



Recommandation R22-05 du BST

Formation sur la gestion des ressources de l'équipage

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada recommande que le ministère des Transports exige, en vertu du *Règlement sur les normes de compétence des employés ferroviaires*, que les compagnies de chemin de fer canadiennes élaborent et mettent en œuvre une formation initiale et récurrente moderne sur la gestion des ressources en équipe dans le cadre de la formation de qualification des employés d'exploitation ferroviaire.

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire	R19W0002
Date à laquelle la recommandation a été émise	24 août 2022
Date de la dernière réponse	Novembre 2022
Date de la dernière évaluation	Janvier 2023
Évaluation de la dernière réponse	Intention satisfaisante
État du dossier	Actif

Résumé de l'événement

Le 3 janvier 2019, vers 6 h 10, heure normale du Centre, près de Rivers (Manitoba), le train de marchandises M31851-01 (train 318) exploité en direction est par la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN) a commencé à suivre le train Q11651-30 (train 116) exploité en direction est par le CN sur la subdivision de Rivers du CN. Les deux trains avaient pour destination Winnipeg (Manitoba). Le train 318 était un train clé¹ exploité sur un itinéraire clé,²

¹ « "Train clé" : Locomotive attelée à des wagons comprenant, selon le cas :

[...]

b) au moins 20 wagons-citernes chargés ou citernes mobiles intermodales chargées de marchandises dangereuses, selon la définition de la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*, ou toute combinaison de ces transports comportant au moins 20 wagons-citernes chargés et citernes mobiles intermodales chargées » (Transports Canada, *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés* (12 février 2016), article 3.4).

² « "Itinéraire clé" : Sur une période d'un an, voie sur laquelle sont acheminés au moins 10 000 wagons-citernes chargés ou citernes mobiles intermodales chargées de marchandises dangereuses, comme le définit la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*, ou toute combinaison de ces transports

tels que définis dans le *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés* approuvé par Transports Canada (TC).

À 9 h 06 min 54 s, le train 318 se déplaçait à 42 mi/h, avec le système Optimiseur de parcours (OP) en fonction et le manipulateur à la position 7, lorsqu'il a franchi l'indication de vitesse normale à arrêt au point milliaire 52,2. Le chef de train avait annoncé le signal dans la cabine de la locomotive et identifié l'indication de vitesse normale à arrêt. Toutefois, le chef de train n'avait pas entendu le mécanicien de locomotive (ML) répondre pour accuser réception du signal, et le ML semblait regarder droit devant lui. À ce moment, la conversation dans la cabine s'était tue, l'OP demeurait en fonction et le train poursuivait sa route à la vitesse permise.

Alors que le train 318 du CN circulait sur la voie sud, le train de marchandises M31541-03 (le train 315) du CN circulant vers l'ouest passait de la voie simple à la voie nord en sortant du branchement symétrique au point milliaire 50,37 à Nattress, près de Portage la Prairie (Manitoba). Au point milliaire 51,13, alors qu'il circulait à 46 mi/h, le train 318 a passé la tête du train 315. Le chef du train 318 a alors rappelé au ML qu'ils circulaient en vertu d'un signal de vitesse normale à arrêt. À la suite de ce rappel, à 9 h 08 min 34 s, le ML a désactivé l'OP et a effectué un serrage normal à fond des freins à air; 24 secondes plus tard, il a par inadvertance placé la poignée du robinet de mécanicien à la position de suppression (plutôt qu'à la position de freinage d'urgence), puis il a serré le frein indépendant de la locomotive.

Après 10 autres secondes, alors que le signal d'arrêt 504S devenait visible, le ML a déclenché un freinage d'urgence du train et l'équipe de train a évacué la cabine de la locomotive. Le train 318 a pris en écharpe le train 315, qui circulait toujours à 23 mi/h. Peu après, les membres de l'équipe du train 318 ont sauté de la locomotive vers le côté sud de la voie et ont été légèrement blessés. À la suite de la collision, les 2 locomotives de tête du train 318 et 8 wagons du train 315 ont déraillé. Même si aucun wagon transportant des marchandises dangereuses n'a été touché, les locomotives de tête du train 318 ont perdu un total combiné d'environ 3500 gallons impériaux de carburant diesel. Le carburant diesel qui s'est déversé a été confiné localement, puis il a été nettoyé sans que les voies navigables soient touchées.

Justification de la recommandation

Les activités ferroviaires sont régies par des règles et des instructions qui imposent à tous les membres de l'équipe la même responsabilité en matière de sécurité ferroviaire. La sécurité des activités ferroviaires dépend du respect de l'ensemble des règles par tous les membres de l'équipe, en tout temps. Dans le secteur ferroviaire, les règles d'exploitation exigent que les membres de l'équipe accusent verbalement réception les uns aux autres des indications de signal affichées sur le terrain. Lorsqu'un train croise une indication de signal affichée sur le terrain, un membre de l'équipe doit communiquer l'indication de signal à haute voix dans la cabine de locomotive à l'autre membre de l'équipe. Bien que l'autre membre de l'équipe soit

comprenant au moins 10 000 wagons-citernes chargés et citernes mobiles intermodales chargées. » (Transports Canada, *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés* (12 février 2016), article 3.3).

tenu de répéter le message, l'expéditeur initial n'est pas tenu de confirmer que le message a été bien reçu ou compris par l'autre membre de l'équipe. En conséquence, cette communication peut échouer.

Les règles ferroviaires ne précisent pas une méthode de communication en boucle fermée, ce qui signifie que l'expéditeur initial du message n'est pas tenu d'accuser réception, et donc de confirmer, que le message a été bien reçu. De plus, lorsque le degré d'expérience des membres de l'équipe d'exploitation diffère considérablement, il est possible qu'un rapport d'autorité se crée et que le membre de l'équipe le moins expérimenté n'intervienne pas toujours pour assurer le respect de l'ensemble des règles. Dans ces situations, il y a un risque que les comportements qui compromettent la sécurité soient ignorés parce qu'un employé moins expérimenté peut être réticent à remettre en question les gestes d'un employé ayant plus d'ancienneté ou à intervenir dans l'exploitation du train, même s'il est essentiel de le faire.

Dans l'événement à l'étude, l'enquête a permis de déterminer que les communications entre les 2 membres de l'équipe ne s'effectuaient pas toujours en boucle fermée. Le ML n'accusait pas toujours réception des annonces des indications de signal faites par le chef de train, et ne les répétait pas toujours non plus. Le chef de train n'a pas confirmé que le ML avait compris la communication et n'était pas tenu de le faire. Le manque d'expérience du chef de train dans la subdivision et l'exploitation des locomotives l'ont également dissuadé de tenter d'intervenir et d'arrêter le train.

La gestion des ressources en équipe (CRM) est un concept apparu dans les secteurs de l'aviation et de la marine pour limiter ou éliminer les erreurs humaines en reconnaissant l'importance des compétences cognitives et interpersonnelles, et ainsi améliorer la sécurité. La CRM cible les compétences, les aptitudes, les attitudes, la communication, la conscience situationnelle, la résolution de problèmes et le travail d'équipe d'une équipe de train. Les membres de l'équipe doivent bien interagir les uns avec les autres de même qu'avec leur équipement et avec leur environnement pour assurer une gestion efficace des menaces, des erreurs et des situations imprévues qui peuvent survenir.

Afin de travailler de façon coordonnée, efficace et sécuritaire, les gestes posés par l'équipe doivent être fondés sur une compréhension commune de l'état actuel de l'équipement, de l'itinéraire à suivre et de toute autre menace possible. Lorsque cette compréhension est cohérente, les membres de l'équipe sont mieux outillés pour prévoir et coordonner efficacement leurs interventions dans le but d'atteindre leur objectif commun. Cette compréhension commune parmi les membres de l'équipe est appelée la conscience situationnelle d'équipe ou partagée.

L'équipe acquiert et maintient cette conscience situationnelle commune en adoptant un certain nombre de comportements ponctuels et continus. Ces comportements comprennent les exposés pendant le trajet, la détermination des principaux jalons tout au long du trajet, la gestion des menaces et des erreurs (TEM), l'annonce de tout changement de l'état de l'équipement et du réglage ou du mode des instruments, ainsi que la communication de tout changement apporté

aux plans pour s'assurer que tous les membres de l'équipe ont une compréhension commune des activités.

La TEM met l'accent sur les principes d'anticipation, de reconnaissance et de rétablissement lorsqu'il s'agit de faire face à des menaces, des erreurs et des états indésirables de l'équipement, et elle repose sur la détection proactive des menaces susceptibles de réduire les marges de sécurité. Une bonne gestion des erreurs est associée à des comportements précis de la part de l'équipe, dont les plus couramment cités sont la vigilance, la propension à poser des questions et à formuler des commentaires et l'assertivité.

Une étude de 2015 intitulée *Human Factors Analysis of "Missed Signals" in Railway Operations*,³ a indiqué, dans la section traitant de la formation des équipes, que la formation en CRM [traduction] :

met l'accent sur les compétences non techniques comme la communication, l'information, le comportement de soutien,⁴ la surveillance réciproque du rendement, le leadership d'équipe, la prise de décisions, l'assertivité liée aux tâches (p. ex. un conducteur novice qui s'adresse à un collègue plus expérimenté), et la capacité d'adaptation de l'équipe.

Le rapport poursuit en indiquant que la formation en CRM comprend certains aspects de la conscience situationnelle d'équipe, par exemple la [traductions] « perception » et « l'échange d'information, la coordination et la contre-vérification des renseignements », et qu'elle enseigne aux équipes à « devenir vigilants pour déceler les pertes de [conscience situationnelle], tant chez soi-même que chez les autres ».

La CRM vise à fournir aux équipes les compétences interpersonnelles nécessaires pour exécuter leurs tâches en toute sécurité [traduction] : « La formation en CRM consiste généralement en un processus continu de formation et de surveillance grâce auquel le personnel est formé à aborder ses activités dans une perspective d'équipe plutôt que dans une perspective individuelle »⁵.

La mise en œuvre de la CRM a apporté des avantages considérables en matière de sécurité dans les secteurs du transport aérien et du transport maritime. Compte tenu de la prévalence des questions relatives aux facteurs humains dans les statistiques sur les accidents ferroviaires, ce

³ S. Banbury et K. Baker Peng, *Human Factors Analysis of "Missed Signals" in Railway Operations*, C3 Human Factors Consulting Inc. (2015).

⁴ Le comportement de soutien est défini comme [traduction] « l'aptitude des membres de l'équipe de prévoir les besoins des autres grâce à une connaissance exacte des responsabilités de chacun, notamment la capacité de redistribuer la charge de travail entre les membres de manière à assurer l'équilibre en période de charge de travail ou de pression élevée ».

⁵ S.S. Roop, C.A. Morgan, T.B. Kyte, et coll., DOT/FRA/ORD-07/21, *Rail Crew Resource Management (CRM): The Business Case for CRM Training in the Railroad Industry* (Washington [DC] : United States Department of Transportation, septembre 2007), p. 3.

type de formation pourrait offrir d'importants avantages en matière de sécurité dans ce secteur⁶.

Depuis 2017, le CN offre un cours intitulé « Veiller les uns sur les autres » dans le cadre des programmes de renouvellement de l'attestation de compétence de ses équipes d'exploitation, dispensés tous les 3 ans. Bien que la formation du CN soit pertinente et bien structurée, elle est générale et ne traite pas particulièrement de l'interaction entre les membres de l'équipe de train dans la cabine d'une locomotive ni des rapports d'autorité qui peuvent exister dans cet environnement. Même si le CP dispense une formation en CRM aux nouveaux membres de son personnel d'exploitation, il n'offre pas de formation récurrente officielle en CRM.

Le *Règlement sur les normes de compétence des employés ferroviaires* (RNCEF) n'exige pas que les membres des équipes d'exploitation suivent un module distinct en CRM lorsqu'ils acquièrent ou renouvellent leur attestation de compétence. Par conséquent, l'adoption de la formation en CRM dans le secteur ferroviaire a été sporadique et l'approche diffère d'une compagnie de chemin de fer à l'autre. Bien que la formation dispensée par les compagnies de chemin de fer aborde les principes de la CRM, ni la Compagnie de chemin de fer Canadien Pacifique (CP) ni le CN n'offrent de formation spécialisée et récurrente qui se penche sur l'ensemble des aspects de la CRM. La formation récurrente en CRM viserait à améliorer les compétences non techniques relatives à la communication dans la cabine, aux séances de briefing, au comportement de soutien, à la surveillance réciproque du rendement, au leadership d'équipe, à la prise de décisions, à l'assertivité liée aux tâches (p. ex., un opérateur novice qui s'adresse à un collègue plus expérimenté) et à la capacité d'adaptation de l'équipe, ainsi qu'aux concepts de TEM et de conscience situationnelle d'équipe.

Le BST a enquêté sur 8 autres événements ferroviaires, en remontant jusqu'à 1996, dans lesquels il a été établi que des pratiques de CRM inefficaces ont été un facteur contributif à l'accident.⁷

Si les membres de l'équipe d'exploitation ne reçoivent pas une formation initiale et récurrente améliorée en CRM pour perfectionner leurs compétences en communication au sein de l'équipe, en coordination de la prise de décisions et des activités et en gestion des rapports d'autorité qui peuvent exister dans la cabine de locomotive, il y a un risque accru qu'une communication inadéquate entre les membres de l'équipe mène à une exploitation non sécuritaire.

Par conséquent, le Bureau a recommandé que

le ministère des Transports exige, en vertu du *Règlement sur les normes de compétence des employés ferroviaires*, que les compagnies de chemin de fer canadiennes élaborent et mettent en œuvre une formation initiale et récurrente

⁶ Ibid., p. 4 à 8.

⁷ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R18H0039, R17W0267, R16E0051, R08W0058, R07E0129, R07C0040, R98V0148 et R96Q0050 du BST.

moderne sur la gestion des ressources en équipe dans le cadre de la formation de qualification des employés d'exploitation ferroviaire.

Recommandation R22-05 du BST

Réponses et évaluations antérieures

Sans objet

Réponse et évaluation les plus récentes

Novembre 2022 : réponse de Transports Canada

TC accepte la recommandation R22-05 et reconnaît l'importance de la formation initiale et récurrente sur la gestion des ressources en équipe (CRM). Les modifications proposées au RNCEF, pour lesquelles des consultations ont été lancées en novembre 2021, concordent avec cette recommandation. TC prépare un dossier sur le règlement en vue d'une publication préalable en 2023.

Les modifications proposées combleront la lacune exposée en exigeant que les compagnies ferroviaires intègrent la formation sur la CRM à toutes les étapes de la formation d'un employé au cours de sa carrière (p. ex, de la formation initiale à la formation de retour au travail), de sorte qu'elle soit bien ancrée dans les pratiques du secteur ferroviaire.

Afin d'atténuer les risques cernés par le BST avant la publication du règlement modifié, TC prendra immédiatement des mesures pour définir des pratiques exemplaires en matière de CRM dans le secteur ferroviaire et les rendra publiques sur son site Web d'ici mai 2023.

- Le document reposera sur un examen des pratiques exemplaires en matière de CRM dans le secteur du transport aérien ainsi que des travaux réalisés au Royaume-Uni et aux États-Unis pour que la CRM soit appliquée dans le secteur ferroviaire.
- Dans le but de recueillir des commentaires, l'examen des pratiques exemplaires sera présenté aux représentants du secteur et des syndicats dans le cadre d'une réunion du Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire au début de l'année 2023.

Janvier 2023 : évaluation de la réponse par le BST (intention satisfaisante)

TC est d'accord avec la présente recommandation et souligne que les révisions proposées au RNCEF permettront de combler la lacune en matière de formation sur la CRM en exigeant que les compagnies ferroviaires intègrent la formation sur la CRM à toutes les étapes de la formation d'un employé. Des consultations ont été lancées en novembre 2021 quant aux modifications proposées au RNCEF, et TC prépare un dossier sur le règlement en vue d'une publication préalable en 2023.

De plus, TC indique que, dans l'intervalle, afin d'atténuer les risques cernés par le BST, il définira les pratiques exemplaires en matière de CRM dans le secteur ferroviaire et les rendra publiques sur son site Web d'ici mai 2023.

Le Bureau se réjouit que TC propose de réviser le RNCEF afin de combler la lacune en matière de formation sur la CRM et attend avec impatience la publication d'un document sur les pratiques exemplaires en matière de CRM dans le secteur ferroviaire. Toutefois, le Bureau examinera les révisions proposées au RNCEF lorsque ce dernier fera l'objet d'une publication préalable ainsi que les pratiques exemplaires en matière de CRM dans le secteur ferroviaire lorsqu'ils seront rendues publiques. D'ici là, le Bureau estime que la réponse à la recommandation R22-05 dénote une **intention satisfaisante**.

État du dossier

Le BST surveillera les progrès que TC accomplit à l'égard de ses mesures planifiées.

Le présent dossier est **actif**.