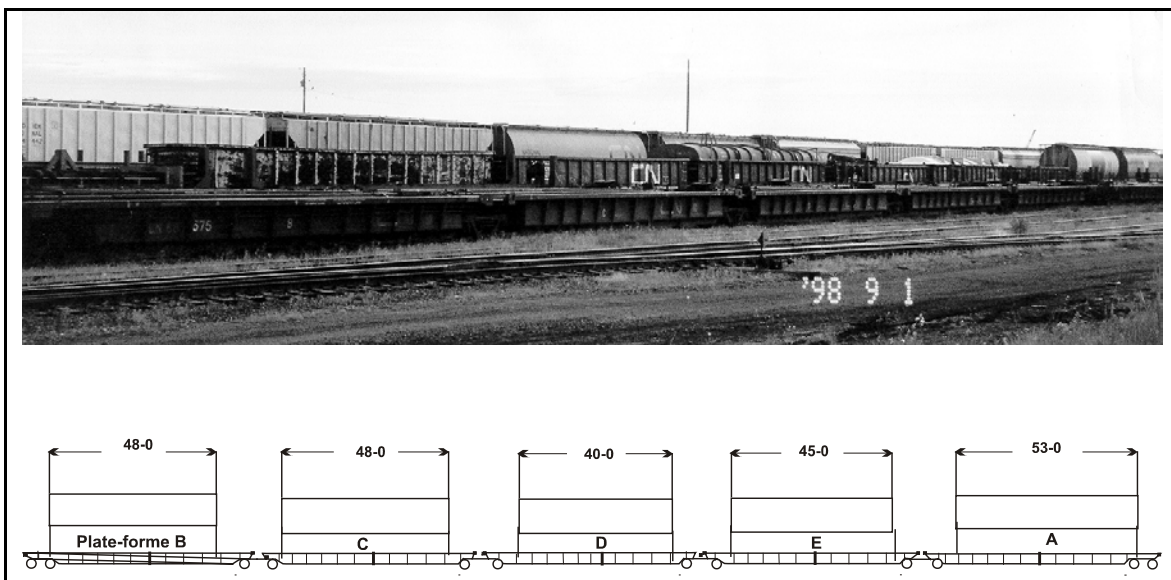
1.2.6 *Matériel roulant déraillé*

Les principaux éléments de structure de la première plate-forme ont été gauchis vers le haut sur environ le tiers de la longueur de la plate-forme, à partir de l'extrémité la plus à l'ouest de cette plate-forme. L'attelage avant de la plate-forme a été gauchi vers le bas jusqu'à ce qu'il touche les traverses. La plate-forme s'est soulevée sur la crapaudine de son bogie avant. Les roues avant du five-pak ont déraillé. La deuxième plate-forme a été repoussée le long de la voie principale. L'attelage avant de la locomotive de tête du VIA 14 a été sectionné et s'est retrouvé sous la locomotive, laissant des entailles sur les traverses. Les dommages subis par le dessous de la locomotive concordaient avec les dommages par compression qui seraient causés par un contact avec l'attelage. Deux roues de la locomotive ont déraillé. Les membres de l'équipe de VIA se sont rappelé qu'au moment de l'impact, ils avaient eu l'impression que le wagon à la dérive avait été repoussé vers l'arrière et que la locomotive était montée sur la plate-forme avant, qui était écrasée et était devenue une sorte de rampe. Les réservoirs de carburant de la locomotive n'ont pas été perforés, et il n'y a pas eu d'incendie. Deux bogies du five-pak ont déraillé sur les aiguilles ouvertes.

1.3 *Renseignements sur le five-pak et état du five-pak*

1.3.1 *Conception et utilisation prévue*

Le five-pak, CN 683656, appartenait au CN et a été construit en 1985 par la National Steel Car de Hamilton (Ontario). Les five-pak de la série 683 du CN sont des wagons intermodaux formés de cinq plates-formes articulées, dont la tare (poids à vide) est de 175 000 livres et dont la longueur est d'environ 240 pieds. Il y avait 82 five-pak de la série 683 du CN qui étaient en service, et ils servaient au transport intermodal de conteneurs et de remorques routières. Ce matériel roulant est habituellement intégré à des trains qui comptent une forte proportion de wagons à plates-formes multiples, ou encore à des trains-blocs intermodaux (voir la figure 2). Les cinq plates-formes qui constituent les wagons de ce type sont montées sur six bogies. Les plates-formes



reposent sur les bogies aux points d'attelage. Chaque plate-forme est désignée A, B, C, D, E, et l'ordre de ces désignations d'un bout à l'autre du five-pak est B, C, D, E et A.

Le circuit de freins à air du five-pak consiste en trois jeux séparés de soupapes de commande situées sur les plates-formes A, B et D, dont chacune agit sur les freins de deux bogies. Deux cylindres de frein Wabco sont montés sur chaque bogie et appliquent l'effort de freinage sur toutes les roues. Les plates-formes A et B sont aussi équipées de freins à main, dont chacun agit sur les sabots de frein de deux ensembles de bogies. Ni le CFM ni le CN n'ont précisé dans leurs instructions si le matériel roulant formé de plates-formes multiples devrait être considéré comme un seul wagon au moment de décider du nombre de freins à main à serrer afin d'immobiliser le matériel roulant.

Le CN 683656 devait être entreposé à Rivière-du-Loup (Québec) en attendant d'entrer en atelier principal pour des travaux d'entretien. Ces travaux étaient nécessaires pour préparer les wagons, lesquels devaient être loués à court terme à une autre compagnie ferroviaire. Six autres five-pak étaient passés récemment par le triage Mont-Joli du CFM en route vers la même destination et pour la même raison. Avant ces mouvements, le matériel roulant articulé à plates-formes multiples passait rarement par Mont-Joli.

1.3.2 Observations sur les freins à air et les roues du five-pak à la dérive après la collision

Lorsqu'on a examiné le bout non endommagé du CN 683656, peu après la collision, on a constaté que le frein à main n'était pas serré. Les freins à air n'étaient pas serrés. Plus tard, quand on a mis sous pression à 90 livres au pouce carré (lb/po²) le circuit de freins à air, on a fait les observations suivantes :

- le raccord du boyau d'accouplement de frein flexible de 3/4 de pouce situé entre les plates-formes A et E (et entre les essieux montés 9 et 10) fuyait;
- l'écrou du raccord du boyau d'accouplement de frein portait des marques «d'ébarbure» qui ressemblaient aux marques laissées par une clé serre-tube;
- les marques «d'ébarbure» relevées sur l'écrou du raccord étaient rouillées, ce qui porte à croire qu'elles étaient faites depuis un certain temps;
- le filetage du raccord était faussé entre les parties mâle et femelle;
- le filetage faussé a fait en sorte que la partie mâle a grippé avant qu'elle puisse entrer complètement en contact avec le siège de la partie femelle correspondante, empêchant ainsi la formation d'un joint étanche;
- tous les autres boyaux d'accouplement de frein flexibles et raccords semblaient être intacts et ne semblaient pas fuir;
- le frein à main du bout non endommagé du wagon, en l'occurrence la plate-forme du bout «A», fonctionnait normalement, sauf qu'on a déterminé que le balancier actif de bogie mesurait environ 10 pouces de plus que le modèle normal;
- les freins à air ont fonctionné comme prévu dès le premier serrage;
- les sabots de frein étaient conformes aux exigences des spécifications normalisées;
- les roues entre les plates-formes A et E (aux positions 9 et 10), à l'endroit où le raccord du boyau d'accouplement de frein endommagé a été relevé, semblaient être relativement récentes;
- les sabots de frein appliqués sur les tables de roulement des roues de la plate-forme A se sont desserrés environ huit minutes après qu'on a serré les freins d'urgence. Les freins appliqués sur les tables de roulement des roues de la plate-forme D se sont desserrés dans les 60 minutes qui ont suivi le serrage des freins d'urgence (la compagnie permet une fuite d'au plus 3 lb/po² aux deux minutes dans le cylindre de frein lors d'un essai de l'Association of American Railroads (AAR) d'un wagon pris isolément).

Un groupe de 24 autres five-pak de la série 683 du CN a été examiné à Winnipeg (Manitoba) entre le 1^{er} septembre 1998 et le 5 septembre 1998. Des essais d'étanchéité à l'arrêt ont été effectués sur 18 five-pak (90 plates-formes) qui attendaient d'entrer à l'atelier principal pour y être réparés. On a chargé complètement les circuits de freinage des five-pak pour vérifier l'étanchéité de la conduite générale, puis on a serré les freins d'urgence et on a laissé le tout en place. Après 90 minutes, on a observé divers degrés de fuites dans les circuits de freinage de 16 five-pak (89 p. 100), qui ont causé le desserrage des freins d'au moins deux des bogies de chaque five-pak. De même, les freins à main de trois des five-pak montraient des problèmes de réglage de la timonerie. Le levier horizontal du bogie, qui était le plus loin de l'ensemble du frein à main, se rendait jusqu'au bout de sa course où il entraînait en contact avec le longeron latéral du wagon, de sorte qu'aucun effort de freinage n'était appliqué sur le sabot de frein.

1.3.3 Réparations récentes

Au cours des deux dernières années avant l'événement, cinq paires de roues du CN 683656 ont été remplacées. Le remplacement le plus récent remontait au 21 avril 1998 et avait été fait au terminal intermodal de Winnipeg, où l'on avait remplacé deux paires de roues aux positions n^{os} 9 et 10, en raison de problèmes de boudin trop haut et de jante trop mince, respectivement. Les autres centres de réparation ont été ceux de Brampton (Ontario) et de Turcot (Québec). Un remplacement de roues hors réseau avait aussi été effectué lorsque le wagon était affecté à l'Illinois Central Railway. Quand les roues ont été remplacées aux positions n^{os} 9 et 10, l'axe du bras d'attelage entre la quatrième plate-forme et la cinquième plate-forme et une extrémité du boyau d'accouplement de frein flexible entre les deux plates-formes ont été débranchés, puis ont été remis en place après les réparations.

Les bogies et les freins du wagon ont été réparés dans le cadre d'un programme d'entretien courant, à Moncton (Nouveau-Brunswick) en novembre 1993.

Les règles de l'AAR n'exigent pas qu'on procède à un essai de freins pour wagon pris isolément ou à un essai de freins sur voie de réparation après que des roues ont été remplacées pour cause d'usure, à moins que le wagon ne se trouve sur une voie d'atelier ou de réparation et qu'aucun essai de freins pour wagon pris isolément ou essai de freins sur voie de réparation n'ait été effectué au cours des 12 mois précédents. Par conséquent, les règles de l'AAR n'exigeaient pas que le CN 683656 fasse l'objet d'un essai de freins pour wagon pris isolément ou d'un essai de freins sur voie de réparation lors du dernier changement de roues fait à Winnipeg, parce que ces réparations n'ont pas été effectuées à un endroit désigné par le CN comme étant une voie d'atelier ou une voie de réparation.

Le dossier de réparation du wagon montre que l'essai de freins à air le plus récent effectué sur le CN 683656 a été un «essai sur voie de réparation», fait le 22 janvier 1997 par une compagnie ferroviaire américaine.

1.3.4 Inspections récentes

Le dossier d'exploitation du CN 683656 a indiqué que, dans les 90 jours précédant la collision, le wagon avait été inspecté ou avait fait l'objet d'un essai de freins à 10 reprises alors qu'il faisait partie d'un train. Aucune anomalie n'a été relevée sur le CN 683656 lors de ces inspections ou de ces essais de freins à air des trains. Plus précisément, aucune fuite d'air dans les raccords du boyau d'accouplement de frein n'a été consignée. Dans un grand nombre de triages, on se sert souvent de camions ou de véhicules tous terrains (VTT) pour procéder aux inspections de wagons et aux essais de freins des trains. Des observations menées dans un échantillonnage de ces triages (rapport LP 105/98 du Laboratoire technique du BST) ont indiqué que le niveau élevé de bruit ambiant, combiné à d'autres facteurs, comme le vent, la méthode de transport (c'est-à-dire VTT ou camion), les communications radio, les vêtements de protection (c'est-à-dire vêtements de protection contre la pluie, protecteurs d'oreilles) et les conditions dans lesquelles le personnel doit marcher (c'est-à-dire ballast non compacté), peut facilement empêcher de reconnaître le bruit d'une fuite d'air dans une conduite de freinage. Des essais ont indiqué que le niveau de bruit ambiant dans plusieurs triages variait entre 71 et 80

décibels (dB), le niveau de bruit du VTT utilisé pour l'essai était de 73 à 83 dB, et celui d'une fuite d'air à 90 lb/po² était de 72 dB.

Les essais de freins de l'AAR qui sont effectués lorsqu'un wagon se trouve sur une voie de réparation ou une voie d'atelier (p. ex. essai sur un wagon pris isolément) visent à déceler le taux maximal de fuite dans le cylindre de frein et les conduites connexes d'un seul wagon. Au cours d'un tel essai, un spécialiste mécanicien qualifié se concentre sur le wagon pris isolément. Les exigences sur les essais des wagons pris isolément existent en partie parce qu'il se peut que les essais de freins des trains ne vérifient pas toujours l'intégrité des conduites en ce qui a trait au serrage prolongé des freins d'un seul wagon.

Les essais de freins à air des trains, qui vérifient le fonctionnement des freins d'un train au complet, ne sont pas toujours effectués par un spécialiste mécanicien. Il existe des exigences pour s'assurer que tous les boyaux d'accouplement de frein sont bien raccordés, que les robinets d'arrêt sont dans la bonne position et que le circuit n'a pas de fuite évidente (que les personnes qui se trouvent près du train peuvent habituellement entendre), mais il se peut que ce type d'essai ne permette pas de relever une fuite semblable à celle retrouvée dans le raccord du boyau d'accouplement de frein du five-pak.

1.4 Renseignements sur le personnel

1.4.1 Gestion du CFM

Le président s'est joint à la Société des chemins de fer du Québec (SCFQ) en 1994. Il a délégué la responsabilité de la sécurité ferroviaire à son superviseur de l'exploitation. Il s'est aussi fié sur le fait que les employés du CFM avaient reçu une formation exhaustive du CN ou de CANAC (une filiale du CN qui assure la formation des employés du CN).

Le président s'en remettait aussi à un comité de sécurité, au sein duquel les superviseurs et les employés pouvaient discuter des problèmes de sécurité et y trouver des solutions. Il voyait dans ce comité un canal important grâce auquel les employés pouvaient communiquer jusqu'à lui leurs préoccupations liées à la sécurité et il pouvait leur faire part de ses propres préoccupations et de ses directives.

Au moment de l'accident, le superviseur de l'exploitation du CFM occupait ce poste depuis la création du CFM, en janvier 1998. Il avait occupé différents postes au sein d'autres compagnies ferroviaires depuis 1984.

1.4.2 Équipe de triage du CFM

L'équipe de triage du CFM était composée d'un mécanicien et d'un chef de train. Ils étaient tous deux formés et qualifiés selon les normes du CN et du CFM pour s'acquitter des opérations de manoeuvre assignées. Le chef de train était un nouvel employé qui n'avait jamais manoeuvré ou immobilisé des five-pak de la série 683 du CN. Ils satisfaisaient tous deux aux normes de condition physique et de repos du gouvernement fédéral.

1.4.3 Équipe d'exploitation du VIA 14

L'équipe d'exploitation du VIA 14 était composée d'un premier mécanicien et d'un second mécanicien. Ils étaient tous deux des employés qualifiés qui comptaient chacun plus de 20 ans d'expérience dans les chemins de fer. Ils avaient tous deux travaillé au CN avant d'être employés par VIA et connaissaient tous deux le territoire dans lequel le VIA 14 circulait. Ils faisaient équipe à bord des trains VIA 14 et VIA 15 depuis près de cinq ans. Ils satisfaisaient tous deux aux exigences de condition physique et de repos du gouvernement fédéral.

1.4.4 Employés des services de bord du VIA 14

Le directeur des services de bord du VIA 14 et l'employé responsable des services travaillaient au sein de VIA depuis longtemps. Tous les employés des services de bord avaient suivi récemment des séances de formation sur les premiers soins et l'évacuation des voyageurs, ainsi que des séances d'information sur les changements récents concernant le matériel voyageurs, les dispositifs de sécurité et les mesures de sécurité connexes mises en oeuvre par VIA.

1.5 Immobilisation du five-pak par le CFM et activités de triage connexes

1.5.1 Manoeuvre

Les membres de l'équipe de triage du CFM ont pris leur service à 18 h le 30 juillet 1998. Ils en étaient à leur troisième journée de travail pendant le quart de 18 h à 6 h. Avant l'arrivée du VIA 14, ils plaçaient des wagons qui devaient former le train 311 du CN, lequel devait partir vers l'ouest avec une autre équipe après le départ du VIA 14.

La liste remise à l'équipe de triage renfermait un five-pak qui devait être placé à l'avant du train 311 du CN.

1.5.2 Placement du five-pak

L'équipe de triage du CFM a poussé le five-pak vide vers l'est pour le placer sur le tablier de bascule 26, de façon à pouvoir placer le wagon plus facilement à l'avant du train 311 du CN. Les membres de l'équipe de triage se sont rappelé que le five-pak avait été placé sur la voie 26 entre 1 h et 2 h, et qu'ils l'avaient placé de façon qu'il chevauche la bascule (c'est-à-dire pour que deux plates-formes soient à l'ouest de la bascule, que deux autres soient à l'est, et qu'une soit sur la bascule).

1.5.3 Immobilisation du five-pak

Les membres de l'équipe de triage du CFM se sont souvenus qu'ils avaient laissé le five-pak sur la voie 26 avec les freins en position de serrage d'urgence, mais sans avoir serré les freins à main, et que le robinet d'arrêt de la conduite générale, du côté ouest, avait été laissé en position ouverte.

Les deux membres de l'équipe de triage du CFM avaient l'habitude d'immobiliser temporairement des wagons en serrant d'urgence les freins à air, sans serrer les freins à main. Une autre équipe de triage du CFM a confirmé qu'elle procédait régulièrement de cette façon. (Après l'accident, le BST a observé qu'on avait laissé d'autres wagons sans surveillance sans avoir serré les freins à main.)

1.5.4 Règles et instructions concernant l'immobilisation du matériel roulant

1.5.4.1 Immobilisation

La règle 112 du REF stipule que, «Sauf indication contraire dans des instructions spéciales, il faut serrer un nombre suffisant de freins à main pour assurer l'immobilisation du matériel roulant laissé en un endroit quelconque.»

Afin de donner des précisions sur la façon d'immobiliser des wagons, le CN et le Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP) ont choisi de publier des instructions spéciales relatives à l'application de la règle 112 (voir l'annexe A). Au lieu de publier des instructions spéciales, le CFM a choisi de préciser, dans son indicateur, les endroits où l'on devait serrer un plus grand nombre de freins à main. Le triage Mont-Joli ne faisait pas partie de ces endroits.

1.5.4.2 *Dérailleurs*

Un dérailleur est un dispositif de sécurité conçu pour servir de protection supplémentaire contre les mouvements non contrôlés de matériel roulant sur la voie principale. Si un nombre insuffisant de freins à main est serré, un dérailleur bien conçu et entretenu, s'il est appliqué, servira de deuxième moyen de défense en faisant dérailler un mouvement non contrôlé à l'extérieur de la voie principale, le matériel roulant restant habituellement sur ses roues.

Il existe trois types de dérailleurs : un bloc dérailleur, un dérailleur combiné et un dérailleur à aiguille. Ce sont des installations permanentes fixées à la voie, la majorité étant à commande manuelle. Le dérailleur à l'extrémité ouest de Mont-Joli est du type dérailleur à aiguille commandé manuellement.

Afin de faire passer du matériel roulant vers l'ouest du triage à la voie principale, les équipes devaient placer le dérailleur à l'extrémité ouest du triage Mont-Joli en position de non-déraillement. La règle 104.5 c) du REF exige que les dérailleurs soient ramenés à leur position de déraillement et immobilisés avec un cadenas dès que la voie n'est plus utilisée, qu'il y ait ou non du matériel roulant sur la voie (voir l'annexe A). Cette règle s'appliquait au CFM, notamment à l'exploitation au triage Mont-Joli.

1.5.5 *Approche des gestionnaires et des superviseurs du CFM quant à l'immobilisation de matériel roulant et à l'emploi de dérailleurs*

Les gestionnaires et les superviseurs du CFM s'attendaient à ce que les employés se conforment aux règles 112 (Immobilisation du matériel roulant) et 104.5 (Dérailleurs) du REF. Le CFM avait appliqué directement au CFM un grand nombre des Instructions générales d'exploitation (IGE) du CN en publiant un bulletin d'exploitation qui rendait obligatoire au CFM l'application des IGE du CN et de tous les bulletins du CN modifiant les IGE.

Le superviseur de l'exploitation du CFM avait adopté une démarche pratique au sujet de l'emploi des freins à main et des dérailleurs et n'hésitait pas à discuter des procédures connexes avec les employés s'il s'avérait qu'ils négligent d'appliquer les règles relatives au matériel roulant laissé sans surveillance ou à l'emploi des dérailleurs. La portée et l'ampleur des fonctions confiées au superviseur étaient telles qu'il manquait de temps pour observer l'application des procédures par les employés et pour assurer une supervision directe.

1.5.6 *Attitude des employés du CFM au sujet de l'immobilisation des wagons, des règles d'emploi des dérailleurs, des instructions et de la formation*

Les employés du CFM connaissaient les exigences du CFM concernant les freins à main et les dérailleurs. La plupart des employés du CFM avaient travaillé au CN avant de se joindre au CFM. Au CN, ils avaient suivi des séances spéciales de formation et d'information offertes par la compagnie, par leurs syndicats et par leur comité de santé et sécurité au travail (SST) au sujet de l'emploi des freins à main et des dérailleurs. Il y avait deux employés du CFM qui n'étaient pas d'anciens employés du CN, mais ils avaient suivi une formation ou avaient obtenu une requalification chez CANAC.

Les employés n'avaient pas reçu d'instructions écrites au sujet de la façon correcte d'appliquer la règle 112 du REF quand on travaille avec des wagons à plates-formes multiples. Un five-pak a une longueur et un poids qui équivalent à ceux d'environ cinq wagons de marchandises conventionnels, mais il compte trois circuits distincts de freins à air et deux freins à main. Les employés ont exprimé des opinions différentes quant à savoir si les wagons à plates-formes multiples devaient être considérés comme étant un seul wagon ou plusieurs wagons en ce qui a trait au nombre de freins à main à serrer.

1.5.7 Manoeuvres de triage ultérieures

Après avoir laissé le five-pak sans surveillance sur le tablier de bascule, les membres de l'équipe de triage du CFM ont poursuivi leur travail de triage de façon à faciliter la formation du train 311. Ils n'ont pas eu à se presser pour mener à bien cette activité, en partie parce que l'arrivée du VIA 14 à Mont-Joli avait été reportée d'une heure. Le consignateur d'événements d'une des trois locomotives de manoeuvre a indiqué que l'opération de triage se poursuivait peu de temps avant l'arrivée du VIA 14. Le consignateur a signalé des arrêts multiples et de nombreux changements de direction de la locomotive entre 3 h 34 et 3 h 45.

1.5.8 Immobilisation de la locomotive de manoeuvre

Le mécanicien de locomotives de manoeuvre du CFM a fait passer les locomotives de manoeuvre de la voie principale à la voie de raccordement 21 en passant par l'aiguillage 21, a orienté l'aiguillage pour la voie principale, après quoi il est allé sur la voie 24. Sur la voie 24, le mécanicien a placé les locomotives à côté du tablier de bascule, de sorte que la locomotive la plus à l'est se trouvait à peu près à côté de la bascule. Ce mouvement suppose qu'il serait passé par le dérailleur à double attaque placé un peu à l'est de l'aiguillage de la voie 21 après qu'il a orienté cet aiguillage pour la voie principale. Le mécanicien a immobilisé les locomotives en serrant les freins à air, a serré le frein à main et verrouillé les portes. Le seul dérailleur situé entre les locomotives immobilisées et la voie principale était le dérailleur à double attaque, lequel était en position de non-déraillement.

La voie 27 était celle qui était désignée comme voie de réserve pour les locomotives laissées sans surveillance; toutefois, deux locomotives s'y trouvaient à ce moment. La voie était protégée par un dérailleur de modèle normalisé, mais celui-ci n'a pas été utilisé pour protéger les locomotives immobilisées et laissées sans surveillance sur la voie 24.

1.5.9 *Pause*

Le mécanicien de locomotives de manoeuvre du CFM a immobilisé le groupe de traction vers 3 h 44 ou 3 h 45. Il a ensuite quitté les locomotives immobilisées et s'est rendu à pied à la gare où il est allé se joindre au chef du train de manoeuvre pour faire une pause. Le mécanicien et le chef du train de manoeuvre se trouvaient dans la gare au moment de la collision. Personne n'était à même d'observer le matériel roulant et de serrer les freins à main au cas où le matériel roulant se mettrait en mouvement. Pendant la pause, le dérailleur à double attaque protégeant la voie principale n'a pas été ramené en position de déraillement et n'a pas été verrouillé à l'aide du cadenas.

Il était pratique courante pour les équipes de triage de faire une pause entre le moment où un train de VIA approchait de la gare de Mont-Joli et le moment où ce train en repartait.

1.5.10 *Reconstitution de la dérive*

On a fait des essais avec un wagon du même type que le five-pak endommagé, afin de déterminer le temps qu'il lui a fallu pour atteindre l'aiguillage 21 et le point d'impact, ainsi que la vitesse à laquelle il roulait au point d'impact (voir l'annexe B). Au cours de cette reconstitution, le five-pak roulait à environ 6 mi/h lorsqu'il s'est engagé sur la voie principale et il lui a fallu 277 secondes pour se rendre du tablier de bascule à l'endroit où la collision s'est produite.

1.6 *Exploitation du VIA 14*

1.6.1 *De Montréal jusqu'à la zone de marche prudente - Mont-Joli*

Le VIA 14 a quitté la gare centrale de Montréal à 19 h le 30 juillet 1998, à destination de Halifax. En raison d'une difficulté mineure survenue en cours de route, le VIA 14 avait environ une heure de retard lorsqu'il est arrivé près de Mont-Joli. Un peu avant de pénétrer dans la zone de marche prudente située au point milliaire 107,4, le premier mécanicien a communiqué avec l'équipe de triage du CFM à Mont-Joli et s'est fait dire par le chef du train de manoeuvre que la voie principale était libre jusqu'à la gare. Forte de cette assurance, l'équipe du VIA 14 a poursuivi sa route vers la gare.

À l'exception de ce retard mineur, le voyage en direction de Mont-Joli s'est déroulé sans incident.

1.6.2 *De la zone de marche prudente du point milliaire 107,4 jusqu'au point d'impact*

Le VIA 14 a continué de rouler dans la zone de marche prudente (à partir du point milliaire 107,4), dans laquelle le train devait limiter sa vitesse à la «vitesse de marche prudente» en vertu du REF, soit une vitesse

⁴ Le VIA 14 a heurté une pièce de caoutchouc (il semble qu'il s'agissait d'une défense de marine) sur la voie à Lévis (Québec). La pièce de caoutchouc est restée coincée sous la locomotive et il a fallu environ une heure pour la retirer, après quoi le train a pu repartir.

permettant de s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité d'un matériel roulant ou d'un véhicule d'entretien. À la hauteur de l'aiguillage 21, le VIA 14 roulait à environ 40 mi/h. Les deux membres de l'équipe de VIA ont vu que la voie principale était libre jusqu'à la gare et que la cible de l'aiguillage 21 était verte (c'est-à-dire que l'aiguillage était orienté pour la voie principale). En approchant davantage de l'aiguillage 21, ils ont aperçu des wagons qui roulaient dans la courbe menant à l'aiguillage 21, qui ont franchi l'aiguillage et se sont engagés sur la voie principale dans leur direction. L'annexe C énumère les données significatives enregistrées par le consignateur d'événements et les résultats des calculs relatifs au passage du VIA 14 dans la zone de marche prudente.

L'évaluation des données du consignateur d'événements a indiqué que :

- le VIA 14 roulait à une vitesse atteignant 58 mi/h, après avoir parcouru plus d'un demi-mille dans la zone de marche prudente;
- les freins ont été serrés environ 3 000 pieds avant l'aiguillage 21;
- le freinage a fait ralentir le train à environ 42 mi/h lorsqu'à quelque 2 100 pieds de l'aiguillage 21, les freins ont été desserrés;
- quand l'aiguillage 21 a été visible pour la première fois, le train roulait à environ 35 mi/h, après quoi sa vitesse a augmenté jusqu'à 39 mi/h;
- les freins d'urgence ont été serrés environ 600 pieds avant l'aiguillage 21; à ce moment, le train roulait à 39 mi/h;
- huit secondes plus tard, alors que le train était à environ 150 pieds de l'aiguillage 21 et qu'il roulait à environ 30 mi/h, le train a heurté le five-pak à la dérive;
- l'avant de la locomotive s'est arrêté environ 40 pieds à l'ouest de l'aiguillage 21.

1.7 Régime de réglementation de la sécurité

1.7.1 Transports Canada

Transports Canada réglemente la sécurité ferroviaire de toutes les compagnies ferroviaires de réglementation fédérale. Transports Canada établit des normes aux termes de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, ou révisé et approuve ou modifie les règles qui lui sont transmises par l'industrie. Transports Canada fait appliquer la réglementation en se fondant sur son programme de surveillance des chemins de fer.

Des fonctionnaires de Transports Canada dans la région avaient inspecté le triage Mont-Joli du CFM à deux reprises conformément aux programmes d'exploitation et d'inspection du matériel de Transports Canada (le 25 mars 1998 et le 7 juillet 1998, respectivement) entre le moment où le CFM a pris la relève du CN, en janvier 1998, et le moment de la collision. Transports Canada a présenté une copie de deux formulaires remplis de rapports de surveillance de l'exploitation concernant la visite du 25 mars 1998 que le personnel chargé de l'exploitation a faite au triage Mont-Joli. Les formulaires ne signalent pas de lacunes du CFM dans les domaines de l'immobilisation du matériel roulant et de l'emploi des dérailleurs. Cependant, on a noté que certains employés n'avaient pas signé les bulletins d'exploitation, et qu'un aiguillage avait été laissé en position renversée.

1.7.2 *Association des chemins de fer du Canada*

Fondée en 1917, l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) est une association professionnelle de l'industrie ferroviaire du Canada. À l'heure actuelle, une cinquantaine de compagnies ferroviaires font partie de l'ACFC mais, avec l'augmentation continue du nombre de chemins de fer sur courtes distances, le nombre de membres est appelé à augmenter. Les compagnies membres sont de compétence fédérale ou provinciale. Dans le domaine de la sécurité, l'ACFC :

- est le point central concernant les règles et les normes élaborées aux termes de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*;
- publie à l'intention de ses membres des circulaires sur les pratiques recommandées relatives aux questions de sécurité;
- gère un programme national de sensibilisation du public au sujet de la sécurité aux passages à niveau et des intrusions (Opération Gareautrain);
- offre une formation aux expéditeurs et exerce une surveillance auprès de ceux-ci pour s'assurer que les chargements des wagons plats et des autres types de wagons découverts sont arrimés correctement;
- collabore avec l'AAR afin de s'assurer qu'on tient compte de la sécurité dans les échanges de matériel roulant dans toute l'Amérique du Nord.

1.8 *Recommandations antérieures du BST au sujet de l'immobilisation des wagons et de l'emploi des dérailleurs, et réponses et mesures de sécurité consécutives à ces recommandations*

1.8.1 *Recommandations du BST*

Depuis 1992, le BST a fait part de ses préoccupations à plusieurs reprises au sujet de l'immobilisation du matériel roulant et, plus particulièrement, des risques que les wagons à la dérive représentent pour les équipes et les voyageurs de trains qui roulent sur la voie principale.

Voici les recommandations pertinentes aux circonstances entourant le présent événement :

Le ministère des Transports mène une évaluation sur place de la qualité de la formation et de la supervision offertes par les chemins de fer canadiens afin de s'assurer que le personnel applique les procédures normalisées d'exploitation lorsqu'il immobilise des wagons à l'arrêt.

(R92-14, publiée en septembre 1992)

Le ministre des Transports a répondu que le ministère avait intensifié la surveillance sur le terrain des méthodes d'immobilisation du matériel roulant, et qu'il prendrait des mesures appropriées pour s'assurer que l'on corrige les lacunes signalées dans les domaines de la formation dispensée par les chemins de fer et de la supervision au sein des compagnies.

Le BST a aussi recommandé que :

L'Association des chemins de fer du Canada encourage ses membres à faire comprendre à leurs employés la grande variabilité de l'efficacité des freins à main [. . .] et le besoin qui en résulte de faire preuve de plus de vigilance dans l'immobilisation des wagons.

(R97-05, publiée en septembre 1997)

L'ACFC a répondu que ses membres ont examiné leurs procédures sur les freins à main et, au besoin, les ont révisées afin de réduire le plus possible les risques de mouvements inopportuns, et que ces examens ont donné lieu à la publication de nouveaux bulletins, instructions spéciales, manuels et matériel didactique. L'ACFC a ajouté qu'elle entendait faire en sorte que, dès le deuxième trimestre de 1998, tous ses membres aient accès aux documents, au matériel didactique et aux pratiques recommandées en matière d'immobilisation des wagons.

En 1997, le BST a recommandé que :

Le ministère des Transports élabore et mette en oeuvre des politiques et des procédures pour la réalisation d'un programme national de vérification qui permette de bien évaluer l'habileté des chemins de fer à appliquer les normes de sécurité nationales.

(R97-06, publiée en septembre 1997)

Le ministre des Transports a répondu notamment que le ministère allait élaborer et mettre en oeuvre des politiques et des procédures relatives à un programme national de vérification qui sera axé sur le rendement et fera appel à des pratiques d'évaluation des risques.

À l'heure actuelle, Transports Canada s'assure que chaque compagnie ferroviaire a mis en oeuvre un système de gestion de la sécurité, et qu'une vérification du système de gestion de la sécurité est effectuée dès que ce système est en place. Transports Canada a aussi laissé savoir que cette démarche serait mise en oeuvre dès que la *Loi sur la sécurité ferroviaire* serait modifiée. La *Loi sur la sécurité ferroviaire* révisée est entrée en vigueur en juin 1999. Le *Règlement sur les systèmes de gestion de la sécurité* doit entrer en vigueur le 31 décembre 2000.

1.8.2 Mesures de sécurité récentes des compagnies ferroviaires

Par suite de la collision du 12 août 1996 entre des wagons à la dérive et un train de marchandises qui roulait en direction opposée, survenue à Edson (Alberta), les grandes compagnies ferroviaires du Canada ont mis en oeuvre un grand nombre d'initiatives en matière de sécurité, dont voici les plus marquantes :

- Les compagnies ont examiné leurs réseaux pour déterminer dans quelle mesure les défenses secondaires de prévention des dérives, p. ex. les dérailleurs, étaient adéquates, et ont fait installer un grand nombre de nouveaux dérailleurs.
- On a publié des annexes aux instructions sur le nombre minimum de freins à main à serrer.
- On a offert des cours destinés à sensibiliser les employés de l'exploitation à la nécessité d'immobiliser les wagons lorsque ceux-ci pourraient partir à la dérive et s'engager sur la voie principale.

Au moment où ces mesures ont été prises, le CN exploitait le triage Mont-Joli.

1.9 Autres renseignements de base

1.9.1 Conformité avec les exigences de déclaration des événements du BST

Le 20 juin 1998, au cours de manoeuvres au triage Mont-Joli, une équipe de triage du CFM avait placé le wagon TOE 2655 sur la voie principale. Le wagon en question est ensuite parti à la dérive et a heurté le wagon GATX 48570, après quoi il a déraillé et est tombé sur son côté. Personne n'a été blessé. L'équipe qui était de service à ce moment n'était pas celle qui a été mise en cause dans l'accident du 31 juillet 1998. Contrairement aux dispositions du *Règlement sur le BST*, le BST n'a été avisé de cet accident que le 22 septembre 1998, après qu'il en a entendu parler et qu'il a demandé des renseignements à son sujet. Le BST ignore si d'autres événements n'ont pas été signalés tel que requis.

1.9.2 *Fréquence des dérives*

Au cours des cinq dernières années (1995 à 1999), une moyenne de 48 dérives de wagons par année sont survenues sur les chemins de fer de compétence fédérale, dont 9 en voie principale. En 1998, ce chiffre s'est élevé à 64, dont 11 en voie principale.

2.0 *Analyse*

2.1 *Introduction*

L'analyse traitera de l'accident, des décisions prises par l'équipe de triage de ne pas serrer les freins à main et de ne pas placer le dérailleur à double attaque en position de déraillement, de la surveillance exercée par les gestionnaires et les superviseurs du CFM, de la vitesse du train de voyageurs et de la surveillance de l'application des règlements de sécurité.

2.2 *L'accident*

Cet accident découle d'un desserrage inattendu des freins à air d'un wagon vide à plates-formes multiples qu'on avait laissé sans surveillance et immobilisé au moyen des freins à air, et qui est parti à la dérive. L'équipe de triage avait l'habitude de laisser le matériel roulant sans surveillance de cette façon, car cette procédure était commode, était jugée sûre et était devenue pratique courante au triage Mont-Joli. Dans le cas à l'étude, la rapidité avec laquelle la pression d'air de freinage du wagon a diminué et le boyau d'accouplement de frein qui fuyait et qui était mal raccordé ont fait en sorte que les freins à air se sont desserrés relativement vite peu après qu'on a laissé le wagon sans surveillance.

À l'insu de l'équipe, le filetage d'un raccord d'un boyau d'accouplement de frein du five-pak était faussé, si bien que l'air s'est échappé rapidement et que la perte de pression a causé le desserrage d'un des trois jeux de freins à air du five-pak. Les deux autres jeux de freins à air se sont desserrés plus tard à cause de fuites plus lentes dans d'autres parties de leurs circuits respectifs de freinage à air. Le desserrage des freins à air d'urgence a mis en place les conditions d'une dérive du matériel roulant.

Le five-pak s'est mis en mouvement dans les secondes qui ont suivi l'heure consignée à laquelle les locomotives de manoeuvre ont été placées sur la voie adjacente au tablier de bascule. Il est donc vraisemblable que les vibrations des locomotives dont les moteurs tournaient au ralenti se sont transmises au five-pak, lequel se serait mis à rouler. Le five-pak à la dérive est passé sur le dérailleur à double attaque, lequel n'avait pas été placé en position de déraillement, contrairement aux pratiques normalisées d'exploitation en toute sécurité. Le five-pak à la dérive a franchi l'aiguillage de voie principale et s'est engagé sur la voie principale à une vitesse d'environ 6 mi/h, devant le train de voyageurs qui roulait à une vitesse d'environ 30 mi/h.

2.3 *Décisions prises par l'équipe de triage*

2.3.1 *Immobilisation des wagons*

Les membres de l'équipe de triage connaissaient les exigences de la règle 112 du REF relatives à l'utilisation des freins à main pour immobiliser le matériel roulant, mais ils ont estimé que le frein d'urgence resterait serré jusqu'à ce qu'ils reviennent pour placer le five-pak dans le train 311 du CN. Les membres de l'équipe n'ont pas prévu que le five-pak allait perdre aussi rapidement toute sa réserve d'air de freinage. La taille du wagon—avec ses plates-formes, ses bogies et ses circuits de freinage multiples—combinée au fait qu'il était vide, les a amenés à croire que le serrage des freins à air d'urgence suffirait à immobiliser le wagon jusqu'à ce qu'ils reviennent de leur pause.

Sur le CN 683656, le taux de fuite d'air dans le cylindre de frein était supérieur à la normale. De plus, sur ce five-pak, le filetage d'un raccord d'un boyau d'accouplement de frein flexible avait été faussé auparavant, de sorte que le raccord fuyait. Ce défaut était présent depuis quelque temps, mais il n'avait pas été détecté lors des nombreux essais de freins. Il est peu probable qu'on puisse détecter des fuites d'air dans les cylindres de frein ou dans les conduites connexes en utilisant les pratiques et les méthodes courantes d'inspection des trains. Le niveau élevé de bruit ambiant et le bruit des camions ou des VTT dont on se sert souvent lorsqu'on inspecte les wagons empêchent de reconnaître le bruit des fuites de ce genre. En outre, les essais de freins à air des trains ne peuvent pas toujours déceler le taux maximal de fuite dans le cylindre de frein. On peut habituellement déceler le taux maximal de fuite dans le cylindre de frein lors des essais de freins sur un wagon pris isolément sur une voie d'atelier ou de réparation.

Compte tenu des circonstances décrites précédemment, le fait de ne pas serrer le frein à main comme moyen de défense supplémentaire pour immobiliser le five-pak a présenté un risque élevé de dérive du wagon. Les reconstitutions ont indiqué que, si un frein à main ou les deux freins à main avaient été serrés, le five-pak ne serait pas parti à la dérive.

Les gestionnaires et les superviseurs ont déterminé après l'accident qu'il régnait beaucoup de confusion au triage Mont-Joli au sujet des règles sur l'immobilisation des wagons à l'aide des freins à main en tout temps. Cette confusion était passée inaperçue jusque là puisque le CFM exerçait peu de supervision directe auprès des employés du triage. Des inspecteurs de la sécurité de Transports Canada avaient visité Mont-Joli à deux reprises depuis le 1^{er} janvier 1998, et n'avaient observé aucune pratique dangereuse relative à l'immobilisation des wagons.

2.3.2 *Emploi du dérailleur*

L'équipe de triage connaissait les règles sur l'emploi des dérailleurs et avait eu la possibilité de placer le dérailleur à double attaque sans avoir à déployer un effort considérable ou à y consacrer beaucoup de temps. Il était courant lorsqu'on effectuait des manoeuvres de triage à l'extrémité ouest du triage Mont-Joli de laisser le dérailleur à double attaque en position de non-déraillement lorsque les manoeuvres étaient interrompues pour

permettre à d'autres trains d'emprunter la voie principale. Les membres de l'équipe de triage ont cru que le frein d'urgence suffirait pour immobiliser le five-pak.

Comme dans le cas des méthodes d'immobilisation des wagons, les gestionnaires et les superviseurs ont supposé que les employés, qui avaient suivi une formation sur l'emploi des dérailleurs, appliqueraient uniformément les règles pertinentes. Après l'accident, les gestionnaires et les superviseurs se sont aperçus qu'une grande confusion régnait au triage Mont-Joli au sujet de l'interprétation des règles sur l'emploi des dérailleurs. La confusion au sujet de l'emploi des dérailleurs était passée inaperçue jusque là puisque le CFM exerçait peu de supervision directe auprès des employés du triage. Des inspecteurs de Transports Canada avaient visité le triage Mont-Joli à deux reprises depuis le 1^{er} janvier 1998, et n'avaient observé aucune pratique dangereuse relative à l'emploi des dérailleurs.

Compte tenu des circonstances décrites précédemment, la pratique consistant à ne pas toujours placer le dérailleur à double attaque en position de déraillement a présenté un risque de dérive de wagons et de collision en voie principale.

2.4 Surveillance exercée par les gestionnaires et les superviseurs du CFM

En général, la haute gestion du CFM connaissait les règles sur la façon sûre d'immobiliser le matériel roulant et l'emploi des dérailleurs, et s'en remettait au superviseur et aux employés pour assurer la sécurité de l'exploitation. Le superviseur de l'exploitation comprenait les détails des règles relatives à l'immobilisation à l'aide des freins à main et à l'emploi des dérailleurs. Toutefois, il a peut-être manqué de temps depuis la constitution en société de la compagnie (janvier 1998) pour mettre sur pied et mettre en oeuvre au CFM un système efficace de gestion de la sécurité.

Aucun facteur externe, comme les mesures d'application de la réglementation, n'avait permis d'identifier au cours des sept mois d'existence de la nouvelle compagnie, des pratiques systémiques dangereuses qui auraient pu amener les gestionnaires et les superviseurs à inciter les employés à mieux se conformer aux pratiques d'exploitation en toute sécurité. Au même moment, aucun système officiel de gestion de la sécurité n'était en place pour contrer les pratiques dangereuses d'immobilisation des wagons et d'emploi des dérailleurs. On a donc supposé que, du fait que les employés avaient reçu une formation sur les règles et les instructions de sécurité, ils s'y conformeraient de façon uniforme. Il n'y avait qu'un superviseur de l'exploitation, et cette personne ne pouvait pas être présente en tout temps et assumait un grand nombre de fonctions en plus de celle de supervision directe.

Compte tenu des circonstances exposées précédemment, le fait que les gestionnaires et les superviseurs du CFM aient exercé une surveillance limitée a présenté un risque de dérive de matériel roulant et, partant, un risque de blessures et de dommages à la propriété.

2.5 Vitesse du train de voyageurs à l'approche de Mont-Joli

La définition actuelle de la vitesse de marche prudente du REF permet aux trains de rouler à une vitesse ne dépassant pas la vitesse maximale autorisée pour la zone, du moins qu'ils puissent s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité d'un matériel roulant ou d'un véhicule d'entretien. Il n'existe aucune autre restriction. Les équipes exploitent souvent leurs trains à la vitesse maximale autorisée pour la zone si la voie principale est dégagée et la visibilité est bonne.

Les membres de l'équipe d'exploitation du train de voyageurs se sont conformés à la définition de la vitesse de marche prudente et ont exploité leur train à une vitesse qui permettrait de s'arrêter avant du matériel roulant ou des véhicules d'entretien sur la voie principale. Toutefois, les dispositions de sécurité lorsqu'on circule à la vitesse de marche prudente n'ont pas été conçues pour éviter des collisions avec du matériel roulant parti à la dérive d'un triage lorsque l'aiguillage est orienté pour la voie principale. Les membres de l'équipe ont réglé leur vitesse de façon à s'arrêter à la gare de Mont-Joli.

Avant 1994, les mouvements à la vitesse de marche prudente ne devaient pas excéder 15 mi/h. Dans l'accident en question, la vitesse du train de VIA est passée de 39 mi/h lorsque les freins d'urgence ont été serrés à 30 mi/h lorsque le train est entré en collision avec le five-pak parti à la dérive, soit une réduction de 9 mi/h. Bien que le risque de collision ait été attribuable à la dérive du five-pak, la distance d'arrêt du train de voyageurs en freinage d'urgence aurait été plus courte si sa vitesse avait été moindre. En outre, étant donné que le niveau de dommages est proportionnel au carré de la vitesse du train, les dommages auraient été moindres. Même si la vitesse du train de voyageurs qui approchait de Mont-Joli n'a pas contribué à l'impact, il reste qu'elle a contribué aux conséquences de la collision.

2.6 Surveillance de l'application des règlements de sécurité

En vertu de la philosophie en vigueur en matière de réglementation sur la sécurité, le CFM doit s'assurer que son exploitation est en toute sécurité. Toutefois, un des objectifs légaux qui incombent à Transports Canada, aux termes de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, consiste à promouvoir et à assurer la sécurité du public et du personnel, ainsi qu'à protéger les biens et l'environnement, dans le cadre des opérations ferroviaires. Les inspecteurs régionaux de la sécurité de Transports Canada ont fait deux inspections à Mont-Joli au cours de la première moitié de 1998 et n'ont pas observé de lacunes relatives à l'immobilisation du matériel roulant ou à l'emploi des dérailleurs.

Transports Canada a un plan qui, en intensifiant les inspections dans les triages et en obligeant les compagnies ferroviaires à mettre en oeuvre des programmes de sécurité dont les inspecteurs de sécurité de Transports Canada pourraient faire une vérification, pourrait permettre de réduire les risques de dérive. Toutefois, le

programme national de vérification de la sécurité de Transports Canada n'avait pas encore été mis en oeuvre au moment de l'accident. Donc, les améliorations attribuables au programme n'avaient pas encore suscité de changements au CFM ou au sein d'autres compagnies ferroviaires de compétence fédérale.

Le plan de l'ACFC, consistant à publier à l'intention de ses membres (y compris le CFM) des documents, du matériel didactique et des pratiques recommandées au sujet de l'immobilisation du matériel roulant, n'était pas en oeuvre au moment de l'événement. Par conséquent, le CFM ou d'autres compagnies ferroviaires de compétence fédérale ou provinciale n'avaient pu bénéficier de cette information.

En dépit des mesures de sécurité prises par les compagnies ferroviaires canadiennes, par Transports Canada et par l'ACFC, la fréquence continue de dérives de wagons porte à croire que des employés des différentes compagnies ferroviaires canadiennes ne se conforment pas en tout temps aux exigences concernant l'immobilisation des wagons et l'emploi des dérailleurs.

3.0 Conclusions

3.1 *Faits établis quant aux causes et facteurs contributifs*

1. Les membres de l'équipe de triage n'ont pas serré de frein à main sur le five-pak qui est parti à la dérive même s'ils connaissaient les règles qui exigeaient qu'ils le fassent. Se fiant sur leur expérience avec d'autre matériel roulant, ils s'attendaient à ce qu'un serrage des freins à air d'urgence suffise à immobiliser le five-pak.
2. Un taux anormal de fuite d'air dans les cylindres de frein des five-pak de la série 683 du CN est passé inaperçu et a causé un desserrage des freins à air du five-pak avant la fin des manoeuvres de triage.
3. Les membres de l'équipe de triage ont laissé du matériel roulant sans surveillance sans avoir placé le dérailleur à double attaque à la position de déraillement lorsqu'ils ont interrompu leurs manoeuvres pour permettre au train de VIA Rail Canada Inc. (VIA) d'emprunter la voie principale.
4. S'il avait été réglé à la position de déraillement, le dérailleur à double attaque aurait empêché le five-pak à la dérive de s'engager sur la voie principale.

3.2 *Faits établis quant aux risques aux personnes, aux biens et à l'environnement*

1. Dans le cas de dérives de wagons sur une voie principale, l'exploitation à la vitesse de marche prudente peut contribuer au niveau de dommages et aux dangers auxquels sont exposés les voyageurs, les équipes et l'environnement.
2. Les méthodes actuelles d'inspection des wagons et les essais de freins à air des trains dans les triages permettent très difficilement de détecter les fuites d'air anormales dont un wagon isolé serait affecté.
3. La pratique qui consiste à ne pas placer le dérailleur à double attaque dans la position de déraillement lorsqu'il y a un risque que le matériel roulant parte à la dérive et s'engage sur la voie principale présente un risque de collision en voie principale.
4. Les gestionnaires et les superviseurs du Chemin de fer de la Matapédia (CFM) ont supposé que, puisque les employés avaient reçu une formation du Canadien National (CN) et de CANAC sur les règles de sécurité, ils se conformeraient en tout temps à ces règles.

CONCLUSIONS

5. La méthode de gestion et de supervision du CFM avant l'accident n'a pas empêché les employés à utiliser des pratiques risquées en matière d'immobilisation des wagons et d'emploi des dérailleurs.
6. La gestion du CFM n'avait pas publié d'instructions écrites à l'intention de ses employés au sujet de l'application de la règle 112 du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada (REF) en ce qui a trait à tout matériel roulant.

3.3 Faits établis quant à la surveillance réglementaire

1. En dépit des mesures de sécurité prises par les compagnies ferroviaires canadiennes, par Transports Canada et par l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC), la fréquence continue de dérives de wagons porte à croire que les employés des compagnies ferroviaires canadiennes ne se conforment pas en tout temps aux exigences concernant l'immobilisation des wagons et l'emploi des dérailleurs.
2. Le plan de l'ACFC consistant à publier des documents, du matériel didactique et des pratiques recommandées au sujet de l'immobilisation du matériel roulant n'avait pas été mis en oeuvre au moment de l'accident.
3. Les programmes de surveillance de la réglementation de Transports Canada n'ont pas permis de relever des pratiques dangereuses en matière d'immobilisation des wagons et d'emploi des dérailleurs sur les voies du CFM.
4. Le programme national de vérification de la sécurité ferroviaire, planifié par Transports Canada, qui vise l'analyse des risques et l'intensification des inspections dans les triages, pourrait réduire les risques de dérive de matériel roulant ainsi que les dangers que ces dérives constituent pour les voyageurs et les employés de chemins de fer.

4.0 Mesures de sécurité

4.1 Mesures prises

4.1.1 Chemin de fer de la Matapédia

La gestion du Chemin de fer de la Matapédia (CFM) a convoqué une réunion avec tous ses employés afin de discuter de la collision et de s'entendre sur un programme d'exploitation en toute sécurité qui réduirait les risques de répétition de tels accidents. On a rédigé un manuel d'exploitation pour le triage Mont-Joli, lequel a été révisé par le comité de santé et sécurité au travail (SST) du CFM le 23 octobre 1998. Le manuel d'exploitation renferme des renseignements sur les occasions où l'on doit serrer les freins à main et celles où il ne faut pas le faire et, plus particulièrement, sur les occasions où il faut placer les dérailleurs en position de déraillement.

Le superviseur de l'exploitation :

- a publié le 23 août 1998 un bulletin dans lequel il demandait que la vitesse de marche prudente n'excède pas 20 mi/h à l'entrée de certaines courbes de la zone de marche prudente voisine de Mont-Joli, et ce dans les deux directions (Bulletin d'exploitation 99110101, publié le 9 août 1999, a occasionné une révision complète de l'article 4.1 de l'indicateur du CFM, limitant tous les mouvements à une vitesse maximale de 15 mi/h entre les points milliaires 103,8 et 106,0 dans les zones de marche prudente du CFM);
- a tenu une réunion de bilan avec les autorités municipales afin de mieux coordonner la planification des mesures d'urgence;
- a mis sur pied un régime de «vérifications ponctuelles» aux termes duquel on doit inspecter les aiguillages de triage, les dérailleurs et les freins à main des wagons immobilisés au moins trois fois par semaine, et faire des vérifications ponctuelles sur au moins 10 voies.

De plus, les équipes de triage ont reçu des instructions précises disant d'immobiliser les wagons conformément à la règle 112 du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada (REF) et aux instructions spéciales connexes. Leurs instructions disaient spécifiquement qu'elles devaient placer les dérailleurs en position de déraillement chaque fois qu'il y avait une chance de dérive, et ce même si les freins à main étaient serrés.

Lors de la réunion générale annuelle de la région de l'Atlantique de Transports Canada (Surface) qui s'est tenue le 21 mars 2000, à laquelle ont participé des représentants de VIA Rail Canada Inc. (VIA), du Chemin de fer de la Côte est du Nouveau-Brunswick (NBEC), du ministère des Transports du Nouveau-Brunswick et de Transports Canada, les représentants de la Société des chemins de fer du Québec ((SCFQ), la société mère du CFM) ont exposé les grandes lignes de plusieurs autres initiatives en cours. Ces initiatives avaient trait à la formation, à la supervision, à la gestion des risques, au système de gestion de la sécurité, aux inspections conjointes avec VIA et aux changements au bureau de contrôle de la circulation ferroviaire à Campbellton (Nouveau-Brunswick). Bien que ces initiatives aient été prises par suite du déraillement d'un train de VIA

survenu à Miramichi (Nouveau-Brunswick), les représentants de la SCFQ ont déclaré qu'ils entendaient les mettre en oeuvre dans toutes les filiales de la SCFQ, y compris le CFM. Voici les grandes lignes de chaque initiative :

- **Formation** : La SCFQ a laissé savoir qu'elle embauchera un agent de formation en matière de sécurité responsable de coordonner les activités de la SCFQ et de ses filiales. On élabore actuellement un document de formation qui sera intégré au système de gestion de la sécurité de la compagnie. Transports Canada, en tant qu'organisme de réglementation, vérifiera les compétences des agents de formation en cours d'emploi.
- **Supervision** : La SCFQ a retenu les services d'un consultant en matière de transport qui évaluera les employés sur le terrain et mènera des campagnes éclair auprès des employés de l'exploitation. On utilisera la documentation des listes de contrôle du Canadien National (CN) pour mettre au point la documentation relative à la structure de vérification. Il y aura des vérifications régulières dont la fréquence reste à être déterminée. La SCFQ a signalé que son système de gestion de la sécurité officialisera ce processus. Les programmes de supervision se concentreront sur le contrôle et la supervision des employés qui auront suivi une nouvelle formation.
- **Systèmes de gestion des risques et de gestion de la sécurité** : La SCFQ a retenu les services d'une consultant en matière de gestion des risques. Le consultant mettra d'abord sur pied un projet pilote avec le NBEC et le CFM. Le consultant a comme fonction d'intégrer tous les éléments du système de gestion de la sécurité en se guidant sur le projet pilote en matière de système de gestion de la sécurité de la *New Brunswick Southern Railway*. Un comité directeur formé du NBEC, du CFM et de la SCFQ examinera les différentes étapes de la mise en oeuvre du système de gestion de la sécurité. Les fonctionnaires de Transports Canada seront tenus au courant des progrès réalisés dans le cadre de cette initiative.
- **Inspection conjointe avec VIA** : Une inspection conjointe des voies principales de tout le territoire du NBEC et du CFM a été menée de concert avec des représentants de VIA, de la SCFQ, du NBEC et du CFM. Par suite de cette inspection, on a publié un bulletin d'exploitation à l'intention des employés, afin de donner des précisions sur les zones de marche prudente. En outre, on a amélioré par la suite la visibilité d'un grand nombre de cibles d'aiguillage de voie principale, en y ajoutant un nouveau matériau doté de grandes propriétés réfléchissantes.

- Bureau de contrôle de la circulation ferroviaire : On s'est engagé à doter le bureau de contrôle de la circulation ferroviaire d'un système d'enregistrement des communications vocales qui facilitera les enquêtes futures sur des accidents et des incidents et permettra d'assurer une supervision continue et régulière des employés.

4.1.2 *Transports Canada*

Une inspection de surveillance de l'exploitation a été menée au triage Mont-Joli le 26 août 1998. On a alors relevé deux lacunes. L'aiguillage de voie principale RJ-21 a été laissé en position renversée sans permission, et le dérailleur à double attaque RJ-21 n'était pas en position de déraillement. Le 31 août 1998, le CFM a publié un bulletin d'exploitation qui permettait que l'aiguillage 21 soit laissé orienté et verrouillé en position renversée, et qui exigeait que les trains soient prêts à s'arrêter à cet aiguillage au cas où celui-ci serait mal orienté. (Ce bulletin d'exploitation n'a fait aucune mention précise au sujet de la position du dérailleur à double attaque RJ-21.) Le 29 septembre 1998, des fonctionnaires de Transports Canada ont rencontré le CFM pour discuter plus à fond des questions de sécurité.

Transports Canada a laissé savoir qu'il entendait intensifier ses inspections dans les triages de tout le Canada. Transports Canada est aussi à rédiger un règlement qui obligera les compagnies ferroviaires à mettre en oeuvre un système de gestion de la sécurité dont Transports Canada pourra faire une vérification ultérieurement. Dans le cadre des initiatives en cours en ce qui a trait aux programmes d'inspection, Transports Canada déclare qu'il continue d'insister pour qu'on se conforme aux règles pour les questions relatives à l'emploi des dérailleurs et l'immobilisation des wagons en toute sécurité. On porte une attention particulière aux voies de triage et de garage ainsi qu'aux secteurs où il y a une déclivité.

Le ministre des Transports a approuvé récemment des révisions au REF qui comprennent des révisions aux règles concernant l'emploi des dérailleurs. Ces règles révisées sont entrées en vigueur le 1^{er} juillet 2000. Au moment de la mise en oeuvre des règles révisées, Transports Canada a indiqué que le personnel de l'Administration centrale et des régions contrôlera la conformité des compagnies ferroviaires et prendra les mesures qui s'imposent.

Transports Canada a laissé savoir qu'il continuerait d'être attentif au dossier de conformité du CFM et à l'évolution des initiatives en matière de sécurité. En outre, Transports Canada a précisé que la région intensifiera ses activités de surveillance relativement aux questions que la présente enquête a fait ressortir.

4.1.3 Association des chemins de fer du Canada

En réponse à une recommandation antérieure du BST (R97-05, voir la section 1.8.1) et afin de s'assurer que toutes ses compagnies membres aient accès aux documents, au matériel didactique et aux pratiques recommandées, l'ACFC s'est engagée à rédiger et à distribuer une circulaire de pratiques recommandées concernant l'immobilisation du matériel roulant en toute sécurité.

La Circulaire sur les pratiques recommandées n° 11 de l'ACFC, intitulée *Immobilisation du matériel ferroviaire*, a été publiée le 1^{er} novembre 1999 et présente des instructions et des procédures génériques s'adressant à toutes les compagnies ferroviaires, ainsi que des Instructions générales d'exploitation à l'intention du CN et du Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP) qui traitent du transport interréseaux. La circulaire comprend aussi un aide-mémoire incluant des listes de tâches et des listes de contrôle de sécurité.

En même temps, l'ACFC a préparé un atelier de formation portant sur l'immobilisation du matériel roulant. L'atelier, qui s'adresse à l'industrie ferroviaire (et insiste surtout sur les chemins de fer sur courtes distances, l'industrie et les clients de l'extérieur qui possèdent ou exploitent du matériel roulant), vise à faire en sorte que le personnel d'exploitation comprenne et exécute mieux les tâches liées à l'immobilisation du matériel roulant. L'atelier compte plusieurs documents vidéo de l'industrie qui portent sur le sujet. La trousse de l'atelier a été distribuée aux membres de l'ACFC à l'automne de 1999.

Un sondage a été mené au cours du premier trimestre de 2000 afin de déterminer dans quelle mesure l'atelier a été utilisé. Le CN et le CFCP ont tous deux indiqué que, même s'ils ont contribué grandement à l'élaboration de l'atelier, ils se sont servis en grande partie de leurs propres trousse de formation, ont révisé leurs politiques d'exploitation et ont insisté sur le contrôle de compétence afin d'améliorer les résultats en matière d'immobilisation du matériel roulant. Le CN et le CFCP ont fait la promotion de l'atelier de l'ACFC auprès d'expéditeurs et de clients en même temps qu'ils offraient leurs propres programmes relativement à l'immobilisation du matériel roulant et qu'ils menaient des campagnes de sensibilisation connexes.

Différents chemins de fer régionaux et chemins de fer sur courtes distances ont signalé que la trousse de l'atelier sur l'immobilisation du matériel a été présentée à des membres choisis du personnel ou a été intégrée à leurs programmes de formation sur l'exploitation. L'ACFC continue de faire la promotion de sa circulaire et de son atelier à l'occasion de visites sur place chez les compagnies membres et à l'occasion d'ateliers connexes sur la réglementation.

4.1.4 *Bureau de la sécurité des transports du Canada*

Le 25 août 1998, le BST a écrit à Transports Canada. Dans sa lettre, le BST a exposé les statistiques actuelles relatives aux dérives de wagons survenues au Canada, a rappelé à Transports Canada les recommandations que le BST a publiées depuis 1992 au sujet de questions connexes, et a mis en évidence l'augmentation du nombre de dérives de wagons en 1998. Le BST a proposé à Transports Canada d'examiner les mesures prises par le passé en vue de réduire le nombre de dérives de wagons. Par la suite, une réunion a eu lieu pour discuter des données, mais on n'est pas arrivé à une conclusion pour relever les lacunes spécifiques.

Le BST a aussi publié une Lettre d'information sur la sécurité ferroviaire le 21 janvier 1999, dans laquelle il exposait les résultats d'essais et d'observations relatifs à des inspections de wagons menées dans certaines conditions de bruit ambiant et à la capacité de détecter les fuites d'air de freinage dans de telles conditions. Après avoir reçu la lettre d'information, les inspecteurs de la Sécurité ferroviaire de Transports Canada ont procédé à des inspections par échantillonnage à plusieurs endroits au Canada. Ces inspections n'ont pas permis de relever d'anomalies montrant que les compagnies ferroviaires ne se conformaient pas aux règles applicables lorsqu'elles effectuaient les essais de freins à air. Transports Canada a laissé savoir que les inspecteurs de la Sécurité ferroviaire continueront de garder l'oeil ouvert sur des questions de ce genre en procédant aux activités régulières de surveillance et qu'ils prendront les mesures nécessaires. En outre, Transports Canada portera la question des essais de freins à air à l'attention des compagnies ferroviaires, afin de trouver des solutions aux préoccupations concernant l'exécution des essais de freins dans les endroits où le bruit est excessif.

4.1.5 *Canadien National*

Depuis l'accident, les ateliers Transcona du CN, à Winnipeg, ont terminé les travaux du programme d'entretien des five-pak de toute la série CN 683. Ce programme comprenait divers types de travaux d'entretien ainsi que la remise en état des circuits de freinage.

4.2 *Préoccupations liées à la sécurité*

4.2.1 *Vitesse de marche prudente*

Dans les zones que les compagnies ferroviaires ont désignées comme étant des zones de marche prudente, l'activité ferroviaire est habituellement forte. Il peut y avoir notamment un nombre accru de manoeuvres de triage, des mouvements multiples et simultanés, un nombre accru de voies de triage ou d'embranchements industriels privés et des secteurs où les équipes d'entretien de la voie sont concentrées. De par la nature de ces endroits, il y a un plus grand nombre de dangers. À ces endroits, il y a davantage de risques qu'un mouvement rencontre du

matériel roulant ou un véhicule d'entretien qui roule en sens contraire, qu'un aiguillage de voie principale ne soit pas orienté pour la voie principale ou soit mal orienté, qu'il y ait des intrusions ou des actes de vandalisme ou, comme dans le cas de cet accident, du matériel roulant à la dérive.

La définition actuelle de la vitesse de marche prudente ne parle pas de l'obligation de ne pas excéder la petite vitesse, soit une vitesse maximale de 15 mi/h. À l'heure actuelle, les trains peuvent circuler dans les zones de marche prudente à des vitesses de trois à quatre fois plus élevées si certaines conditions sont réunies (c'est-à-dire s'il n'y a aucun autre matériel roulant ni véhicule d'entretien en vue et si la voie semble libre). Comme les dommages sont fonction de la vitesse du train, un déraillement ou une collision qui se produirait à une vitesse accrue risquerait de causer plus de dommages. Le Bureau craint que la réduction des exigences relatives à la vitesse de marche prudente, comme la définit actuellement le REF, n'assure pas une protection adéquate aux mouvements ferroviaires, et plus particulièrement aux trains de voyageurs, contre les risques plus grands qui peuvent exister dans les zones de marche prudente.

4.2.2 *Immobilisation du matériel roulant en toute sécurité*

Ni l'indicateur actuel du CFM ni celui du CN, et ni leurs bulletins mensuels actuels, ne donnent aux employés des instructions sur l'application des règles et instructions portant sur les freins à main (règle 112 du REF) des wagons à plates-formes multiples. Ces wagons comptent souvent plus de plates-formes que de circuits de freinage à air (p. ex. le five-pak en cause ne comptait que trois circuits de freins à air), et il arrive fréquemment que les wagons à plates-formes multiples ne comptent que deux freins à main, quel que soit le nombre de plates-formes (c'est-à-dire trois, quatre ou cinq). L'importante initiative de l'ACFC dont il est question à la section 4.1.3 (Circulaire sur les pratiques recommandées n° 11, *Immobilisation du matériel ferroviaire*) supposait la participation de la plupart des compagnies membres, notamment le CN et le CFCP, et a fait l'objet d'une large diffusion auprès des compagnies membres et des clients intéressés qui mènent leurs propres activités de triage. Toutefois, la circulaire de l'ACFC n'a pas traité directement de l'aspect des wagons à plates-formes multiples et a laissé chaque chemin de fer libre de s'occuper de cette question s'il le désire.

L'information contenue dans l'annexe A1 de la circulaire n° 11 de l'ACFC, portant sur le CN, ne contient aucune instruction relative à cette question. L'annexe A2 de la circulaire n° 11 de l'ACFC expose pour le CFCP une instruction portant sur les wagons à plates-formes multiples; toutefois, il est possible de mal l'interpréter et de comprendre que le fait de serrer un frein à main sur un five-pak satisfait à l'exigence minimale concernant les freins à main.

En l'absence de directives spécifiques et claires à l'intention des employés, l'application des règles et des instructions peut faire l'objet d'interprétations variées. L'immobilisation du matériel roulant en toute sécurité est un élément critique de la sécurité ferroviaire. Le Bureau craint donc que, sans le savoir, des employés de

⁵ Les instructions du CFCP qu'on trouve à l'Annexe A2 stipulent que, dans le cas de wagons à plates-formes multiples, chaque plate-forme doit être considérée comme étant un wagon. Toutefois, si un wagon à plates-formes multiples compte seulement 1 ou 2 freins à main pour 3 à 5 plates-formes, on peut considérer que l'exigence minimale relative aux freins à main est respectée pour ce wagon.

chemins de fer de compétence fédérale et leurs clients serrent un nombre insuffisant de freins à main quand ils immobilisent des wagons à plates-formes multiples.

4.2.3 *Immobilisation temporaire du matériel roulant au moyen des freins à air seulement*

Bien que cela ne soit pas le cas du CFM, certains chemins de fer de compétence fédérale (p. ex. le CN et le CFCP) ont des instructions spéciales qui permettent dans certaines conditions à leurs employés de l'exploitation de se fier uniquement à l'air comprimé des cylindres de frein plutôt qu'aux freins à main pour immobiliser le matériel roulant pendant de brèves périodes (voir l'Annexe A). Les instructions du CN, contrairement à celles du CFCP, n'exigent pas des employés qui recourent à ces pratiques qu'ils restent suffisamment près pour serrer les freins à main en cas de mouvement involontaire. Les fabricants d'équipement de freinage à air ne garantissent pas l'intégrité des cylindres de frein quand il faut immobiliser le matériel roulant avec les freins à air serrés en position de serrage à fond ou de serrage d'urgence alors qu'ils ne sont pas alimentés en air, et recommandent de serrer un nombre suffisant de freins à main en tout temps lorsque le matériel roulant est laissé sans surveillance. Bien que tous les five-pak de la série 683 du CN aient fait l'objet de travaux d'entretien de leurs freins, la pratique consistant à immobiliser le matériel roulant en utilisant seulement les freins à air peut faire en sorte que des équipes soient à la merci de wagons dont les freins fonctionnent mal, ce qui est difficile à détecter sur le terrain.

Le Bureau craint que le fait de se fier sur l'air emmagasiné dans les cylindres de frein plutôt que sur les freins à main pour immobiliser le matériel roulant pendant de courtes périodes n'assure pas une protection adéquate contre les risques de dérive du matériel roulant.

Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 26 juillet 2000.

Annexe A - Règles 112 et 104.5 du REF

REF	La règle 112 du REF dit que «Sauf indication contraire dans des instructions spéciales, il faut serrer un nombre suffisant de freins à main pour assurer l'immobilisation du matériel roulant laissé en un endroit quelconque.»
CFM	Instructions spéciales pour le réseau applicables à la règle 112 du REF - Aucune Dans les directives particulières de l'indicateur pour la subdivision, on précise qu'il faut serrer un plus grand nombre de freins à main à certains endroits autres que le triage Mont-Joli.
CN	Les instructions spéciales du CN concernant la règle 112 (Bulletin CH442/98 du CN, en date du 10 juin 1998) disent que, sauf indication contraire, il faut serrer au minimum un frein à main par wagon, et au minimum deux freins à main pour une rame de 2 à 19 wagons, avant de les laisser sans surveillance. L'instruction spéciale n° 2 du CN concernant la règle 112 du REF exige qu'«avant d'utiliser un ou des freins à main pour immobiliser du matériel . . . il faut en vérifier l'efficacité en serrant le ou les freins au complet et en déplaçant légèrement le wagon . . . pour s'assurer que le ou les freins serrés produisent un effort de freinage suffisant pour immobiliser le matériel en question.» On dit aussi que «sur les wagons dont le frein à main doit être serré, le piston du cylindre de frein doit être rentré avant le serrage du frein à main.»

Il y a des exceptions à la règle du CN concernant le serrage obligatoire des freins à main, p. ex. lorsqu'on laisse une partie d'un train sur une voie principale ou une voie d'évitement ou qu'on fait des manoeuvres de triage en cours de route pour prendre ou laisser des wagons, pourvu que la partie du train qui est laissée immobile :

- compte au moins 10 wagons;
- ait ses freins à air serrés à fond ou serrés pour un freinage d'urgence et que le robinet d'arrêt soit ouvert complètement;
- ne soit pas dans une pente de plus de 1,5 p. 100;
- ne reste pas immobilisée pendant plus de deux heures.

Cette exception présuppose qu'une fuite d'air ne causera pas un desserrage des freins à air dans un délai de deux heures.

En comparaison, la politique du Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP) concernant les freins à main, qui date de juillet 1998, exige qu'il faut toujours serrer le frein à main pour immobiliser un wagon isolé et que, si l'on immobilise plus de deux wagons, il faut serrer plus de deux freins à main (règles 1.1 a) et b) de la politique concernant le nombre minimum de freins à main à serrer). Le CFCP précise aussi que, dans le cas de wagons à plates-formes multiples, chaque plate-forme doit être considérée comme étant un wagon. Toutefois, si un wagon à plates-formes multiples compte seulement 1 ou 2 freins à main pour 3 à 5 plates-formes, on peut considérer que l'exigence minimale est respectée pour ce wagon. Le CFCP exige aussi que, pour s'assurer qu'un nombre suffisant de freins à main est serré, il faut desserrer tous les freins à air et faire ou laisser faire un

réglage de la timonerie de frein. Il doit aussi être manifeste qu'après le réglage de la timonerie, les freins à main suffisent pour immobiliser la rame de wagons. Il faut prendre ces mesures avant de dételer les wagons (règle 1.2 de la politique concernant le nombre minimum de freins à main à serrer). Le CFCP précise également que, pendant les manoeuvres de triage, il ne faut pas se fier au serrage d'urgence des freins à air pour immobiliser le matériel roulant pendant de courtes périodes, à moins : i) que les circuits de freinage d'au moins 10 wagons ne soient suffisamment sous pression, ET ii) qu'un membre de l'équipe ne soit suffisamment près pour être en mesure de serrer sans danger les freins à main si les wagons se déplacent par inadvertance.

D'après les exigences du CFCP, si on laisse un five-pak sans surveillance, il faut serrer deux freins à main. Dans ce contexte, un five-pak serait laissé «sans surveillance» lorsqu'un membre de l'équipe n'est pas assez près pour serrer sans danger les freins à main du wagon au cas où ce dernier commencerait à rouler.

REF	<p>La règle 104.5 du REF précise ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) L'emplacement de chaque dérailleur sera repéré par un panneau indicateur, sauf indication contraire dans des instructions spéciales. Les employés doivent bien connaître ces emplacements. b) Les trains ou locomotives ne doivent pas s'approcher à moins de 100 pieds d'un dérailleur en position de déraillement. c) Sauf si un BM [bulletin de marche] du modèle S est en vigueur, les dérailleurs qui ont été mis en position de non-déraillement doivent être remis en position de déraillement et immobilisés avec un cadenas dès que la voie n'est plus utilisée, qu'il y ait ou non du matériel roulant sur la voie. d) Lorsqu'un dérailleur est nécessaire sur une voie principale, des instructions spéciales en régleront l'utilisation.
CFM	<p>Instructions spéciales pour le réseau applicables à la règle 104.5 du REF - Aucune</p> <p>Directives particulières de l'indicateur pour la subdivision - Aucune</p>
CN	<p>Au moment de l'accident, les instructions spéciales du CN concernant la règle 104.5 exigeaient que, «lorsqu'un panneau indicateur de dérailleur présente une ou plusieurs plaques, le nombre de plaques correspond au nombre de voies adjacentes équipées d'un dérailleur.»</p>

Annexe B - Résultats de la reconstitution sur la vitesse du five-pak à la dérive

On a placé un wagon semblable sur le tablier de bascule où le CN 683656 avait été placé la nuit de la collision. Aucun des freins du five-pak n'était serré, et ce dernier était maintenu en place par une locomotive.

On a fait descendre vers l'ouest la locomotive dans la pente. Le five-pak s'est déplacé vers l'est (la direction opposée de celle de la dérive originale). On a alors déplacé le five-pak à deux reprises pour l'amener un peu plus vers l'aval de la pente, en direction ouest, mais le wagon n'a pas bougé. On l'a ensuite placé encore un peu plus loin en aval de la pente, vers l'ouest, si bien que le wagon s'est mis à rouler lentement de lui-même, précédé par la locomotive à une distance de 20 à 30 pieds. Un employé du CFM était à bord du five-pak, prêt à serrer le frein à main au besoin. On a mesuré la vitesse du wagon à six endroits entre la bascule et le point d'impact.

Endroit	Distance à partir de la guérite de pesage (pieds)	Distance à partir du point de départ (pieds)	Temps écoulé à partir du point de départ (secondes)	Vitesse moyenne à partir du point de départ (pieds par seconde/ mi/h)	Vitesse* à des points choisis (mi/h)	Lecture de l'indicateur de vitesse de la locomotive** (mi/h)
point de départ	120	0	0	0	0	0
aiguillage RJ-27	289	169	40	4,23 / 2,88	5,8	donnée non disponible
aiguillage RJ-26	380	260	65	4,00 / 2,73	5,5	3
dérailleur à double attaque	1 053	933	222	4,20 / 2,86	5,7	donnée non disponible
aiguillage de voie principale 21	1 300	1 180	250	4,72 / 3,22	6,4	5
deux plates-formes sur la voie principale	1 380	1 260	265	4,75 / 3,24	6,5	donnée non disponible
point d'impact approximatif	1 435	1 315	277	4,75 / 3,24	6,5	donnée non disponible

* Remarque : En supposant une accélération linéaire—cette donnée n'est probablement pas exacte puisque l'accélération a dû être rapide au début, après quoi elle a dû atteindre un palier puis augmenter.

** Remarque : À des vitesses aussi faibles, l'indicateur de vitesse n'est pas très exact.

Annexe C - Données importantes du consignateur d'événements de la locomotive 6400 du VIA 14

Heure consignée (HAE moins une heure)	Vitesse (mi/h)	Pression dans la conduite générale (lb/po ²)	Position de la manette des gaz	Frein d'urgence	Distance estimée à l'ouest de l'aiguillage 21 (pieds)
0249:22	0	0	ralenti	serré	40
0249:21	12	0	ralenti	serré	49
0249:20	26	0	ralenti	serré	77
0249:19	28	0	ralenti	serré	116
0249:18	30	0	ralenti	serré	149 point d'impact probable*
0249:16	36	0	ralenti	serré	256
0249:15	39	1	ralenti	serré	311
0249:13	39	3	ralenti	serré	425
0249:12	40	12	ralenti	serré	483
0249:11	39	67	ralenti	serré	541
0249:10	39	99	1	desserré	598 freinage d'urgence
0249:09	39	101	2	desserré	655
0248:49	35	95	4	desserré	1 722 aiguillage 21 visible
0248:46	37	90	1	desserré	1 881
0248:42	42	81	1	desserré	2 113 desserrage des freins
0248:34	50	83	1	desserré	2 653
0248:30	53	85	2	desserré	2 955 serrage des freins
0247:59	58	100	2	desserré	5 478
0246:32	70	101	3	desserré	11 118

- * Remarque : Le point d'impact correspond au point milliaire de l'aiguillage 21 plus 149 pieds ($105,67 + 149 \text{ pieds} = 105,70$)

Annexe D - Sigles et abréviations

AAR	Association of American Railroads
ACFC	Association des chemins de fer du Canada
BM	bulletin de marche
BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
CFCP	Chemin de fer Canadien Pacifique
CFM	Chemin de fer de la Matapédia
CN	Canadien National
dB	décibel
five-pak	wagon porte-conteneurs à cinq éléments articulés à évidement central
h	heure
HAE	heure avancée de l'Est
IGE	Instructions générales d'exploitation
lb/po ²	livre au pouce carré
mi/h	mille à l'heure
min	minute
NBEC	Chemin de fer de la Côte est du Nouveau-Brunswick
REF	Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada
s	seconde
SCFQ	Société des chemins de fer du Québec
SST	santé et sécurité au travail
VIA	VIA Rail Canada Inc.
VTT	véhicule tous terrains