



RÉÉVALUATION DE LA RÉPONSE À LA RECOMMANDATION R14-04 DU BST

Moyens de défense physiques pour empêcher les trains de partir à la dérive

Contexte

Le 6 juillet 2013, peu avant 1 h, heure avancée de l'Est, le train de marchandises MMA-002, en direction est, de la compagnie Montreal, Maine & Atlantic Railway, qui avait été garé sans surveillance pour la nuit sur la voie principale à Nantes (Québec), au point milliaire 7,40 de la subdivision Sherbrooke, a commencé à se déplacer. Le train a roulé sur environ 7,2 milles, atteignant une vitesse de 65 mi/h. Vers 1 h 15, à l'approche du centre-ville de Lac-Mégantic (Québec), 63 wagons-citernes chargés de pétrole brut UN 1267 et 2 wagons couverts ont déraillé. Par suite du déraillement, environ 6 millions de litres de pétrole brut se sont déversés. Des incendies se sont déclarés et des explosions se sont produites, détruisant 40 édifices, 53 véhicules et les voies ferrées à l'extrémité ouest du triage Megantic. En tout, 47 personnes ont subi des blessures mortelles, et le centre-ville ainsi que la rivière et le lac adjacents ont été contaminés.

Le Bureau a conclu son enquête et a publié le rapport R13D0054 le 19 août 2014.

Recommandation R14-04 du BST (août 2014)

Lors de l'accident, le train avait été garé à Nantes à l'aide des freins à main et des freins à air de la locomotive. Toutefois, on n'a pas procédé correctement à l'essai de l'efficacité des freins à main pour vérifier si les freins à main, à eux seuls, retiendraient le train. Lorsque le moteur de la locomotive qui maintenait la pression d'air du train a été coupé, le circuit de freins à air s'est vidé en moins d'une heure. L'effort de freinage des freins à main n'était pas suffisant pour immobiliser le train, et ce dernier est parti à la dérive.

La technologie n'étant pas infaillible, le circuit de freins à air de même que les freins à main peuvent cesser de fonctionner. Par exemple, les freins à air sont sensibles aux fuites d'air et leur capacité à maintenir la pression dans le cylindre de frein est limitée. En outre, lorsque la pression des freins est basse, la capacité du circuit à déclencher un freinage d'urgence est compromise. La capacité des freins à main est aussi sérieusement limitée puisqu'ils ne fournissent à la personne qui serre le frein aucune rétroaction sur le couple de serrage qui est appliqué, et qu'il arrive souvent qu'ils ne fournissent pas l'effort de freinage nécessaire en raison de leur conception et d'autres facteurs mécaniques et physiques.

Dans l'industrie ferroviaire, on tient compte de ces limites technologiques en s'attendant à une conformité rigoureuse aux règles d'exploitation en tout temps. En ce qui a trait à l'immobilisation du matériel, on se fie à la règle 112 du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada (REF), aux instructions spéciales de la compagnie et à la formation. Toutefois, les enquêtes du BST sur des trains partis à la dérive ont révélé qu'une mauvaise application des règles figure très souvent dans la séquence des événements, notamment que les essais

d'efficacité des freins à main sont mal effectués ou qu'un nombre insuffisant de freins à main sont serrés. Ceci signifie que, même si la règle est très bien écrite, on ne s'y conformera pas toujours, ce qui introduit un niveau de vulnérabilité dans le système de sécurité.

Les règles sont des mesures de défense administratives et il y aura toujours des cas où la pratique sur le terrain dérogera aux règles et procédures écrites. Même lorsque des règles claires et exhaustives sont en place, il a été démontré au fil des ans que le fait de se fier uniquement à l'application rigoureuse des règles ne suffit pas à assurer la sécurité dans un système de transport complexe. Le concept de « mesures de défense en profondeur » influence le milieu de la sécurité depuis de nombreuses années. Le cumul des mesures de défense, ou la redondance, s'est avéré une approche fructueuse au sein de bon nombre d'industries pour veiller à ce qu'une seule et unique défaillance n'entraîne pas des conséquences catastrophiques.

Il existe des moyens de défense physiques pour réduire le risque que le matériel roulant parte à la dérive, notamment les dérailleurs, les dispositifs de calage des roues, les dispositifs mécaniques d'urgence et les systèmes de démarrage automatique de locomotive pour maintenir l'alimentation en air. De nouveaux moyens technologiques, comme des dispositifs munis de GPS, peuvent aussi être installés sur la chaîne des freins à main pour surveiller l'état des freins à main à distance. De plus, certains dispositifs courants, comme les dispositifs de veille automatique et les unités de détection et de freinage, peuvent aussi fournir une protection additionnelle après des modifications mineures de leur logiciel.

Des mécanismes de commande des freins à air de pointe, tels que les systèmes de freinage pneumatique à commande électronique, peuvent fournir une protection supplémentaire en surmontant certaines des limites inhérentes des circuits de freins à air conventionnels. En plus de présenter d'autres avantages opérationnels, les systèmes de freinage pneumatique à commande électronique protègent contre les fuites d'air du cylindre de frein, surveillent la pression dans la conduite générale et déclenchent automatiquement un freinage d'urgence si la pression dans la conduite générale baisse trop. En présence d'un système de freinage pneumatique à commande électronique, la conduite générale sert uniquement à garantir une alimentation en air continue à tous les réservoirs d'air du train.

Le National Transportation Safety Board (NTSB) a récemment formulé une recommandation visant à instaurer une protection redondante, notamment des dispositifs de calage des roues et des dérailleurs, pour empêcher les trains de partir à la dérive (Recommandation R-14-03 du NTSB - Urgent). La recommandation découle de l'enquête du NTSB sur la collision entre 2 trains du Chicago Transit Authority survenue le 30 septembre 2013, à Forest Park (Illinois).

Le BST souligne la nécessité d'avoir des mesures de défense robustes pour empêcher les trains de partir à la dérive depuis 1996 (Rapport d'enquête ferroviaire R96C0172 du BST). Depuis, il s'est produit au Canada plus de 120 cas de matériel parti à la dérive qui ont perturbé les activités ferroviaires sur des voies principales. Les cas de matériel parti à la dérive sont peu probables, mais, comme l'accident à l'étude l'a montré, ils peuvent avoir des conséquences extrêmement graves, surtout si des marchandises dangereuses sont en cause. Comme l'a démontré l'accident de Lac-Mégantic, le coût en matière de vies humaines et de répercussions sur nos collectivités est incalculable. C'est pourquoi le Bureau a recommandé que :

Le ministère des Transports exige que les compagnies ferroviaires canadiennes mettent en place des moyens de défense physiques additionnels pour empêcher le matériel de partir à la dérive.

Recommandation R14-04 du BST

Réponse de Transports Canada à la recommandation R14-04 (octobre 2014)

Transports Canada (TC) appliquera pleinement cette recommandation.

Le 29 octobre 2014, TC a émis une injonction ministérielle prise conformément à l'article 33 de la Loi sur la sécurité ferroviaire qui exige que les compagnies de chemin de fer améliorent leurs pratiques d'exploitation concernant l'immobilisation du matériel roulant. Plus précisément, les compagnies ferroviaires ont reçu l'ordre (extrait)

- d'utiliser les tableaux de serrage des freins à main normalisés;
- de vérifier le serrage des freins à main par des essais de l'efficacité des freins à main;
- d'utiliser des mesures d'immobilisation physique supplémentaires (une liste a été fournie);
- de serrer les freins à main de la ou des locomotives en plus de ceux des wagons;
- de serrer les freins à air en plus des freins à main sur les trains ou le matériel laissés sans surveillance sur une voie principale;
- de veiller à ce qu'un employé qualifié vérifie, toutes les 2 heures, l'immobilisation des wagons laissés sans surveillance sur une voie principale au cours de manœuvres, de ramassages ou de garages en cours de route.

TC élaborera aussi des plans de surveillance pour s'assurer que les exploitants appliquent les exigences indiquées.

Le 29 octobre 2014, TC a également émis un arrêté ministériel en vertu de l'article 19 (1)(a) de la Loi sur la sécurité ferroviaire qui exige que les compagnies formulent des règles qui rendront les dispositions de l'injonction ministérielle susmentionnée définitives. Ces règles doivent être soumises à TC dans un délai de 180 jours. TC continuera de travailler avec l'industrie ferroviaire pour déterminer tout risque résiduel possible et y remédier bien avant la date limite de soumission des règles. Advenant que des vulnérabilités imprévues soient décelées qui n'ont pas été abordées suffisamment dans la Règle proposée par l'industrie, TC émettra une injonction ministérielle modifiée pour remédier immédiatement à la situation.

TC embauchera également des employés spécialisés supplémentaires pour renforcer la surveillance liée à l'immobilisation des trains et surveiller la conformité aux mesures de protection supplémentaires pour empêcher le matériel roulant de partir à la dérive. Les employés de la Sécurité ferroviaire

- élaboreront et appliqueront des exigences ciblées sur la surveillance de la conformité aux nouvelles règles sur l'immobilisation des trains;
- cerneront et remettront en question toutes lacunes techniques décelées dans les évaluations des risques des compagnies de chemin de fer et fourniront des conseils techniques/directives sur les nouvelles règles d'immobilisation, les instructions spéciales et les bulletins quotidiens/problèmes de sécurité déterminés par les inspecteurs sur le terrain.

De plus, à compter du 1er avril 2015, des mesures d'application pourront être prises en cas de non-respect des règles, et des sanctions pécuniaires pourront notamment être imposées en cas d'infraction à la Loi sur la sécurité ferroviaire, à ses règles et à ses règlements.

Conscient que la technologie peut apporter des solutions et des améliorations supplémentaires permettant d'atténuer les risques de dérive des trains au cours des prochaines années, TC collaborera plus étroitement avec l'industrie par l'entremise du Conseil consultatif en recherche ferroviaire afin de favoriser la mise en œuvre de technologies visant à améliorer la sécurité ferroviaire. En juillet 2014, TC a signé un protocole de coopération avec la Federal Railroad Administration des États-Unis pour faciliter les échanges d'information et mieux cerner des projets de coopération technique. TC établira également un programme d'initiatives de recherches stratégiques pour étudier les possibilités d'amélioration du rendement des systèmes de freins en mettant l'accent sur les solutions technologiques en matière de freinage et d'immobilisation des trains. Le développement de ces technologies sera notamment axé sur les systèmes de serrage des freins à distance, les capteurs thermiques en bordure de la voie et les dispositifs de surveillance des freins à main.

Ces mesures permettront à TC de mettre en place plusieurs niveaux de défense pour bien immobiliser les trains et les empêcher de partir à la dérive.

Évaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation R14-04 (novembre 2014)

TC a accepté la recommandation du BST.

L'injonction ministérielle émise en octobre 2014 (qui vient à échéance le 29 avril 2015) traite de bon nombre des lacunes des règles du REF sur l'immobilisation du matériel. Par exemple, l'injonction ministérielle exige que les compagnies de chemin de fer utilisent le tableau de serrage des freins à main qui précise le nombre minimal de freins à main à serrer en tenant compte du tonnage du train et de la pente de la voie. De plus, les employés doivent confirmer l'immobilisation du train en effectuant un essai de l'efficacité des freins à main, puis serrer les freins à main des locomotives de tête et les freins à air sur le train en entier, ce qui ajoute des niveaux de défense supplémentaires. En outre, l'obligation de serrer les freins à air et les freins à main sur le matériel arrêté au cours des manœuvres, et de vérifier le matériel toutes les 2 heures, réduit davantage le risque que du matériel parte à la dérive dans ces situations. L'injonction ministérielle exige aussi l'utilisation de moyens de défense physiques additionnels, comme des dérailleurs, des dispositifs mécaniques d'urgence et des freins à main à verrouillage mécanique en plus des mesures existantes. Ces mesures supplémentaires renforcent les règles actuelles sur l'immobilisation du matériel.

L'arrêté ministériel émis en octobre 2014 exige que les compagnies de chemin de fer soumettent pour approbation de nouvelles règles sur l'immobilisation du matériel ferroviaire qui rendront définitives les dispositions de l'injonction ministérielle. On prévoit que d'autres améliorations seront apportées au cours du processus d'élaboration des règles finales afin que le texte des règles soit clair, favorisant ainsi la conformité, et afin de corriger toutes les lacunes du tableau sur le serrage des freins à main actuel, le cas échéant. Il est clair que TC tient à ce que les règles présentées comportent des dispositions précises visant à améliorer la sécurité, par exemple, des méthodes d'immobilisation plus efficaces et l'utilisation de moyens de défense physiques additionnels.

Le Bureau comprend les préoccupations de l'industrie en ce qui a trait à l'utilisation de moyens de défense physiques additionnels sur la voie principale et à la possibilité de créer de nouveaux risques. La recommandation du BST ne prescrit toutefois pas une solution particulière. Nous croyons qu'une approche universelle serait peu appropriée et que différentes solutions pourraient s'avérer nécessaires pour tenir compte des nombreux environnements d'exploitation (voie principale, voies d'évitement, triages, etc.). Dans le cadre du processus d'élaboration des règles, l'industrie et TC devront évaluer les risques potentiels et établir les mesures de prévention les plus appropriées dans les différents contextes.

TC s'est aussi engagé à prendre certaines mesures supplémentaires, comme l'embauche d'employés additionnels pour renforcer la surveillance et les inspections, et à imposer des sanctions administratives pécuniaires pour rehausser les mesures d'application en cas de non-conformité. Par l'entremise du Conseil consultatif en recherche ferroviaire, TC favorisera aussi la mise en œuvre de technologies visant à améliorer la sécurité ferroviaire et établira un programme d'initiatives de recherches stratégiques pour étudier les possibilités d'améliorer le rendement des systèmes de freins en mettant l'accent sur les technologies de freinage et d'immobilisation des trains.

Le Bureau se réjouit des mesures de sécurité prises à ce jour ainsi que de la cadence de mise en œuvre accélérée retenue. Ces mesures comprennent plusieurs niveaux de défense comme l'éclaircissement des règles sur l'immobilisation, les moyens de défense physiques et le renforcement de la surveillance. Si toutes les mesures proposées sont mises en œuvre de façon efficace, le risque que du matériel roulant parte à la dérive sera considérablement réduit. Puisque les règles proposées n'ont pas encore été rédigées, que la modification du processus de surveillance réglementaire (niveaux de dotation, activités, application et recherche) est en cours et que certains de ces changements ne se produiront pas avant 2015, ou même plus tard, les résultats ne seront pas connus avant la fin du processus.

Par conséquent le Bureau estime que la réponse à la recommandation R14-04 dénote une **intention satisfaisante**.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R14-04 (février 2015)

L'injonction ministérielle émise le 29 octobre 2014 exige des moyens de défense physiques supplémentaires. En vertu de l'article 19 de la Loi sur la sécurité ferroviaire (LSF), l'ACFC a préparé une nouvelle règle sur l'immobilisation du matériel roulant, et l'a fait circuler pour consultation. En vertu de l'article 20 de la LSF, l'ACFC déposera une modification au Règlement relatif à l'inspection et à la sécurité des locomotives de chemin de fer au sujet du dispositif de veille automatique (RSC) et de son utilisation relativement à l'immobilisation du train.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R14-04 (février 2015)

TC exige que les compagnies ferroviaires satisfassent à des exigences normalisées en matière de serrage des freins à main, et a mis en vigueur des moyens de défense physiques supplémentaires pour immobiliser les trains.

Évaluation par le BST des réponses à la recommandation R14-04 (mars 2015)

Au nom de ses chemins de fer membres, l'ACFC se prépare à soumettre de nouvelles règles sur l'immobilisation des trains, comme l'exige l'arrêté de TC du 29 octobre 2014. Comme les règles proposées ne sont pas encore définitives et qu'elles doivent être approuvées par TC, l'issue ne peut être connue tant que le processus n'est pas terminé.

Par conséquent, le Bureau juge que la réponse à la recommandation dénote une **intention satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R14-04 (janvier 2016)

TC a publié un arrêté ministériel en vertu de l'alinéa 19(1)(a) de la Loi sur la sécurité ferroviaire exigeant que les compagnies de chemins de fer élaborent des règles sur l'immobilisation du matériel ferroviaire. À la suite de nombreuses consultations avec l'industrie, le ministre des Transports a approuvé la révision de la règle 112 du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada (REF). La règle modifiée est entrée en vigueur le 15 octobre 2015. En ce qui concerne le paragraphe 112(c)¹ de la règle, on a mandaté les inspecteurs en sécurité ferroviaire de noter les aspects des exigences qui semblent ambigus pour l'industrie.

Des instructions spéciales destinées aux employés renfermeront des détails supplémentaires relatifs aux exigences de la nouvelle règle.

En ce qui a trait aux dispositifs de veille automatiques, le Règlement relatif à l'inspection et à la sécurité des locomotives de chemin de fer, qui a été mis à jour le 3 juillet 2015, stipule ce qui suit :

Section 29. Dispositif de veille automatique

29.4 Lorsqu'une locomotive est équipée d'un dispositif de veille automatique et d'une protection contre les dérives, les employés concernés doivent être avisés.

Les compagnies peuvent déterminer la meilleure méthode de communication avec leurs employés. Elles peuvent choisir, par exemple, de publier des instructions ou d'apposer des autocollants à bord des locomotives, ou les deux.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R14-04 (janvier 2016)

Une nouvelle règle sur l'immobilisation du matériel est entrée en vigueur le 15 octobre 2015. Cette règle oblige l'utilisation de moyens de défense physiques supplémentaires pour immobiliser le matériel roulant. L'ACFC a déposé une modification au Règlement relatif à l'inspection et à la sécurité des locomotives de chemin de fer au sujet de l'amélioration des dispositifs de veille automatiques. La modification a été approuvée par TC.

¹ (c) Quand le matériel est laissé sans surveillance à une gare de triage, au moins un dispositif d'immobilisation physique ou dispositif d'immobilisation mécanique doit être employé.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R14-04 (mars 2016)

TC a publié un arrêté ministériel donnant lieu à une nouvelle règle du REF sur l'immobilisation du matériel roulant qui est entrée en vigueur le 15 octobre 2015. On a mandaté les inspecteurs en sécurité ferroviaire de noter les aspects des exigences qui semblent ambigus pour l'industrie. L'ACFC a déposé une modification au Règlement relatif à l'inspection et à la sécurité des locomotives de chemin de fer au sujet de l'amélioration des dispositifs de veille automatiques. La modification a été approuvée par TC.

Dans sa recommandation, le Bureau a demandé à TC et à l'industrie de mettre en place des moyens de défense physiques supplémentaires pour empêcher le matériel roulant de partir à la dérive. Le Bureau reconnaît les efforts déployés pour réviser la règle 112 du REF. De plus, étant donné que la nouvelle règle est assez complexe, les aspects de la nouvelle règle qui semblent ambigus pour une compagnie ferroviaire devront être traités. Toutefois, malgré ces mesures, le nombre d'événements mettant en cause du matériel à la dérive a augmenté au cours de la dernière année (42 événements en 2015 comparativement à 30 en 2014 et à une moyenne de 36 sur 5 ans). D'autres mesures s'imposent pour réduire le risque que du matériel parte à la dérive et atténuer adéquatement ce risque.

Les moyens de défense physiques ne doivent pas se fier aux freins à air en raison de leur manque de fiabilité. Étant donné qu'il est bien connu que les freins à air ont tendance à fuir et que le taux de fuite est généralement imprévisible, ce moyen de défense ne constitue pas un moyen complémentaire approprié aux freins à main. En attendant qu'une évaluation de l'efficacité de la nouvelle règle soit effectuée, il ne sera pas possible de savoir si cette nouvelle norme permet de réaliser les objectifs.

Le Bureau estime que la réponse à la recommandation R14-04 dénote une **attention en partie satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R14-04 (février 2017)

Transports Canada a adopté de nombreuses mesures pour améliorer la sécurité ferroviaire, y compris des exigences plus strictes concernant l'immobilisation du matériel ferroviaire laissé sans surveillance, un règlement qui prévoit des amendes pour toute infraction à la *Loi sur la sécurité ferroviaire* et un nouveau régime de responsabilité et d'indemnisation des chemins de fer sous réglementation fédérale.

TC a imposé des exigences d'immobilisation plus strictes des trains laissés sans surveillance. Le ministère a déposé une injonction ministérielle en vertu de la *Loi sur la sécurité ferroviaire* qui exige que les compagnies ferroviaires satisfassent à des exigences normalisées sur le serrage des freins à main et les moyens de défense physiques supplémentaires pour immobiliser les trains.

En octobre 2015, Transports Canada a approuvé une version renforcée de la règle 112 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* sur l'immobilisation des trains. Les freins à main sont le premier moyen de protection pour empêcher que le matériel roulant parte à la dérive. Un nombre suffisant de freins à main empêchera tout mouvement du matériel roulant dans toutes les conditions météorologiques et sur une période pratiquement illimitée. Ce règlement révisé comprend un tableau complet sur le serrage des freins à main dans toutes sortes de situations d'exploitation et dont peut se servir le secteur ferroviaire. Une fois que les freins sont serrés, un autre employé d'un niveau de connaissances approprié doit confirmer que le matériel

est correctement immobilisé. Par exemple, d'après ce règlement, un train pesant de 10 000 à 14 000 tonnes garé sur une pente de 1 % devrait être immobilisé par 26 freins à main, en plus des freins à main sur toutes les locomotives de tête du train. Outre les freins à main, le matériel ferroviaire, lorsqu'il est sans surveillance sur une voie principale, une voie d'évitement, une voie de subdivision et dans les endroits à risque élevé, doit être immobilisé par d'autres moyens physiques indiqués dans le règlement. Ce règlement révisé comprend des exigences additionnelles à respecter quand on utilise des freins à air comme moyen d'immobilisation additionnel.

Des fonds additionnels ont été attribués pour accroître la sécurité des mouvements ferroviaires de marchandises dangereuses. Ces fonds devraient permettre d'accroître la capacité d'inspection et d'améliorer la formation pour renforcer et uniformiser la supervision partout au pays; de meilleurs systèmes pour tester, classer et inscrire les marchandises dangereuses et tracer leurs déplacements, et appuyer une meilleure gestion des risques; d'augmenter les contributions du gouvernement fédéral pour des investissements locaux dans des passages à niveau plus sécuritaires afin de prévenir les accidents; et du soutien additionnel aux premiers intervenants, soit de meilleurs outils et l'information nécessaire pour mieux protéger nos collectivités.

Les activités de surveillance de TC comprennent le contrôle de la sécurité des activités des compagnies de chemin de fer ainsi que leur conformité aux règles, à la réglementation et aux normes par des audits et des inspections. En outre, elles prévoient la prise de mesures adéquates d'application de la loi, s'il y a lieu. La surveillance des nouveaux règlements fait partie du plan de surveillance et demeure une priorité. Quoique ce nouveau règlement soit plus exhaustif que sa version précédente, les inspecteurs de la sécurité ferroviaire constatent que le secteur est très clair par rapport à son application. Lorsqu'ils découvrent une non-conformité, ils prennent les mesures appropriées.

Le 1^{er} avril 2015, de nouvelles sanctions administratives pécuniaires sont entrées en vigueur dans le cadre de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*. Une sanction administrative pécuniaire est une amende que Transports Canada impose aux compagnies ou aux personnes qui contreviennent à la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, ou à la réglementation et aux règles adoptées en vertu de la Loi.

Dans sa réévaluation de mars 2016, le Bureau de la sécurité des transports a affirmé que le nombre d'événements mettant en cause le mouvement incontrôlé de matériel roulant avait augmenté (42 événements en 2015 comparativement à 30 en 2014). Toutefois, il faut dire que ces événements englobaient plusieurs situations opérationnelles; par exemple le mouvement involontaire du matériel dans les triages pendant que des employés composent activement des trains, ou le mouvement incontrôlé de matériel ferroviaire qui est arrêté par un dérailleur (dispositif installé sur une voie et qui sert de moyen de défense additionnel, comme le permet la règle 112).

Dans sa correspondance du 20 décembre 2016 avec Transports Canada, le Bureau de la sécurité des transports a fait état d'une défaillance du dispositif de veille automatique avec protection contre les dérives à bord de certaines locomotives. Plus précisément, on a déclaré un événement au BST (R16W0242) où la protection contre les dérives sur une locomotive n'a pas fonctionné comme prévu. Un train a dérivé pendant 1 minute à une vitesse d'environ 1 mi/h sur une distance d'environ 80 pieds. Des essais additionnels ont confirmé que d'autres locomotives de la même série présentaient ce défaut. Transports Canada a agi sans tarder, car ce défaut pourrait exister dans d'autres modèles de locomotives; il pourrait raisonnablement occasionner des

blessures et il représente une menace à la sécurité des opérations ferroviaires. Le 22 décembre 2016, TC a publié un ordre en vertu du paragraphe 32.01 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*. D'après cet ordre, les compagnies ferroviaires doivent mettre en œuvre certaines mesures de sécurité concernant l'utilisation du dispositif de veille automatique avec protection contre les dérives.

En outre, et conformément à l'article 36 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, le ministère a ordonné aux compagnies ferroviaires de déposer auprès du ministre des Transports certains renseignements sur les modèles de locomotives en service et les résultats d'essais réalisés sur les locomotives munies de la protection contre les dérives. Le ministère examine à l'heure actuelle les données qu'il a reçues des compagnies ferroviaires. Dans l'intérêt de l'exploitation sécuritaire des chemins de fer, il prendra les mesures qui s'imposent en fonction des résultats de cet examen.

Transports Canada a pris des mesures concrètes pour aborder les enjeux soulevés par la recommandation R14-04. Le ministère continue de surveiller la mise en œuvre du règlement et de contrôler la conformité des compagnies ferroviaires.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R14-04 (mars 2017)

Une nouvelle règle sur l'immobilisation du matériel est entrée en vigueur le 15 octobre 2015. Cette règle rend obligatoire l'utilisation de moyens de défense physiques supplémentaires pour immobiliser le matériel roulant.

Le secteur continue de collaborer avec TC pour améliorer ce règlement.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R14-04 (mars 2017)

En octobre 2015, Transports Canada a approuvé une version renforcée de la règle 112 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* sur l'immobilisation des trains. Ce règlement révisé comprend un tableau complet sur le serrage des freins à main dans toutes sortes de situations d'exploitation et dont peut se servir le secteur ferroviaire. Une fois que les freins sont serrés, un autre employé d'un niveau de connaissances approprié doit confirmer que le matériel est correctement immobilisé. Outre les freins à main, le matériel ferroviaire, lorsqu'il est sans surveillance sur une voie principale, une voie d'évitement, une voie de subdivision et dans les endroits à risque élevé, doit être immobilisé par d'autres moyens physiques indiqués dans le règlement.

La surveillance des nouveaux règlements fait partie du plan de surveillance de TC et demeure une priorité. TC a attribué des fonds additionnels pour accroître la capacité d'inspection et améliorer la formation afin de renforcer et d'uniformiser la supervision des mouvements ferroviaires de marchandises dangereuses partout au pays. Quoique la nouvelle règle 112 soit plus exhaustive, les inspecteurs de la sécurité ferroviaire de TC constatent que le secteur est très clair par rapport à son application. Toutefois, lorsqu'ils découvrent une non-conformité, ils prennent les mesures appropriées.

Le nombre total d'événements mettant en cause des mouvements incontrôlés n'a pas changé au cours de la dernière année (42 événements en 2016 comparativement à 42 en 2015 et à une moyenne de 39 sur 5 ans). Le Bureau reconnaît que les mouvements incontrôlés englobent

plusieurs situations opérationnelles, y compris celles où des employés composent activement des trains. Des 42 événements survenus en 2016, 27 d'entre eux étaient des cas de mouvement incontrôlé comme suite à une immobilisation insuffisante. Il s'agissait en fait d'une réduction de 6 comparativement à 2015, alors que l'on avait enregistré 33 événements semblables. Toutefois, le nombre de ces événements en 2016 était légèrement supérieur à la moyenne de 26 sur 5 ans.

Les situations d'immobilisation insuffisante ayant donné lieu à des mouvements incontrôlés comprennent :

- le serrage d'aucun frein à main ou d'un nombre insuffisant de freins à main;
- l'échappement de l'air des circuits de freins à air des wagons immobilisés à l'aide d'un serrage d'urgence des freins à air et, en conséquence, le desserrage des freins à air du train;
- des freins à main défectueux ou inefficaces.

On doit continuer de surveiller ces situations, qui doivent être corrigées en priorité dans le cadre de la surveillance par TC de la règle 112 renforcée. De plus, comme il est bien connu que les freins à air ont tendance à fuir et que le taux de fuite est généralement imprévisible, on ne devrait pas considérer ce moyen de défense comme un dispositif d'appoint approprié aux freins à main.

Le Bureau est heureux de constater que TC a mis en œuvre plusieurs initiatives, y compris une règle renforcée et un plan de surveillance exhaustif de cette nouvelle règle. Toutefois, comme le résultat souhaité, soit une importante réduction du nombre de mouvements incontrôlés, n'a pas encore été réalisé, le Bureau estime que la réponse à la recommandation est **en partie satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R14-04 (février 2018)

Depuis l'accident tragique à Lac-Mégantic, Transports Canada a adopté de nombreuses mesures pour améliorer la sécurité ferroviaire. Elles comprennent des exigences plus strictes concernant l'immobilisation du matériel ferroviaire laissé sans surveillance, un règlement plus strict concernant les systèmes de gestion de la sécurité des compagnies de chemin de fer, un règlement qui prévoit des amendes pour toute infraction à la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, des normes renforcées relatives aux wagons-citernes, des plans d'intervention d'urgence et un nouveau régime de responsabilité et d'indemnisation pour les chemins de fer sous réglementation fédérale. On trouvera une liste détaillée de ces mesures au <http://www.tc.gc.ca/fra/medias/fiches-information-menu-7564.html>.

La recommandation R14-04 du Bureau de la sécurité des transports porte tout particulièrement sur l'immobilisation de trains laissés sans surveillance. Le BST recommande que Transports Canada exige des compagnies ferroviaires canadiennes qu'elles mettent en place des moyens de défense physiques additionnels pour empêcher le matériel roulant de partir à la dérive.

Comme suite à l'accident, Transports Canada a imposé des exigences plus strictes sur l'immobilisation des trains laissés sans surveillance. Le ministère a déposé une injonction ministérielle en vertu de la *Loi sur la sécurité ferroviaire* qui exige que les compagnies ferroviaires satisfassent à des exigences normalisées sur le serrage des freins à main et que des moyens de défense physiques supplémentaires soient mis en place pour immobiliser les trains.

En octobre 2015, Transports Canada a approuvé une version renforcée de la règle 112 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* sur l'immobilisation des trains. Les freins à main sont le premier moyen de protection pour empêcher que le matériel roulant parte à la dérive. Un nombre suffisant de freins à main empêchera tout mouvement du matériel roulant dans toutes les conditions météorologiques et sur une période pratiquement illimitée. Ce règlement révisé comprend un tableau complet sur le serrage des freins à main dans toutes sortes de situations d'exploitation à l'intention du secteur ferroviaire. Une fois que les freins sont serrés, un autre employé d'un niveau de connaissances approprié doit confirmer que le matériel est correctement immobilisé. Par exemple, d'après ce règlement, un train de 10 000 à 14 000 tonnes sur une pente de 1 % devrait être immobilisé au moyen de 26 freins à main, en plus des freins à main sur toutes les locomotives de tête du train. Outre les freins à main, le matériel ferroviaire, lorsqu'il est sans surveillance sur une voie principale, une voie d'évitement ou une voie de subdivision et dans les endroits à risque élevé, doit être immobilisé par d'autres moyens physiques indiqués dans le règlement. Ce règlement révisé comprend des exigences additionnelles à respecter quand on utilise des freins à air comme moyen d'immobilisation complémentaire.

Des fonds additionnels ont été attribués pour accroître la sécurité des mouvements ferroviaires de marchandises dangereuses. Ces fonds devraient permettre d'accroître la capacité d'inspection et d'améliorer la formation pour assurer une surveillance constante et plus rigoureuse partout au pays; de meilleurs systèmes pour tester, classer, inscrire et schématiser les marchandises dangereuses et leurs mouvements, et du soutien à une meilleure gestion des risques; d'augmenter les contributions du gouvernement fédéral pour des investissements locaux dans des passages à niveau plus sécuritaires afin de prévenir les accidents; et du soutien additionnel aux premiers intervenants, soit de meilleurs outils et l'information nécessaire pour mieux protéger nos collectivités.

Les activités de surveillance de Transports Canada comprennent le contrôle de la sécurité des activités des compagnies de chemin de fer et la conformité de celles-ci aux règles, à la réglementation et aux normes d'ingénierie au moyen d'audits et d'inspections, ainsi que la prise de mesures adéquates d'application de la loi, au besoin. La surveillance des nouveaux règlements fait partie du plan de surveillance et demeure une priorité. Quoique ce nouveau règlement soit plus exhaustif que sa version précédente, les inspecteurs de la sécurité ferroviaire n'ont pas trouvé que le secteur était incertain relativement à l'application du règlement. Lorsqu'ils découvrent une non-conformité, ils prennent les mesures appropriées.

Le 1^{er} avril 2015, le nouveau *Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires* est entré en vigueur dans le cadre de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*. Une sanction administrative pécuniaire est une amende que Transports Canada impose aux compagnies ou aux personnes qui contreviennent à la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, ou à la réglementation et aux règles adoptées en vertu de la Loi. On trouvera une liste des sanctions administratives pécuniaires relatives à la sécurité ferroviaire imposées par Transports Canada au <https://www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/securiteferroviaire-975.html>.

Le Bureau de la sécurité des transports a réévalué à diverses occasions la réponse de Transports Canada à la recommandation. Dans ses réévaluations de mars 2016 et de mars 2017, le Bureau de la sécurité des transports a noté que le nombre d'événements mettant en cause le mouvement non contrôlé de matériel roulant était demeuré inchangé au cours des deux dernières années (42 événements en 2015 et 2016, comparativement à 30 en 2014). Toutefois, TC et le BST ont fait remarquer que ces événements englobaient plusieurs situations

opérationnelles, comme le mouvement involontaire du matériel dans les triages pendant que des employés composent activement des trains. Il est également important de souligner que dans plusieurs cas, le mouvement non contrôlé de matériel ferroviaire a été arrêté par un dérailleur (dispositif installé sur une voie et qui sert de moyen de défense additionnel, comme le permet la règle 112).

TC et le BST ont tous les deux déployé des efforts considérables pour analyser les données du RODS sur les mouvements non contrôlés, et chacune des organisations a présenté à l'autre sa méthodologie d'analyse des données. Des discussions se poursuivent en vue de trouver une façon commune de catégoriser et de présenter des données qui pourrait mener à une meilleure compréhension des causes.

Dans sa correspondance du 20 décembre 2016 avec Transports Canada, le Bureau de la sécurité des transports a fait état d'une défaillance du dispositif de veille automatique dans les systèmes de protection contre les dérives à bord de certaines locomotives. Plus précisément, on a signalé un événement au BST (R16W0242) où la protection contre les dérives sur une locomotive n'a pas fonctionné comme prévu. Un train a dérivé pendant environ 1 minute à une vitesse d'environ 1 mi/h sur une distance d'environ 80 pieds.

Des essais additionnels ont confirmé que d'autres locomotives de la même série présentaient ce défaut. Transports Canada a agi sans tarder, étant donné que ce défaut pouvait exister dans d'autres modèles de locomotives et qu'il pouvait raisonnablement occasionner des blessures et représenter une menace pour la sécurité des opérations ferroviaires. Le 22 décembre 2016, TC a publié un arrêté en vertu de l'article 32.01 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*. D'après cet arrêté, les compagnies ferroviaires doivent mettre en œuvre certaines mesures de sécurité concernant l'utilisation du dispositif de veille automatique avec protection contre les dérives. En outre, et conformément à l'article 36 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, les compagnies ferroviaires doivent déposer auprès du ministre des Transports certains renseignements sur les modèles de locomotives en service et les résultats d'essais réalisés sur les locomotives munies de la protection contre les dérives.

Le ministère a examiné les données que lui ont fournies les compagnies ferroviaires et a rencontré des intervenants du secteur afin de discuter d'approches pour modifier le logiciel de commande de locomotive et ainsi corriger les problèmes soulevés. Le secteur ferroviaire s'emploie activement à réviser les critères de performance en matière de protection contre les dérives afin de corriger les lacunes des critères actuels qui sont ressorties. Comme suite à ces travaux, on prévoit la soumission de modifications aux règles concernées. Une fois que TC aura reçu ces soumissions, il les analysera conformément à la *Loi sur la sécurité ferroviaire* pour déterminer si elles devraient être approuvées.

Transports Canada a pris des mesures concrètes en vue d'adopter la recommandation R14-04. Le ministère continue de surveiller la mise en œuvre du règlement et de contrôler la conformité des compagnies de chemin de fer.

Pour sa part, l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) mène des consultations avec les associations et les organisations touchées à propos des changements qu'elle entend suggérer sur l'incorporation d'exigences pour des circonstances exceptionnelles que ne prévoyait pas la version précédente de la règle. On s'attend à ce que l'ACFC dépose ses révisions auprès du ministère d'ici à mars ou avril 2018.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R14-04 (janvier 2018)

L'ACFC et le secteur ont activement collaboré avec TC pour renforcer la règle 112 sur l'immobilisation. Nous menons actuellement des consultations auprès des intervenants concernant une nouvelle règle, qui sera présentée sous peu au ministre. Quoique la règle en vigueur soit bien comprise et correctement appliquée, la nouvelle règle est plus claire et, par conséquent, encore plus facile à comprendre et à appliquer.

Comme suite à une injonction ministérielle, l'ACFC et le secteur examinent l'application de protection contre les dérives comme moyen de protection secondaire d'immobilisation. Cet examen comprend l'évaluation des risques et des changements potentiels au règlement relatif à la sécurité des locomotives, dans le but d'ajouter des paramètres définis sur les exigences visant la technologie de protection contre les dérives. Ces travaux se déroulent en collaboration avec TC et parallèlement au renforcement de la règle 112 du REF.

Pour ce qui est des données du BST, il faut dire que des changements apportés aux critères de signalement en 2014 ont augmenté le nombre d'événements que l'on signale. Ces changements doivent être pris en considération lorsque l'on fait des comparaisons à la moyenne quinquennale. En outre, comme le fait valoir le BST dans sa dernière réévaluation, les événements que le BST classe comme étant des « mouvements non contrôlés » comprennent plusieurs événements opérationnels, dont plusieurs se déroulent à basse vitesse et posent un faible risque, puisqu'ils se produisent dans des endroits où des mesures de protection de la sécurité sont en place.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R14-04 (mars 2018)

Depuis 2014, Transports Canada a mis en place diverses mesures pour améliorer la sécurité ferroviaire, notamment :

- des exigences plus rigoureuses dans ses règles révisées sur l'immobilisation de matériel roulant laissé sans surveillance, comme des moyens physiques additionnels pour le matériel roulant laissé sans surveillance sur une voie principale, une voie d'évitement ou une voie de subdivision, et dans les endroits à risque élevé;
- une réglementation améliorée visant les systèmes de gestion de la sécurité des compagnies de chemin de fer;
- une réglementation qui prévoit des amendes pour toute infraction à la *Loi sur la sécurité ferroviaire*;
- un nouveau régime de responsabilité et d'indemnisation pour les chemins de fer sous réglementation fédérale.

TC a maintenu sa surveillance de la mise en œuvre de la règle 112 du REF et de la conformité des compagnies.

En décembre 2016, après avoir été informé d'une défaillance qui touchait l'immobilisation des locomotives, TC a émis un arrêté pour exiger les compagnies de chemin de fer à déposer auprès du ministre des Transports certains renseignements sur les modèles de locomotives en service accompagnés des résultats d'essais réalisés sur les locomotives munies de la protection contre les dérives. Après qu'il a reçu et examiné les renseignements fournis, TC a rencontré des

intervenants du secteur afin de discuter d'approches pour modifier le logiciel de commande de locomotive et ainsi corriger les problèmes soulevés.

Au cours de la dernière année, l'ACFC et le secteur ont examiné l'utilisation de la protection contre les dérives comme moyen de protection secondaire contre l'immobilisation. Dès l'achèvement de ces travaux, ils élaboreront des présentations dans le but de modifier les règles concernées. TC examinera alors les modifications suggérées pour déterminer si elles devraient être approuvées.

Le Bureau juge encourageant le fait que TC ait immédiatement agi relativement à la défaillance des locomotives et qu'il évalue diverses approches pour s'assurer que la protection contre les dérives de locomotives puisse servir de moyen de protection secondaire d'immobilisation en toute sécurité. Le BST reconnaît que TC a maintenu sa surveillance de la mise en œuvre de la règle 112 du REF et sa surveillance de la conformité des compagnies.

En 2017, il y a eu 62 événements mettant en cause des mouvements non contrôlés; il s'agit du deuxième total le plus élevé au cours des 10 dernières années. Si l'on compare la moyenne sur 10 ans (2008-2017) de 54,1 mouvements non contrôlés par année à la plus récente moyenne quinquennale (2013-2017)², le nombre moyen de mouvements non contrôlé par année a augmenté de 10 % à 59,8. Les mouvements non contrôlés continuent de poser un risque pour le système de transport ferroviaire. Comme les moyens de défense actuels semblent insuffisants pour réduire le nombre de mouvements non contrôlés et améliorer la sécurité, le Bureau estime toujours que la réponse à la recommandation R14-04 dénote une **attention en partie satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R14-04 (février 2019)

La recommandation R14-04 du Bureau de la sécurité des transports portait tout particulièrement sur l'immobilisation de trains laissés sans surveillance. Le BST y recommandait que Transports Canada exige des compagnies ferroviaires canadiennes qu'elles mettent en place des moyens de défense physiques additionnels pour empêcher le matériel roulant de partir à la dérive.

Comme suite à l'accident, Transports Canada a imposé des exigences plus strictes sur l'immobilisation des trains laissés sans surveillance. Le Ministère a déposé une injonction ministérielle en vertu de la *Loi sur la sécurité ferroviaire* qui oblige les compagnies ferroviaires à satisfaire des exigences normalisées sur le serrage des freins à main et exigeant des moyens de défense physiques supplémentaires pour immobiliser les trains.

En octobre 2015, Transports Canada a approuvé une version renforcée de la règle 112 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* sur l'immobilisation des trains. Les freins à main sont le premier moyen de protection pour empêcher que le matériel roulant parte à la dérive.

² Avant 2014, les « incidents ferroviaires à signaler » comprenaient les événements directement causés par l'utilisation de matériel roulant qui donnait lieu à du « matériel roulant à la dérive ». En 2014, le Règlement sur le BST a été mis à jour, notamment par plusieurs révisions et clarifications touchant les événements à signaler. Par exemple, l'expression « matériel roulant à la dérive » a été remplacée par « mouvement imprévu et non contrôlé de matériel roulant ». Quoique l'on ait clarifié ce que l'on entend par « mouvement imprévu et non contrôlé de matériel roulant », les critères pour signaler ce type d'événement sont demeurés inchangés.

Un nombre suffisant de freins à main empêchera tout mouvement du matériel roulant dans toutes les conditions météorologiques et sur une période pratiquement illimitée. Ce règlement révisé offre au secteur ferroviaire un tableau complet sur le serrage des freins à main dans diverses situations d'exploitation. Une fois que les freins sont serrés, un autre employé d'un niveau de connaissances approprié doit confirmer que le matériel est correctement immobilisé. Lorsqu'il est sans surveillance sur une voie principale, une voie d'évitement ou une voie de subdivision et dans les endroits à risque élevé, le matériel roulant doit être immobilisé par d'autres moyens physiques indiqués dans le règlement en plus des freins à main. Ce règlement révisé comprend des exigences additionnelles à respecter quand on utilise des freins à air comme moyen d'immobilisation complémentaire. En 2018, la règle 112 a été révisée afin d'incorporer des exigences pour des circonstances exceptionnelles que ne prévoyait pas la version précédente de la règle. Ces modifications prescrivent les mesures spécifiques à prendre lorsqu'il n'est pas possible d'appliquer pleinement les exigences des paragraphes 112 (a) ou (b) dans les scénarios suivants : défaillance mécanique survenant en route; matériel roulant déraillé ou attelé à du matériel roulant déraillé; ou dételage requis pour dégager un passage à niveau afin de laisser passer des véhicules d'urgence.

Dispositif de veille automatique avec protection contre la dérive

Dans sa correspondance du 20 décembre 2016 avec Transports Canada, le Bureau de la sécurité des transports a fait état d'une défaillance du dispositif de veille automatique avec protection contre les dérives à bord de certaines locomotives. Plus précisément, on a déclaré un événement au BST (R16W0242) où la protection contre les dérives sur une locomotive n'a pas fonctionné comme prévu. Un train a dérivé pendant environ 1 minute à une vitesse d'environ 1 mi/h sur une distance d'environ 80 pieds.

Des essais additionnels ont confirmé que d'autres locomotives de la même série présentaient ce défaut. Transports Canada a agi sans tarder, étant donné que ce défaut pouvait exister dans d'autres modèles de locomotives et qu'il pouvait raisonnablement causer des blessures et représenter une menace pour la sécurité des opérations ferroviaires. Le 22 décembre 2016, TC a publié un arrêté en vertu de l'article 32.01 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*. D'après cet arrêté, les compagnies ferroviaires doivent mettre en œuvre certaines mesures de sécurité concernant l'utilisation du dispositif de veille automatique avec protection contre les dérives. En outre, et conformément à l'article 36 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, les compagnies ferroviaires ont reçu l'ordre de déposer auprès du ministre des Transports certains renseignements sur les modèles de locomotives en service et les résultats d'essais réalisés sur les locomotives munies de la protection contre les dérives.

TC a examiné les documents déposés par les compagnies ferroviaires et a observé certains des essais qu'elles ont effectués. On a déterminé qu'il existe divers systèmes d'alarme qui proposent différentes configurations et exigences de fonctionnement, selon le type, les spécifications du fabricant et les paramètres que privilégient les compagnies. Des essais ont montré que la vitesse nécessaire pour activer la fonction de protection contre les dérives variait de 0,5 mi/h à 4 mi/h. Des essais ont également montré que le système se réinitialise automatiquement une fois que la vitesse d'activation a été atteinte, lorsqu'elle passe sous le seuil fixé durant une période d'inactivité (lorsque la topographie entraîne la décélération du mouvement, par exemple). Enfin, les compagnies ferroviaires mettent actuellement à l'essai leurs dispositifs de veille automatique pour vérifier leur fonction de protection contre les dérives.

Compte tenu de ces enjeux, le secteur ferroviaire s'est employé à développer de nouvelles technologies et à réaliser des analyses pour étayer une révision du Règlement relatif à l'inspection et à la sécurité des locomotives de chemin de fer, afin qu'il comprenne des exigences en matière de spécifications de conception, de performance, d'inspection et d'essais propres aux locomotives équipées de la technologie de protection contre les dérives. Ces travaux ne sont pas encore achevés, toutefois.

Matériel roulant à la dérive

Les compagnies de chemin de fer doivent signaler les événements au BST conformément aux exigences du *Règlement sur le Bureau de la sécurité des transports*. Les mouvements imprévus et non contrôlés de matériel roulant forment l'une des catégories d'événement dont le signalement est obligatoire. Les mouvements non contrôlés constituent une vaste catégorie d'événements qui comprend un certain nombre de situations qui, si elles sont similaires, présentent des causes, des circonstances et des risques variés. Toutefois, il est important de noter que l'immobilisation de matériel roulant laissé sans surveillance est à l'origine de peu de mouvements non contrôlés, et que ceux-ci se produisent le plus souvent dans des triages, par exemple lorsque des cheminots composent des trains.

Le BST a indiqué à TC le nombre d'événements qu'il considère comme étant des mouvements non contrôlés.

Mesures prises par Transports Canada

Transports Canada examine toutes les données d'événements que lui fournit le BST et fait un suivi auprès des compagnies de chemin de fer, au besoin, pour recueillir des renseignements qui pourraient permettre de mieux en comprendre les causes.

L'analyse de ces données a permis à TC de déterminer ce qui suit :

Année	N ^{bre} total de wagons complets au départ du Canada* (milliers)	N ^{bre} total d'événements **	N ^{bre} de wagons en cause			N ^{bre} d'événements avec des marchandises dangereuses (sans aucun déversement de MD)	Lieu de l'événement			Enquête du BST
			1-5	>5	Inconnu		Voie principale	Voie non principale	Triage	
2015	4831	58	42	15	1	14	1	12	45	2
2016	4846	51	26	23	2	10	2	11	38	4
2017	5225	62	39	20	3	18	5	9	48	2
2018	–	65	60	5	0	14	4	14	47	4

* Source : Rail Trends 2018, publié par l'Association des chemins de fer du Canada. Accessible au www.railcan.ca

** Source : Bureau de la sécurité des transports

TC et le BST ont tous deux fait remarquer que ces événements englobent plusieurs situations opérationnelles, la plupart se produisant dans les triages pendant que des employés composaient activement des trains. Le nombre de mouvements non contrôlés est demeuré relativement stable au cours des quatre dernières années, malgré une intensification du trafic ferroviaire. Il est également important de souligner que dans plusieurs cas, le mouvement non

contrôlé de matériel ferroviaire a été arrêté par un dérailleur (dispositif installé sur une voie et qui sert de moyen de défense additionnel, comme le permet la règle 112).

Le personnel d'exploitation ferroviaire travaille dans un environnement dynamique où l'erreur humaine peut engendrer des événements par une combinaison de facteurs, comme les connaissances, l'expérience et la supervision. L'organisme de réglementation ne peut facilement réduire le risque d'accident ou de blessure causée par des facteurs humains. Comme il n'existe pas de mesure unique permettant de tenir compte des nombreux scénarios qui peuvent mener à un mouvement non contrôlé de matériel roulant,

TC continue d'intervenir dans les domaines suivants :

Surveillance des compagnies ferroviaires et application des exigences réglementaires relatives aux mouvements non contrôlés

Dans le cadre de ses activités de surveillance, Transports Canada contrôle la sécurité des activités des compagnies de chemin de fer et assure leur conformité aux règles, à la réglementation et aux normes d'ingénierie par des audits et inspections. TC dispose de plusieurs moyens pour faire respecter les règlements et prend les mesures appropriées en cas de non-conformité ou de préoccupation liée à la sécurité. Pour ce qui est des événements de mouvement non contrôlé en 2017, TC a émis 6 lettres de non-conformité et 1 lettre d'avertissement pour des infractions au REF. De plus, TC a signifié des avis d'infraction en vertu du Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires relatives à la sécurité ferroviaire. En 2018, TC a signifié un avis d'infraction en réponse à 1 événement, de même qu'un avis et un ordre en réponse à 2 autres événements. Une liste complète des mesures d'application et d'atténuation des menaces pour la sécurité du rail est accessible à l'adresse suivante : <https://www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/securiteferroviaire-569.htm>.

En réponse au mouvement non contrôlé d'un train surveillé qui a causé la mort de trois membres d'équipe de train, et compte tenu du fait que le BST poursuit son enquête sur la cause exacte de l'accident, et comme mesure pour prévenir tout autre accident dans des circonstances similaires, TC a émis un décret ministériel en vertu de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, à l'intention de toutes les compagnies de chemin de fer, qui rend obligatoire le serrage des freins à main au cas où un train s'immobiliserait dans une pente après l'application d'urgence des freins à air.

Connaissances et expérience des employés en matière d'exploitation sécuritaire des trains

Transports Canada poursuit son travail pour s'assurer que le cadre réglementaire sur la formation et les compétences des employés d'exploitation est à jour et efficace et qu'il reflète les besoins d'un secteur ferroviaire dynamique et changeant. Le Ministère prépare la publication d'un projet de règlement dans la partie I de la *Gazette du Canada* au début de 2020.

De plus, en 2018, TC a élaboré une directive visant les systèmes de locomotive télécommandée (RCL). Cette directive se fonde sur les travaux réalisés par TC de 2016 à 2018 et qui ont été présentés aux membres du Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire. TC s'est penché sur des domaines comme la qualification, la formation et l'expérience des employés, les mesures d'atténuation des risques, les activités sur voie principale, la vitesse des trains et la taille des équipes. TC a également effectué des visites dans des installations ferroviaires (où il a observé les procédures d'exploitation et les programmes de formation) et a passé en revue les données d'événement du Bureau de la sécurité des transports (BST) de même que les exigences

réglementaires et directives des États-Unis. Cette directive recommande que les compagnies ferroviaires prennent des mesures comme l'établissement de normes communes qui seraient mises en œuvre par toutes les compagnies dans deux domaines essentiels : la formation et la qualification des employés, et l'exploitation par locomotives télécommandées. Cette directive a été présentée aux intervenants pour qu'ils fassent connaître leurs commentaires et sera finalisée au début de 2019.

Pour terminer, Transports Canada a pris des mesures concrètes pour aborder les enjeux soulevés par la recommandation R14-04. Le Ministère continue de surveiller la mise en œuvre du règlement et de contrôler la conformité des compagnies ferroviaires. En outre, TC continue de collaborer avec les intervenants et de prendre des mesures pour réduire le nombre de mouvements non contrôlés.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R14-04 (février 2019)

L'ACFC et le secteur ont activement collaboré avec TC pour renforcer la règle 112 sur l'immobilisation. En 2018, l'ACFC a présenté des révisions à cette règle au ministre. Elles ont été approuvées et sont entrées en vigueur le 18 mai 2018. La règle révisée est rédigée de manière à rendre les instructions plus faciles à comprendre et restructurée de manière à présenter des situations d'application, ce qui aidera à en assurer le respect. Cette révision comprend en outre de nouvelles instructions pour guider les utilisateurs sur la façon de réagir à des circonstances exceptionnelles qui se produisent à l'occasion et que ne prévoyait pas nécessairement la version précédente de la règle.

Comme suite à une injonction ministérielle, l'ACFC et le secteur continuent leur étude sur l'application d'une protection contre les dérives comme moyen de protection secondaire d'immobilisation. Cet examen comprend l'évaluation des risques et des changements potentiels au *Règlement de sécurité des locomotives*, notamment l'ajout de paramètres définis sur les exigences visant la technologie de protection contre les dérives.

Pour ce qui est des données du BST, il faut reconnaître que des changements apportés aux critères de déclaration en 2014 ont augmenté le nombre d'événements qui sont signalés, ce qui doit être pris en considération lorsque des comparaisons sont faites par rapport à la moyenne quinquennale. En outre, comme le fait valoir le BST dans sa dernière réévaluation, les événements classés comme étant des « mouvements non contrôlés » comprennent plusieurs événements opérationnels, dont certains se déroulent à basse vitesse et posent un faible risque, puisqu'ils se produisent dans des endroits où des mesures de protection de la sécurité sont en place.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R14-04 (mars 2019)

Afin de mieux comprendre les causes des mouvements non contrôlés, Transports Canada (TC) a passé en revue tous les événements de ce type à déclaration obligatoire au BST et a fait un suivi auprès des compagnies ferroviaires, le cas échéant. Comme il n'existe pas de mesure unique qui puisse tenir compte des nombreux scénarios de mouvement non contrôlé, TC a continué d'intervenir dans les domaines suivants :

- En 2018, la règle 112 du REF a été révisée afin d'incorporer des exigences pour des circonstances exceptionnelles que ne prévoyait pas la version précédente de la règle. Ces

modifications prescrivent les mesures spécifiques à prendre si l'on ne peut pleinement appliquer les exigences des paragraphes (a) ou (b) de la règle 112 dans les scénarios suivants : défaut mécanique survenant en route; matériel roulant déraillé ou attelé à du matériel roulant déraillé; ou dételage requis afin de dégager un passage à niveau pour laisser passer des véhicules d'urgence.

- Les activités de surveillance de TC (audits et vérifications) comprenaient la surveillance des activités des compagnies de chemin de fer en ce qui concerne le respect de la réglementation touchant les mouvements non contrôlés.
- TC dispose de plusieurs moyens pour faire respecter les règlements et prend les mesures appropriées en cas de non-conformité ou de préoccupation liée à la sécurité. En 2018, TC a signifié un avis d'infraction en réponse à 1 événement, de même qu'un avis et un ordre en réponse à 2 autres événements.
- En février 2019, en réponse au mouvement non contrôlé d'un train surveillé qui a causé la mort de trois membres d'équipe de train, TC a émis à toutes les compagnies de chemin de fer un décret ministériel qui rend obligatoire le serrage des freins à main au cas où un train s'immobiliserait dans une pente en région montagneuse après l'application d'urgence des freins à air.
- TC a poursuivi son travail pour s'assurer que le cadre réglementaire sur la formation et les compétences des employés d'exploitation est à jour et efficace. TC prépare la publication d'un projet de règlement dans la partie I de la *Gazette du Canada* au début de 2020.
- En 2018, TC a élaboré une directive visant les systèmes de locomotive télécommandée (RCL). TC a présenté cette directive aux intervenants afin d'obtenir leurs commentaires et prévoit la finaliser au début de 2019.

Outre les mesures prises par TC, l'Association des chemins de fer du Canada et le secteur ont continué leur étude d'applications de protection contre les dérives comme moyen de protection secondaire d'immobilisation. Cet examen comprend l'évaluation des risques et des changements potentiels au *Règlement de sécurité des locomotives*, notamment l'ajout de paramètres définis sur les exigences visant la technologie de protection contre les dérives.

En 2018, il y a eu 66 événements mettant en cause des mouvements non contrôlés, soit le deuxième total le plus élevé au cours des 10 dernières années. Les mouvements non contrôlés continuent de poser un risque pour le système de transport ferroviaire. Malgré les mesures prises, les moyens de défense actuels semblent insuffisants pour réduire le nombre de mouvements non contrôlés et améliorer la sécurité. Par conséquent, le Bureau estime que la réponse à la recommandation R14-04 dénote une **attention en partie satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R14-04 (décembre 2019)

L'immobilisation des trains et la prévention des mouvements non contrôlés demeurent des domaines importants de la surveillance des compagnies de chemin de fer par Transports Canada (TC).

Voici les principales mesures prises par TC pour prévenir les mouvements non contrôlés :

1. Assurer le suivi des données sur les événements du BST, afin de recueillir des renseignements additionnels :

- la Sécurité ferroviaire a élaboré une procédure de suivi qui indique clairement aux inspecteurs comment assurer le suivi des événements du BST et quels renseignements recueillir;
2. Mener des inspections liées aux règles d'exploitation :
 - inspection des gares de triage, des équipes de train et du matériel sécurisé;
 3. Examiner les données en vue de dégager les tendances;
 4. Prendre des mesures supplémentaires fondées sur l'analyse des données et les constatations découlant des suivis ainsi que sur les résultats des inspections, et qui visent à intervenir en cas d'événement à haut risque.

TC examine toutes les données sur les événements fournies par le BST. Le tableau ci-après présente les éléments clés de l'examen des données préliminaires de 2019.

Année	Total	Nombre de wagons en cause			MD	Lieu			Arrêté par un dérailleur	Enquête du BST
		≤5	>5	Inconnu		Voie principale	Voie non principale	Gare de triage		
2015	58	42	15	1	14	1	12	45	-	2
2016	51	26	23	2	10	2	11	38	13	4
2017	62	39	20	3	18	5	9	48	12	2
2018	66	63	3	0	14	5	14	47	16	4
2019	72	66	6	0	14	3	18	51	14	1

De plus, TC a divisé les mouvements incontrôlés en 7 sous-catégories afin de mieux décrire les circonstances entourant les événements. Les 72 événements de 2019 (données préliminaires) peuvent être catégorisés comme suit :

- Manœuvre – gare de triage : 40;
- Manœuvre – en cours de route : 9;
- Défectuosité mécanique : 11;
- Procédure de chargement d'un tiers (client) : 1;
- Vandalisme : 7;
- Conditions météorologiques difficiles : 2;
- Perte de contrôle : 2.

Les données montrent que les mouvements non contrôlés se produisent dans un large éventail de scénarios et que de multiples facteurs peuvent causer ce type d'événement. En effet, les données de 2019 indiquent que :

- la plupart des mouvements incontrôlés (71 %) ont lieu dans des gares de triage;
- généralement, moins de cinq wagons sont en cause;
- 3 événements se sont produits sur une voie principale [le déraillement d'un train du CP à Field (Colombie-Britannique), en février 2019, fait l'objet d'une enquête du BST]. TC

mène actuellement une enquête en vertu du *Code canadien du travail*. Quatorze événements ont été arrêtés par un dérailleur.

Qui plus est, l'examen de TC a révélé que peu d'événements sont causés par une violation des règles, mais que le facteur humain est un facteur clé à prendre en considération. De nombreux mouvements non contrôlés ont lieu lorsque des employés en service effectuent des manœuvres. Les manœuvres peuvent être effectuées par un mécanicien de locomotive traditionnel et un conducteur ou par deux conducteurs, au moyen d'une locomotive avec loco-commande (LLC). Il peut s'agir, par exemple, d'une manœuvre par lancement – c.-à-d. pousser les wagons et les laisser rouler librement sur leur lancée jusqu'aux voies de triage. Parmi les facteurs contributifs devant être examinés en détail, on compte la perte de connaissance de la situation, le nombre d'années d'expérience (les nouveaux employés tendent à travailler dans les gares de triage, et le roulement élevé du personnel peut entraîner le jumelage de travailleurs inexpérimentés), la supervision, la formation, la charge de travail et la fatigue.

Seulement quelques événements sont survenus sur la voie principale. Toutefois, la voie principale pose un risque élevé qu'un grand nombre de wagons, des vitesses élevées et des passages à niveau soient en cause.

TC continue de répondre aux nouvelles situations liées à l'immobilisation des trains, afin de : déterminer s'il y a des lacunes dans le régime de réglementation; déterminer si des directives supplémentaires sont requises; mener une analyse à l'appui des modifications à la réglementation; prendre des mesures d'application de la loi, au besoin.

- Pallier les lacunes décelées dans le régime de réglementation ou dans les documents d'orientation :
 - Élaboration d'une politique en cours en vue de modifier le *Règlement sur les normes de compétence des employés ferroviaires*. Les nouvelles exigences prévues tiennent compte des changements liés à l'évolution de l'industrie ferroviaire ainsi que d'éléments tels que les nouvelles catégories professionnelles et les normes minimales de qualification visant les employés, les instructeurs et les examinateurs. Le Ministère travaille sur un projet de règlement en vue de sa publication dans la Partie I de la *Gazette du Canada* en 2021;
 - En 2019, des lignes directrices sur l'exploitation des LLC ont été publiées sur le site Web du Ministère (<https://www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/lignesdirectrices-78.html>). Elles recommandent aux compagnies de chemins de fer de prendre des mesures pour assurer la formation et la qualification des employés relativement à l'exploitation des LLC.

En réponse aux questions soulevées par TC, l'industrie ferroviaire révisé le *Règlement relatif à l'inspection et à la sécurité des locomotives de chemin de fer* en ce qui a trait aux exigences propres aux locomotives équipées d'une protection contre les dérives. L'industrie ferroviaire a fourni des renseignements additionnels qui appuient l'analyse de cette question, et TC déterminera ses prochaines étapes relativement aux mesures réglementaires, après évaluation de ces renseignements.

- Mener une analyse :
 - TC a fait appel à des experts externes pour répondre aux deux avis de sécurité ferroviaire du BST adressés à TC à la suite de l'événement R19C0015, survenu en

février 2019, en vue d'évaluer l'immobilisation des trains dans les pentes descendantes fortement inclinées. TC a tenu des discussions avec l'industrie ferroviaire en vue d'établir des règles permanentes qui régiront l'arrêt des trains en cas d'urgence sur une forte pente ou un terrain montagneux;

- Examiner les données sur les événements mettant en cause des mouvements non contrôlés dans des gares de triage, afin de déterminer si des règles additionnelles pourraient réduire efficacement le nombre d'événements;
- Répondre aux nouvelles situations :
 - Le 8 février 2019, TC a émis un arrêté ministériel qui exige que les compagnies de chemin de fer immobilisent un train à l'aide du frein à main lors d'un arrêt d'urgence en terrain montagneux;
 - Les inspecteurs utilisent les outils de conformité et de sécurité de la *Loi sur la sécurité ferroviaire* pour répondre aux événements et pour éliminer une non-conformité ou une menace à la sécurité décelée durant une inspection.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R14-04 (décembre 2019)

Nous souhaitons réitérer qu'en ce qui concerne les données du BST, il est important de comprendre que les changements apportés aux critères de déclaration du BST en 2014 ont entraîné une hausse du nombre d'événements signalés et que cela doit être pris en compte lorsque ce nombre est comparé à la moyenne sur 5 ans. De plus, comme l'indique la plus récente réévaluation du BST, les événements classés comme des « mouvements non contrôlés » comprennent de nombreux événements opérationnels, dont plusieurs se sont produits à basse vitesse ou posaient un risque faible parce qu'ils sont survenus dans des endroits où des mesures de protection étaient en place.

Cependant, l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) et l'industrie ferroviaire, en collaboration avec Transports Canada, s'emploient actuellement à réviser l'article pertinent du *Règlement relatif à l'inspection et à la sécurité des locomotives de chemin de fer* (le *Règlement*), afin qu'il aborde de manière exhaustive l'utilisation, l'inspection et la mise à l'essai du dispositif de veille automatique avec protection contre les dérives comme système d'immobilisation de secours. L'ACFC et l'industrie prévoient apporter les changements proposés au *Règlement* au cours du premier trimestre de l'année 2020.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R14-04 (mars 2020)

Voici les 4 mesures prises par Transports Canada (TC) pour prévenir les mouvements non contrôlés :

1. Assurer le suivi des données sur les événements du BST, afin de recueillir des renseignements additionnels;
2. Mener des inspections pour vérifier la conformité aux règles d'exploitation;
3. Examiner les données en vue de dégager les tendances;
4. Prendre des mesures supplémentaires fondées sur l'analyse des données et les constatations découlant des suivis ainsi que sur les résultats des inspections, et qui visent à intervenir en cas d'événement à haut risque.

TC répond aux nouvelles situations liées à l'immobilisation des trains en examinant les tendances qui ont été dégagées des données. Ces activités de suivi aident à déterminer : s'il y a des lacunes dans le régime de réglementation; si des directives supplémentaires sont requises; si des mesures d'application de la loi doivent être prises.

En 2019, TC et l'industrie ferroviaire ont avancé plusieurs travaux :

- TC a poursuivi la modification du *Règlement sur les normes de compétence des employés ferroviaires*. Les nouvelles exigences prévues tiendront compte des changements liés à l'évolution de l'industrie ferroviaire ainsi que d'éléments tels que les nouvelles catégories professionnelles et les normes minimales de qualification visant les employés, les instructeurs et les examinateurs. Le Ministère travaille sur un projet de règlement en vue de sa publication dans la Partie I de la *Gazette du Canada* en 2021;
- Des lignes directrices sur l'exploitation des locomotives avec loco-commande (LLC) ont été publiées sur le site Web du Ministère (<https://www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/lignesdirectrices-78.html>). Elles recommandent aux compagnies de chemins de fer de prendre des mesures pour assurer la formation et la qualification des employés relativement à l'exploitation des LLC.
- L'industrie ferroviaire a poursuivi la révision du *Règlement relatif à l'inspection et à la sécurité des locomotives de chemin de fer* en ce qui a trait aux exigences propres aux locomotives équipées d'une protection contre les dérives. L'industrie ferroviaire a fourni des renseignements additionnels qui appuient l'analyse de cette question, et TC déterminera ses prochaines étapes relativement aux mesures réglementaires, après évaluation de ces renseignements.
- Le 8 février 2019, TC a émis un arrêté ministériel qui exige que les compagnies de chemin de fer immobilisent un train à l'aide du frein à main lors d'un arrêt d'urgence en terrain montagneux.
- TC a tenu des discussions avec l'industrie ferroviaire en vue d'établir des règles permanentes qui régiront l'arrêt des trains en cas d'urgence sur une forte pente ou un terrain montagneux.

En 2019, on a signalé 78 événements mettant en cause des mouvements non contrôlés causés par du matériel roulant, le nombre le plus élevé des 10 dernières années. Les mouvements non contrôlés continuent de présenter un risque pour le système de transport ferroviaire. Les mesures de protection prises jusqu'ici se sont révélées insuffisantes pour réduire le nombre de mouvements non contrôlés et améliorer la sécurité.

Par conséquent, le Bureau estime que la réponse à la recommandation dénote une **attention en partie satisfaisante**.

Suivi exercé par le BST

Le BST surveillera l'avancement des mesures prévues.

Le présent dossier est **actif**.