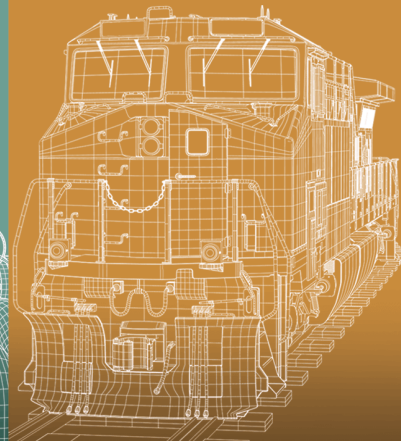
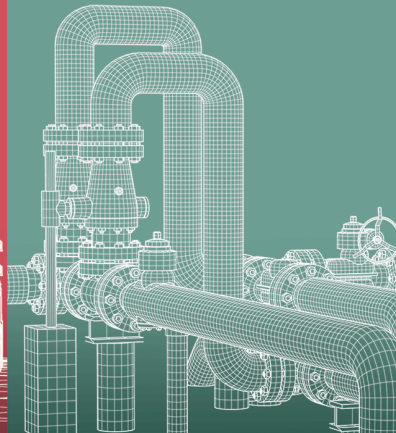
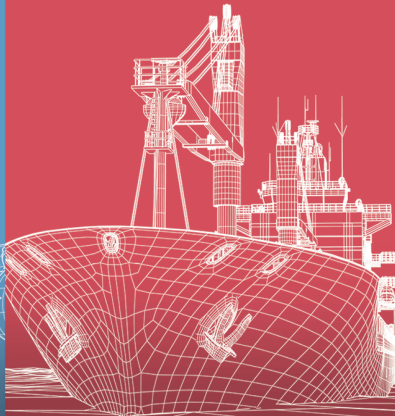




Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada



BUREAU DE LA SÉCURITÉ DES TRANSPORTS DU CANADA

RAPPORT ANNUEL AU PARLEMENT 2022-2023

Canada

Bureau de la sécurité des transports du Canada
Place du Centre, 4^e étage
200, promenade du Portage
Gatineau (Québec) K1A 1K8
819-994-3741; 1-800-387-3557
bst.gc.ca
communications@bst.gc.ca

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2023

Rapport annuel au Parlement 2022-2023

N° de cat. TU1F-PDF
ISSN 1704-1120

Le présent rapport se trouve sur le site Web du
Bureau de la sécurité des transports du Canada à l'adresse bst.gc.ca

This report is also available in English.





Table des matières

Message de la présidente	6
Bilan de l'année	8
Travaux du BST.....	9
Sécurité du transport aérien.....	14
Bilan de l'année.....	14
Enquêtes	16
Avis de sécurité et lettres d'information sur la sécurité.....	21
Progrès à l'égard des recommandations actives.....	21
Sécurité du transport maritime.....	24
Bilan de l'année.....	24
Enquêtes	26
Avis de sécurité et lettres d'information sur la sécurité.....	29
Progrès à l'égard des recommandations actives.....	31
Sécurité du transport pipelinier	32
Bilan de l'année.....	32
Enquêtes	34
Avis de sécurité et lettres d'information sur la sécurité.....	35
Progrès à l'égard des recommandations actives.....	35
Sécurité du transport ferroviaire.....	36
Bilan de l'année.....	36
Enquêtes	37
Avis de sécurité et lettres d'information sur la sécurité.....	42
Progrès à l'égard des recommandations actives.....	44
Mandat et activités du BST	46
Rôle du Bureau.....	46
À propos du BST	46
Processus d'enquête	47
Annexes.....	49
Annexe A : Rapports d'enquête publiés en 2022-2023 et mesures de sécurité connexes	49



Transportation
Safety Board
of Canada

Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Place du Centre, 4^e étage
200, promenade du Portage
Gatineau (Québec) K1A 1K8

Le 29 mai 2023

L'honorable Bill Blair, c.p., député
Président du Conseil privé du Roi pour le Canada
Chambre des communes
Ottawa (Ontario) K1A 0A3

Monsieur le Ministre,

Conformément au paragraphe 13(3) de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports*, le Bureau a l'honneur de présenter, par votre entremise, son rapport annuel au Parlement pour la période du 1^{er} avril 2022 au 31 mars 2023.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, mes salutations distinguées.

Original signé par

Kathleen Fox
Présidente



Message de la présidente

La fin de l'exercice 2022-2023 marque l'achèvement d'une année bien remplie pour le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST). Nous avons cherché à achever bon nombre de nos enquêtes de longue date, dont certaines ont permis de mettre en lumière d'importants enjeux de sécurité présents dans le système de transport du Canada.

Cette année, nous avons publié 59 rapports d'enquête, ce qui dépasse largement les 39 rapports publiés pour l'exercice 2021-2022, y compris cinq rapports dans lesquels le BST a émis un total de neuf recommandations sur les changements nécessaires dans les secteurs aérien, maritime et ferroviaire. De plus, le BST a évalué les réponses à 62 recommandations antérieures pour s'assurer que des progrès sont en cours de réalisation.

En mai 2022, nous avons publié notre rapport d'enquête sur le naufrage mortel du petit bateau de pêche *Sarah Anne*, au large des côtes de Terre-Neuve, survenu en 2019. L'enquête a donné lieu à la recommandation, adressée à Pêches et Océans Canada, d'exiger que tout navire canadien utilisé pour la pêche commerciale des ressources marines ait une immatriculation à jour et exacte auprès de Transports Canada (TC). Au mois d'août dernier, nous avons publié notre rapport sur une collision survenue en 2019 entre deux trains de marchandises près de Portage la Prairie (Manitoba). Nous y avons formulé deux recommandations à l'intention de TC, dont l'une s'appuie sur des recommandations actives remontant à plus de 20 ans. Cet accident met en lumière des problèmes majeurs qui sévissent dans l'industrie ferroviaire et renforce l'appel du BST en faveur de méthodes de contrôle des trains à sécurité intégrée.

En mars 2023, nous avons publié notre rapport sur la collision mortelle avec le relief d'un aéronef privé, survenue en 2021 près de Lacombe (Alberta). Nous y avons recommandé à TC d'examiner et de mettre à jour régulièrement le *Guide pour les médecins examinateurs de l'aviation civile* afin de s'assurer qu'il comporte les outils de dépistage les plus efficaces pour évaluer les affections médicales, dont les maladies cardiovasculaires. Le même mois, nous avons également publié notre rapport sur le naufrage mortel du remorqueur *Ingenika*, dans lequel nous avons émis quatre recommandations. Les deux premières recommandations s'adressaient à TC et visaient à améliorer et à étendre la surveillance réglementaire des remorqueurs d'une jauge brute de moins de 15. Les deux autres recommandations s'adressaient à l'Administration de pilotage du Pacifique et visaient à combler les lacunes dans la délivrance des dispenses de pilotage.

En octobre 2022, nous avons publié notre édition la plus récente de la Liste de surveillance du BST, mettant en lumière les principaux enjeux et les principales mesures de sécurité que nous devons aborder pour rendre le système de transport canadien encore plus sécuritaire. La Liste de surveillance met en lumière huit enjeux clés de sécurité qui nécessitent l'attention du gouvernement et de l'industrie et qui résultent de centaines d'enquêtes, de données et d'observations probantes, et de recommandations actives du BST. Certains de ces enjeux remontent à plus de 10 ans, ce qui démontre clairement que même si des progrès ont été réalisés, il reste encore beaucoup à faire. Puisque ces enjeux sont complexes et qu'il faut du

temps pour les résoudre, la Liste de surveillance passe à un cycle de trois ans afin de donner le temps à l'industrie et aux organismes de réglementation de réaliser des progrès significatifs.

Pour nous assurer que les intervenants de l'industrie sont bien informés sur le travail du BST, nous avons organisé une série d'activités de sensibilisation où le personnel du BST a communiqué des messages de sécurité importants à l'occasion de plus de 50 événements de l'industrie à l'échelle du pays.

Le Bureau a connu des changements pendant le dernier exercice, et d'autres sont à prévoir pendant le prochain exercice. Le 31 décembre 2022, Faye Ackermans, membre de longue date du Bureau, a pris sa retraite après un total de trois mandats.

Mon deuxième mandat de présidente prendra fin ce mois d'août, et j'ai annoncé mon intention de partir à la retraite. Ce fut un honneur d'être présidente du BST, et je suis fière des progrès accomplis par cet organisme d'enquête de sécurité de renommée mondiale et porteur de changement. Qui que soient les futurs membres du Bureau, le mandat du BST et l'objet de son travail resteront inchangés, tout comme le dévouement et le professionnalisme de son personnel.

Kathleen Fox

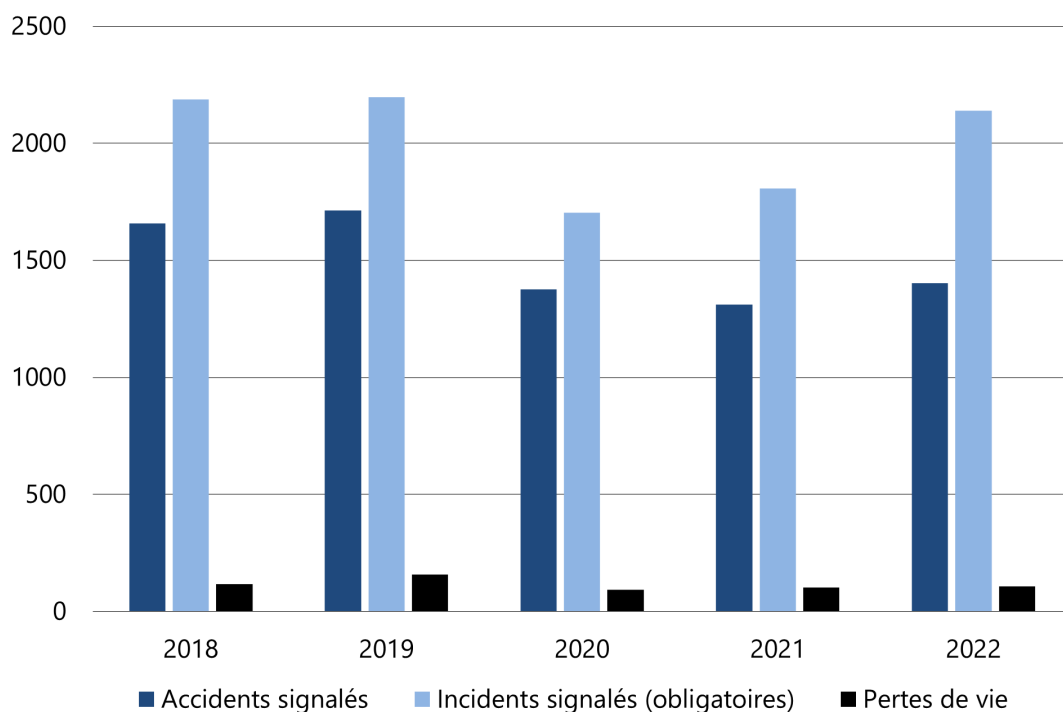
Bilan de l'année

En 2022–2023, le personnel du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a évalué des milliers d'accidents et d'incidents qui se sont produits partout au Canada dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et pipelinier (voir les définitions de la [Politique de classification des événements](#)).

Des membres du personnel du BST ont ensuite été déployés sur les lieux de certains de ces événements pour recueillir des données et en faire l'analyse afin de déterminer ce qui s'est passé et pourquoi, et de mettre en lumière les enjeux de sécurité connus et émergents, le tout dans le but d'améliorer la sécurité des transports au Canada.

Le nombre total d'événements [signalés au BST](#) (conformément au *Règlement sur le Bureau de la sécurité des transports*) pendant l'année civile 2022 (3541) a été 14 % supérieur au total de 3118 en 2021 (figure 1).

Figure 1. Événements de transport signalés au BST, de 2018 à 2022



En 2022, 1402 accidents ont été signalés, soit 7 % de plus que le total de 1311 enregistré en 2021, mais 10 % de moins que la moyenne décennale de 1555.

Il y a eu 5 % de plus de pertes de vie (107) dans tous les secteurs de transport en 2022 qu'en 2021 (102). Cependant, le total de 2022 représente une baisse de 16 % du nombre de pertes de vie par rapport à la moyenne décennale de 128.

Le total de 2139 incidents signalés au BST en 2022 représentait une hausse de 18 % par rapport au total de 1807 en 2021, ainsi qu'une hausse de 12 % par rapport à la moyenne décennale de 1915.

Travaux du BST

Déploiements

Les enquêteurs du BST ont effectué 69 déploiements en 2022-2023 (une hausse par rapport aux 46 déploiements de l'exercice précédent) pour se rendre sur les lieux d'événements dans tous les secteurs. Ces déploiements ont mené des membres du personnel des bureaux régionaux et de l'administration centrale du BST partout au pays.

Enquêtes

En 2022-2023, le BST a entrepris 50 nouvelles enquêtes et en a terminé 59 dans les quatre secteurs de transport ([aérien](#), [maritime](#), [pipelinier](#) et [ferroviaire](#)) et dans [quatre catégories d'enquête](#) (allant d'enquêtes approfondies et complexes à des enquêtes de portée limitée) (tableau1).

Tableau 1. Enquêtes du BST en 2021-2022 et en 2022-2023

Enquêtes	2021-2022	2022-2023
Entreprises au cours de l'année	55	50
Terminées au cours de l'année	39	59
En cours au 31 mars	75	66

Le temps d'exécution moyen a augmenté, tant dans l'ensemble que pour les différentes catégories d'enquêtes. Les enquêtes de catégorie 4 représentent 41 % du nombre total d'enquêtes terminées au cours de l'exercice. Dans ces enquêtes de portée limitée, le BST recueille des données, effectue une analyse limitée et rend compte des faits liés aux événements moins complexes pour sensibiliser les gens aux lacunes de sécurité pertinentes.

Pour appuyer les enquêtes du BST, des ingénieurs, des spécialistes techniques et des enquêteurs sur les facteurs humains ont entamé 145 projets et rédigé 152 rapports techniques en 2022-2023. Ils ont également entrepris trois projets et rédigé huit rapports techniques pour des organismes d'enquête étrangers.

Produits de communications de sécurité

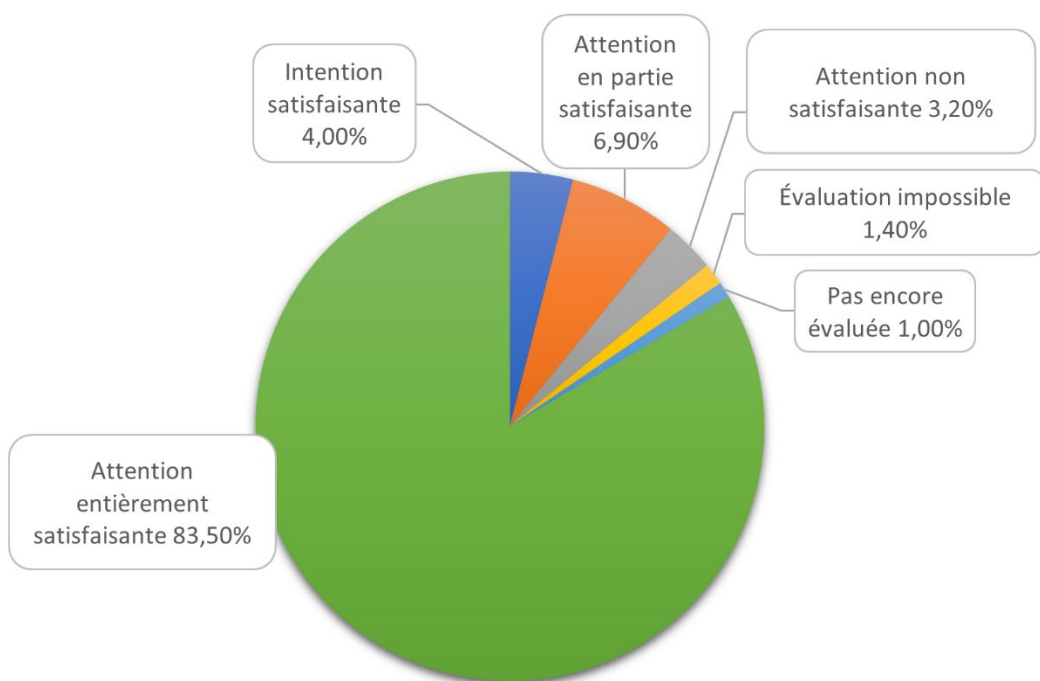
Tableau 2. Produits de communications de sécurité émis en 2022-2023

Avis de sécurité	Lettres d'information sur la sécurité	Préoccupations liées à la sécurité	Recommandations
11	6	2	9

Chaque année, le Bureau évalue les progrès réalisés à l'égard des recommandations actives dans le cadre de ses efforts continus pour inciter les intervenants à prendre des mesures pour combler les lacunes de sécurité cernées dans les enquêtes du BST. En 2022-2023, le Bureau a estimé que la réponse à quatre recommandations actives dénotait une attention entièrement satisfaisante : trois recommandations sur la sécurité du transport aérien et une recommandation sur la sécurité du transport ferroviaire.

Le Bureau a émis 626 recommandations depuis 1990. À la fin de l'exercice 2022-2023, il avait accordé sa cote la plus élevée, soit Attention entièrement satisfaisante, à 83,5 % des réponses à ces recommandations. Cela signifie que les intervenants, y compris TC, ont agi de manière à atténuer considérablement les lacunes de sécurité que le Bureau a soulevées (Figure 2).

Figure 2. Cote des réponses aux recommandations émises du 29 mars 1990 au 31 mars 2023



Au 31 mars 2023, il y avait 87 recommandations actives, dont moins de la moitié datait d'au moins 10 ans (tableau 3).

Tableau 3. Âge des recommandations actives au 31 mars 2023

Âge des recommandations	Sécurité du transport aérien	Sécurité du transport maritime	Sécurité du transport ferroviaire	Total
Moins de 1 an	1	6	2	9 (10,30 %)
De 1 an à moins de 7 ans	20	10	5	35 (40,20 %)
De 7 ans à moins de 10 ans	3	0	6	9 (10,30 %)
Sous-total	24	16	13	53 (60,92 %)
De 10 ans à moins de 15 ans	4	3	0	7 (8,05 %)
De 15 ans à moins de 20 ans	11	2	0	13 (14,94 %)
20 ans ou plus	8	3	3	14 (16,09 %)
Sous-total	23	8	3	34 (39,08 %)
Total	47	24	16	87 (100,00 %)

Liste de surveillance 2022

En octobre 2022, le BST a publié la nouvelle édition de sa [Liste de surveillance](#), qui énumère les principaux enjeux de sécurité auxquels il faut remédier pour rendre le système de transport canadien encore plus sécuritaire. Ces enjeux s'appuient sur des rapports d'enquête, des préoccupations du Bureau liées à la sécurité et des recommandations.

Huit enjeux figurent actuellement sur la Liste de surveillance. Certains de ces enjeux remontent à plus de 10 ans, ce qui démontre clairement que même si des efforts ont été déployés, il reste encore beaucoup à faire.

Avant d'élaborer l'édition actuelle de la Liste de surveillance, le BST a organisé une série de discussions avec ses intervenants dans le cadre d'événements de l'industrie afin d'évaluer les progrès réalisés et de discuter des nouveaux enjeux. Ces événements comprenaient des réunions de l'Association du transport aérien du Canada, de l'Helicopter Association of Canada et du Conseil consultatif maritime canadien, de même qu'une séance de discussion avec l'industrie ferroviaire dirigée par le BST. Les résultats de ces discussions ont éclairé la Liste de surveillance 2022.

Puisque ces enjeux sont complexes et qu'il faut du temps pour les résoudre, la Liste de surveillance passe à un cycle de trois ans afin de donner le temps à l'industrie et à TC de réaliser des progrès significatifs.

SECURITAS

Le programme SECURITAS du BST permet aux employés du secteur du transport et aux membres du public de déclarer, de façon tout à fait confidentielle, toute condition ou tout comportement dangereux dont ils sont témoins.

En 2022-2023, le BST a reçu un total de 188 déclarations SECURITAS (tableau 4). Ce nombre est légèrement supérieur aux 172 déclarations reçues lors de l'exercice précédent.

Tableau 4. Déclarations SECURITAS reçues et résolues en 2022-2023

	Sécurité du transport aérien	Sécurité du transport maritime	Sécurité du transport pipelinier	Sécurité du transport ferroviaire
Déclarations reçues	81	29	0	78
Déclarations résolues	81	29	0	76

Parmi les 81 déclarations SECURITAS relatives à la sécurité du transport aérien qui ont été présentées, 80 étaient de nature réglementaire. Ces déclarations ont été réacheminées à TC. L'autre déclaration présentée concernait des renseignements liés à une enquête en cours; son auteur ne souhaitant pas rester anonyme, les renseignements ont été transmis à l'enquêteur désigné.

En 2022-2023, le BST a reçu 29 déclarations liées à la sécurité du transport maritime, soit une baisse de 35 % par rapport à l'exercice précédent (44). Les agents de confiance chargés des questions relatives à SECURITAS au nom de la Direction des enquêtes maritimes ont résolu les 29 déclarations. Les déclarations portaient sur un large éventail de conditions dangereuses présentes sur des navires de pêche commerciale, des navires à passagers et des navires transportant des marchandises. Ces questions réglementaires ont été résolues en collaboration avec TC.

Au cours du dernier exercice, le BST a reçu 78 déclarations SECURITAS concernant la sécurité du transport ferroviaire. Ces déclarations portaient entre autres sur la familiarisation insuffisante des employés des chemins de fer et sur des signaux ferroviaires désalignés. À la fin de l'année, les agents de confiance avaient résolu toutes les déclarations SECURITAS reçues par le BST, sauf deux.

Communications et sensibilisation

Des communications et des activités de sensibilisation régulières sont des aspects importants des efforts déployés par le BST pour promouvoir la sécurité des transports. Par l'intermédiaire de son site Web, de ses comptes de réseaux sociaux et de sa participation à des événements virtuels ou en personne, le BST s'adresse aux intervenants du secteur et du gouvernement ainsi qu'aux médias et aux membres du public partout au Canada et dans le monde (tableaux 5, 6 et 7).

Tableau 5. Activités de sensibilisation auprès des médias et des intervenants menées par le BST en 2022-2023

Demandes des médias	Entrevues	Conférences de presse	Activités de sensibilisation auprès des intervenants du secteur
430	58	4	54

Tableau 6. Produits de communications du BST en 2022-2023

Avis de déploiement	Pages d'enquête	Avis aux médias	Communiqués de presse	Rapports d'enquête
69	37	5	64	59

Tableau 7. Présence du BST sur les réseaux sociaux en 2022-2023

Abonnés YouTube	Abonnés Flickr	Abonnés Twitter	Abonnés LinkedIn	Abonnés Facebook
5362	607	26 087	5186	1192

Activités de sensibilisation

Le BST a participé à **plus de 50 événements et réunions du secteur** au cours de l'exercice, certains en ligne et d'autres en personne, pour discuter de questions portant sur la sécurité des transports, y compris :

- la conférence annuelle de l'Air Line Pilots Association;
- la conférence annuelle de l'Association canadienne des pilotes et propriétaires;
- la conférence annuelle de l'Association québécoise du transport aérien;
- la conférence annuelle de l'Association du transport aérien du Canada;
- la conférence annuelle de l'Helicopter Association of Canada;
- la conférence annuelle du Waterloo Institute for Sustainable Aeronautics;
- la conférence annuelle de l'Association canadienne des traversiers;
- les conférences annuelle et semestrielle du Conseil consultatif maritime canadien;
- la Passenger & Commercial Vessel Association;
- la conférence Crude-by-Rail;
- la Journée nationale du chemin de fer;
- la Wheel Rail Interface Conference 2022.

En coulisses

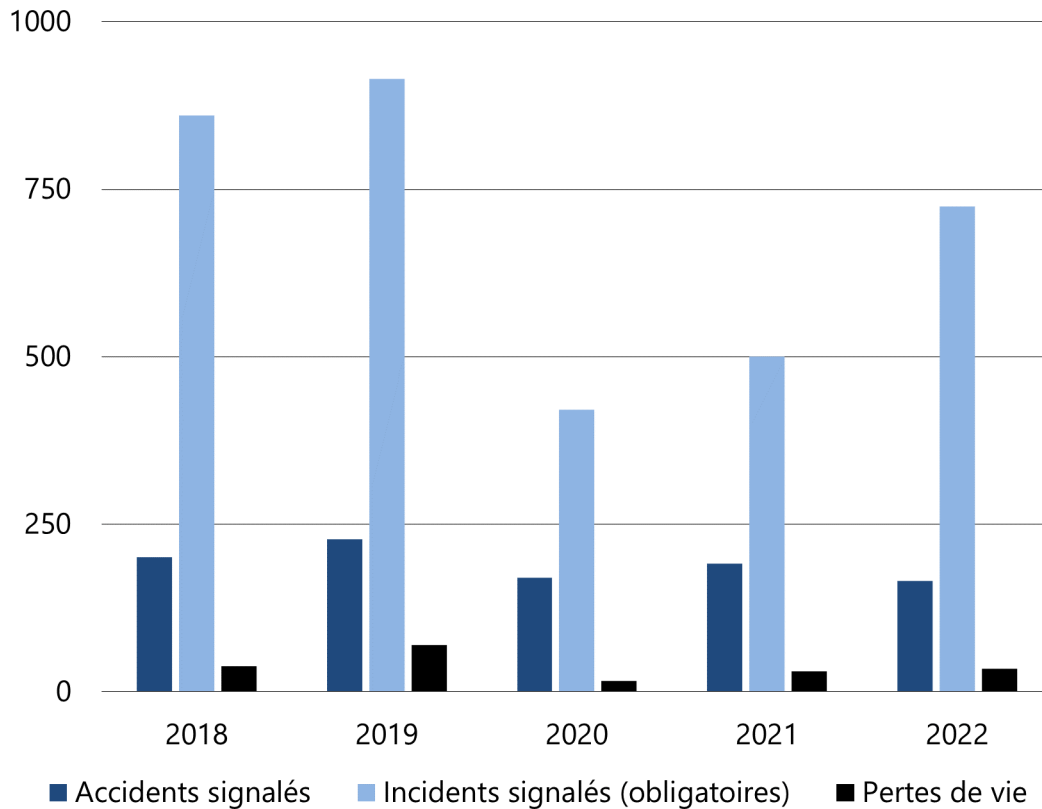
En vue d'atteindre l'objectif stratégique du BST consistant à adopter le numérique par défaut, nous avons continué à mettre en œuvre notre nouvel **outil de suivi des projets** visant à appuyer le suivi, la surveillance, la recherche et la production de rapports pour les projets du BST. Ce nouvel outil fournira un emplacement unique pour l'enregistrement des renseignements sur les projets, en plus d'être un moyen de normaliser les renseignements sur les projets à l'échelle de l'organisme. Après avoir intégré notre Laboratoire d'ingénierie pour soutenir les projets d'ingénierie et de facteurs humains du BST en 2021-2022, au cours du présent exercice, l'équipe des technologies de l'information a achevé l'intégration de la Direction des communications dans le but de suivre le cycle de vie des rapports d'enquête et des produits de communication connexes.

Sécurité du transport aérien

Bilan de l'année

On a signalé 889 événements de transport aérien au BST en 2022 (165 accidents et 724 incidents), dont 34 pertes de vie (figure 3).

Figure 3. Accidents, incidents et pertes de vie liés au transport aérien, de 2018 à 2022



Au total, 165 accidents ont été signalés en 2022. Ce nombre est inférieur de 14 % au total de 191 accidents de l'année précédente, et inférieur de 29 % à la moyenne annuelle de 233 accidents enregistrée pour les 10 années précédentes, de 2012 à 2021. La plupart des accidents (152) en 2022 se sont produits au Canada et ont mis en cause des aéronefs immatriculés au Canada. En général, le nombre d'accidents de transport aérien a diminué au cours des 10 dernières années.

Le BST a enregistré 24 accidents mortels de transport aérien, faisant 34 morts en 2022. Il s'agit d'une légère hausse par rapport aux 22 accidents mortels ayant fait 31 morts en 2021, mais ce chiffre reste inférieur de 9 % à la moyenne de 26 accidents mortels ayant fait 43 morts au cours de la période de 10 années écoulées entre 2012 et 2021. Dix des 34 accidents mortels du transport aérien survenus en 2022 concernent des opérations commerciales : 3 d'entre eux étaient visés par la réglementation sur les taxis aériens (sous-partie 703 du *Règlement de*

l'aviation canadien [RAC]); 6, par la réglementation sur les travaux aériens (sous-partie 702 du RAC); et 1, par la réglementation des opérations d'entraînement en vol (sous-partie 406 du RAC). En 2022, il n'y a eu aucune perte de vie mettant en cause l'exploitation d'une entreprise de transport aérien (sous-partie 705 du RAC) ou l'exploitation d'un service aérien de navette (sous-partie 704 du RAC). Les 24 autres accidents mortels (sur 34) survenus en 2022 étaient liés à des aéronefs sous immatriculation privée et mettaient en cause des exploitants à des fins récréatives.

Sept accidents survenus en 2022 ont entraîné un rejet de marchandises dangereuses. Ce chiffre est supérieur à la moyenne annuelle de 5 enregistrée au cours des 10 années précédentes.

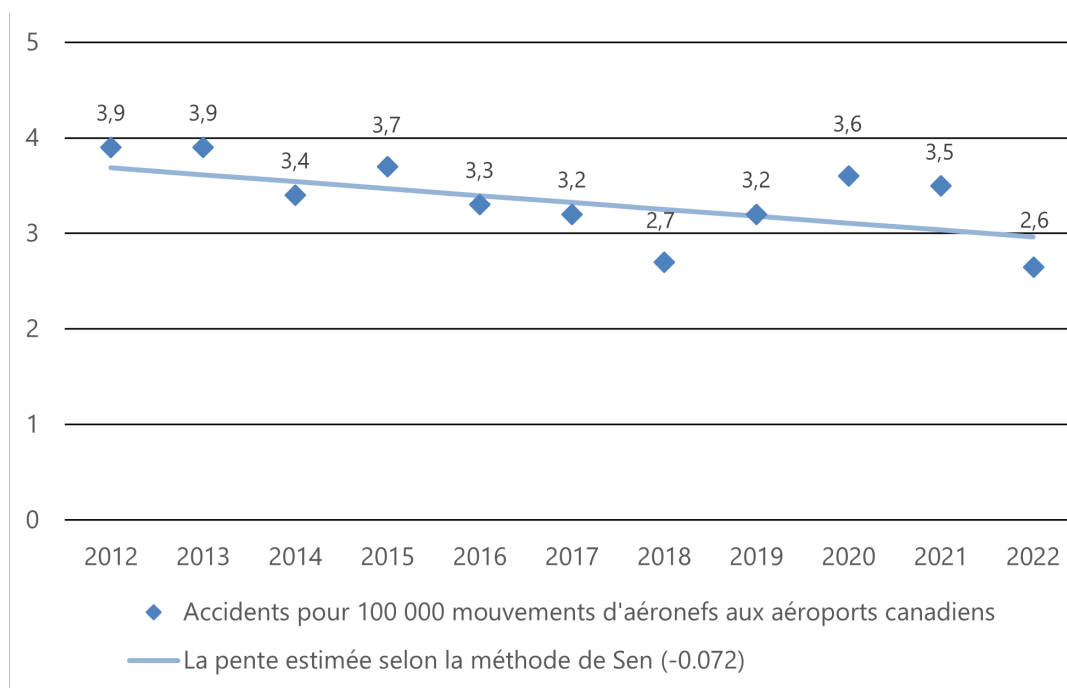
En outre, 724 incidents de transport aérien ont été signalés. Ce nombre représente une augmentation de 45 % par rapport aux 500 incidents signalés en 2021, et il est inférieur de 1 % à la moyenne de 733 incidents par année de 2012 à 2021. La majorité des incidents en 2022 (490 ou 68 %) sont survenus au Canada et ont mis en cause des aéronefs immatriculés au Canada.

Taux d'accidents : Mesure de la sécurité du transport aérien

Le taux global d'accidents dans le transport aérien de 2,6 accidents par 100 000 mouvements d'aéronefs en 2022 est fondé sur 138 accidents au Canada mettant en cause des avions et des hélicoptères immatriculés au Canada et à l'étranger (les aéronefs ultralégers, les autogires, les planeurs et les systèmes d'aéronef télépilotés sont exclus) et sur approximativement 5,211 millions de mouvements effectués aux aéroports canadiens. Le taux d'accidents a chuté d'environ 3,9 accidents par 100 000 mouvements d'aéronefs en 2012 à un creux de 2,6 en 2022. Ce taux d'accidents est le plus bas que le BST ait enregistré depuis 2007, année à laquelle il a commencé à publier un taux fondé sur les mouvements (figure 4).

Les éditions antérieures du Rapport annuel du BST utilisaient un taux d'accident fondé sur le nombre d'heures de vol des aéronefs canadiens. TC a toutefois indiqué qu'il avait suspendu temporairement la collecte de renseignements aux fins du *Rapport annuel d'information sur la navigabilité aérienne* (RAINA) pour 2022, qui était la source des renseignements sur les heures de vol. Le taux d'accident aérien fondé sur les mouvements des aéronefs s'appuie sur des données recueillies de multiples sources. Même si cette mesure représente la majeure partie des activités de vol au Canada et est utilisée par le BST dans d'autres publications, elle manque d'information sur les activités de mouvements d'aéronefs qui ont lieu dans beaucoup de petits aérodromes ou carrément à l'extérieur des aérodromes.

Figure 4. Taux d'accidents par 100 000 mouvements d'aéronefs aux aéroports canadiens mettant en cause des avions et des hélicoptères immatriculés au Canada, de 2012 à 2022



Enquêtes

Le personnel du BST a été envoyé sur les lieux de 48 événements de transport aérien en 2022-2023 (21 de plus qu'en 2021-2022), a entrepris 34 enquêtes et en a terminé 39 (tableaux 8 et 9).

Tableau 8. Activités d'enquête du BST concernant la sécurité du transport aérien, en 2021-2022 et en 2022-2023

Activités	2021-2022	2022-2023
Déploiements	27	48
Enquêtes entreprises	37	34
Enquêtes terminées	21	39
Enquêtes en cours au 31 mars de chaque année	37	32

Tableau 9. Enquêtes sur la sécurité du transport aérien terminées, en 2021-2022 et en 2022-2023

Catégorie (type d'enquête)	Enquêtes terminées		Échéancier ciblé (jours)	Durée moyenne (jours)	
	2021-2022	2022-2023		2021-2022	2022-2023
1 (question de sécurité)	1	S.O.	730	1219	S.O.
2 (complexe)	3	2	600	1007	1073
3 (détaillée)	7	17	450	491	517
4 (portée limitée)	10	20	220	203	208

Des lacunes dans la surveillance réglementaire et la gestion de la sécurité ont été mises en évidence à la suite d'une collision avec le relief survenue dans des conditions météorologiques de vol aux instruments

L'enquête du BST sur la perte de maîtrise et la collision avec le relief d'un aéronef Douglas DC3C Basler Turbo Conversions TP67 exploité par North Star Air, survenue en décembre 2019 près de Sachigo Lake (Ontario), a révélé que la décision de décoller pour un vol selon les règles de vol à vue (VFR) et de le poursuivre dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC) avait été influencée par une perception déformée du risque résultant d'expériences passées réussies dans des situations similaires ([A19C0145](#)).

L'aéronef devait effectuer un vol VFR de transport de marchandises dans le nord de l'Ontario. Les rapports météorologiques obtenus par le commandant de bord pour la route de vol indiquaient des conditions marginales pour les vols VFR, avec des conditions IMC. Pendant la descente à partir de l'altitude de croisière, l'aéronef est sorti des nuages à très basse altitude et n'était pas en position de poursuivre l'approche visuelle prévue. Le commandant de bord a effectué des manœuvres à basse altitude pour tenter d'atterrir, avant de percuter le relief au sud-ouest de la piste.

En raison de la sous-culture axée sur les résultats de certains pilotes d'aéronefs DC3-TP67 de North Star Air, qui mettait l'accent sur l'achèvement de la mission plutôt que sur la conformité réglementaire, des vols VFR, comme le vol à l'étude, étaient effectués en IMC.

On trouve dans le rapport des faits établis liés à la gestion de la sécurité et à la surveillance réglementaire, deux enjeux qui persistent sur la [Liste de surveillance du BST](#). Le système de gestion de la sécurité de North Star Air n'a pas permis de déceler les facteurs sous-jacents qui ont mené aux cas signalés d'aéronefs de la compagnie effectuant des vols VFR en IMC, et aucune mesure supplémentaire n'a été prise pour surveiller l'exploitation de ses aéronefs afin de s'assurer que les vols étaient effectués conformément à la réglementation. Par conséquent les pratiques dangereuses décelées précédemment ont persisté et ont joué un rôle direct dans l'événement à l'étude.

La [gestion de la sécurité](#) est un enjeu qui figure sur la Liste de surveillance du BST et une source de préoccupation dans les secteurs de transport aérien, ferroviaire et maritime.

L'absence d'une [surveillance réglementaire](#) ponctuelle et efficace visant à s'assurer que les exploitants de tous les modes sont conformes constitue également un enjeu qui figure sur la Liste de surveillance du BST.

En 2017, TC a fourni de l'information à la compagnie sur ces allégations concernant les vols VFR en IMC pour son enquête interne. Une inspection des activités de la compagnie effectuée par TC en 2018 n'a pas permis d'obtenir de renseignements sur ces allégations, sur les mesures correctives, ou sur le fait que l'enquête de la compagnie sur ces allégations était toujours en cours après presque deux ans. Comme on l'a vu dans cet événement, la pratique dangereuse consistant à effectuer des vols VFR en IMC a persisté à l'insu de l'organisme de réglementation. Si TC s'en remet aux exploitants pour enquêter sur des allégations de non-conformité avec la réglementation sans les surveiller, il y a un risque accru que les pratiques dangereuses qui font l'objet de l'enquête persistent.

Les résultats de cette enquête reflètent les préoccupations continues du BST concernant la gestion de la sécurité et la surveillance réglementaire, deux enjeux figurant sur la Liste de surveillance du BST pour 2022.

La culture de la sécurité et les examens médicaux des pilotes ont été désignés comme des enjeux à la suite de l'enquête sur la défaillance d'une pale du rotor principal lors d'un atterrissage d'urgence

L'enquête du BST sur la perte de maîtrise et la collision avec le relief d'un hélicoptère Bell survenues en septembre 2019 à Campbell River (Colombie-Britannique) ([A19P0142](#)) a révélé qu'une anomalie liée à la puissance du moteur s'est probablement produite alors que l'hélicoptère était en vol de croisière, et qu'en conséquence, le pilote a fait demi-tour et a amorcé une descente cohérente avec une autorotation. À un moment donné pendant le vol, les pales du rotor principal se sont déformées. Dans les derniers instants du vol, probablement en raison de la déformation des pales, le régime du rotor principal a diminué au point de ne plus pouvoir soutenir le vol en autorotation, et l'hélicoptère s'est écrasé au sol, percutant un bâtiment et deux véhicules. Le pilote a subi des blessures mortelles. L'hélicoptère a été détruit par les forces d'impact et l'incendie qui a suivi.

L'enquête a révélé que le circuit carburant du moteur ne présentait pas les accumulateurs et le double clapet antiretour qui devaient être installés sur l'hélicoptère Bell 206. Au cours de l'installation du moteur, le programme de contrôle de la maintenance de la compagnie n'a pas permis de s'assurer que l'installation du moteur respectait les recommandations du fabricant.

L'enquête s'est penchée sur la culture de sécurité de l'exploitant aérien. Le pilote était le propriétaire, le gestionnaire supérieur responsable et le gestionnaire des opérations de la compagnie. L'enquête a révélé que de nombreuses décisions liées aux opérations et à la maintenance étaient prises en fonction d'une opinion unique plutôt que d'un processus de validation exécuté par une hiérarchie de superviseurs indépendants et compétents. En outre, plusieurs occasions d'améliorer la sécurité du vol n'avaient pas été saisies.

Enfin, l'enquête s'est penchée sur l'approche adoptée par TC pour la gestion de la santé cardiovasculaire et l'hypertension chez les pilotes. À l'aide de divers calculateurs de risque et de tous les renseignements médicaux disponibles sur le pilote dans l'événement à l'étude, un examen cardiologique indépendant a été réalisé dans le cadre de cette enquête et a révélé que le pilote présentait bon nombre des indicateurs clés d'un événement cardiaque à haut risque. Dans l'événement à l'étude, le système d'évaluation de l'état de santé du pilote utilisé par TC n'a pas permis d'évaluer avec précision le niveau de risque présenté par le pilote. Si les documents d'orientation de TC et le rapport d'examen médical de l'aviation civile n'exigent pas que le médecin examinateur de l'aviation civile effectue une évaluation cardiovasculaire globale, il existe un risque accru qu'un pilote présentant des facteurs de risque cardiovasculaire élevés soit victime d'une incapacité pendant qu'il exploite un aéronef, en conséquence d'un événement médical.

Incursion sur piste et risque de collision à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto

L'enquête du BST sur l'incursion de piste et le risque de collision en mars 2020 entre un Embraer 190 d'Air Canada et un Boeing 777 d'Air Canada à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (Ontario) ([A2000029](#)) a permis de déterminer que le transpondeur de l'Embraer 190 a transmis que l'aéronef était dans les airs après qu'il eut accéléré au-delà de 50 nœuds, même s'il était encore sur la piste. Alors qu'il accélérait pendant sa course au décollage, l'Embraer 190 a heurté un oiseau et l'équipage de conduite a amorcé un décollage interrompu. À peu près au même moment, le Boeing 777 a été autorisé à décoller sur la même piste. Alors que l'aéronef accélérait dans sa course au décollage, l'équipage de conduite a constaté que l'Embraer 190 était toujours sur la piste et a amorcé un décollage interrompu. Les deux aéronefs sont finalement sortis de la piste et sont retournés à l'aérogare. Aucun passager ni membre du personnel n'a été blessé. Aucun des 2 aéronefs n'a subi de dommages.

Les transpondeurs de l'Embraer 190 et du Boeing 777 ont transmis des états en vol inexacts pendant leur course au décollage respective. À partir de ces données, le sous-système de surveillance des incursions sur piste et d'alerte de conflit (RIMCAS) de NAV CANADA a déterminé à tort que les deux aéronefs étaient dans les airs alors qu'ils étaient en fait encore au sol. Par conséquent, le RIMCAS a généré des alertes tardives et inexactes, ce qui a retardé la prise de mesures par le contrôleur de la circulation aérienne en réponse au risque de collision. Le risque n'a été atténué que lorsque l'équipage de conduite du Boeing 777 a interrompu son décollage après avoir constaté que l'Embraer 190 se trouvait toujours sur la piste devant lui.

Le risque de collisions dues aux incursions sur piste figure sur la Liste de surveillance du BST depuis sa création en 2010. La Liste de surveillance préconise la conception de mécanismes de défense efficaces dans le but d'y remédier ainsi que leur mise en œuvre dans les aéroports et dans les aéronefs, les véhicules et les installations des services de la circulation aérienne partout au Canada.

Les **incursions sur piste** engendrent un risque continu de collisions entre les aéronefs ou avec d'autres véhicules. Cet enjeu de sécurité figure sur la Liste de surveillance du BST depuis 2010.

À la suite de l'événement, le BST a publié l'[Avis de sécurité aérienne A2000029-D1-A1](#) pour souligner l'importance de la validation et de la transmission de données exactes relatives aux états de vol par les transpondeurs, ainsi que de la manière dont ces données sont reçues, validées et utilisées par les systèmes de surveillance des pistes et d'alerte de conflit afin de pouvoir en tirer le meilleur parti au point de vue de la sécurité.

Enquête conjointe sur la sécurité du transport aérien et maritime concernant une collision entre un aéronef et un bateau-taxi

Le BST a mené une enquête conjointe sur la sécurité du transport aérien et maritime ([A21P0111/M21P0290](#)) concernant la collision d'octobre 2021 entre un aéronef de Havilland DHC-2 MK I Beaver équipé de flotteurs et un bateau-taxi (*Rocky Pass*) à proximité du quai de la rue First dans le port de Tofino (Colombie-Britannique). L'aéronef a subi des dommages importants et a été renversé; seuls ses flotteurs se trouvaient hors de l'eau. Les cinq

passagers et le pilote à bord de l'aéronef ont pu sortir de l'appareil en toute sécurité. Trois des passagers qui se trouvaient à bord de l'aéronef ont subi des blessures mineures. Le bateau-taxi a subi des dommages mineurs et un seul de ses passagers a subi des blessures mineures. La radiobalise de repérage d'urgence de l'aéronef n'a pas transmis de signal.

L'enquête a révélé que la perception visuelle du pilote de l'aéronef et du conducteur du bateau-taxi a été influencée par plusieurs facteurs qui ont mené à la collision, notamment ce qui suit :

- l'aile abaissée de l'aéronef pendant le virage en finale, jumelée à la position du siège du pilote, a nui à la vue du pilote par la fenêtre de gauche;
- l'entrée du *Rocky Pass* dans le port était inattendue dans une zone par ailleurs dégagée;
- l'attention du pilote, qui était principalement concentrée droit devant, combinée au mouvement relativement faible ou nul du bateau dans le pare-brise gauche et à l'obstruction visuelle causée par le nez et le jambage de la fenêtre gauche de l'aéronef;
- la vitesse à laquelle le bateau se déplaçait et la position relativement stationnaire de l'aéronef dans la vision périphérique du conducteur du bateau.

Ainsi, ni le pilote de l'aéronef ni le conducteur du bateau ne se sont rendu compte que leurs routes allaient se croiser avant qu'il ne soit trop tard pour que les mesures d'évitement soient efficaces.

Cadre prévoyant l'examen régulier et l'amélioration des lignes directrices de Transports Canada à l'intention des médecins examinateurs de l'aviation civile

À la suite de son enquête sur la collision mortelle avec le relief d'un avion Cavalier SA102.5 de construction amateur sous immatriculation privée près de l'aérodrome de Lacombe (Alberta) ([A21W0089](#)), le Bureau a émis une recommandation à l'intention de TC visant à améliorer les lignes directrices destinées aux médecins examinateurs de l'aviation civile. Le rapport d'enquête a permis de conclure qu'une maladie cardiovasculaire avait été un facteur contributif de la mort du pilote; toutefois, il n'a pas été possible de déterminer si elle a entraîné une incapacité en vol ou si la mort est survenue avant ou après la collision avec le relief.

Depuis 2000, le BST a enquêté sur huit accidents, y compris celui-ci, où des pilotes professionnels présentaient une maladie cardiovasculaire qui a été reconnue comme un fait établi quant aux risques ou un fait établi quant aux causes.

En mars 2023, TC ne disposait d'aucun cadre prévoyant un examen régulier du document d'orientation à l'intention des médecins examinateurs afin de s'assurer qu'il contient les outils de dépistage les plus efficaces pour évaluer les affections médicales. Par conséquent, le Bureau a recommandé que le ministère des Transports établisse un cadre prévoyant l'examen régulier et l'amélioration du *Guide pour les médecins examinateurs de l'aviation civile* de sorte qu'il contienne les outils de dépistage les plus efficaces pour évaluer les affections médicales comme les problèmes de santé cardiovasculaire (recommandation A23-01 du BST).

À la suite de l'événement, le Bureau a publié à l'intention de TC, en janvier 2023, l'avis sur la sécurité du transport aérien A21W0089-D2-A1 (mentionné ci-dessous) concernant l'obligation pour les médecins de déclarer certains renseignements à TC.

Avis de sécurité et lettres d'information sur la sécurité

Le BST a publié un avis sur la sécurité du transport aérien dans le cadre de ses enquêtes en 2022-2023.

Obligation de déclaration des médecins auprès de Transports Canada

Dans le cadre de l'enquête sur la sécurité du transport aérien [A21W0089](#), le BST a publié l'avis sur la sécurité du transport aérien A21W0089-D2-A1 à l'intention de TC.

L'enquête sur cet événement a révélé que le pilote s'était vu prescrire des médicaments susceptibles d'avoir une incidence sur sa santé cardiovasculaire et, donc, sur la sécurité des vols. Le médecin de famille n'était pas au courant de l'obligation, en vertu de la *Loi sur l'aéronautique*, de fournir de tels renseignements à TC; par conséquent, ni les médicaments ni l'affection pour laquelle ils avaient été prescrits n'ont été signalés. Le pilote n'a pas non plus signalé son affection ni les médicaments qu'il prenait. L'avis de sécurité encourageait la Direction de la médecine aéronautique civile de TC, en collaboration avec l'Association médicale canadienne, à élaborer des stratégies de communication destinées à faire mieux connaître aux médecins l'obligation de déclaration.

Progrès à l'égard des recommandations actives

Sur les 30 réponses aux recommandations relatives à la sécurité du transport aérien que le Bureau a évaluées en 2022-2023, cinq ont été fermées. Parmi les cinq recommandations fermées, trois l'ont été après avoir été jugées comme dénotant une attention entièrement satisfaisante, et les deux autres ont été fermées après avoir été jugées comme dénotant une attention en partie satisfaisante. Les **25** recommandations restantes ont été considérées comme dénotant une intention satisfaisante (**11**), comme dénotant une attention en partie satisfaisante (**10**), ou encore comme étant impossibles à évaluer (**quatre**). Aucune réponse n'a été jugée comme dénotant une attention non satisfaisante.

Cette année, les réponses à trois recommandations émises à la suite de l'enquête sur Swissair ([A98H0003](#)) ont été jugées comme dénotant une attention entièrement satisfaisante et ont été fermées :

- La recommandation [A00-19](#) portait sur les lacunes des listes de vérification en vol en cas d'odeur ou de fumée. Depuis que cette recommandation a été émise, TC et l'industrie ont pris de nombreuses mesures qui, d'après le Bureau, réduiront considérablement la lacune de sécurité relevée. Ces changements dans l'industrie, qui se reflètent dans les listes de vérification d'urgence qui utilisent les lignes directrices volontaires élaborées en 2005, devraient aider les équipages de conduite à optimiser leur réponse aux conditions de fumée, d'incendie ou d'odeurs d'origine inconnue, et ainsi réduire le risque qu'un incendie se déclare en vol et se propage.
- La recommandation [A01-03](#) portait sur les exigences en matière de test d'inflammabilité des matériaux du câblage électrique des aéronefs. Depuis que cette recommandation a été

émise, un certain nombre de mesures ont été prises par TC et la Federal Aviation Administration des États-Unis pour remédier à la lacune de sécurité relevée dans cette recommandation concernant l'imposition d'un régime d'essais en vue de la certification, qui évalue les caractéristiques de défaillance des fils électriques des aéronefs dans des conditions d'utilisation réalistes et par rapport à des critères de rendement précis, dans le but d'atténuer le risque d'inflammation. Le Bureau estime que ces mesures ont été efficaces pour remédier aux risques relevés dans la recommandation. Des mesures semblables ont été adoptées par l'Agence européenne de la sécurité aérienne.

- La recommandation [A01-04](#) portait sur l'évaluation de tous les systèmes de bord situés dans la partie pressurisée d'un aéronef, pour s'assurer que les systèmes dont la défaillance est susceptible d'attiser un incendie en cours sont conçus de façon à réduire le risque de défaillance par suite d'un incendie. De nombreuses mesures réglementaires et industrielles ont été prises au fil des ans pour combler les lacunes de sécurité relevées dans cette recommandation et d'autres encore émises à la suite de l'enquête sur Swissair. Le Bureau estime que ces mesures ont été efficaces pour remédier aux risques relevés dans la recommandation. Des mesures semblables ont été adoptées par l'Agence européenne de la sécurité aérienne.

Dans le cadre de l'enquête sur une question de sécurité [A1700038](#), le Bureau a émis la recommandation [A18-07](#) à l'intention de l'Autorité aéroportuaire du grand Toronto en janvier 2019. Il était recommandé que des modifications physiques soient apportées à l'aménagement des voies de circulation de l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto pour atténuer les risques d'incursion entre les pistes parallèles rapprochées (« le complexe sud »), et que d'autres améliorations soient apportées dans l'intervalle pour accroître la perceptibilité des points d'attente avant piste. Un essai opérationnel de dispositifs de points d'attente obliques sur deux voies de circulation a été lancé en avril 2021; en février 2023, environ 29 000 aéronefs avaient utilisé les nouveaux points d'attente sans aucune incursion sur piste. Cette démarche ainsi que la proposition d'étendre l'essai à trois voies de circulation supplémentaires étaient encourageantes et témoignaient de progrès significatifs. Cependant, tant que l'essai n'est pas terminé et que les résultats ne sont pas évalués, un risque résiduel d'incursion subsiste sur les voies de circulation adjacentes aux pistes du complexe sud. Par conséquent, le Bureau estime que la réponse à la recommandation A18-07 dénote une intention satisfaisante.

La question des sorties en bout de piste figure sur la Liste de surveillance 2022 du BST et est l'objet de la recommandation [A07-06](#), qui a été émise à la suite de l'enquête sur la sécurité du transport aérien [A05H0002](#). Le Bureau est encouragé de constater que les activités visant à respecter la norme de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) relative aux aires de sécurité d'extrémité de piste (RESA) de 150 m ont été amorcées dans certains aéroports, et que d'autres ont déjà mis en œuvre la recommandation de l'OACI concernant les RESA de 300 m. Toutefois, le Bureau n'est pas convaincu que le risque résiduel dans les aéroports dont les pistes ne sont pas assujetties à la norme de l'OACI est aussi faible que raisonnablement réalisable. De plus, le Bureau croit que TC devrait exiger que les exploitants d'aéroports ayant des pistes de plus de 1800 m dont la RESA est plus courte que la longueur de 300 m recommandée par l'OACI réalisent des évaluations officielles des risques propres à chaque piste et prennent des mesures pour atténuer les risques de sortie en bout de piste pour les

personnes, les biens et l'environnement. Le Bureau est d'avis que, malgré les mesures prises à ce jour, les risques pour la sécurité associés à cette recommandation sont toujours présents. Par conséquent, le Bureau estime que la réponse à la recommandation A07-06 dénote une attention en partie satisfaisante.

La recommandation [A16-12](#), l'une des 14 recommandations émises à la suite de l'enquête sur la sécurité du transport aérien [A13H0001](#), recommande que TC exige que tous les exploitants d'aviation commerciale au Canada mettent en œuvre un système de gestion de la sécurité (SGS) en bonne et due forme. La question de la gestion de la sécurité figure sur la Liste de surveillance depuis 2010. Comme le souligne la plus récente Liste de surveillance, publiée en 2022, les progrès ont été lents en vue d'étendre l'utilisation des SGS au-delà des exploitants assujettis à la sous-partie 705 du RAC. Bien que le Bureau soit encouragé par le fait que TC procède à un examen de la politique qui contribuera à formuler des recommandations visant à moderniser et à étendre les exigences en matière de SGS, tant que cet examen ne sera pas terminé et que des changements ne seront pas apportés à ces exigences, il n'est pas certain que ces efforts permettront de combler la lacune de sécurité mentionnée dans la recommandation. Par conséquent, le Bureau estime que la réponse à la recommandation A16-12 dénote une attention en partie satisfaisante.

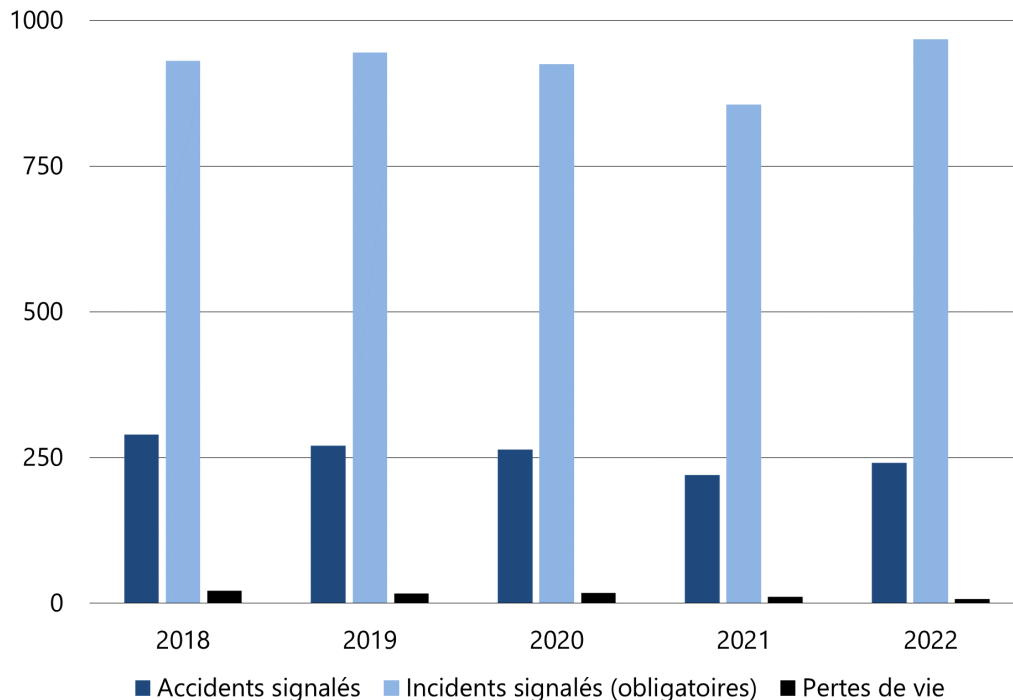
Pour toutes les recommandations actives, le BST continuera de surveiller l'évolution des mesures prévues et de demander que des mesures soient prises pour réduire ou éliminer ces lacunes.

Sécurité du transport maritime

Bilan de l'année

On a signalé 1209 événements de transport maritime au BST en 2022 (241 accidents et 968 incidents), dont sept pertes de vie.

Figure 5. Accidents, incidents et pertes de vie liés au transport maritime, de 2018 à 2022



Le nombre total d'accidents de transport maritime (241) représente une hausse par rapport aux 220 accidents survenus en 2021, mais est inférieur à la moyenne décennale de 276. En 2022, 82 % des accidents étaient des accidents de navigation (par exemple, lorsqu'un navire coule, sombre ou chavire), ce qui est égal à la moyenne décennale précédente (82 %). Les 18 % restants des accidents de 2022 étaient survenus à bord d'un navire (lorsqu'une personne est grièvement ou mortellement blessée du fait, par exemple, de monter à bord d'un navire ou de passer par-dessus bord), ce qui est aussi égal à la moyenne décennale précédente (18 %).

Les sept pertes de vie dans le transport maritime en 2022 représentent une baisse par rapport au nombre total de 11 en 2021 et à la moyenne décennale de 15. Des sept pertes de vie, deux concernaient des accidents de navigation. Au cours des 10 années précédentes, les pertes de vie étaient assez équitablement réparties entre les accidents de navigation et les accidents survenus à bord d'un navire.

Comme par les années passées, la plus grande proportion des pertes de vie (trois sur sept) étaient liées à la pêche commerciale (navires battant pavillon canadien dans les eaux

canadiennes). En raison de cette tendance persistante, la [sécurité de la pêche commerciale](#) demeure un enjeu de sécurité clé figurant sur la Liste de surveillance du BST.

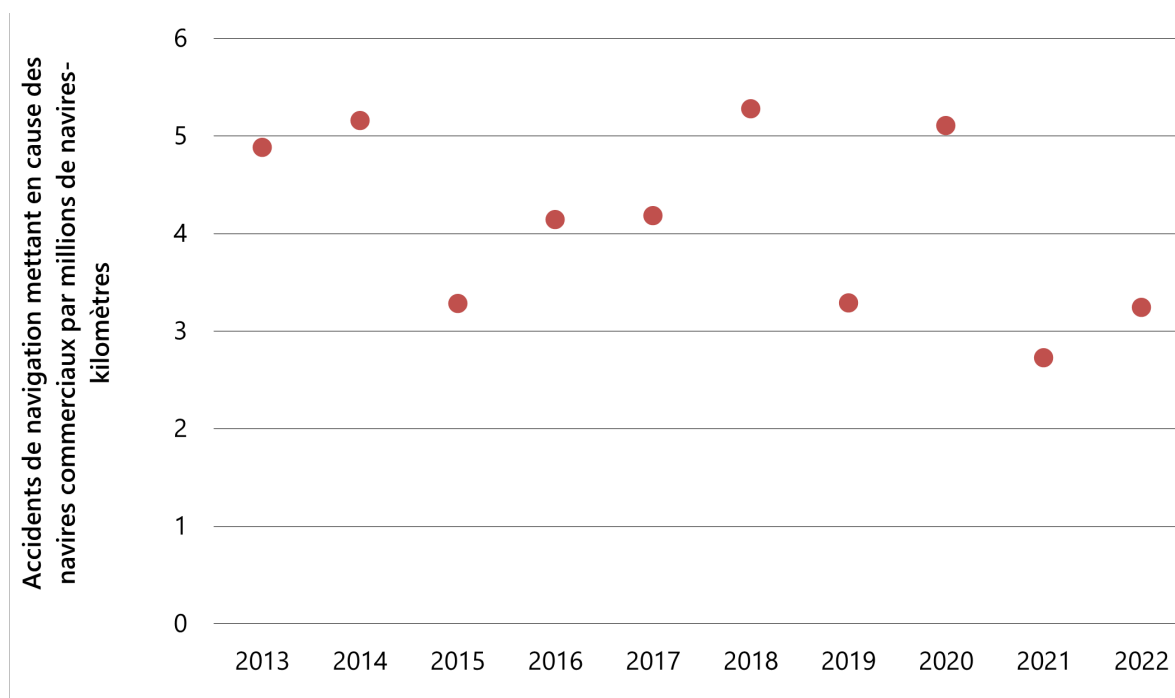
Il y avait 229 navires en cause dans les 197 accidents de navigation survenus en 2022. En 2021, 200 navires étaient en cause dans 177 accidents de navigation. La hausse a été observée dans toutes les régions.

Le nombre d'incidents de transport maritime signalés au BST en 2022 (968) représente une augmentation de 13 % par rapport à 2021, et une augmentation de 25 % par rapport à la moyenne décennale de 776. Comme par les années passées, la plupart des incidents signalés (82 %) étaient liés à la défaillance complète de machines ou de systèmes techniques. L'augmentation du nombre d'incidents de ce type est en grande partie attribuable aux changements qui ont été apportés aux exigences de déclaration du BST en 2014.

Taux d'accidents : mesure de la sécurité du transport maritime

D'après TC, en 2022, l'activité maritime (navires-kilomètres commerciaux) des navires de commerce canadiens autres que les navires de pêche d'une jauge brute de plus de 15 (à l'exclusion des navires à passagers et des navires de croisière) a été de 10 % au-dessus de la moyenne de 2013 à 2021. Le taux d'accidents en 2022 était de 3,0 accidents par million de navires-kilomètres commerciaux, ce qui est inférieur à la moyenne de 2013 à 2021 de 4,0.

Figure 6. Taux d'accidents de navigation pour les navires de commerce canadiens autres que les navires de pêche, de 2013 à 2022



Enquêtes

En 2022-2023, le personnel du BST a été envoyé sur les lieux de 12 événements de transport maritime (cinq de plus qu'en 2021-2022), a entrepris neuf enquêtes et en a terminé 10 (tableau 10).

Tableau 10. Activités d'enquête du BST concernant la sécurité du transport maritime, en 2021-2022 et en 2022-2023

Activités	2021-2022	2022-2023
Déploiements	7	12
Enquêtes entreprises	9	9
Enquêtes terminées	8	10
Enquêtes en cours au 31 mars de chaque année	18	17

Tableau 11. Enquêtes sur la sécurité du transport maritime terminées, par type d'enquête, en 2021-2022 et en 2022-2023

Catégorie (type d'enquête)	Enquêtes terminées		Échéancier ciblé (jours)	Durée moyenne (jours)	
	2021-2022	2022-2023		2021-2022	2022-2023
1 (question de sécurité)	0	0	730	S.O.	S.O.
2 (complexe)	1	1	600	1001	1208
3 (détaillée)	6	7	450	771	791
4 (portée limitée)	1	2	220	234	345

Question de surveillance à l'échelle de l'industrie concernant les procédures de sécurité écrites

À la suite de son enquête sur le naufrage mortel du navire de pêche *Chief William Saulis* ([M20A0434](#)) survenu en 2020 près de Digby (Nouvelle-Écosse), le BST a émis à l'intention du ministère des Transports la recommandation qu'au cours de chaque inspection d'un navire de pêche commerciale, on vérifie si chaque procédure de sécurité écrite requise est mise à la disposition de l'équipage et que ce dernier en connaît le contenu (M23-05). La *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* et le *Règlement sur la sécurité des bâtiments de pêche* exigent que le représentant autorisé d'un navire fournisse des procédures de sécurité écrites qui familiarisent l'équipage du navire avec les activités opérationnelles et d'urgence. Même si le propriétaire du navire avait fourni un manuel sur l'exploitation et la sécurité du navire, la plupart des procédures de sécurité étaient fondées sur des modèles fournis par TC. L'enquête a révélé que ces modèles ne comprenaient pas toutes les procédures prévues par la réglementation.

Comme on l'a vu avec le *Chief William Saulis*, de nombreux manuels de la compagnie peuvent s'avérer incomplets s'ils s'appuient surtout sur ces modèles de TC. Sans une surveillance exercée par TC pour vérifier si les procédures écrites exigées par la réglementation à bord des navires de pêche ont été élaborées et si les membres d'équipage en connaissent le contenu, il y a un risque que les opérations de pêche se poursuivent sans les directives essentielles à la sécurité de l'équipage et du navire.

L'absence continue de surveillance réglementaire signifie que les équipages de pêche naviguent régulièrement à bord de navires sans même connaître les façons d'assurer leur propre sécurité ou d'intervenir lorsque les choses tournent mal.

Cet événement a soulevé des préoccupations à l'égard de quatre enjeux de sécurité systémiques relevés sur la Liste de surveillance du BST : la surveillance réglementaire, la sécurité de la pêche commerciale, la gestion de la fatigue et la gestion de la sécurité.

Renforcer la sécurité des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins

À la suite de son enquête sur le naufrage mortel du remorqueur *Ingenika* survenu en 2021 dans le canal Gardner (Colombie-Britannique) (M21P0030), le BST a émis quatre recommandations visant à améliorer la sécurité des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins.

À l'heure actuelle, TC ne certifie pas les remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins, et ces navires ne sont pas tenus de subir des inspections régulières. Aucun dossier n'indiquait que TC avait inspecté l'*Ingenika* au cours de ses 50 années d'exploitation.

De nombreuses enquêtes du BST ont révélé que, bien que les propriétaires et les exploitants de navires soient les premiers responsables de la gestion de la sécurité, il est essentiel que TC assure une surveillance efficace. Même si le BST a émis en 2016 une préoccupation liée à la sécurité à l'intention de TC, la question de la surveillance réglementaire des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins persiste; de plus, les faits établis dans le cadre des enquêtes révèlent toujours que, sans une surveillance adéquate de la part de l'organisme de réglementation, les lacunes dans la gestion de la sécurité et l'exploitation de ces remorqueurs demeureront non corrigées, ce qui entraînera d'autres accidents.

Le BST a par ailleurs souligné que les compagnies de remorquage ne sont actuellement tenues d'évaluer aucun des risques qui pourraient être présents dans leurs opérations. Ainsi, les risques liés aux opérations de remorquage continueront de passer inaperçus et ne seront pas atténués, ce qui expose les équipages, les remorqueurs, les remorques et l'environnement à des risques.

Par conséquent, le Bureau a recommandé que le ministère des Transports

Le BST surveille la [sécurité de la pêche commerciale](#) depuis 1999, et cet enjeu figure sur la liste de surveillance du BST depuis 2010. Chaque année, les mêmes lacunes de sécurité à bord des navires de pêche continuent de mettre en péril la vie de milliers de pêcheurs commerciaux canadiens et les moyens de subsistance de leurs familles et de leurs collectivités.

La [gestion de la fatigue](#) figure sur la Liste de surveillance du BST depuis 2016 dans le cas du transport ferroviaire; elle a été étendue aux transports aérien et maritime en 2018.

L'absence d'une [surveillance réglementaire](#) ponctuelle et efficace visant à s'assurer que les exploitants de tous les modes sont conformes constitue un enjeu qui figure sur la Liste de surveillance du BST.

La [gestion de la sécurité](#) est un enjeu qui figure sur la Liste de surveillance du BST et une source de préoccupation dans les secteurs de transport aérien, ferroviaire et maritime.

- élargisse son programme de surveillance pour y inclure des inspections régulières des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins afin de vérifier si ces navires respectent les exigences réglementaires (M23-01);
- exige que les représentants autorisés des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins évaluent les risques présents dans leurs opérations, notamment évaluer si leurs remorqueurs conviennent aux opérations de remorquage particulières qu'ils entreprennent (M23-02).

Au moment de l'événement, l'*Ingenika* naviguait dans une zone de pilotage obligatoire relevant de l'Administration de pilotage du Pacifique, laquelle a pour mandat d'établir, d'exploiter, de maintenir et d'administrer des services de pilotage sécuritaires et efficaces en Colombie-Britannique.

L'Administration de pilotage du Pacifique dispose d'un système en vertu duquel les navires peuvent obtenir une dispense de pilotage qui les exempte de l'obligation d'embarquer un pilote breveté si les exploitants et les navires répondent à certaines exigences. Cependant, elle ne vérifie pas si les renseignements présentés répondent aux exigences réglementaires, ce qui entraîne un risque accru que la non-conformité passe inaperçue et compromette la sécurité dans les zones de pilotage obligatoire.

Le BST a constaté des problèmes similaires liés au processus de dispense de pilotage de l'Administration de pilotage du Pacifique dans des événements mettant en cause l'*Ocean Monarch* ([M17P0244](#)) en 2017 et le *Nathan E. Stewart* ([M16P0378](#)) en 2016.

Par conséquent, le Bureau a recommandé que l'Administration de pilotage du Pacifique

- vérifie si les exigences d'admissibilité sont respectées avant d'accorder des dispenses de pilotage aux compagnies qui exploitent des remorqueurs dans des zones de pilotage obligatoire (M23-03);
- mette en place un processus permettant de vérifier la conformité continue aux conditions des dispenses par les compagnies qui exploitent des remorqueurs dans des zones de pilotage obligatoire (M23-04).

Améliorer la coordination entre les ministères fédéraux pour renforcer la sécurité de la pêche commerciale au Canada

À la suite de son enquête sur le naufrage mortel du bateau de pêche *Sarah Anne* survenu en 2020 dans la baie Placentia (Terre-Neuve-et-Labrador) ([M20A0160](#)), le BST a recommandé que le ministère des Pêches et des Océans exige que tous les navires de pêche commerciale aient une immatriculation à jour et exacte auprès de TC (M22-01). L'immatriculation des navires permet à TC d'assurer une surveillance de la sécurité et d'offrir une orientation aux propriétaires de navires de pêche. Cette recommandation vise à promouvoir l'amélioration de la coordination entre les deux principaux ministères fédéraux qui interagissent avec le secteur de la pêche commerciale. Leurs efforts combinés peuvent contribuer à accroître la connaissance et le respect des exigences de sécurité par tous les pêcheurs commerciaux.

Cette enquête a mis en évidence un certain nombre de facteurs systémiques relevés lors de l'enquête du BST sur les questions de sécurité relatives à l'industrie de la pêche au Canada pour la période de 2009 à 2012 ([M09Z0001](#)). Il s'agit notamment des modifications apportées aux navires et leurs répercussions sur la stabilité; de l'absence ou de la non-utilisation de dispositifs de sauvetage comme les vêtements de flottaison individuels (VFI), les combinaisons d'immersion et les appareils de signalement d'urgence; et de la surveillance réglementaire inadéquate.

L'enquête a révélé que le bateau avait probablement chaviré soudainement, de sorte que tous les membres d'équipage sont tombés à l'eau de manière inattendue, avant d'avoir eu la possibilité d'enfiler un gilet de sauvetage, un vêtement de flottaison individuel ou une combinaison d'immersion, de déployer le radeau de sauvetage ou de lancer un appel de détresse. En l'absence de pièces d'équipement essentielles, les membres d'équipage sont restés dans l'eau froide, probablement sans assistance, et se sont noyés. De plus, le *Sarah Anne* n'avait pas fait l'objet d'une évaluation officielle de la stabilité, et aucun renseignement n'était disponible au sujet de sa stabilité. Sans ces renseignements essentiels, les membres d'équipage ont pris des décisions opérationnelles sans connaître les limites réelles de l'exploitation sécuritaire du bateau. Cela a pu nuire à la stabilité du bateau et entraîner son chavirement et son naufrage. Aucun signal de détresse n'a été reçu du *Sarah Anne* et aucun système externe n'assurait le suivi du voyage. L'intervention de recherche et sauvetage a donc été retardée de plusieurs heures, ce qui a considérablement réduit les chances de survie de l'équipage.

Les organismes de réglementation, les propriétaires de navires et les pêcheurs doivent tous prendre en charge la sécurité afin de réduire les accidents et les pertes de vie évitables. Les propriétaires de navires peuvent faire évaluer la stabilité de leurs navires et doter ceux-ci de l'équipement de sauvetage adéquat pour survivre à un chavirement soudain. Les membres d'équipage à bord des navires de pêche peuvent accroître considérablement leurs chances de survie en portant une radiobalise individuelle de repérage, pour signaler à l'aide afin de sortir de l'eau dès que possible, et en portant un VFI pour rester à flot jusqu'à l'arrivée des secours.

Avis de sécurité et lettres d'information sur la sécurité

Le BST a publié trois avis de sécurité et lettres d'information sur la sécurité du transport maritime dans le cadre de ses enquêtes menées en 2022-2023.

La sécurité pendant les manœuvres d'accostage et d'appareillage

Dans le cadre de l'enquête sur la sécurité du transport maritime [M22C0005](#) concernant la blessure mortelle d'un membre d'équipage à bord du traversier roulier battant pavillon canadien *Madeleine II* dans le port de Cap-aux-Meules (Québec), le BST a publié l'[avis sur la sécurité du transport maritime 03/22](#) à l'intention de TC en octobre 2022. La lettre précisait que, selon les statistiques de la base de données du BST, de janvier 2017 à mars 2022, 13 événements (dont celui du *Madeleine II*) avaient été signalés au Canada sur des navires battant pavillon canadien ou étranger. Par suite de ces événements, 12 personnes ont subi des blessures graves et deux personnes ont été mortellement blessées.

Dans l'avis, on poursuivait en expliquant que l'un des principaux risques présents pendant les manœuvres d'amarrage est le coup de fouet, c'est-à-dire la libération soudaine de l'énergie accumulée dans une amarre sous tension. Une pratique courante pour atténuer ce risque consiste à peindre des zones de fouet sur le pont des postes d'amarrage. La dernière version du *Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers* de la Maritime & Coastguard Agency du Royaume-Uni recommande désormais de considérer le pont d'amarrage dans son ensemble comme une zone de fouet et de mettre en place une signalisation claire et visible pour alerter l'équipage. TC a reçu ces renseignements afin que toute mesure de suivi jugée appropriée soit prise.

Enjeux de sécurité sur les navires à passagers dont la Ville de Toronto est propriétaire

Le BST a mené l'enquête sur la sécurité du transport maritime [M22C0231](#) concernant le heurt du quai par le traversier à passagers *Sam McBride* lors de l'accostage à la gare maritime Jack-Layton à Toronto (Ontario). Dans le cadre de l'enquête, le BST a envoyé l'[avis sur la sécurité du transport maritime 02/22](#) à la Ville de Toronto. D'importants enjeux de sécurité ont été relevés concernant la préparation aux situations d'urgence, la gestion de la sécurité des passagers et l'équipement de sauvetage à bord d'un ou de plusieurs navires exploités par la Ville. Par exemple, les exposés sur les mesures de sécurité avant le départ n'étaient pas systématiquement donnés aux passagers; le nombre prévu de membres d'équipage du navire par rapport au nombre maximum de passagers ne permettait pas d'accomplir simultanément les tâches prévues dans le plan d'évacuation et le rôle d'appel; et les passagers étaient comptés à l'aide d'un compteur-enregistreur manuel. De plus, les enfants, les enfants en bas âge et les autres passagers susceptibles d'avoir besoin d'une assistance supplémentaire n'étaient pas comptés à part, et il n'y avait pas de gilets de sauvetage pour enfants en bas âge à bord.

Les enjeux de sécurité relevés dans cet avis ont été communiqués avant la fin de l'enquête afin de s'assurer que les personnes les mieux placées pour prendre des mesures correctives et effectuer les modifications requises étaient mises au courant des enjeux de sécurité rapidement. À la suite de la communication de ces enjeux de sécurité, le site Web de la Ville de Toronto a été mis à jour pour encourager les parents ou autres gardiens à apporter des gilets de sauvetage pour les enfants en bas âge pesant moins de 15 kg.

Échec de gonflage des vêtements de flottaison individuels

Le BST a mené l'enquête sur la sécurité du transport maritime ([M22A0332](#)) concernant une perte de vie mettant en cause le bateau-pilote *APA No. 18* près de St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador). Un matelot de pont qui portait un vêtement de flottaison individuel (VFI) à gonflage automatique est tombé par-dessus bord, mais le dispositif ne s'est pas gonflé. L'inspection effectuée par le laboratoire du BST a révélé que le bouchon du dispositif de gonflage et le corps du VFI n'étaient pas connectés, ce qui a fait que le VFI n'était pas étanche et ne s'est donc pas gonflé.

Par conséquent, le BST a publié l'[avis sur la sécurité du transport maritime 01/23](#) à l'intention de l'Administration de pilotage de l'Atlantique en février 2023. L'avis mentionnait le Bulletin de

la sécurité des navires 12/2019 de TC, qui soulignait la nécessité d'inspecter et d'entretenir les gilets de sauvetage gonflables régulièrement et conformément aux instructions du fabricant.

Progrès à l'égard des recommandations actives

Le Bureau a évalué les réponses à 18 recommandations en matière de sécurité du transport maritime en 2022-2023; aucune de ces réponses n'a été jugée comme dénotant une attention entièrement satisfaisante, et aucune des recommandations n'a été fermée. Les réponses évaluées ont été jugées comme dénotant une intention satisfaisante (six), une attention en partie satisfaisante (neuf) ou une attention non satisfaisante (trois).

Dans la recommandation [M99-02](#), émise en novembre 1999, le Bureau avait recommandé que les provinces révisent leur réglementation sur la sécurité au travail pour que les personnes concernées aient plus de facilité à la comprendre, dans l'espoir de s'assurer que les mécanismes de mise en application ainsi que les règlements soient complémentaires. En 2021-2022, toutes les provinces sauf deux avaient présenté des réponses jugées comme dénotant une attention entièrement satisfaisante. En 2022-2023, la réponse de la province du Nouveau-Brunswick a été jugée comme dénotant une attention entièrement satisfaisante à la suite de l'adoption du projet de *Loi concernant l'hygiène et la sécurité des pêcheurs*. Il ne reste plus que la province de l'Ontario, qui continue de mener des consultations avec les intervenants et les partenaires pour s'assurer que les employeurs du secteur de la pêche commerciale comprennent les exigences en matière de santé et de sécurité, mais qui n'a toujours pas mis en place de réglementation ou d'orientation en matière de santé et sécurité au travail qui soit propre au secteur de la pêche. La réponse de la province de l'Ontario a donc été jugée comme dénotant une attention en partie satisfaisante.

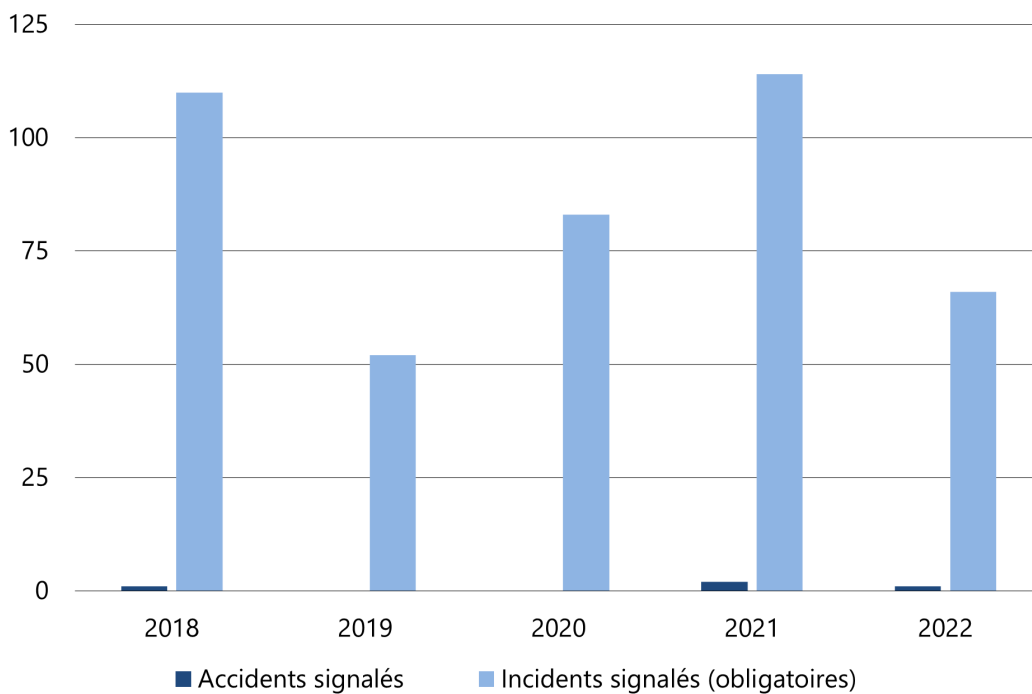
Pour toutes les recommandations actives, le BST continuera de surveiller l'évolution des mesures prévues et de demander que des mesures soient prises pour réduire ou éliminer ces lacunes.

Sécurité du transport pipelinier

Bilan de l'année

On a signalé 67 événements de transport pipelinier au BST en 2022-2023, parmi lesquels 66 étaient des incidents et un était un accident. Il n'y a eu aucune perte de vie découlant directement de l'exploitation d'un pipeline de compétence fédérale, comme c'est le cas depuis l'établissement du BST en 1990.

Figure 7. Accidents et incidents de transport pipelinier, de 2018 à 2022



Ce nombre d'événements en 2022 (67) est inférieur de 42 % au nombre signalé en 2021 (116) et représente une baisse de 40 % par rapport à la moyenne de 112 des 10 années précédentes. L'accident survenu en 2022 représentait une baisse par rapport aux deux accidents survenus en 2021, en plus d'être inférieur à la moyenne annuelle de trois accidents enregistrée au cours des 10 années précédentes. Les changements qui ont été apportés en 2014 aux critères de déclaration des événements continuent de distinguer les années plus récentes des années antérieures aux changements.

Des 67 événements survenus en 2022, 25 ont occasionné un déversement de produit :

- Il s'agit du plus grand nombre d'événements de déversement de produit à survenir depuis 2018 (41), mais ce nombre est inférieur à celui de chacune des années de la période de 2012 à 2017.
- Ces événements représentent 37 % de ceux signalés en 2022, et 57 % de moins que la moyenne décennale.

- La plupart de ces événements ont occasionné un rejet de gaz d'hydrocarbures (60 %), comme c'est le cas chaque année depuis 2015.
- Sept événements ont donné lieu à des rejets d'hydrocarbures à basse pression de vapeur, notamment du pétrole brut; il s'agit du nombre le plus élevé de rejets de ce type depuis 2014.

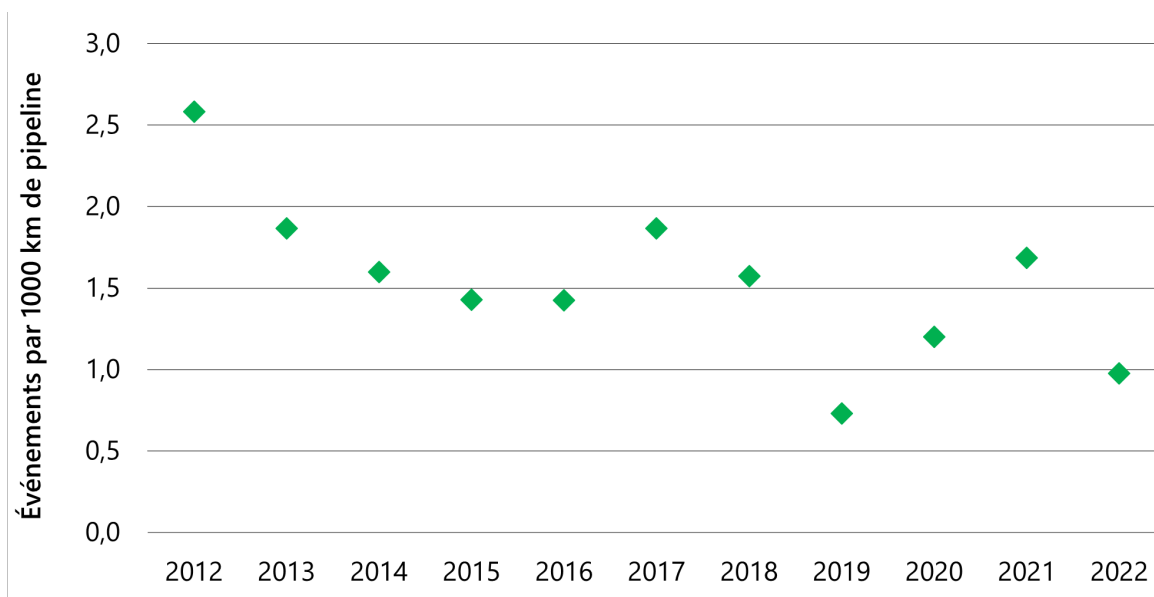
Le *Sommaire statistique des événements de transport pipelinier en 2022* du BST contient de plus amples renseignements sur les déversements de produit survenus au cours de l'année.

En 2022, 14 événements ont mis en cause des activités géotechniques, hydrotechniques ou environnementales – des mouvements de pente ou l'érosion fluviale, par exemple – soit environ le quart du nombre signalé en 2021, et un peu moins de la moyenne de 17 événements de ce type par année au cours des 10 années précédentes. Il y a eu 13 signalements de pipelines heurtés par un objet en 2022, par rapport à la moyenne annuelle de huit signalements enregistrée au cours des 10 années précédentes. On a également signalé six événements mettant en cause une activité non autorisée d'un tiers, comparativement à la moyenne décennale de trois par année.

Taux d'événements : mesure de la sécurité du transport pipelinier

Il y avait 68 700 km de pipeline de compétence fédérale en service au Canada en 2022, d'après la Régie de l'énergie du Canada. Les 67 événements de transport pipelinier qui ont été signalés au BST pour l'année correspondent à un taux de 1 événement par 1000 km de pipeline en service. Ce taux est inférieur à celui de 1,7 enregistré en 2021 et au taux moyen de 1,6 pour la période de 2012 à 2021.

Figure 8. Taux d'événements de transport pipelinier, de 2012 à 2022



Enquêtes

En 2022-2023, le personnel du BST a été envoyé sur les lieux d'un événement de transport pipelinier et a entrepris une enquête (tableau 12).

Tableau 12. Activités d'enquête du BST concernant la sécurité du transport pipelinier, en 2021-2022 et en 2022-2023

Activités	2021-2022	2022-2023
Déploiements	1	1
Enquêtes entreprises	1	1
Enquêtes terminées	1	1
Enquêtes en cours au 31 mars de chaque année	1	1

Le BST a terminé une enquête sur la sécurité du transport pipelinier en 2022-2023, une enquête détaillée de catégorie 3 qui a duré 527 jours (tableau 13).

Tableau 13. Enquêtes sur la sécurité du transport pipelinier terminées, en 2021-2022 et en 2022-2023

Catégorie (type d'enquête)	Enquêtes terminées		Échéancier ciblé (jours)	Durée moyenne (jours)	
	2021-2022	2022-2023		2021-2022	2022-2023
1 (question de sécurité)	0	0	730	S.O.	S.O.
2 (complexe)	0	0	600	S.O.	S.O.
3 (détaillée)	0	1	450	S.O.	527
4 (portée limitée)	1	0	220	304	S.O.

Rupture d'un pipeline de gaz naturel

Le BST a publié un rapport d'enquête sur la sécurité du transport pipelinier en 2022-2023, concernant la rupture d'un pipeline de gaz naturel survenue en 2021 près de McAuley (Manitoba) ([P21H0143](#)).

Le pipeline Minell, un gazoduc de 6 pouces exploité par Manitoba Hydro, a été heurté par la lame d'un tracteur agricole alors que celui-ci raclait le sol dans un champ agricole. Le pipeline s'est rompu et a libéré environ 84 000 m³ de gaz naturel.

L'enquête a permis d'établir que l'épaisseur de couverture au sol au-dessus du pipeline sur le lieu de l'événement était insuffisante pour empêcher la lame de raclage du sol d'entrer en contact avec le pipeline. Au fil du temps, le retrait des mauvaises herbes et du limon du fossé de drainage a progressivement réduit l'épaisseur de couverture au-dessus du pipeline. Cette situation n'ayant pas été relevée dans le cadre du programme de prévention des dommages de Manitoba Hydro, le pipeline a continué à fonctionner avec une couverture au sol réduite.

Dans le cadre de l'enquête, on a analysé le délai d'intervention entre le moment où la rupture s'est produite et le moment où la section de pipeline rompue a été isolée. La rupture s'est produite près de la station de compression de Moosomin, de TC Energy, qui alimente le pipeline Minell. Toutefois, les procédures de Manitoba Hydro au moment de l'événement n'ont pas

désigné TC Energy comme une ressource possible au cours d'une intervention en cas d'événement; par conséquent, l'écoulement du gaz s'est poursuivi dans la section rompue du pipeline, jusqu'à ce que Manitoba Hydro soit en mesure de l'isoler, 106 minutes après que la rupture a été soupçonnée.

À la suite de l'événement, le BST a émis à Manitoba Hydro l'[avis de sécurité du transport pipelinier 01/22](#) et a indiqué que les exploitants de pipelines doivent connaître l'épaisseur de couverture de leurs pipelines pour s'assurer que ceux-ci sont bien protégés contre les activités agricoles normales qui ne nécessitent pas d'autorisation expresse. Manitoba Hydro a effectué un relevé de l'épaisseur de couverture sur l'ensemble du pipeline Minell en réponse à une ordonnance émise par la Régie de l'énergie du Canada en ce qui concerne l'événement à l'étude. On a trouvé 10 endroits où la couverture était inférieure à 0,65 m, et ces endroits ont été jalonnés et/ou barricadés. La compagnie a aussi rencontré les propriétaires fonciers concernés et, en novembre 2021, leur a fourni des avis écrits interdisant les travaux agricoles, le passage de véhicules et d'autres activités de remuement du sol dans ces zones.

Avis de sécurité et lettres d'information sur la sécurité

Le BST n'a pas publié d'avis de sécurité ou de lettres d'information sur la sécurité du transport pipelinier dans le cadre de ses enquêtes menées en 2022-2023.

Progrès à l'égard des recommandations actives

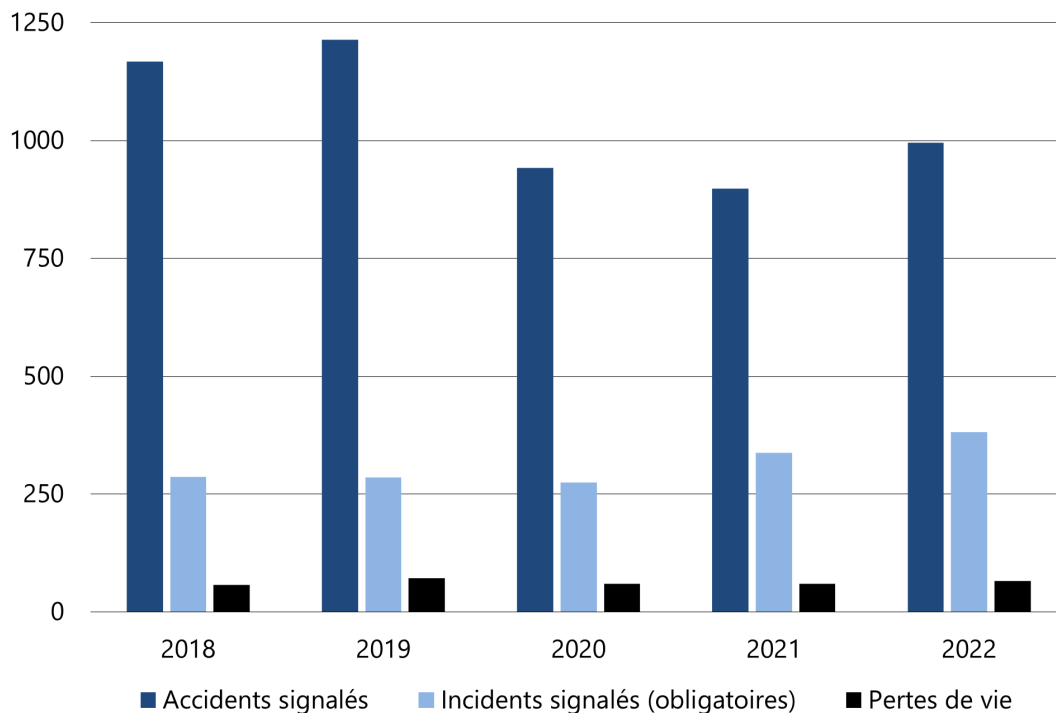
Le Bureau n'a émis aucune recommandation sur la sécurité du transport pipelinier en 2022-2023 et avait auparavant jugé que toutes les réponses aux recommandations liées à la sécurité du transport pipelinier dénotaient une attention entièrement satisfaisante.

Sécurité du transport ferroviaire

Bilan de l'année

On a signalé 1376 événements de transport ferroviaire au BST en 2022 (995 accidents et 381 incidents), dont 66 pertes de vie.

Figure 9. Accidents, incidents et pertes de vie liés au transport ferroviaire, de 2018 à 2022



Les 995 accidents représentent une augmentation de 11 % par rapport à 2021 (898), mais une diminution de 5 % par rapport à la moyenne décennale de 1043.

En 2022, on a signalé 66 pertes de vie dans le transport ferroviaire, nombre qui est supérieur aux 60 pertes de vie signalées en 2021, mais inférieur à la moyenne décennale de 70. Parmi les pertes de vie, 52 étaient liées à des intrusions, comparativement à 41 en 2021 et à la moyenne décennale de 40. Aucun employé ferroviaire n'a perdu la vie au travail en 2022.

Le nombre de pertes de vie survenues à des passages à niveau a diminué en 2022 (14) comparativement à 2021 (17) et est inférieur à la moyenne décennale de 22.

De tous les accidents de transport ferroviaire, 111 étaient associés à des marchandises dangereuses. Ce nombre est supérieur aux 86 en 2021, mais est inférieur à la moyenne décennale de 121. Deux accidents en 2022 ont entraîné le rejet de marchandises dangereuses.

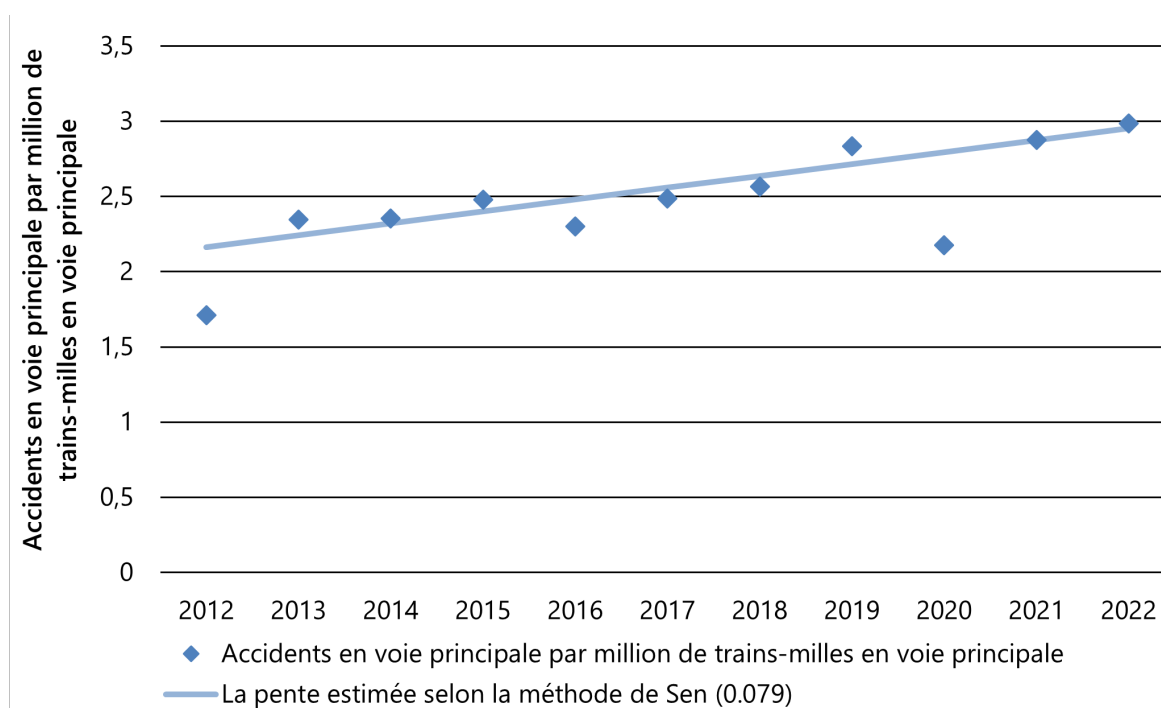
En 2022, un total de 381 incidents de transport ferroviaire ont été signalés au BST, soit une hausse de 13 % par rapport à 2021 (337). Les incidents dus à des mouvements qui dépassaient

les limites d'autorisation correspondaient à 35 % (134) de tous les incidents de transport ferroviaire en 2022. Ce nombre a augmenté de 25 comparativement à 2021 et est supérieur à la moyenne décennale de 128.

Taux d'accidents : mesure de la sécurité du transport ferroviaire

D'après les données de TC, les activités ferroviaires en voie principale autres que dans les gares de triage en 2022 ont augmenté de 2 % par rapport à 2021. Le taux d'accidents en voie principale en 2022 était de 3 accidents par million de trains-milles en voie principale, soit une augmentation par rapport au taux de 2,9 en 2021 et par rapport à la moyenne décennale de 2,4.

Figure 10. Taux d'accidents en voie principale, de 2012 à 2022



Enquêtes

Le personnel du BST a été envoyé sur les lieux de huit événements de transport ferroviaire en 2022-2023, trois de moins qu'en 2021-2022, et a entrepris six enquêtes (tableau 14).

Tableau 14. Activités d'enquête du BST concernant la sécurité du transport ferroviaire, en 2021-2022 et en 2022-2023

Activités	2021-2022	2022-2023
Déploiements	11	8
Enquêtes entreprises	8	6
Enquêtes terminées	9	9
Enquêtes en cours au 31 mars de chaque année	19	16

Tableau 15. Enquêtes sur la sécurité du transport ferroviaire terminées, en 2021-2022 et en 2022-2023

Catégorie (type d'enquête)	Enquêtes terminées		Échéancier ciblé (jours)	Durée moyenne (jours)	
	2021-2022	2022-2023		2021-2022	2022-2023
1 (question de sécurité)	0	0	730	S.O.	S.O.
2 (complexe)	1	4	600	1151	1161
3 (détaillée)	3	3	450	658	759
4 (portée limitée)	5	2	220	299	398

Systèmes de commande automatisée des trains et formation officielle en gestion des ressources de l'équipe

À la suite de son enquête sur la collision entre deux trains de marchandises de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN) survenue en 2019 près de Portage la Prairie (Manitoba) ([R19W0002](#)), le Bureau a émis deux recommandations à l'intention de TC concernant la mise en œuvre de moyens de défense physiques pour le contrôle des trains à sécurité intrinsèque et la formation officielle en gestion des ressources de l'équipe à l'intention des employés d'exploitation ferroviaire.

Premièrement, le Bureau a recommandé que TC exige que tous que les grands transporteurs ferroviaires canadiens accélèrent la mise en œuvre de méthodes physiques de commande des trains à sécurité intégrée dans les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada et sur tous les itinéraires clés ([R22-04](#)). Les États-Unis ont entièrement mis en œuvre un système de commande intégrale des trains sur toutes les voies ferrées à risque élevé visées par leur loi fédérale. Cela comprend les opérations américaines du CN aussi bien que celles du chemin de fer Canadien Pacifique Kansas City (CPKC), qui ont fait des investissements importants dans leurs parcs de locomotives et leur infrastructure. Cet accident a mis en lumière des problèmes majeurs dans l'industrie ferroviaire et a renforcé l'appel en faveur de méthodes physiques de commande des trains à sécurité intégrée, que le BST lance depuis plus de 20 ans par l'intermédiaire des recommandations [R13-01](#) et [R00-04](#). L'industrie ferroviaire doit agir plus rapidement pour mettre en œuvre une forme semblable de système de commande automatisée ou améliorée des trains sur les itinéraires clés du Canada afin de renforcer la sécurité ferroviaire et d'éviter d'éventuelles catastrophes ferroviaires.

Deuxièmement, le Bureau a recommandé que TC exige que les compagnies de chemin de fer canadiennes élaborent et mettent en œuvre une formation officielle sur la gestion des ressources en équipe dans le cadre de la formation de qualification des employés d'exploitation ferroviaire ([R22-05](#)). Ce type de formation pourrait fournir d'autres outils et stratégies aux équipes de train pour atténuer les erreurs humaines inévitables, ce qui apporterait d'importants avantages en matière de sécurité dans l'industrie ferroviaire.

Les enjeux relevés lors de cette enquête ont également mis en évidence deux enjeux récurrents de la Liste de surveillance du BST : le respect des indications des signaux ferroviaires et la gestion de la fatigue.

À la suite de cet événement, le CN a diffusé un avis du réseau dans l'ensemble de ses exploitations canadiennes pour avertir les équipes de train qu'il y avait une augmentation des cas où les équipes de train ne s'arrêtaient pas aux indications de signal qui les obligeaient à le faire, principalement en raison d'un souci insuffisant de la conscience situationnelle.

L'enjeu du [respect des indications des signaux ferroviaires](#) figure sur la Liste de surveillance du BST depuis 2012. Si les signaux ferroviaires ne sont pas reconnus ou respectés de façon uniforme, il y a un risque de collisions ou de déraillements de trains qui peuvent entraîner des conséquences catastrophiques.

La [gestion de la fatigue](#) des équipes de train de marchandises figure sur la Liste de surveillance du BST depuis 2016.

La rupture d'un joint de rail mal aligné a entraîné le déraillement d'un train transportant du pétrole brut

Dans son rapport d'enquête, le BST a déterminé qu'un joint de rail qui avait récemment été remplacé s'était rompu en raison d'une éclisse mal alignée, causant ainsi le déraillement d'un train chargé de pétrole brut près de Saint-Lazare (Manitoba) en 2019 ([R19W0050](#)).

Le désalignement a provoqué un desserrement du joint, ce qui a mené à l'apparition de fissures de fatigue dans les éclisses, qui se sont rompues sous le train alors que celui-ci traversait le secteur. Au total, 17 des wagons-citernes dérailés ont subi des brèches, ce qui a causé le déversement d'environ 815 000 litres de produit. Le déraillement a endommagé ou détruit quelque 1000 pieds de voie.

Le joint rompu avait été réparé environ six semaines avant l'accident. Toutefois, pendant la réparation, une éclisse mixte, une éclisse décalée utilisée pour joindre deux rails de tailles différentes et qui ressemble à une éclisse ordinaire, avait été installée par inadvertance avec une éclisse ordinaire. Un joint assemblé de cette manière est instable, se desserre avec le temps et peut entraîner une défaillance prématurée comme lors de cet événement.

À la suite de cet accident et de deux autres graves déraillements de trains-blocs transportant du pétrole brut exploités par le CP survenus près de Guernsey (Saskatchewan) ([R19W0320](#) et [R20W0025](#)), le BST a publié l'[avis de sécurité ferroviaire 02/20](#) et l'[avis de sécurité ferroviaire 03/20](#) à l'intention de TC. En réponse, TC a émis des arrêtés ministériels donnant instruction à l'industrie d'élaborer des modifications au *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés* et au *Règlement concernant la sécurité de la voie*. Les règlements ont par la suite été modifiés et comportent désormais un certain nombre d'améliorations liées à la sécurité en ce qui concerne l'exploitation de trains clés et l'infrastructure de la voie.

Depuis cet accident, le CN exige que la surface exposée de toutes les éclisses mixtes, c'est-à-dire le côté de l'éclisse qui est visible lorsque celle-ci est installée sur la voie, soit peinte bleu roi par le fournisseur. Cela permet de différencier plus facilement les éclisses mixtes des éclisses ordinaires.

Entre le 1^{er} mars et le 31 décembre 2019, sur la subdivision de Rivers, le CN a éliminé un total de 1019 rails de raccord temporaires (2038 joints de rail) et installé 192 867 pieds de longs rails soudés.

Préoccupation du Bureau liée à la sécurité : surveillance de la sécurité exercée par l'Ontario sur ses chemins de fer de compétence provinciale

À la suite de son enquête sur un accident survenu en 2019 au cours duquel un train de banlieue de GO Transit a heurté et blessé grièvement une adulte et un enfant à un passage à niveau public à Kitchener (Ontario) ([R19T0191](#)), le Bureau a émis une préoccupation liée à la sécurité, selon laquelle la province de l'Ontario ne surveille pas efficacement ses chemins de fer de compétence provinciale.

L'enquête a été menée par le BST à la demande du ministère des Transports de l'Ontario (MTO), car les chemins de fer de compétence provinciale ne relèvent pas du mandat du BST.

Bien que le MTO soit responsable de surveiller la sécurité des chemins de fer de compétence provinciale comme Metrolinx, aucun cadre réglementaire provincial global n'est en place et le MTO s'appuie sur les ententes d'inspection qu'il a conclues avec TC et Metrolinx pour aider à se conformer aux normes énoncées dans la réglementation et les règles fédérales. De plus, le MTO ne dispose d'aucun employé possédant les connaissances techniques, l'expérience et l'expertise de l'industrie ferroviaire.

Bien que le MTO puisse confier les inspections à TC, il ne peut pas externaliser la responsabilité de la sécurité des opérations ferroviaires. Autrement dit, même si les inspecteurs de TC peuvent déterminer les dangers pour la sécurité et aider Metrolinx à atténuer les risques, ils n'ont pas le pouvoir d'obliger la compagnie à prendre des mesures correctives.

Malgré le besoin évident d'assurer une surveillance approfondie de la sécurité, qui est cruciale pour déterminer et aborder les risques présents aux passages à niveau, aucune des parties concernées – le CN, Metrolinx, la Région de Waterloo et le MTO – n'était au courant des dangers observés au passage à niveau.

Compte tenu de la complexité des multiples ententes distinctes conclues avec différentes parties, cet accident démontre qu'il existe des lacunes dans la surveillance réglementaire, par la province de l'Ontario, de ses chemins de fer de compétence provinciale.

En 2021, le BST a émis l'[avis de sécurité ferroviaire 01/21](#) à TC, qui portait sur les événements mettant en cause un deuxième train aux passages à niveau à voies multiples qui présentent un niveau élevé de circulation de piétons et qui connaissent des activations fréquentes et prolongées des dispositifs d'avertissement de passage à niveau. L'avis suggérait d'évaluer la probabilité qu'un événement mettant en cause un deuxième train survienne et de mettre en œuvre des mesures de sécurité supplémentaires pour réduire au minimum les risques d'accident.

À la suite de l'accident, Metrolinx a apporté plusieurs améliorations physiques à la sécurité au passage à niveau de la rue Lancaster Ouest, et elle exige désormais que les exploitants de trains

qui s'approchent du passage à niveau actionnent le klaxon si le passage est occupé par un autre train.

Depuis l'accident, le MTO a déterminé qu'il fallait mettre à jour le cadre de surveillance du transport ferroviaire urbain et régional afin de mieux soutenir le réseau ferroviaire croissant de la province et la diversité des exploitants. En janvier 2022, le MTO a mis à jour ses ententes avec TC et Metrolinx. Ce faisant, le MTO a travaillé en étroite collaboration avec TC pour renforcer dans l'entente le rôle de responsabilisation du MTO à l'égard de Metrolinx, afin de s'assurer que les cas de non-conformité et les lacunes qui peuvent survenir sont traités de manière appropriée.

Mort d'un employé au triage MacMillan de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada causée par un déraillement par mise en ligne droite

En avril 2022, le BST a publié son rapport d'enquête sur un déraillement survenu en 2019 au triage MacMillan du CN, à Vaughan (Ontario), qui a entraîné la mort d'un employé d'exploitation du triage ([R19T0147](#)). L'employé, qui était muni d'un appareil Beltpack, était aux commandes d'une manœuvre utilisant un système de télécommande de locomotive (STL) et était posté sur le côté gauche de l'extrémité avant du 27^e wagon du mouvement. Lorsque la manœuvre était dans une courbe de 15 degrés vers la gauche, l'extrémité arrière du 26^e wagon derrière les locomotives a été mise en ligne droite, ce qui a entraîné le déraillement de ce wagon ainsi que des huit wagons suivants. La mise en ligne droite est la tendance qu'ont les longues rames de wagons à court-circuiter une courbe lorsqu'elles sont tirées. Ce problème s'aggrave lorsque des trains lourds dans lesquels des wagons légers précèdent des wagons beaucoup plus lourds sont manœuvrés. Les neuf wagons qui ont déraillé étaient des wagons porte-automobiles vides à plusieurs étages.

L'enquête a révélé que l'arrière du 26^e wagon avait été mis en ligne droite et avait déraillé à l'intérieur de la courbe de 15 degrés. En déraillant, le 26^e wagon a tiré latéralement sur le 27^e wagon, et les wagons aux positions 27 à 29 se sont donc renversés vers l'intérieur de la courbe; l'employé a été coincé et mortellement blessé.

Une série de simulations de la dynamique du train ont été réalisées dans le cadre de l'enquête. Les résultats ont montré que la programmation du STL a provoqué une réaction brusque du manipulateur, ce qui a entraîné une accélération rapide et un effet de traction des attelages de la manœuvre ayant un poids important en queue. Il a également été déterminé qu'étant donné qu'une rame plus légère de wagons porte-automobiles munis d'appareils de choc hydrauliques en bout de wagon avait été placée entre deux rames de wagons plus lourdes, les appareils avaient été comprimés pendant la décélération précédente. Par conséquent, la brusque accélération de la manœuvre a probablement causé un effet de traction soudain des attelages, ce qui a contribué au déraillement par mise en ligne droite. De plus, il a été constaté que les freins à air étaient probablement restés serrés sur le 63^e wagon, ce qui a également contribué à l'accident.

Si les compagnies de chemin de fer ne rappellent pas aux employés les options de conduite de train sécuritaire et en douceur pour les activités dans les gares de triage effectuées au moyen

d'un STL, et si elles ne fournissent pas des directives plus précises pour déceler les conditions susceptibles d'engendrer une mise en ligne droite, les risques d'une autre mise en ligne droite demeurent présents.

À la suite de l'accident, TC a mené une enquête en vertu de la partie II du *Code canadien du travail*. Le CN, pour sa part, a mis en œuvre plusieurs nouveaux processus à l'échelle du système, a révisé les instructions pour le triage MacMillan et a reconfiguré une partie de la voie afin d'éviter que des accidents semblables ne se reproduisent.

Avis de sécurité et lettres d'information sur la sécurité

Le BST a publié six avis de sécurité ferroviaire dans le cadre de ses enquêtes en 2022-2023.

Expérience opérationnelle des employés jumelés pour les affectations de triage par système de télécommande de locomotive

Dans le cadre de l'événement de sécurité du transport ferroviaire R22T0060 concernant une collision entre une manœuvre commandée par un STL et une manœuvre stationnaire dans la gare de triage Toronto du CPKC à Toronto (Ontario), le BST a publié l'[avis sur la sécurité du transport ferroviaire 02/22](#) à l'intention de TC en juillet 2022. L'avis indiquait que TC pourrait envisager une autre approche pour jumeler des employés pour les affectations de triage par STL, afin de s'assurer que les employés nouvellement qualifiés sont encadrés par des employés plus expérimentés, jusqu'à ce qu'ils acquièrent une expertise suffisante pour fonctionner en toute sécurité.

Intrusions sur l'embranchement d'Outremont du Chemin de fer Canadien Pacifique

Dans le cadre de l'événement de sécurité du transport ferroviaire R22D0058 concernant le heurt d'un piéton qui s'était introduit sur la voie montante près de l'embranchement d'Outremont à Montréal (Québec), le BST a publié l'[avis sur la sécurité du transport ferroviaire 03/22](#) à l'intention de TC en août 2022. L'avis indiquait que TC pourrait envisager d'examiner les mesures de gestion des risques en place contre les intrusions sur l'embranchement d'Outremont (surveillance de la part du CP, signalisation d'interdiction d'intrusion, programmes de sensibilisation auprès de la population des environs et programme de réparation des clôtures) et de mettre à jour ces mesures au besoin.

Procédures et lignes directrices relatives à l'exploitation des trains

Dans le cadre d'enquêtes sur deux événements de sécurité du transport ferroviaire (R22Q0095 et R22Q0062) concernant des déraillements de trains du Chemin de fer Quebec North Shore and Labrador (QNS&L) dont les locomotives étaient équipées de moteurs de traction à courant alternatif (CA), le BST a publié l'[avis sur la sécurité du transport ferroviaire 04/22](#) à l'intention de TC en novembre 2022. Bien que les *Instructions générales d'exploitation* du QNS&L contiennent des lignes directrices sur l'utilisation des freins à air et des mises en garde sur les

réactions d'attelages lors de la conduite des trains, il n'existe à l'heure actuelle aucune instruction spécifique visant à encadrer l'utilisation du frein rhéostatique et particulièrement celui des locomotives à CA. L'avis indiquait que TC pourrait envisager de revoir les procédures et les lignes directrices du QNS&L concernant l'utilisation du freinage dynamique, en particulier au cours de l'exploitation de trains équipés de locomotives dotées de moteurs de traction à courant alternatif.

Défaillances continues des ensembles de roulement cartouches à rouleaux sur les véhicules du train léger sur rail d'Ottawa

Dans le cadre de l'événement de sécurité du transport ferroviaire R22H0037 concernant la défaillance des ensembles de roulement cartouches à rouleaux sur un véhicule léger sur rail (VLR) du train léger sur rail d'Ottawa (TLRO), le BST a publié l'[avis sur la sécurité du transport ferroviaire 01/23](#) à l'intention de la Ville d'Ottawa en février 2023. Au moment de la publication de l'avis, deux déraillements graves en voie principale et une défaillance quasi-catastrophique d'un composant mettaient tous en cause des ensembles de cartouches de VLR du TLRO. Bien que les matériaux utilisés pour fabriquer les ensembles de cartouches soient conformes aux spécifications du fabricant, les trois ensembles de cartouches examinés par le BST présentaient de nombreux modes de défaillance. Les dommages observés étaient largement répandus dans les ensembles et ne se limitaient pas à un composant en particulier. De plus, des zones de décoloration attribuable à la chaleur observées sur plusieurs composants et l'état de certains échantillons de graisse donnaient à penser que les ensembles avaient été soumis à un événement thermique supérieur à la moyenne, probablement lié à la détérioration de l'état des ensembles de cartouches qui est passée inaperçue. L'avis indiquait que la Ville d'Ottawa pourrait souhaiter s'assurer que toutes les parties concernées par le projet de TLRO travaillent ensemble pour résoudre les risques pour la sécurité liés à la conception, à l'exploitation et à l'entretien, au fur et à mesure qu'ils se présentent. De plus, les parties concernées devraient s'assurer que des systèmes efficaces de surveillance à bord des composants critiques pour la sécurité des VLR, comme les ensembles de roulement cartouches à rouleaux, sont mis en place pour protéger le public voyageur.

État défectueux de la voie dans la subdivision de Swift Current du Chemin de fer Canadien Pacifique

Dans le cadre de l'événement de sécurité du transport ferroviaire R23S0009 concernant le déraillement d'un train du CP survenu dans la subdivision de Swift Current, près de Chaplin (Saskatchewan), le BST a publié l'avis sur la sécurité du transport ferroviaire 02/23 en février 2023. Selon les documents fournis par le CP, la voie à proximité du déraillement avait été inspectée conformément au *Règlement concernant la sécurité de la voie* et au Livre rouge des exigences relatives à la voie et aux ouvrages du CP. La plus récente inspection visuelle de la voie (13 janvier 2023), l'inspection au moyen d'un véhicule lourd de contrôle de l'état géométrique de la voie (5 décembre 2022), et les contrôles de détection des défauts de rail (29 décembre 2022) n'ont pas permis de relever des défauts dans le secteur.

La plus récente inspection menée par TC dans la subdivision de Swift Current avant le déraillement avait eu lieu en octobre 2022. Lors de cette inspection, le secteur du point de déraillement sur la voie principale entre les aiguillages de la voie d'évitement n'avait pas été inspecté. À la suite de l'inspection, TC a envoyé au CP une lettre dans laquelle il relevait 10 non-conformités et 60 préoccupations, dont la plupart concernaient l'état de l'écartement des voies. Le CP a répondu à TC que les non-conformités avaient été corrigées et que les préoccupations seraient surveillées et corrigées en 2023 ou en 2024.

Au cours des activités menées sur les lieux après le déraillement, les enquêteurs du BST ont procédé à une inspection visuelle de la voie dans les environs du point de déraillement et ont relevé la présence d'usure ondulatoire et de sept anomalies de voie.

L'avis de sécurité indiquait que, compte tenu de l'état de la voie observé par le BST à proximité du déraillement, il se pouvait qu'il y eût des lacunes dans les programmes d'inspection et d'entretien des voies du CP ainsi que dans l'inspection de la voie et le suivi par TC concernant la section de voie en question. L'avis indiquait en outre que TC pourrait vouloir procéder à un examen approfondi des pratiques d'inspection et d'entretien des voies du CP et effectuer une inspection réglementaire détaillée de l'ensemble de la subdivision de Swift Current.

Progrès à l'égard des recommandations actives

Le Bureau a évalué les réponses à 14 recommandations en matière de sécurité du transport ferroviaire en 2022-2023. La réponse à une recommandation a été jugée comme dénotant une attention entièrement satisfaisante. Parmi les 13 autres réponses évaluées, sept ont été jugées comme dénotant une intention satisfaisante, quatre comme dénotant une attention en partie satisfaisante, et deux n'ont pu être évaluées.

La recommandation [R20-01](#) est liée à l'enjeu des [mouvements imprévus ou non contrôlés d'équipement ferroviaire](#) figurant sur la Liste de surveillance 2022, ainsi qu'à la recommandation [R14-04](#) (moyens de défense physiques pour empêcher les trains de partir à la dérive). Le Bureau a pris note des mesures de sécurité importantes prises à ce jour par TC et l'industrie : modifications du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada*; révision du *Règlement relatif à l'inspection et à la sécurité des locomotives de chemin de fer*; atelier conjoint pour évaluer l'efficacité des mesures prises et examiner les prochaines étapes; consultation en ligne sur une proposition visant à moderniser le *Règlement sur les normes de compétence des employés ferroviaires*; et poursuite de la recherche sur les facteurs humains et les nouvelles technologies. Toutefois, le résultat souhaité, à savoir une réduction considérable de la fréquence des mouvements non contrôlés et des risques connexes pendant les manœuvres sans freins à air, n'a pas encore été atteint. En 2022, il y a eu 23 mouvements non contrôlés liés à des manœuvres sans freins à air. Ce nombre est légèrement supérieur à la moyenne pour la période de 2010 à 2022 (20) et supérieur au nombre d'événements survenus en 2020 et 2021 (19 et 16, respectivement). Par conséquent, le Bureau a jugé que la réponse à la recommandation dénotait une intention satisfaisante.

Depuis que le BST a publié pour la première fois la recommandation [R15-03](#) en décembre 2015, TC a pris plusieurs mesures en vue de l'éventuelle mise en œuvre d'enregistreurs de données routières (EDR) spécialisés et résistants aux collisions sur les autobus commerciaux de passagers. TC a également travaillé à l'établissement d'un consensus international sur une norme de référence pour les enregistreurs de données routières pour les véhicules lourds (HVEDR) afin de veiller à l'harmonisation avec les États-Unis. TC a élaboré un document d'orientation sur les HVEDR, dont la publication est prévue à l'hiver 2023. L'objectif de ce document est de présenter des pratiques exemplaires et des leçons apprises pour la construction et l'installation de HVEDR aux fabricants de camions et d'autobus, aux fournisseurs de rang, aux directeurs de parc de véhicules et aux chauffeurs. Le Bureau a pris note des efforts déployés par TC en vue de l'élaboration et de l'adoption de la norme SAE J2728. Toutefois, le Bureau était préoccupé par le fait qu'aucun calendrier n'avait encore été établi pour l'achèvement des prochaines étapes d'installation des HVEDR dans les véhicules commerciaux canadiens de passagers, et qu'il n'y avait pas de plan de travail clair pour le déploiement des modifications prévues aux *Normes de sécurité des véhicules automobiles du Canada*. Par conséquent, à l'égard de la réponse à la recommandation, le Bureau a estimé que son évaluation était impossible.

La recommandation [R15-02](#), l'une des cinq recommandations émises en décembre 2015 à la suite de la collision mortelle entre un autobus de transport en commun d'OC Transpo et un train de VIA Rail à Ottawa (Ontario) ([R13T0192](#)), porte sur l'élaboration et la mise en œuvre de normes de résistance à l'impact applicables aux autobus commerciaux de passagers. À l'automne 2022, TC a achevé un programme pluriannuel sur la résistance à l'impact des autobus de transport en commun. À la suite de sa recherche, TC a conclu qu'il ne serait pas prudent d'intégrer des normes sur la résistance à l'impact de la structure pour les autobus urbains aux *Normes de sécurité des véhicules automobiles du Canada*, compte tenu des répercussions négatives potentielles sur la sécurité des occupants. TC a plutôt recentré ses efforts sur la protection des occupants; sa recherche a démontré qu'il existe des possibilités d'améliorer la protection des occupants pendant les collisions d'autobus de transport en commun de gravité faible à modérée. Le Bureau note que TC continue de faire progresser la recherche et le développement dans le domaine de la protection des occupants et prévoit de publier un document d'orientation d'ici le printemps 2024. Cependant, au-delà de ce futur document d'orientation, il y a une absence de spécificité et de calendrier en ce qui concerne les mesures qui viendront réduire le risque de blessures pour les occupants des autobus commerciaux de passagers en cas de collision. Par conséquent, à l'égard de la réponse à la recommandation A13-01, le Bureau estime que son évaluation est impossible.

Pour toutes les recommandations actives, le BST continuera de surveiller l'évolution des mesures prévues et de demander que des mesures soient prises pour réduire ou éliminer ces lacunes.

Mandat et activités du BST

Le BST promeut la sécurité des transports dans les secteurs aérien, ferroviaire, maritime et pipelinier au Canada :

- Il mène des enquêtes indépendantes sur certains événements de transport et établit les faits quant aux causes et aux facteurs contributifs.
- Il décèle les lacunes de sécurité à l'origine de ces événements et formule des recommandations afin de les éliminer ou de les réduire.
- Il rend compte publiquement de ses activités d'enquête et de ses conclusions.

Dans le cadre de ses enquêtes, le BST examine les développements liés à la sécurité des transports et détermine les risques en matière de sécurité que les gouvernements et le secteur des transports doivent prendre en compte afin de réduire les probabilités de blessures et de pertes.

Rôle du Bureau

Le Bureau, qui peut comprendre jusqu'à cinq membres, y compris la présidente, approuve tous les rapports d'enquête, établit les faits, et formule des recommandations.

Le Bureau

Kathleen Fox Présidente	Paul Dittmann Membre du Bureau	Kenneth Potter Membre du Bureau	Yoan Marier Membre du Bureau	Vacant
-----------------------------------	--	---	--	--------

Le site Web du BST contient la [biographie](#) de chaque membre du Bureau. Le 31 décembre 2022, Faye Ackermans, membre de longue date du Bureau, a pris sa retraite après un total de trois mandats.

Dans ses faits établis, le Bureau n'attribue ni ne détermine aucune responsabilité civile ou pénale en ce qui concerne un événement. Il cherche plutôt à déterminer ce qui s'est produit et pourquoi, d'une manière objective, indépendante du gouvernement et de tous les autres ministères et organismes responsables des transports, et sans conflit d'intérêt. Il tire également des conclusions impartiales et fait des recommandations aux personnes les plus compétentes pour y donner suite.

À propos du BST

Un effectif de 227 employés, dirigé par l'administrateur en chef des opérations et l'équipe de la haute direction, appuie les membres du Bureau. Le travail de l'organisme est orienté par un [plan stratégique quinquennal](#) et cinq valeurs organisationnelles :

- Respect – Nous sommes déterminés à être inclusifs et nous veillons à traiter avec égard, courtoisie, discrétion et équité toutes les personnes et organisations.

- Ouverture – Nous partageons et échangeons de façon active des renseignements pour promouvoir la sécurité des transports.
- Sécurité – Nous maintenons une culture de la sécurité positive et proactive et nous en faisons la promotion.
- Intégrité – Nos actions et nos décisions sont guidées par des principes d'honnêteté, de transparence, d'impartialité, de justesse et de responsabilité.
- Excellence – Nous cultivons une équipe professionnelle compétente et hautement spécialisée, grâce au leadership, à l'innovation et à notre engagement d'améliorer continuellement la qualité de nos produits et services.

Les enquêteurs du BST sont des professionnels qui comptent de nombreuses années d'expérience dans les différents modes de transport relevant de la compétence du BST. Ils travaillent en collaboration avec des ingénieurs, des spécialistes techniques, des enquêteurs du domaine des facteurs humains et des analystes du secteur, qui sont tous appuyés par de petites équipes de spécialistes des communications, de professionnels en services ministériels et d'agents administratifs.

Le siège social du BST est situé à Gatineau (Québec). Le BST dispose également d'un laboratoire à Ottawa et de bureaux régionaux à Vancouver, à Edmonton, à Calgary, à Winnipeg, à Toronto, à Montréal, à Québec et à Dartmouth.

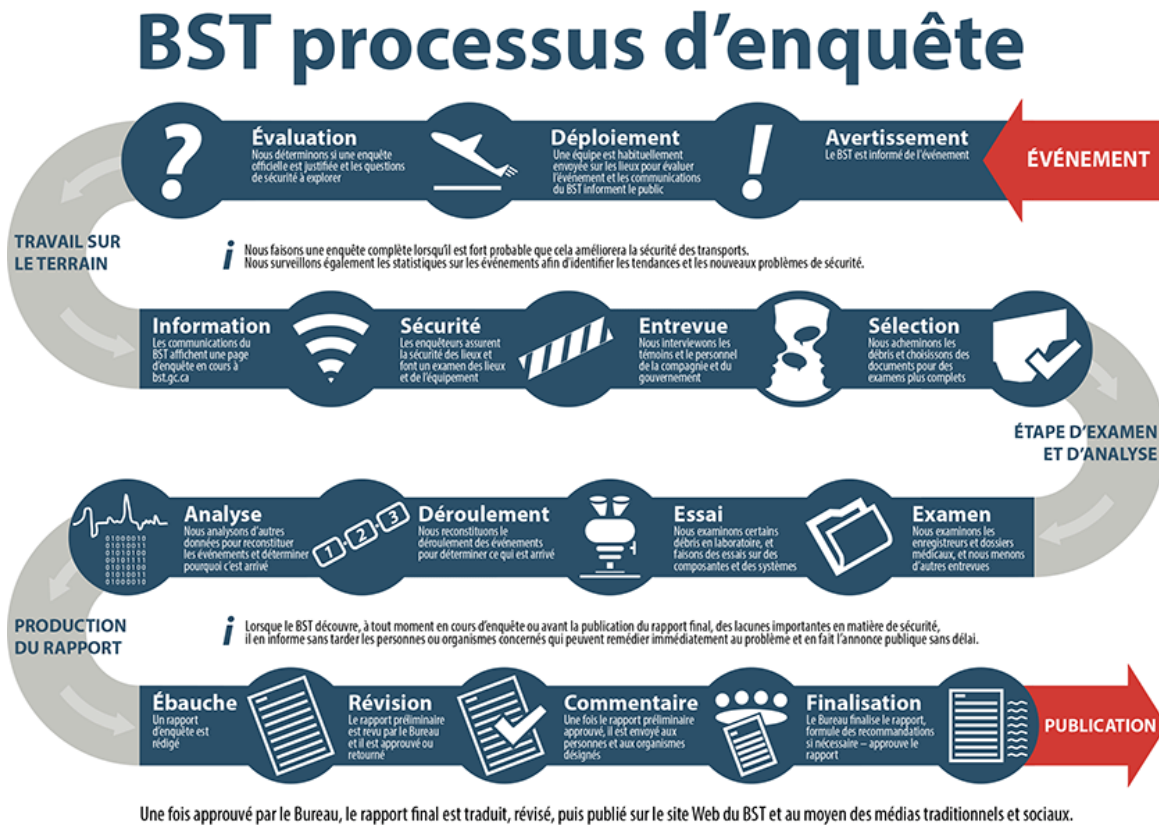
Processus d'enquête

Le processus d'enquête comprend trois étapes principales. Pendant l'étape du travail sur le terrain, les enquêteurs recueillent les données et évaluent la nature de l'événement. Pour cela, ils doivent généralement se rendre sur les lieux de l'événement, sécuriser le site, le documenter, mener des entrevues et sélectionner certains composants de l'épave pour mener un examen plus approfondi. À moins que l'enquête ne se limite à une collecte de données, une page d'enquête est créée et affichée sur le site Web, puis est mise à jour périodiquement à mesure que l'enquête progresse.

Pendant l'étape d'examen et d'analyse, les enquêteurs examinent les données pour établir la séquence des événements qui ont conduit à l'accident ainsi que les causes sous-jacentes et les facteurs contributifs.

Au cours de l'étape de production du rapport, les enquêteurs rédigent un rapport sur l'enquête, lequel est ensuite soumis à un processus d'examen et d'approbation avant d'être publié.

Figure 11. Processus d'enquête du BST : de l'événement au rapport





Annexes

Annexe A : Rapports d'enquête publiés en 2022-2023 et mesures de sécurité connexes

Voici une liste des rapports d'enquête que le BST a publiés en 2022-2023. Chaque entrée contient des détails sur les mesures de sécurité prises pendant l'enquête et après la publication du rapport ainsi qu'un lien vers la page principale de l'enquête. Cette liste est établie selon le secteur de transport et l'ordre chronologique des événements.

Les mesures de sécurité prises par les intervenants du secteur et les organismes de réglementation dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et pipelinier représentent le résultat concret du travail d'enquête du BST visant à promouvoir la sécurité des transports. Les efforts qu'ils déploient en raison de nos faits établis contribuent à rendre notre système de transport encore plus sécuritaire.

Secteur du transport aérien

RAPPORT D'ENQUÊTE [A19C0145](#) : Impact sans perte de contrôle, North Star Air Ltd., Douglas DC3C Basler Turbo Conversions TP67, C-FKAL, Aéroport de Sachigo Lake (Ontario), 3 décembre 2019

MESURES DE SÉCURITÉ	Après l'événement, North Star Air Ltd. a mis en place un programme d'assurance de la qualité des opérations aériennes. En décembre 2020, TC a effectué une inspection de processus axée sur l'évaluation et l'efficacité du plan de mesures correctives à long terme lié aux constatations relatives aux opérations aériennes de l'inspection de processus de décembre 2019. TC a conclu que les mesures correctives à long terme prises par North Star Air étaient efficaces.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A19P0142](#) : Défaillance des pales du rotor principal et collision avec le relief, E & B Helicopters Ltd., Bell 206B (hélicoptère), C-GEBY, Campbell River (Colombie-Britannique), 24 septembre 2019

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A20C0107](#) : Sortie de piste, Calm Air International LP, Avions de Transport Régional ATR 42-300, C-FAFS, Aéroport de Nauyasat (Nunavut), 26 novembre 2020

MESURES DE SÉCURITÉ	Le 9 décembre 2020, Calm Air International LP a publié le bulletin d'exploitation de vol 2020-07, qui décrit un état connu sous le nom de « pitch lock » [verrouillage de pas]. Le bulletin décrit en outre : <ul style="list-style-type: none">• les causes possibles de cet état;• la façon de le repérer;• les mesures à prendre si la présence de cet état est soupçonnée. En février 2021, l'exploitant a ajouté dans sa formation périodique sur simulateur pour l'ATR 42 des scénarios dans lesquels l'hélice entre dans un état de verrouillage de pas.
---------------------	--

RAPPORT D'ENQUÊTE [A20O0029](#) : Incursion sur piste – risque de collision, Tour de contrôle de Toronto de NAV CANADA et Embraer ERJ 190-100 IGW d'Air Canada, C-FMZW et Boeing 777-333ER d'Air Canada, C-FJZS, Aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (Ontario), 7 mars 2020

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>Le 30 novembre 2020, le BST a publié l'Avis de sécurité aérienne A20O0029-D1-A1 pour souligner l'importance de l'exactitude des données sur le statut de vol qui sont validées et transmises par les transpondeurs, en indiquant que ces données sont reçues, validées et utilisées par les systèmes de surveillance des pistes et d'alerte de conflit (RMCA) afin de pouvoir en tirer le meilleur parti au point de vue de la sécurité.</p> <p>L'avis de sécurité encourageait les fabricants de transpondeurs d'aéronefs et de systèmes avancés de guidage et de contrôle de la circulation de surface (A-SMGCS) avec systèmes RMCA, ainsi que les autorités de certification et les fournisseurs de services de la circulation aérienne, à travailler ensemble pour s'assurer que ces systèmes interagissent de manière efficace pour la transmission, la réception et la validation d'un état en vol exact et que les alertes fonctionnent comme prévu afin de réduire le risque de collision sur les pistes.</p> <p>Le 8 décembre 2020, NAV CANADA a publié le bulletin d'information urgent ATCI - ATC 2020-003 pour l'ensemble du personnel de la tour de Toronto. Le bulletin visait à mettre en garde les contrôleurs quant au fait que les alertes de niveaux 1 et 2 du sous-système de surveillance des incursions sur piste et d'alerte de conflit (RIMCAS) pouvaient ne pas être générées au décollage des aéronefs E-Jet d'Embraer et de certains aéronefs construits par Dassault, Gulfstream, Learjet et Textron Aviation (auparavant Cessna). Le bulletin signalait également qu'il était possible que des alertes de niveaux 1 et 2 ne soient pas générées dans le cas d'aéronefs ou de véhicules en approche de la piste en service lors du décollage de l'un de ces types d'aéronefs, et rappelait d'assurer une surveillance étroite de ces situations.</p> <p>Le 3 mai 2021, TC a publié l'Alerte à la sécurité de l'Aviation civile (ASAC) 2021-03 qui visait à signaler aux propriétaires d'aéronefs, aux exploitants et aux fournisseurs de services de navigation aérienne la possibilité qu'un état en vol inexact puisse être transmis par les transpondeurs et l'effet d'un tel état sur les systèmes de surveillance des pistes et d'alerte de conflit.</p> <p>Le 20 décembre 2021, TC a publié une mise à jour de l'ASAC 2021-03. Les changements contenus dans cette mise à jour portaient sur la variabilité possible des seuils établis pour l'état en vol des aéronefs transmis par les transpondeurs, sur leur variabilité d'un aéronef à l'autre, et sur la possibilité pour les fabricants d'équipement d'origine, et non pas spécifiquement les fabricants de transpondeurs, d'ajuster ces seuils.</p>
----------------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21A0024](#) : Décrochage et collision avec le relief, Forest Protection Limited Air Tractor, Inc. AT-802, C-GJXX, Popple Depot (Nouveau-Brunswick), 11 août 2021

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>Après l'événement, Forest Protection Limited a procédé à la révision de son manuel d'extinction des incendies dans le cadre d'un groupe de discussion avec ses pilotes les plus expérimentés en la matière et en consultation avec le Centre provincial de lutte contre les incendies de forêt. Le manuel a été modifié de manière à inclure les nouvelles pratiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les circuits d'inspection à haute et à basse altitude doivent être effectués par l'équipe de Bird Dog pour repérer les dangers. • Les pilotes d'avions-citernes doivent s'assurer qu'ils sont en vol en palier avant d'atteindre la cible. • Des procédures de largage avorté ont été élaborées pour les pilotes d'avions-citernes; elles comprennent une exigence de prendre de l'altitude 2 fois avant d'effectuer une 2e tentative de largage. <p>Forest Protection Limited a également modifié son plan de formation pour y inclure :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une formation annuelle au vol en montagne; • une approche de sortie de décrochage avec un aéronef chargé durant la phase en vol de la formation. Bien que cet exercice de formation ait déjà été effectué par tous les pilotes d'avions-citernes de FPL, ce n'était pas clairement indiqué dans le document de formation. • des missions de pratique d'incendie plus fréquentes avec des objectifs intentionnels, comprenant des opérations effectuées dans diverses configurations en pile et dans plusieurs lieux au relief varié.
----------------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21C0078](#) : Perte de maîtrise et collision avec le relief, Rockwell International Aero Commander 690B, C-GYLD, MAG Aerospace Canada Corp., Aéroport de Thunder Bay (Ontario), 16 août 2021

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>À la suite de l'événement, MAG Aerospace Canada Corp. (MAG Canada) a pris les mesures de sécurité suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le 18 août 2021, elle a émis une note de service sur la maintenance exigeant une inspection du mécanisme de verrouillage du siège du pilote et des rails du siège sur tous les aéronefs Aero Commander 690 et 500 de MAG Canada. • Le 19 août 2021, elle a publié une note de service sur les opérations aériennes rappelant aux pilotes de s'assurer que le mécanisme de verrouillage de leur siège est bien enclenché dans le rail du siège avant le démarrage du moteur et une fois de plus avant d'entamer la course au décollage. • Le 21 août 2021, elle a suspendu toutes les opérations aériennes et a tenu une réunion de sécurité à l'échelle de la compagnie, à laquelle ont participé tous les employés. Les sujets de sécurité abordés lors de ces séances comprenaient les suivants : <ul style="list-style-type: none"> ○ la politique de sécurité de MAG Canada; ○ le respect des procédures d'exploitation normalisées et des pratiques d'exploitation sans danger; ○ la normalisation des écarts et l'acceptation des pratiques non sécuritaires; ○ la nécessité d'éradiquer la culture du « cowboy » ou du « cabotin » dans le milieu de l'aviation; ○ la réitération du programme de rapports de sécurité anonymes et non punitifs de la compagnie; ○ une séance de recyclage sur la façon de présenter un rapport de danger anonyme. • Le 28 août 2021, elle a publié une note de service sur les opérations aériennes mettant en œuvre une formation améliorée sur les pannes de moteur pendant la course au décollage et au stade le plus critique du vol. Tous les pilotes de l'Aero Commander 690 de MAG Canada ont suivi cette formation, qui portait sur le matériel au sol et dans l'air.
----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Elle a invité le directeur du système de gestion de la sécurité (SGS) de sa filiale américaine MAG Aero à effectuer un audit de son SGS. L'audit comprenait un examen du SGS de la compagnie ainsi que des entretiens avec les employés clés. Aucune constatation importante ou de non-conformité n'a été établie, et des recommandations d'amélioration ont été communiquées à la direction. • Elle a mis à jour son matériel de formation sur la gestion des ressources de l'équipage (CRM) afin d'y inclure davantage de renseignements sur la gestion du stress et des pressions internes ou externes, ainsi que sur la normalisation des écarts. Ce matériel sera abordé dans toutes les futures formations en CRM initiales et récurrentes. • Elle a publié une modification à son manuel d'exploitation de l'entreprise. La modification comprend de nouvelles sections sur les règles de vol à vue de jour, les altitudes et distances minimales, ainsi que les vols à basse altitude autorisés. L'objectif est de réitérer les règles prévues aux articles 602.14 et 602.15 du <i>Règlement de l'aviation canadien</i>. • Le 30 novembre 2022, elle a émis un bulletin de service interne (MAG-2022-SB-001) précisant des inspections régulières des câbles et poulies d'élévateur à la position de référence 386.82 de ses aéronefs Twin Commander 690. Les inspections doivent être réalisées au moyen d'une caméra endoscopique puisque les inspections visuelles ne sont pas adéquates en raison de la mauvaise accessibilité de cette zone.
--	--

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21O0056](#) : Collision avec des fils et le relief, Apex Helicopters Inc., Robinson R44 (hélicoptère), C-FVPA, Brantford (Ontario), 25 juillet 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21O0069](#) : Collision en vol, DJI Matrice M210 (aéronef télépiloté), C-2105569275, Police régionale de York et Cessna 172N, C-GKWL, Canadian Flyers International Inc., Aéroport municipal de Toronto/Butterville (Ontario), 1,2 NM NW, 10 août 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	La police régionale de York a modifié sa directive du commandement LE-388 pour y ajouter un outil d'évaluation des risques avant le vol et une liste de vérification mise à jour à l'intention des pilotes d'aéronefs télépilotés. Il y a également des indications supplémentaires concernant le rôle d'observateur visuel, y compris une fiche de référence rapide décrivant ses rôles et ses responsabilités, ainsi que l'obligation qu'un observateur visuel soit présent pour tous les vols opérationnels d'aéronefs télépilotés.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21O0085](#) : Perte de maîtrise et collision avec le relief, Mooney M20J, C-FLJL, Immatriculation privée, Aéroparc de Sundridge/South River (Ontario), 16 septembre 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21O0127](#) : Sortie en bout de piste, I.M.P. Group Limited, Embraer EMB-505 (Phenom 300E), C-GRIA, aéroport Kingston/Norman Rogers (Ontario), 30 novembre 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	L'exploitant de l'aéronef, I.M.P. Group Limited , a mis à jour les procédures pour y ajouter la tâche consistant à informer l'exploitant de l'aéroport des arrivées prévues lorsque les conditions environnementales pourraient dégrader l'état de la piste, et pour exiger que les pilotes demandent de nouveaux rapports sur l'état de la piste au besoin.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21P0018](#) : Perte de maîtrise et collision avec le relief, Airspan Helicopters Ltd. Bell 212, C-GNYI, Île Bowen (Colombie-Britannique), 5 mars 2021

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>À la suite de l'accident, Airspan Helicopters Ltd. a pris les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • elle a suspendu les opérations et la maintenance jusqu'à ce qu'elle ait tenu un débriefing avec l'ensemble du personnel pour discuter des détails et des premières leçons à en retenir; • elle a suspendu les opérations avec le Bell 212 jusqu'à ce qu'elle ait effectué un examen de la maintenance; • elle a organisé une séance sur la gestion du stress en cas d'incident critique pour le personnel; • elle a mis au point une évaluation des risques avant vol comprenant des seuils précis de turbulence forte; • elle a réalisé une enquête de sécurité interne conformément à sa politique de système de gestion de la sécurité; • elle a mis en place de nouvelles procédures d'arrimage des petits objets pour s'assurer qu'ils sont bien assujettis pendant le vol; • elle a rédigé une note de sécurité et l'a distribuée aux pilotes de la compagnie, décrivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ l'analyse de la turbulence avant le vol, ○ la prise de conscience et l'évitement de la turbulence pendant le vol, ○ les mesures d'atténuation des risques en cas de turbulence.
----------------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21P0069](#) : Perte de maîtrise à l'envol et renversement, Atleo River Air Service Ltd. Cessna A185F, C-GYJX, Hydroaérodrome du port de Tofino (Colombie-Britannique), 26 juillet 2021

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>Atleo River Air Service Ltd. a modifié la façon dont elle établissait son horaire en augmentant la durée de 15 minutes entre ses vols dans le but d'accorder plus de temps aux pilotes pour effectuer leurs tâches avant un vol.</p>
----------------------------	--

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21P0111](#) : Collision entre un aéronef et un bateau-taxi de Havilland DHC-2 MK. I (Beaver), C-FMXR Tofino Air et Bateau-taxi C12997BC (Rocky Pass), Eagle Adventures Water Taxi Tofino (Colombie-Britannique), 18 octobre 2021

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>Le 8 février 2022, le BST a publié la lettre d'information sur la sécurité maritime MSI 01/22, avisant TC qu'il n'y a pas de vitesses maximales pour les navires dans le port de Tofino et que les administrations locales de Tofino n'étaient pas au courant du <i>Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments</i> (RRVUB). Dans sa réponse au BST, TC a réitéré qu'il incombe à l'administration locale de demander des restrictions relatives à l'exploitation des navires. TC n'a pas l'intention de prendre d'autres mesures pour mieux faire connaître le RRVUB.</p> <p>Depuis l'accident, la formation au pilotage de Tofino Air a été modifiée pour inclure des techniques de balayage plus complètes (bouger le torse pour le balayage, balayer pour repérer les objets qui semblent stationnaires et aborder les angles morts) et une case pour le balayage avant l'amerrissage a été ajoutée au formulaire de formation au pilotage de Tofino Air.</p> <p>Le 4 novembre 2021, le pilote a suivi une formation supplémentaire sur les procédures d'urgence, y compris les différents types de vêtements de flottaison individuels et leurs limites.</p> <p>Le 26 avril 2022, TC a communiqué avec le Conseil tribal Nuuchah-nulth en ce qui concerne les événements survenus dans le port de Tofino ou à proximité de celui-ci en 2021 et au début de 2022. TC a offert de tenir une discussion de suivi afin de transmettre des renseignements sur le régime de réglementation actuel et de mieux comprendre les points de vue du Conseil à l'égard de la sécurité des transports dans la région de Tofino.</p>
----------------------------	--

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21P0124](#) : Perte de maîtrise et collision avec le relief, Cessna R182, C-FBKJ, Immatriculation privée, Aérodrome de Hope (Colombie-Britannique), 18 NM NE, 15 novembre 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21Q0024](#) : Collision entre la charge à l'élingue et le rotor de queue, Héli-Express Inc., Airbus AS350 B2 (hélicoptère), C-GHEX, Les Escoumins (Québec), 1,5 NM NNE, 11 mai 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	<p>À la suite de l'accident, Hydro-Québec a pris les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • a embauché 2 conseillers en sécurité aérienne qui possèdent une licence de pilote d'hélicoptère valide; • a demandé aux nouveaux conseillers en sécurité aérienne d'effectuer une revue de tous les affrètements avant de les octroyer aux transporteurs aériens; • a interdit le transport des charges externes de faible poids et ayant une forte prise au vent avec une courte élingue; • a créé une plate-forme Web pour que les pilotes suivent une formation annuelle sur les opérations d'Hydro-Québec; • a ajouté une formation pour les fournisseurs qui couvre différents éléments à connaître avant d'effectuer des travaux pour Hydro-Québec; • a élaboré des cadres de travail, entre autres pour l'élingage, dans le but de mieux encadrer le travail de ses employés et des pilotes; • a ajouté des visites sur les sites et des audits surprises entre autres, pour vérifier que les pilotes ont les outils nécessaires pour effectuer le travail et pour que ses employés soient au fait des normes de sécurité pour le travail à proximité d'un hélicoptère.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21Q0083](#) : Perte de maîtrise et collision avec le relief, Piper J3C-65 (hydravion), CF-SVT, Immatriculation privée, Aérodrome de La Tuque (Québec), 25 NM ENE, 12 septembre 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21Q0090](#) : Collision avec la surface de l'eau et capotage, Piper PA-18S-150 (hydravion), C-FVPZ, Immatriculation privée, Rivière du Lièvre, Ferme-Neuve (Québec), 24 septembre 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21Q0092](#) : Perte de puissance moteur et collision avec le sol, Cessna 172M, C-FFRV, Publicité AERO-GRAMME Inc., Aéroport international Montréal/Pierre Elliott Trudeau (Québec), 8,45 NM E, 2 octobre 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21W0001](#) : Collision avec le relief, Robinson R44 Raven II (hélicoptère), C-FBGT, Immatriculation privée, Grande Prairie (Alberta), 39 NM NE, 1^{er} janvier 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21W0045](#) : Désintégration en vol, Yellowhead Helicopters Ltd., Bell Textron Inc. 212 (hélicoptère), C-GYHQ, Evansburg (Alberta), 4 NM WNW, 28 juin 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	<p>Le 5 juillet 2021, Bell Textron Inc. (Bell) a émis 4 bulletins de service d'alerte visant les flottes d'hélicoptères de modèles 204B, 205, 205B et 212. Les alertes exigeaient que le dossier technique des aéronefs soit examiné pour déterminer si des goupilles de retenue de faisceau torsible du moyeu de rotor principal portant le préfixe de numéro de série FNFS étaient installées. Si des goupilles portant le préfixe en question étaient installées, elles devaient être remplacées par des goupilles portant un préfixe de série différent avant tout autre vol.</p> <p>Le 5 juillet 2021, TC a émis une consigne de navigabilité (CF-2021-23) qui exigeait la conformité avec les bulletins de service d'alerte de Bell pour les flottes d'aéronefs de modèles 204, 205 et 212 au Canada avant tout autre vol.</p> <p>Le 6 juillet 2021, la Federal Aviation Administration des États-Unis (FAA) a émis une consigne de navigabilité d'urgence (AD 2021-15-51), exigeant la conformité, avant tout autre vol, avec les bulletins de service d'alerte de Bell visant les flottes d'aéronefs de modèles 204, 205 et 212. En mars 2022, la FAA a émis une consigne de navigabilité de suivi (AD 2022-06-03) pour ajouter le modèle 210 de Bell et clarifier le texte de la première consigne.</p> <p>Le 8 juillet 2021, l'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESA) a émis une consigne de navigabilité d'urgence (AD 2021-165-E), exigeant que soient remplacées, avant tout autre vol, les goupilles de faisceau torsible du moyeu de rotor principal portant le préfixe de numéro de série FNFS sur les flottes d'aéronefs de modèles 204, 205 et 212 immatriculés en Europe.</p> <p>Dans la soirée du 28 juin 2021, peu de temps après l'événement, Yellowhead Helicopters Ltd. a interrompu toutes les activités de ses aéronefs. Dans l'après-midi du 29 juin 2021, les flottes de Bell 206 et d'Airbus AS350 ont été remises en service. L'avis d'interdiction de vol de la flotte de Bell 212 de Yellowhead Helicopters Ltd. est resté en vigueur jusqu'à ce que le bulletin de service d'alerte 212-21-165 de Bell soit émis et qu'il soit confirmé que les aéronefs restants n'étaient pas munis de goupilles de retenue de faisceau torsible du moyeu de rotor principal portant les numéros de série concernés. La flotte de Bell 212 a été remise en service dans l'après-midi du 5 juillet 2021.</p>
---------------------	---

MESURES DE SÉCURITÉ	<p>Le 11 janvier 2023, le Bureau de la sécurité des transports du Canada a émis l'avis de sécurité du transport aérien A21W0089-D2-A1 à TC. L'avis indique à TC que les médecins ne sont pas tous conscients de l'exigence de déclarer les affections médicales de leurs patients titulaires d'une licence de pilote. Il encourage aussi TC à collaborer avec l'Association médicale canadienne pour élaborer des stratégies de communication afin de mieux faire connaître les exigences de déclaration imposées aux médecins en vertu de la <i>Loi sur l'aéronautique</i>.</p> <p>Le 19 janvier 2023, TC a répondu à l'avis de sécurité du transport aérien A21W0089-D2-A1 du BST. Dans sa réponse, TC a indiqué que la Direction de la médecine aéronautique civile de TC s'était coordonnée avec l'Association médicale canadienne afin de mieux faire connaître les exigences de déclaration imposées aux médecins.</p> <p>Mesure de sécurité à prendre : Outils de dépistage pour les examens médicaux des pilotes</p> <p>Le 9 octobre 2021, l'aéronef sous immatriculation privée Cavalier SA102.5 Aircraft (immatriculation C-FBWF, numéro de série 6958), de construction amateur, effectuait un vol récréatif local à partir de l'aérodrome de Lacombe (Alberta) avec 1 pilote et 1 passager à son bord. Alors que l'aéronef se trouvait à 14 miles marins à l'est de l'aérodrome, il a subi un décrochage aérodynamique, ce qui a entraîné une vrille à gauche et une collision avec le relief. Le pilote, qui était assis en place gauche, a été mortellement blessé; le passager a été grièvement blessé. L'hélicoptère a été lourdement endommagé; aucun incendie ne s'est déclaré après l'impact.</p> <p>Le Bureau du médecin légiste en chef de l'Alberta a rapporté que le décès était attribuable à un traumatisme contondant et que la maladie cardiovasculaire était un facteur contributif important. Le rapport indiquait aussi que le pilote présentait des signes de crise cardiaque, bien qu'il n'ait pas été possible de déterminer le moment exact où celle-ci s'est produite.</p> <p>Le certificat médical de catégorie 1 du pilote, qui était valide jusqu'au 1^{er} février 2022, ne comportait aucune restriction.</p> <p>Le pilote dans l'événement à l'étude, qui était âgé de plus de 40 ans, se présentait tous les 12 mois pour passer un examen médical de TC, comme l'exigeait sa licence de pilote de ligne. Pour chaque visite, un rapport d'examen médical était produit comme il se doit. Toutefois, pour son certificat médical le plus récent, délivré en 2021, le pilote n'avait pas subi d'examen médical. Il avait plutôt rempli et signé une attestation selon laquelle il n'y avait aucune limitation ou restriction ou autre condition qui pourrait nuire à sa capacité d'exercer les privilèges de la licence. Cette attestation a été autorisée conformément à une exemption délivrée par TC¹ en raison de la pandémie de COVID-19.</p> <p>Aucun profil de risques cardiovasculaires n'a été établi au cours des examens médicaux du pilote. Cependant, en utilisant les données des examens médicaux du médecin examinateur de l'aviation civile (MEAC), les lipides sanguins tirés des documents du médecin de famille, et diverses méthodes de profilage du risque, y compris l'outil de cotation du risque de Framingham, l'examen cardiologique indépendant effectué pour cette enquête a permis de confirmer que le risque annuel calculé d'événement cardiovasculaire du pilote était d'environ 1 %. Ce taux représente un risque considéré comme faible à moyen compte tenu de l'âge du pilote, et acceptable pour les activités de pilote commercial. Même si le MEAC avait effectué un profilage des risques, ces résultats n'auraient pas déclenché de test de dépistage secondaire visant à détecter une maladie coronarienne sous-jacente.</p>
---------------------	---

¹ Transports Canada, Exemption NCR-062-2020 : Exemption des alinéas 404.03(2)a) et b) et 404.04(1)b) du *Règlement de l'aviation canadiens* (3 juin 2020).

	<p>L'examen cardiologique indépendant a révélé que même si les lipides sanguins sont des indicateurs de la plupart des maladies cardiovasculaires, quelque 10 % à 20 % des victimes de crise cardiaque ne présentent pas ces facteurs de risque traditionnels. Par conséquent, les cardiologues conseillent de recourir à d'autres mécanismes pour dépister l'athérosclérose coronarienne. Par exemple, la présence d'un niveau élevé de la lipoprotéine Lp(a) a été reconnue comme un important facteur de risque héréditaire supplémentaire chez certaines personnes. La mesure de la lipoprotéine Lp(a) a été intégrée au dépistage périodique recommandé du risque cardiovasculaire².</p> <p>Un examen cardiologique indépendant réalisé dans le cadre d'une autre enquête du BST³ a souligné que, d'après un consensus obtenu lors d'un consortium multinational de cardiologues de l'aviation publié en 2019⁴, un dépistage des risques cardiovasculaires devrait être exigé pour tous les pilotes âgés de plus de 40 ans et pour les pilotes dont il est déterminé qu'ils présentent un risque accru (d'après un calcul du risque). Ce dépistage devrait toujours comprendre une évaluation des lipides sanguins et, dans certains cas, d'autres méthodes pourraient être nécessaires compte tenu des 10 % à 20 % des personnes ayant fait une crise cardiaque qui ne présentent pas les facteurs de risque traditionnels.</p> <p>Les lignes directrices actuelles de TC pour les MEAC, qui ont été publiées en 2012, recommandent – mais n'imposent pas – un dépistage renforcé à l'aide de données de laboratoire, tel que le dépistage des lipides sanguins. Étant donné que la politique ne prévoit pas de dépistage à l'aide de données de laboratoire, les MEAC ne sont pas tenus d'utiliser ce type de dépistage pour les examens de certification périodiques, même dans le cas des demandeurs âgés de plus de 40 ans.</p> <p>Les examens cardiologiques effectués pour cet événement et pendant l'enquête sur la sécurité du transport aérien A19P0142 du BST indiquent que les lignes directrices de 2012 de TC sur les maladies cardiovasculaires dans l'aviation civile n'ont pas été mises à jour pour tenir compte des avancées considérables de l'approche recommandée pour le dépistage de l'athérosclérose coronarienne. L'examen cardiologique effectué pour cet événement a également indiqué que les options de dépistage pourraient inclure à tout le moins les lipides sanguins et, éventuellement, des tests de laboratoire améliorés pour la Lp(a), ainsi que l'imagerie cardiaque par tomographie par ordinateur (CT), lorsque cela est possible.</p> <p>Dans cet événement, le cardiologue a conclu que si ces méthodes de dépistage avaient été suivies, les facteurs de risque contribuant à la crise cardiaque du pilote auraient pu être recensés.</p> <p>En 2011, à la suite de l'enquête du BST sur une perte de maîtrise et une collision avec le relief survenues à Miramichi (Nouveau-Brunswick) le 23 avril 2010⁵, le Bureau a émis la préoccupation liée à la sécurité qui suit :</p> <p style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">Le Bureau constate avec inquiétude que les médecins praticiens ne connaissent pas toujours la nécessité ou l'importance de communiquer certains états de santé devant être déclarés et, qui plus est, qu'il existe des lacunes dans les lignes directrices servant à contrôler les risques de maladie cardiovasculaire. Par conséquent, le risque demeure que les facteurs de risque de maladie cardiovasculaire parmi les membres du personnel de l'aviation passent inaperçus.</p>
--	--

² G. J. Pearson, G. Thanassoulis, T.J. Anderson et coll., « 2021 Canadian Cardiovascular Society Guidelines for the Management of Dyslipidemia and the Prevention of Cardiovascular Disease in Adults », dans *Journal canadien de cardiologie*, vol. 37, n° 8 (août 2021), à l'adresse [onlinecjc.ca/article/S0828-282X\(21\)00165-3/fulltext](https://onlinecjc.ca/article/S0828-282X(21)00165-3/fulltext) (dernière consultation le 8 août 2022).

³ Enquête sur la sécurité du transport aérien A19P0142 du BST.

⁴ British Cardiovascular Society, *Heart*, vol. 105, supplément 1 : Aviation Cardiology (janvier 2019).

⁵ Rapport d'enquête aéronautique A10A0041 du BST.

	<p>En 2012, les lignes directrices de la Direction de la médecine aéronautique civile de TC sur les maladies cardiovasculaires ont été mises à jour.</p> <p>En octobre 2022, il y avait 32 900 pilotes au Canada ayant un certificat médical de catégorie 1. Parmi eux, 16 607 (environ 50 %) étaient âgés de plus de 40 ans. Depuis 2000, il y a eu 8 accidents, y compris celui-ci, où des pilotes professionnels présentaient une maladie cardiovasculaire qui a été reconnue comme un fait établi quant aux risques⁶ ou un fait établi quant aux causes⁷.</p> <p>Si les documents d'orientation de TC et le rapport d'examen médical de l'aviation civile ne comprennent pas de méthodes de dépistage cardiovasculaire à jour permettant de procéder à une évaluation cardiovasculaire globale, s'il y a lieu, il existe un risque accru que les maladies cardiovasculaires ne soient pas détectées et que les pilotes soient frappés d'incapacité pendant qu'ils sont aux commandes d'un aéronef. En conséquence, le Bureau recommande que :</p> <p style="text-align: center;">le ministère des Transports établisse un cadre prévoyant l'examen régulier et l'amélioration du <i>Guide pour les médecins examinateurs de l'aviation civile</i> de sorte qu'il contienne les outils de dépistage les plus efficaces pour évaluer les affections médicales comme les problèmes de santé cardiovasculaire.</p> <p style="text-align: center;">Recommandation A23-01 du BST</p>
--	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21W0090](#) : Perte de maîtrise pendant l'atterrissage, Daher TBM700 N (TBM 910), C-FFYM, Immatriculation privée, Aérodrome de Westlock (Alberta), 10 octobre 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	Après l'accident, TC a appris que le pilote prenait un médicament sur ordonnance non approuvé et a suspendu son certificat médical jusqu'à la réalisation d'une nouvelle évaluation.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A21W0098](#) : Panne d'alimentation carburant, Air Tindi Ltd., de Havilland DHC-6-300 Twin Otter, C-GNPS, Fort Providence (Territoires du Nord-Ouest), 6,7 NM NW, 1^{er} novembre 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	<p>Les mesures suivantes ont été prises par Air Tindi Ltd. après l'événement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des séances d'information individuelles ont été effectuées auprès de chaque membre d'équipage de conduite qui pilote un appareil DHC-6. • La compagnie a envoyé une note de service aux membres d'équipage de conduite, insistant sur l'exigence de suivre toutes les procédures et les listes de vérification. • La compagnie a envoyé une note de service aux membres d'équipage de conduite, exigeant que le commandant de bord vérifie le carburant embarqué et qu'il signe chaque bordereau de carburant avant le démarrage des moteurs. • La compagnie a envoyé une note de service aux membres d'équipage de conduite pour les informer de l'exigence de communiquer la quantité de carburant à bord au centre de contrôle des opérations avant chaque départ. • Les listes de vérification <i>question-réponse</i> de la flotte ont été révisées pour devenir des listes <i>question-réponse-vérification</i>. • Des modifications ont été apportées aux procédures d'exploitation normalisées de la compagnie pour tenir compte des nouvelles révisions aux listes de vérification.
---------------------	---

⁶ Enquêtes sur la sécurité du transport aérien A19P0142, A1400077, A07P0357, A0700165, A03P0265, A02Q0054 et A01P0100 du BST.

⁷ Rapport d'enquête aéronautique A10A0041 du BST.

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22C0016](#) : Collision avec le relief, Bamaji Air Inc., Cessna 208 Caravan, C-GIPR, Sioux Lookout (Ontario), 17 NM NNW, 8 mars 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22C0027](#) : Perte de maîtrise et collision avec le relief, Piper Cherokee PA-28-140 (C-GLKD), Immatriculation privée, Aéroport de Sioux Lookout (Ontario), 19 NM SSE, 29 avril 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22C0035](#) : Collision avec un obstacle à l'approche, Sandy Lake Seaplane Service Ltd., Cessna U206G, C-GBGJ, Première Nation de Sandy Lake (Ontario), 26 mai 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22O0032](#) : Collision avec un obstacle en approche, Brantford Flying Club, Cessna 172RG (C-GOFD), Aérodrome de Brantford (Ontario), 21 mars 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22O0046](#) : Collision avec le relief, Piper PA24-250 (Comanche), C-GEWK, Immatriculation privée, Wawa (Ontario), 11,5 NM SSW, 14 avril 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22O0118](#) : Collision avec un obstacle au décollage, Piper Aircraft Corporation PA-28-180 (Cherokee), C-FYSZ, Immatriculation privée, Aérodrome de Canton (Ontario), 13 août 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22O0125](#) : Collision avec le relief, Grumman Aircraft Engineering Corp. G44 (Widgeon), C-FNGD, Immatriculation privée, Aéroport municipal de Stratford (Ontario), 1,3 NM ENE, 23 août 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22O0140](#) : Collision avec le relief, Quad City Ultralight Aircraft Corporation, Challenger II (avion ultra-léger de type évolué), C-IYDD, Immatriculation privée, Aérodrome de Westport/Rideau Lakes (Ontario), 11 NM WSW, 24 septembre 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22P0019](#) : Collision avec le relief, Kootenay Valley Helicopters Ltd., Airbus Helicopters AS350 B3, C-GWTQ, Nelson (Colombie-Britannique), 35 NM N, 16 mars 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	<p>À la suite de l'accident, Kootenay Valley Helicopters Ltd. a mis en place une politique d'exposé en vol, qui a été revue avec tous les pilotes : avant de commencer l'approche vers un site de dynamitage, le pilote et les techniciens doivent tenir un exposé pour déterminer si la zone de déclenchement de l'avalanche et les conditions météorologiques du moment conviennent, et si les repères visuels pour l'approche, le déploiement de la charge et le départ du site de dynamitage sont appropriés. Si, pendant la phase d'approche, un nouveau site est sélectionné, l'approche est interrompue. On procède alors à une évaluation approfondie du nouvel emplacement et à un exposé, puis on entreprend une nouvelle approche.</p> <p>Conformément aux exigences de WorkSafeBC, le ministère des Transports et de l'Infrastructure (MOTI de la Colombie-Britannique) a effectué une enquête interne sur ses opérations de déclenchement préventif des avalanches. Le MOTI a examiné en profondeur plusieurs aspects de ces opérations et est arrivé à plusieurs conclusions et recommandations concernant l'activité de travail, les conditions de travail, l'exécution, les matériaux et l'équipement, les communications, la formation, les procédures de sécurité au travail, les procédures d'urgence, l'équipement de protection individuelle et d'autres facteurs comme l'aide aux travailleurs après l'incident ainsi que la coordination et la planification générales.</p>
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22P0061](#) : Collision avec le relief, Cessna 172P, C-GGSN, Immatriculation privée, Aéroport de Qualicum Beach (Colombie-Britannique), 24 juillet 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22Q0029](#) : Impact sans perte de contrôle, Airbus AS350 B2 (hélicoptère), C-GFBW, Aéroport de Sept-Îles (Québec), 7,5 NM W, 17 mars 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22Q0084](#) : Collision avec un câble, Bellanca 7GCBC (Citabria), C-GOQZ, Immatriculation privée, Shawinigan (Québec), 17 juillet 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22W0005](#) : Perte de maîtrise et collision avec le relief, Delta Helicopters Ltd., Bell 206B JetRanger II (hélicoptère) (C-FCQJ), Aérodrome de Camrose (Alberta), 23 NM ESE, 23 janvier 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22W0027](#) : Givrage en vol et collision avec le relief, Mooney M20K, C-GQMS, Immatriculation privée, Aéroport de Calgary/Springbank (Alberta), 0,6 NM S, 22 avril 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22W0057](#) : Collision avec le relief, Zlin Aviation s.r.o. Savage Cub (ultra-léger de type évolué), C-IILH, Immatriculation privée, Didsbury (Alberta), 7 NM E, 13 juillet 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [A22W0078](#) : Collision avec le relief, Air Tractor, Inc. AT-502B, C-FJVL, Arty's Air Service Ltd., Aéroport de Bawlf (Blackwells) (CFR2) (Alberta), 18 NM S, 12 septembre 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.
---------------------------	---

Secteur du transport maritime

RAPPORT D'ENQUÊTE [M19C0054](#) : Heurt d'un duc-d'Albe, Traversier roulier Apollo, Matane (Québec), 16 mars 2019

MESURES DE SÉCURITÉ	<p>Le 17 mars 2019, après être monté à bord de l'<i>Apollo</i>, le BST a signalé à TC que l'étanchéité à l'eau, le câblage électrique et le système de lutte contre les incendies du navire posaient des problèmes de sécurité. Le 17 mai 2019, le BST a effectué un suivi auprès de TC par le biais d'un avis de sécurité maritime portant sur les problèmes de sécurité. Le BST a demandé à être informé de toute mesure prise par TC à ce chapitre. Une réponse a été reçue le 14 juin 2019, indiquant que TC avait inspecté l'<i>Apollo</i> le 21 mars 2019 et avait imposé une interdiction de départ.</p> <p>Après l'événement, la Société des traversiers du Québec (STQ) a réalisé une évaluation des risques et une enquête interne. Dans le rapport d'enquête interne, on indiquait que le propulseur d'étrave ne fonctionnait pas et que le capitaine ne disposait d'aucun dispositif lui indiquant la vitesse du vent, le régime des moteurs principaux et du propulseur d'étrave, de même que la route fond du navire, données essentielles que le capitaine devait posséder pour évaluer la situation et effectuer une manœuvre adéquate.</p> <p>Le rapport faisait également état d'une pression générale, surtout après le heurt du quai en février 2019, qui concernait principalement l'exploitation du navire et provenait à la fois de sources internes (en raison de la volonté de continuer à offrir un service sur cette route) et de sources externes (en raison de la couverture médiatique).</p> <p>Le rapport formulait les recommandations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• Informer les services de la STQ de leurs rôles en cas d'événement ayant une incidence majeure sur l'organisation.• Mettre en œuvre une formation ou une séance d'information sur la prévention de la fatigue et la gestion du stress. L'offrir à tous les employés afin qu'ils disposent des moyens nécessaires pour déceler rapidement les symptômes associés à la fatigue et au stress.• Rappeler aux capitaines les responsabilités liées à leur rôle par rapport à la continuité des services.• Déployer des ressources à terre disposant de compétences techniques en matière de navigation pour aider les capitaines, ce qui faciliterait la prise de décisions liées à la continuité et à la sécurité dans des situations précaires, comme les conditions météorologiques défavorables.• Obtenir les dossiers d'entretien historiques avant d'acheter un navire existant.• Effectuer une inspection préalable à l'achat axée sur l'équipement essentiel sans mettre l'accent sur l'urgence de rétablir le service.• Mettre en œuvre un programme d'analyse des risques adapté aux activités quotidiennes qui permet à l'équipage de réaliser facilement et rapidement une analyse des risques par lui-même, sans avoir besoin de consulter le siège social.• S'assurer que les postes de commandement sont équipés de manière adéquate afin que le capitaine puisse évaluer efficacement la situation et effectuer une manœuvre adéquate.• Ajouter un point à la procédure de quart à la passerelle qui exige que tous les navires vérifient leurs commandes avant chaque manœuvre.• Modifier la procédure en cas de conditions météorologiques défavorables afin qu'elle tienne compte de la familiarité du capitaine avec le navire. <p>En réponse aux recommandations, la STQ a pris les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• Une présentation a été donnée à l'ensemble de la gestion du traversier afin de sensibiliser les membres des services à leurs rôles en cas d'événement ayant une incidence majeure sur l'organisation.
---------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Un comité de gouvernance a été créé, lequel est composé du président et directeur général, du vice-président à l'exploitation, du vice-président des ressources humaines, du directeur de l'exploitation, du directeur du service maritime, du directeur du service de génie et du directeur de la santé-sécurité au travail et du mieux-être. Le comité de gouvernance aborde la sécurité et les incidents maritimes. • Le directeur de la sécurité et de l'environnement de la STQ a participé à une formation de TC sur la gestion de la fatigue dans le domaine maritime et a ensuite rencontré les responsables des ressources humaines pour mettre sur pied un groupe de travail en vue d'une formation interne sur le sujet. • On a rappelé verbalement à tous les capitaines leurs responsabilités liées à leur rôle par rapport à la continuité des services. • La STQ a créé et mis sur pied un poste de directeur adjoint pour chacune des traverses de la STQ. La fonction principale de ce poste est axée sur la sécurité liée directement aux activités et à la conformité aux procédures, y compris celles relatives aux conditions météorologiques défavorables. • Le service maritime a été informé de la nécessité d'obtenir les dossiers d'entretien historiques avant d'acheter un navire existant. • Le service maritime a été mis au fait de la nécessité d'effectuer une inspection préalable à l'achat axée sur l'équipement essentiel sans mettre l'accent sur l'urgence de rétablir le service. Cette mesure a été appliquée lors de l'achat récent d'un navire, le <i>Saaremaa I</i>. • Le service maritime a été informé de la nécessité de veiller à ce que les postes de commandement soient équipés de manière adéquate. • Une formation de 3 jours a été donnée aux nouveaux directeurs adjoints afin de les familiariser avec leurs nouvelles responsabilités. Une partie de la formation portait sur l'analyse des risques, et les directeurs adjoints ont été informés qu'ils étaient responsables de l'évaluation des risques pour leurs traversées. • Les 2 modifications des procédures qui étaient demandées dans les recommandations du rapport interne ont été apportées.
--	--

RAPPORT D'ENQUÊTE [M19C0403](#) : Incendie dans la salle des machines, Vraquier Tecumseh, Rivière Detroit, Windsor (Ontario), 15 décembre 2019

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>Le 26 juin 2020, le BST a transmis l'avis de sécurité maritime 01/20, « Capacités de lutte contre les incendies à bord de navires des services d'incendie voisins des ports canadiens », à l'Association des administrations portuaires canadiennes, en faisant parvenir une copie aux administrations connexes. La lettre soulignait le fait que peu de ports canadiens ont accès à des services d'incendies formés à la lutte contre les incendies de navires et que le manque de formation empêche les pompiers et pompières de monter à bord des navires pour aider à éteindre les incendies. La lettre indiquait également que peu de services d'incendie à terre connaissent l'existence des raccords internationaux de jonction avec la terre. Enfin, la lettre notait que peu d'administrations portuaires canadiennes disposent de plans de préparation aux situations d'urgence pour lutter contre les incendies à bord de navires amarrés aux ports.</p> <p>En juin 2022, TC commencé à réviser la partie traitant des techniques avancées de lutte contre l'incendie du document actuel TP 4957, Cours de formation aux fonctions d'urgence en mer, afin d'inclure des exigences supplémentaires relatives aux connaissances obligatoires sur la façon d'exercer la surveillance avant d'entrer à nouveau dans un compartiment après un incendie.</p> <p>Lower Lakes Towing Ltd. a pris les mesures de sécurité suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elle a discuté de l'incident avec les officiers supérieurs en mettant l'accent sur les leçons à en tirer. • Elle a rappelé aux capitaines et aux officiers supérieurs qu'à moins de circonstances exceptionnelles (comme des membres d'équipage manquants que l'on croit être coincés à l'intérieur), une fois le CO₂ libéré, aucune tentative de rentrer dans la salle des machines ou
----------------------------	---

autre action susceptible de compromettre l'herméticité de la salle des machines ne doit être faite avant que la température ne descende sous le point d'auto-inflammation.

- Elle a prodigué une formation sur les incidents évités de justesse aux capitaines et aux officiers supérieurs et a insisté sur l'importance de signaler les incidents évités de justesse dans le système de gestion de la sécurité.
- Elle a fourni aux capitaines des données électroniques sur le signalement des incidents évités de justesse, à présenter aux équipages pendant l'armement.
- Elle a changé le logiciel utilisé pour assurer la planification et le suivi de la maintenance.
- Elle a mis en œuvre un nouveau logiciel pour signaler les exercices, les permis de travail, les inspections et les incidents évités de justesse, afin d'améliorer la gestion de la sécurité.
- Elle a nommé pour chaque navire un vérificateur tiers chargé d'examiner le système, les politiques et les procédures de planification de la maintenance, les procédures réglementaires et environnementales et les exigences en matière de formation.
- Elle a augmenté le nombre d'inspections internes et a révisé ses formulaires de vérification afin d'améliorer la qualité des vérifications.

Préoccupation liée à la sécurité : Capacités de lutte contre les incendies des ressources à terre

En 1996, après un incendie à bord du vraquier autodéchargeur *Ambassador*, le Bureau avait cerné des préoccupations quant à la formation des services d'incendie terrestres. En conséquence, le Bureau a recommandé que :

le ministère des Transports, en collaboration avec les administrations locales des ports et havres, prenne des mesures afin de s'assurer que les services d'incendie externes qui peuvent être appelés à prêter assistance pour combattre un incendie à bord d'un navire reçoivent une formation appropriée.

Recommandation M96-07 du BST

À la suite de cette recommandation, l'Association canadienne des chefs de pompiers (ACCP), avec l'aide de TC, a fait circuler un court questionnaire visant à évaluer les capacités des services d'incendie municipaux responsables de la lutte contre les incendies dans les ports canadiens.

En février 1998, à la lumière des informations préliminaires recueillies dans le cadre d'une enquête subséquente sur une explosion et un incendie à bord du pétrolier *Petrolab*, le BST a émis l'avis de sécurité maritime 03/98 à l'intention de TC et de l'ACCP. L'avis enjoignait TC et l'ACCP à accélérer leur vérification de sécurité et leur examen des risques et des mesures d'urgence dans les ports et les havres du Canada où il y a des terminaux pétroliers, et là où il y a des installations qui pourraient subir des dommages catastrophiques s'il y avait un incendie à bord d'un navire à quai.

En juillet 1998, l'ACCP n'avait reçu qu'un nombre limité de réponses au questionnaire du sondage. Cependant, l'ACCP a estimé que le questionnaire fournissait assez d'information pour soulever des inquiétudes quant au fait que les services d'incendie de municipalités dotées de ports publics ne seraient pas nécessairement en mesure de fournir les services nécessaires en cas d'incendie à bord d'un navire. L'ACCP a fait savoir qu'elle souhaitait travailler de concert avec TC pour effectuer des recherches plus poussées dans ce domaine.

Après un incendie à bord du vraquier *Windoc*, en août 2001, ayant entraîné la perte totale du navire, le BST a déterminé que, entre autres facteurs, le manque de formation et d'expérience des services d'incendie municipaux en ce qui concerne la lutte contre les incendies de navire avait entravé la lutte contre l'incendie.

Lorsque la recommandation M96-07 a été émise en 1996, TC était l'organisme de réglementation de la plupart des ports du Canada, mais avait commencé à céder la propriété et l'exploitation des installations portuaires à des parties intéressées. En 1988, le contrôle de

18 ports a été transféré à des administrations portuaires canadiennes (APC) individuelles⁸, qui sont exploitées indépendamment du gouvernement fédéral. Même si les APC sont régies par la Loi maritime du Canada et sa réglementation, elles sont exploitées à titre d'entités commerciales autonomes sans financement fédéral. Depuis lors, la responsabilité de l'exploitation des ports, y compris la responsabilité des moyens terrestres de lutte contre les incendies, a été transférée aux administrations portuaires individuelles.

La recommandation M96-07 a été close en mars 2016, et l'évaluation finale par le Bureau de la réponse à la recommandation était « en partie satisfaisante ». Le Bureau a toutefois noté que la lacune de sécurité subsistait dans certains ports. Le Bureau a également noté que la responsabilité de la lutte contre les incendies incombe désormais à chaque administration portuaire et qu'il tiendrait compte, dans ses prochaines enquêtes, de l'efficacité des interventions des ports en cas d'incendie à bord d'un navire.

L'enquête sur le *Tecumseh* a révélé des enjeux semblables à ceux soulignés dans la recommandation M96-07, ce qui soulève encore une fois des préoccupations quant à l'état actuel de la formation des services d'incendie à terre. Par exemple, l'enquête a permis de confirmer que le service d'incendie de Windsor ne disposait pas de personnel spécialement formé pour la lutte contre les incendies à bord de navires, et que le service d'incendie de Windsor interviendrait lors d'un incendie à bord d'un navire à quai, mais que ses pompiers et pompières ne seraient pas autorisés à monter à bord du navire ou à y pénétrer. En outre, l'enquête a permis de déterminer que ni le service d'incendie de Windsor ni l'administration portuaire de Windsor ne disposaient d'un raccord international de jonction avec la terre.

Le 26 juin 2020, le BST a envoyé l'[avis de sécurité maritime 01/20](#) à l'Association des administrations portuaires canadiennes et au port de Windsor au sujet de la nécessité pour les services d'incendie à terre locaux d'avoir la formation et l'équipement nécessaires pour appuyer les équipages dans la lutte contre les incendies à bord de navires. Dans sa réponse à cette lettre, le Port de Windsor a indiqué, entre autres, qu'il n'était pas tenu de disposer d'un raccord international de jonction avec la terre.

Le Bureau croit que des ressources à terre doivent avoir la formation et l'équipement nécessaires pour intervenir en cas d'incendie majeur sur un navire afin de réduire au minimum les conséquences d'un incendie à l'intérieur d'un port ou d'un havre. Par conséquent, le Bureau s'inquiète du fait que certaines administrations de ports et de havres canadiens peuvent ne pas avoir l'équipement, la formation et les ressources nécessaires pour réagir efficacement à des incendies à bord de navires dans leur zone de compétence, ce qui pourrait se traduire par des incendies qui mettent en danger des équipages, le grand public, des biens et l'environnement. Le Bureau continuera de surveiller cet enjeu pour évaluer la nécessité de prendre d'autres mesures de sécurité.

⁸ Les 17 administrations portuaires canadiennes (18 ports) sont répertoriées sur le site Web du gouvernement du Canada, à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/ports/liste-administrations-portuaires-canadiennes> (dernière consultation le 4 mai 2021).

RAPPORT D'ENQUÊTE [M20A0160](#) : Naufrage et pertes de vie subséquentes, Bateau de pêche Sarah Anne, Baie Placentia (Terre-Neuve-et-Labrador), 25 mai 2020

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>L'immatriculation renseigne TC au sujet d'un navire, ce qui lui permet à titre d'organisme de réglementation d'améliorer la surveillance de la sécurité, y compris en donnant au propriétaire accès à des initiatives et à des programmes de sécurité. De plus, grâce à des renseignements d'immatriculation exacts et à jour, les autorités de recherche et sauvetage disposent de renseignements essentiels au sujet du navire et de son propriétaire lors de situations d'urgence.</p> <p>En août 2021, le BST a émis l'avis de sécurité maritime 02/21 au Conseil canadien des pêcheurs professionnels, au sujet de l'information contenue sur le site Web du Conseil selon laquelle les bateaux de pêche d'une jauge brute de moins de 15 seraient sous le seuil de l'immatriculation obligatoire auprès de Transports Canada. Aucune réponse n'a été reçue.</p> <p>Le 25 mai 2020 peu après minuit, le bateau de pêche <i>Sarah Anne</i> a quitté St. Lawrence (Terre-Neuve-et-Labrador) pour effectuer une sortie de pêche au crabe des neiges dans la baie Placentia, avec 4 personnes à bord. À 19 h 45 le même jour, le centre des Services de communication et de trafic maritimes (SCTM) de Placentia (Terre-Neuve-et-Labrador) a reçu un rapport de retard. Une recherche a été lancée à l'aide de plusieurs navires et aéronefs. Les corps de 3 membres d'équipage ont été retrouvés le jour suivant. Le corps du 4^e membre d'équipage a été retrouvé sur le rivage le 6 juin 2020. Le bateau n'a pas été retrouvé.</p> <p>Un certain nombre de facteurs ont contribué aux pertes de vie : aucun appel de détresse n'a été reçu, aucun radeau de sauvetage n'était à la disposition de l'équipage, des vêtements de flottaison individuels (VFI) n'étaient pas portés, le bateau n'était pas surveillé par une tierce partie et n'était pas équipé d'une radiobalise de localisation des sinistres (RLS), et les limites de stabilité du bateau n'étaient pas connues de l'équipage.</p> <p>L'enquête a aussi révélé que des milliers de navires de pêche commerciale de plus étaient immatriculés auprès de Pêches et Océans Canada (MPO) qu'auprès de TC dans la région de l'Atlantique. Ainsi, le MPO délivrait des permis pour récolter les ressources marines commercialement sans vérifier que les navires étaient immatriculés correctement auprès de TC, qui est le ministère responsable de la surveillance des exigences de sécurité.</p> <p>Les navires commerciaux doivent être immatriculés auprès de TC, même ceux qui ne sont pas inspectés aux fins de certification. L'immatriculation des navires auprès de TC est une exigence de la <i>Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada</i>, et elle permet à TC d'assurer une surveillance de la sécurité auprès des propriétaires de navires et de sensibiliser ces derniers à leurs responsabilités en matière de conformité. De plus, le fait d'avoir des données d'immatriculation à jour signifie que de l'information exacte est disponible pour les autorités de recherche et sauvetage, et que des données fiables sont disponibles pour les organismes de réglementation en matière de sécurité et d'autres organisations du système de sécurité maritime.</p> <p>Les pêcheurs sont plus susceptibles de respecter les exigences réglementaires ayant trait à la récolte de ressources, entre autres parce que le MPO s'acquitte vigoureusement de son mandat au moyen de conditions de permis et de mesures d'application de la loi en cas de non-conformité. Par contraste, le régime d'application de la loi moins rigoureux de TC fait qu'il n'y a pas de tels incitatifs directs à s'immatriculer auprès de TC ni à garder l'information d'immatriculation à jour. De plus, l'enquête a permis de déterminer que la communication avec les pêcheurs au sujet de l'exigence d'immatriculation auprès de TC est irrégulière et n'est pas toujours bien comprise.</p> <p>À l'échelle internationale, l'importance d'une immatriculation en règle et exacte auprès d'un organisme de réglementation en matière de sécurité est reconnue, et de nombreux pays établissent un lien entre le permis de navire de pêche et l'immatriculation ainsi d'ailleurs que l'inspection. Au Canada, le lien entre les considérations de sécurité et l'octroi de permis de pêche est reconnu depuis longtemps, mais n'a pas été adéquatement pris en compte. Grâce essentiellement à des initiatives créées par le personnel régional, des efforts sont en cours à TC</p>
----------------------------	--

	<p>et au MPO pour s’attaquer à cette question. À l’échelle nationale, TC et le MPO rapportent qu’ils changent les structures de leurs bases de données pour inclure le numéro d’immatriculation unique de l’autre ministère. Toutefois, sans exigences exécutoires, ces initiatives restent un arrangement officieux et ne sont pas une solution permanente. Le MPO peut continuer de délivrer des permis de récolte de ressources marines à des navires qui n’ont pas une immatriculation à jour et exacte auprès de TC. Puisque le MPO fait partie du gouvernement du Canada, le fait qu’il leur délivre un permis peut donner aux pêcheurs l’impression qu’ils satisfont à toutes les exigences du gouvernement avant d’effectuer leurs opérations commerciales.</p> <p>Dans de nombreux pays, y compris le Canada, une solution qui est retenue pour coordonner la prestation de services lorsqu’un enjeu relève de la responsabilité d’un ou de plusieurs ministères est une approche « pangouvernementale » ou « de gouvernement horizontal ». Cette approche a été élaborée en réponse aux situations où les enjeux sont interdépendants, comme la sécurité de l’industrie des pêches, et où les objectifs du gouvernement ne peuvent pas être atteints sans que 2 ou plusieurs ministères travaillent ensemble. Pour l’industrie canadienne des pêches, cela signifie que TC et le MPO doivent travailler ensemble pour s’assurer que les pêcheurs respectent toutes les exigences avant d’entreprendre des activités commerciales. Puisque les pêcheurs sont plus fréquemment en contact avec le gouvernement du Canada par l’entremise du MPO, une étape clé pour faire avancer la sécurité de la pêche commerciale sera d’utiliser cette relation pour promouvoir la conformité réglementaire aux exigences de sécurité de TC.</p> <p>Si les navires de pêche ne sont pas inscrits à un registre de TC et s’il n’y a pas de mécanisme en place pour assurer l’exactitude des renseignements d’immatriculation, il est possible que les pêcheurs ne connaissent pas, ne comprennent pas ou ne respectent pas les règlements visant à accroître la sécurité de la pêche. Puisque l’immatriculation à jour et exacte auprès de TC est la première étape de la surveillance de la sécurité pour les navires de pêche commerciale, le Bureau recommande que :</p> <p style="padding-left: 40px;">le ministère des Pêches et des Océans exige que tout navire canadien utilisé pour la pêche commerciale des ressources marines ait une immatriculation à jour et exacte auprès de Transports Canada.</p> <p style="text-align: center;">Recommandation M22-01 du BST</p>
--	---

RAPPORT D’ENQUÊTE [M20A0434](#) : Naufrage avec perte de vie, Navire de pêche Chief William Saulis, 12 milles marins au NNE de Digby (Nouvelle-Écosse), 15 décembre 2020

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>À la suite de l’événement, Yarmouth Sea Products Ltd. a demandé aux capitaines des navires de remettre des listes d’équipage au responsable de la sécurité avant leur départ.</p> <p>Le 15 décembre 2020, alors que le bateau de pêche <i>Chief William Saulis</i> revenait de la pêche aux pétoncles, le Centre conjoint de coordination de sauvetage de Halifax (Nouvelle-Écosse) a reçu un signal de sa radiobalise de localisation des sinistres (RLS), à 12 milles marins au nord-nord-est de Digby (Nouvelle-Écosse). Des opérations de recherche et sauvetage ont été entreprises après que le navire n’a pu être rejoint par radio très haute fréquence (VHF) ou par téléphone. Le corps de 1 membre d’équipage a été repêché; au mois de décembre 2022, les autres membres d’équipage étaient toujours portés disparus.</p> <p>L’enquête a permis de déterminer que le navire avait quitté la zone de pêche avec des pétoncles non écaillés sur le pont, et que les sabords de décharge étaient probablement recouverts soit mécaniquement, soit par des pétoncles, de sorte que l’eau provenant de la grosse mer de travers s’est également accumulée sur le pont. L’effet de carènes liquides résultant du déplacement des pétoncles et de l’eau, ainsi que le mouvement de roulis de la grosse mer de travers, ont probablement fait chavirer et couler le navire.</p> <p>La <i>Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada</i> et le <i>Règlement sur la sécurité des bâtiments de pêche</i> (RSBP) exigent que le représentant autorisé (RA) d’un navire fournisse des procédures de sécurité écrites qui familiarisent les personnes à bord avec les diverses activités</p>
----------------------------	--

opérationnelles et d'urgence. Yarmouth Sea Products Limited (YSP), le RA du *Chief William Saulis*, avait fourni au *Chief William Saulis* et aux 24 autres navires de la flotte de YSP un manuel d'exploitation du navire. La plupart des procédures de sécurité contenues dans le manuel étaient fondées sur des modèles fournis par TC. Cependant, ces modèles n'abordent pas toutes les procédures requises, et le manuel ne comprenait pas toutes les procédures exigées par la réglementation. En particulier, le manuel ne comportait aucune procédure écrite pour guider l'utilisation des sabords de décharge ou pour indiquer comment les pétoncles doivent être stockés sur le pont, lesquels constituent 2 éléments essentiels à la stabilité du *Chief William Saulis*. L'enquête a permis de déterminer que si les consignes fournies par TC pour les procédures de sécurité écrites exigées par le *Règlement sur la sécurité des bâtiments de pêche*, y compris les modèles, n'abordent que partiellement les exigences réglementaires prévoyant des procédures de sécurité efficaces, il y a un risque que les organisations n'élaborent pas de procédures de sécurité écrites complètes.

Pour les bateaux de pêche comme le *Chief William Saulis*, le programme de certification de TC est le principal mécanisme de surveillance pour veiller à la conformité avec la réglementation. Bien que des procédures de sécurité écrites soient exigées par la réglementation, TC n'exige pas qu'elles soient approuvées, ne vérifie pas leur contenu pendant les inspections et ne détermine pas si l'équipage connaît les procédures.

Les dossiers d'inspection de TC indiquent qu'entre juillet 2017 et décembre 2020, 84 inspections distinctes ont été effectuées sur les 25 navires exploités par YSP. Aucun des dossiers n'a fait état de lacunes relatives aux procédures de sécurité des navires. L'enquête a révélé que si le processus de certification des navires ne permet pas de relever les lacunes dans les procédures de sécurité et de fournir de la formation, il existe un risque que les capitaines, les propriétaires et les autres personnes qui assument le rôle de RA permettent à des navires de mener leurs activités sans pratiques de travail sécuritaires efficaces.

Les campagnes d'inspection concentrées (CIC) sont une forme de surveillance de TC qui est indépendante du programme régulier de certification. Dans le cadre de ces campagnes, TC se concentre sur un problème de sécurité précis à bord de navires canadiens. En 2021-2022, Transports Canada a mené une campagne d'inspection concentrée sur les bateaux de pêche et plus particulièrement sur la conformité avec le RSBP, y compris les exigences réglementaires relatives aux procédures de sécurité efficaces. La CIC a relevé des lacunes qui n'avaient pas été trouvées dans le cadre du programme de certification de TC et a émis des avis de défaut à 62 % des 101 navires inspectés. Le plus grand nombre de lacunes concernaient le fait d'assurer la sécurité du navire et de l'équipage : les navires présentaient des lacunes liées aux exercices et aux dossiers de forage (41 %), à l'exhaustivité et à l'accessibilité des procédures de sécurité (30 %) et à la connaissance des procédures de sécurité par les équipages (28 %).

La surveillance exercée par TC n'est pas toujours efficace, et donc la surveillance réglementaire demeure un enjeu de la Liste de surveillance 2022 du BST.

Sans une surveillance exercée par TC pour vérifier si les procédures écrites exigées par la réglementation à bord des bateaux de pêche ont été élaborées et si les membres d'équipage en connaissent le contenu, il y a un risque que les opérations de pêche se poursuivent sans les directives essentielles à la sécurité de l'équipage et du navire. C'est pourquoi le Bureau recommande que :

le ministère des Transports veille à ce que chaque inspection d'un bateau de pêche commerciale permette de vérifier si chaque procédure de sécurité écrite requise est mise à la disposition de l'équipage et que ce dernier en connaît le contenu.

Recommandation M23-05 du BST

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>Le 1^{er} février 2021, le BST fait parvenir l'avis de sécurité maritime 01/21 à McKeil Marine concernant l'efficacité de l'angle du gouvernail du <i>Florence Spirit</i> en lien avec la vitesse du navire.</p> <p>Le 15 juillet 2021, TC a effectué une inspection par l'État du pavillon et a cerné des lacunes touchant le système de gestion de la qualité et de la sécurité de McKeil Marine. Les lacunes suivantes étaient signalées :</p> <ul style="list-style-type: none">• procédures inefficaces de l'entreprise relativement à la navigation sécuritaire dans des eaux restreintes;• absence de protocoles et de procédures quant aux situations où le capitaine ou l'officier de pont du navire suit une formation au pilotage avec un capitaine pilote formateur à bord;• couverture inadéquate dans le système de gestion de la sécurité des protocoles de communication relatifs à l'utilisation des appareils de communication autorisés pour la navigation sécuritaire du navire. <p>De plus, TC a signalé 2 lacunes à McKeil Marine concernant la violation de ses propres politiques d'entreprise. La vitesse du navire dans le canal Welland enfreignait la politique relative au dégagement sous quille de McKeil Marine. Cette violation n'apparaît dans aucun registre, même si la politique de l'entreprise prévoyait qu'elle devait être signalée.</p> <p>À la suite de l'inspection, TC a imposé des sanctions administratives pécuniaires à McKeil Marine.</p> <p>À la suite de l'événement, McKeil Marine a examiné l'incident et a produit un rapport d'enquête interne qui a été transmis à tous les capitaines. L'entreprise a également pris les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• elle a émis un avis de la flotte sur l'effet de berge et la conduite à la passerelle;• elle a tenu une réunion des formateurs en pilotage pour examiner la conduite à la passerelle, la communication et l'effet de berge;• elle a ajouté un module de formation sur l'effet de berge à son programme de formation au certificat de pilotage maritime dans les Grands Lacs et a modifié d'autres modules pour y ajouter davantage de lignes directrices sur la dynamique entre le formateur et le stagiaire;• elle a effectué des tests sur le temps de réponse et l'efficacité du gouvernail sur des navires de l'entreprise et a mis à jour les caractéristiques de manœuvre des navires affichées sur la passerelle;• elle s'est assurée que les nouveaux capitaines ont suivi une formation à la manœuvre des navires dans un simulateur;• elle a exigé que les officiers pilotes suivent une formation additionnelle dans le simulateur de la Voie maritime;• elle a exigé que le capitaine de l'événement à l'étude suive 2 séances de formation dans un simulateur et a augmenté à 25 le nombre de voyages de formation qu'il devait effectuer dans le canal Welland. <p>À la suite de l'événement, l'Administration de pilotage des Grands Lacs (APGL) a examiné l'incident en mettant l'accent sur le respect de la <i>Loi sur le pilotage</i> et de ses règlements d'application.</p> <p>Le 8 septembre 2020, l'APGL a instauré un processus selon lequel des restrictions doivent être imposées aux certificats de pilotage nouvellement délivrés dans un ou l'autre des cas où le candidat :</p> <ul style="list-style-type: none">• détient un brevet assorti d'une limitation de capacité;
----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • se trouve à bord d'un navire qui ne transite pas dans toute la circonscription (p. ex. un navire qui demeure dans un port en particulier); • a un problème de santé. <p>Depuis le 12 avril 2021, l'APGL a délivré 3 certificats de pilotage assortis de restrictions. Les restrictions avaient trait à la taille du navire, au type de navire, à l'entreprise exploitante, à la zone géographique (comme un port) et à la limitation de capacité du brevet du candidat.</p> <p>Le 8 mars 2022, l'APGL a insisté auprès des entreprises offrant un programme de formation des candidats au certificat de pilotage maritime dans les Grands Lacs sur le fait que leur programme doit clairement définir les rôles et les responsabilités de tous les membres de l'équipe à la passerelle.</p> <p>Le 21 mars 2022, l'APGL a modifié sa politique sur l'utilisation d'appareils électroniques pour souligner l'interdiction d'utiliser ces appareils lorsque les employés assument des fonctions de pilotage sur la passerelle d'un navire.</p> <p>À la suite de l'événement, la Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent a examiné la gestion de la vitesse. Elle a pris les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • émission de l'avis de la Voie maritime n° 10 en mars 2021, indiquant que même si les limites de vitesse énumérées dans le Manuel de la Voie maritime demeurent inchangées, les tolérances resserrées seront appliquées pour la majorité des endroits dans la Voie maritime afin de s'assurer que les limites de vitesse mentionnées dans le Manuel de la Voie maritime sont suivies de plus près; • émission de l'avis de la Voie maritime n° 16 en mai 2021, indiquant que les limites de vitesse spécifiées dans le Manuel de la Voie maritime doivent être respectées et que les écarts doivent être de courte durée et strictement nécessaires pour la sécurité de la navigation.
--	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [M20C0145](#) : Collision avec un quai, Vraquier CSL Tadoussac, Port de Québec, Québec (Québec), 10 juin 2020

MESURES DE SÉCURITÉ	<p>L'Administration de pilotage des Laurentides (APL) a effectué une étude de cas sur cet événement et a envoyé des lettres au pilote et au capitaine pour les informer des conclusions de l'étude.</p> <p>Avant cet événement, l'APL avait préparé une politique détaillée sur l'échange de renseignements entre les capitaines et les pilotes, intitulée Politique sur l'échange d'informations entre le capitaine et le/la pilote, qui est entrée en vigueur le 23 juin 2020. Après l'événement, cette politique a été envoyée au pilote et au capitaine en même temps que les conclusions de l'étude.</p>
---------------------	--

RAPPORT D'ENQUÊTE [M20P0229](#) : Naufrage avec perte de vie, Navire de pêche Arctic Fox II, 77 milles marins à l'ouest-sud-ouest de Bamfield (Colombie-Britannique), 11 août 2020

MESURES DE SÉCURITÉ	<p>Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.</p>
---------------------	--

RAPPORT D'ENQUÊTE [M20P0353](#) : Largage accidentel d'une embarcation de sauvetage mise à l'eau en chute libre, Vraquier Blue Bosphorus, Baie English (Colombie-Britannique), 1^{er} décembre 2020

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>Apollonia Lines S.A. a pris les mesures suivantes à la suite de l'événement à l'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elle a remplacé l'ensemble d'élingues défaillant, y compris les supports de levage rompus, par un ensemble d'élingues et des supports nouvellement fabriqués, soumis à un essai de charge et certifiés. • Elle a inclus l'ensemble d'élingues de l'embarcation de sauvetage dans le journal d'inspection des câbles et cordages du Blue Bosphorus. • Elle a envoyé la circulaire 05/2020 sur le système de gestion de la sécurité à tous les navires exploités par Apollonia Lines S.A. le lendemain de l'accident. Cette circulaire demandait qu'une réunion de sécurité supplémentaire soit organisée avec la participation de tous les membres de l'équipage afin de mettre ces derniers au courant de l'événement et d'éviter qu'il ne se reproduise. <p>La circulaire rappelait aux équipages qu'ils devaient s'assurer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • tous les renseignements sur l'entretien des embarcations de sauvetage et de l'équipement connexe sont disponibles à bord; • tout le personnel chargé de l'inspection et de l'entretien des embarcations de sauvetage et de l'équipement connexe est pleinement formé et connaît bien ses fonctions; • l'entretien des embarcations de sauvetage et de l'équipement connexe est effectué conformément aux pratiques approuvées; • les exigences en matière de santé et de sécurité sont appliquées aux exercices de la même manière qu'aux procédures réelles; • les exercices d'embarcation de sauvetage sont effectués conformément aux règlements applicables de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS); • tout le personnel chargé de l'entretien ou des réparations est qualifié pour effectuer le travail; • les inspections des embarcations de sauvetage sont régulières et rigoureuses; • tout l'équipement est facilement accessible et durable dans des conditions difficiles; • tous les tests de l'équipement de sécurité et de sauvetage sont effectués conformément aux lignes directrices de l'Organisation maritime internationale. <p>En outre, Apollonia Lines S.A. :</p> <ul style="list-style-type: none"> • a effectué une vérification interne non prévue du Blue Bosphorus les 5 et 6 décembre 2020; • a rédigé un rapport d'enquête sur l'incident, qui a été envoyé à tous les capitaines et navires exploités par Apollonia Lines S.A.; • a établi que les élingues et les câbles associés à l'embarcation de sauvetage devaient être remplacés au cours de l'essai de charge dynamique quinquennal de l'embarcation de sauvetage, quel que soit leur état; • a mis en place un essai annuel de fonctionnement sécuritaire des élingues, réalisé par un technicien autorisé d'embarcation de sauvetage.
----------------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [M21A0315](#) : Naufrage et pertes de vie, Bateau de pêche non immatriculé connu sous le nom de Island Lady, Mer du Labrador (Terre-Neuve-et-Labrador), 17 septembre 2021

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de cet événement.</p>
----------------------------	--

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>Après l'événement, Wainwright Marine Services a procédé à un examen de tous les brevets des membres d'équipage et a travaillé avec tous les membres d'équipage actuels et nouveaux pour s'assurer que leur brevet n'était pas limité à d'autres organisations ou navires. De plus, Wainwright Marine Services a embauché une personne pour donner une formation aux membres d'équipage sur la prise de décisions, la stabilité et l'engagement. Enfin, Wainwright Marine Services a numérisé son système de gestion de la sécurité afin de faciliter les mises à jour et de garantir que les employés de la compagnie peuvent y accéder à tout moment.</p> <p>En janvier 2022, TC a créé le Groupe consultatif sur la sécurité des remorqueurs et des bateaux de travail de la côte Pacifique, qui comprend des représentants de l'industrie, des syndicats et du gouvernement de la Colombie-Britannique. L'objectif du groupe est de soulever des questions, d'élaborer des initiatives et de proposer des solutions pratiques et des pratiques exemplaires de l'industrie. De plus, le groupe présente des constatations et fait des recommandations aux organismes fédéraux de réglementation de la sécurité maritime ainsi qu'aux organismes provinciaux de réglementation de la santé et de la sécurité au travail concernant des changements éventuels aux régimes de réglementation, d'application de la loi, et de santé et sécurité.</p> <p>TC a également intensifié ses efforts de sensibilisation de manière à inscrire les remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins au Programme de conformité des petits bâtiments - Remorqueur. TC a communiqué directement avec les représentants autorisés de tous ces remorqueurs. Dans la région du Pacifique, une campagne d'inspection de surveillance ciblée a été lancée en janvier 2022 pour vérifier la conformité des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins. En septembre 2022, plus de 50 inspections de conformité avaient été effectuées.</p> <p>Enfin, on est à élargir la portée du protocole d'entente existant entre TC et WorkSafeBC pour y inclure tous les navires commerciaux en Colombie-Britannique, y compris les remorqueurs. Auparavant, le protocole d'entente se limitait à l'échange de renseignements sur les préoccupations liées aux opérations ou à la santé et sécurité au travail visant les bateaux de pêche.</p> <p>Le 10 février 2021, le remorqueur <i>Ingenika</i>, avec 3 membres d'équipage à bord, remorquait le chaland chargé Miller 204 dans le canal Gardner lorsque le remorqueur a coulé à environ 16 milles marins à l'ouest-sud-ouest de la baie Kemano (Colombie-Britannique). Le chaland a ensuite dérivé et s'est échoué à environ 2,5 milles marins au sud-ouest de l'endroit où le remorqueur avait coulé. L'opération de recherche et sauvetage a permis de retrouver 1 membre d'équipage survivant sur terre et de récupérer les corps des 2 autres membres d'équipage dans l'eau. Le chaland a été récupéré; le remorqueur n'a pas été retrouvé. Au moment de l'événement, le remorqueur avait 3500 L de carburant diesel dans des réservoirs à bord.</p> <p>En septembre 2022, il y avait environ 1343 remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins immatriculés au Canada, dont environ 1035 étaient immatriculés en Colombie-Britannique. Depuis 2015, le BST a enquêté sur 6 événements mettant en cause des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins exploités sur la côte ouest du Canada, événements qui ont soulevé des questions liées au caractère adéquat de la surveillance réglementaire.</p> <p>TC ne certifie pas les remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins, et ces navires ne sont pas tenus de subir des inspections régulières. En comparaison, avant d'être certifiés par TC en vertu du <i>Règlement sur les certificats de sécurité de bâtiment</i>, les remorqueurs d'une jauge brute de plus de 15, mais de moins de 150 doivent faire l'objet d'une inspection quadriennale, et les remorqueurs d'une jauge brute de 150 ou plus, d'une inspection annuelle. Bien que TC se soit fixé comme cible annuelle d'inspecter 3 % des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins à l'échelle nationale, la plupart d'entre eux passeront des années sans être inspectés et pourraient ne jamais l'être pendant toute la durée de vie du navire. Par exemple, l'<i>Ingenika</i> a été construit en 1968 et était en service depuis plus de 50 ans avant l'événement à l'étude; l'enquête a révélé</p>
----------------------------	--

qu'il n'y avait aucun dossier indiquant que TC avait effectué une inspection à un moment quelconque de la vie opérationnelle du remorqueur.

Le BST a aussi récemment fait enquête sur un autre événement mettant en cause un remorqueur d'une jauge brute de 15 ou moins, le *Risco Warrior*, qui a été construit en 1961 et qui n'avait jamais été inspecté. Cette enquête a révélé que sans une surveillance réglementaire complète et des mesures d'application de la réglementation, il y a un risque que les remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins continueront d'être exploités avec de l'équipement et des pratiques non sécuritaires. Bien que les propriétaires et les exploitants de navires soient les premiers responsables de la gestion de la sécurité, il est essentiel que TC assure une surveillance efficace et intervienne de façon proactive pour s'assurer que les propriétaires et les exploitants de navires se conforment aux règlements et aux normes et peuvent gérer efficacement la sécurité de leurs activités.

D'avril à octobre 2022, TC a effectué 30 inspections de surveillance fondées sur le risque de remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins. Dans l'ensemble, 21 de ces inspections ont révélé un total de 62 lacunes, dont 13 liées à l'équipement de sauvetage, 12 liées à la structure ou à la stabilité, 8 liées aux brevets d'équipage, 6 liées à la sécurité incendie et 5 liées à la sécurité de la navigation.

D'avril à octobre 2022, TC a également effectué 120 inspections réglementaires de remorqueurs d'une jauge brute de plus de 15. Soixante-quatre de ces inspections ont révélé des lacunes. Les inspections réglementaires sont généralement plus complètes que les inspections de surveillance fondées sur le risque. En outre, TC a effectué 30 inspections de surveillance fondées sur le risque de remorqueurs d'une jauge brute de plus de 15 en fonction des constatations tirées des inspections réglementaires. De ces 30 inspections de surveillance fondées sur le risque, 19 ont révélé des lacunes.

En 2018-2019, TC a mené une campagne d'inspection concentrée sur les navires canadiens. Selon le rapport de la campagne, 83 navires ont été inspectés à l'échelle du pays, dont 49 dans la catégorie de l'inspection annuelle et 34 selon les inspections quadriennales réalisées en vertu du *Règlement sur l'inspection des coques*. Dix-neuf des navires inspectés étaient des remorqueurs, mais aucun n'était d'une jauge brute de 15 ou moins. Les données ont démontré que les navires inspectés tous les 4 ans présentaient plus de lacunes que ceux inspectés chaque année.

TC s'est également concentré sur les remorqueurs dans le cadre d'une campagne d'inspection concentrée menée en Colombie-Britannique de janvier à mars 2017. Trente remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins et 30 remorqueurs d'une jauge brute de plus de 15 ont été choisis pour être inspectés. TC a conclu que les remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins présentaient beaucoup plus de cas de non-conformité avec la réglementation que les remorqueurs d'une jauge brute de plus de 15.

Dans le cas des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins, il incombe au représentant autorisé (RA) d'assurer la conformité avec les règlements et l'exploitation sécuritaire du navire. Toutefois, dans sa Liste de surveillance 2022, le BST a souligné que de nombreux RA de petits navires, comme l'*Ingenika*, connaissent peu les articles clés de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* et le cadre réglementaire général. D'autres RA peuvent ne pas être motivés à se conformer à la réglementation, étant donné qu'il est bien connu que TC n'inspectera probablement pas leur navire et que la probabilité d'application de la loi est faible.

En 2016, reconnaissant le niveau de risque présent, le Bureau a émis une préoccupation liée à la sécurité sur la question de la surveillance réglementaire des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins. Le 25 juin 2022, TC a publié au préalable le Règlement sur le système de gestion de la sécurité maritime proposé, qui obligera les remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins à élaborer un système de gestion de la sécurité et à obtenir un certificat canadien de gestion de la sécurité. TC a également élaboré et mis en œuvre le Programme de conformité des petits bâtiments - Remorqueur (PCPB-R), qui offre une description simplifiée des exigences réglementaires ainsi que des renseignements utiles que les compagnies et les RA peuvent

utiliser pour évaluer leur conformité réglementaire. Bien que ces initiatives soient encourageantes, elles ne remplacent pas l'inspection des navires dans le cadre d'un programme plus vaste de surveillance réglementaire, qui offrirait la possibilité d'examiner un navire et son équipement pour vérifier s'ils sont conformes aux exigences réglementaires et exploités de façon sécuritaire. Sans une surveillance adéquate de la part de TC, les lacunes dans la gestion de la sécurité et l'exploitation des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins continueront de ne pas être corrigées, ce qui entraînera des accidents. En conséquence, le Bureau recommande que

le ministère des Transports élargisse son programme de surveillance pour y inclure des inspections régulières des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins afin de vérifier si ces navires respectent les exigences réglementaires.

Recommandation M23-01 du BST

Le BST a noté que, outre la nécessité d'une surveillance réglementaire des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins, les compagnies de remorquage qui exploitent ces remorqueurs ne sont pas actuellement tenues d'évaluer les risques qui pourraient être présents dans leurs opérations, même lorsqu'il s'agit d'une chose aussi essentielle que le fait d'évaluer si leurs remorqueurs conviennent aux opérations de remorquage qu'ils entreprennent. Même si la présente enquête portait sur les remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins, il a été noté qu'il n'existe pas non plus d'exigences d'évaluation des risques pour les remorqueurs d'une jauge brute de plus de 15.

Bien que la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* exige que le RA de tout navire élabore des procédures d'exploitation sécuritaire et que le capitaine assure la sécurité du navire et de toute personne à bord, ce qui constitue des procédures d'exploitation sécuritaire est sujet à interprétation, et ces exigences n'ont pas donné lieu à une gestion efficace des risques sur les remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins. Si l'on ajoute à cela le fait que les remorqueurs de cette catégorie ne sont que rarement inspectés et que leurs activités ne sont soumises à aucune restriction, des accidents comme celui de l'*Ingenika* risquent de se produire.

Il existe des exigences d'évaluation des risques pour certains navires de remorquage; TC exige qu'une évaluation des risques soit menée lorsqu'un navire remorque un navire transportant des hydrocarbures ou des produits chimiques dangereux en vrac. Ces types d'évaluation des risques offrent la possibilité d'examiner chaque aspect de l'opération de remorquage, comme les conditions météorologiques, les dangers posés par la cargaison et la capacité du remorqueur à effectuer le remorquage. Le PCPB-R, récemment mis au point par TC, offre par ailleurs des données utiles qui peuvent être utilisées dans les évaluations des risques pour favoriser des opérations de remorquage sécuritaires.

Depuis l'événement mettant en cause l'*Ingenika*, TC a entrepris certaines initiatives pour améliorer la sécurité des remorqueurs en élaborant le PCPB-R et en publiant au préalable le Règlement sur le système de gestion de la sécurité maritime proposé dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Le projet de règlement, en particulier, donne à TC la possibilité d'élaborer des dispositions réglementaires pour s'assurer que les compagnies exploitant des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins intègrent des évaluations des risques à leurs opérations. Cependant, bien que le PCPB-R et le projet de règlement constituent des avancées positives, dans leur forme actuelle, ils n'exigent pas expressément que les exploitants de remorqueurs effectuent des évaluations des risques. Ainsi, les risques liés aux opérations de remorquage continueront de passer inaperçus et de ne pas être atténués, mettant en danger les équipages, les remorqueurs, les remorques et l'environnement. En conséquence, le Bureau recommande que

le ministère des Transports exige que les représentants autorisés des remorqueurs d'une jauge brute de 15 ou moins évaluent les risques présents dans leurs opérations, entre autres évaluer si leurs remorqueurs conviennent aux opérations de remorquage particulières qu'ils entreprennent.

Recommandation M23-02 du BST

Au moment de l'événement, l'*Ingenika* était exploité dans une zone de pilotage obligatoire qui relève de la responsabilité de l'**Administration de pilotage du Pacifique (APP)**. L'APP est une société d'État qui a pour mandat d'établir, d'exploiter, de maintenir et d'administrer des services de pilotage sécuritaires et efficaces en Colombie-Britannique. Les services de pilotage sont fournis par des pilotes brevetés, qui sont des navigateurs hautement qualifiés qui mettent à profit leur connaissance des eaux locales pour diriger un navire et le faire naviguer en utilisant la route la plus sûre.

L'APP a un système de dispense de pilotage en vertu duquel certains navires, principalement les remorqueurs, peuvent obtenir des dispenses qui les exemptent de l'obligation d'embarquer un pilote breveté dans les zones de pilotage désignées si les exploitants et les remorqueurs répondent à certaines exigences. Cependant, lorsqu'une compagnie demande une dispense de pilotage, l'APP ne vérifie pas les renseignements présentés pour s'assurer qu'ils répondent aux exigences réglementaires, et l'APP compte sur les exploitants pour s'assurer qu'ils respectent les conditions de la dispense une fois celle-ci accordée. En Colombie-Britannique, il y a actuellement 364 remorqueurs, appartenant à 85 compagnies différentes, qui sont en activité en vertu d'une dispense de pilotage.

L'enquête a révélé que, même si le capitaine de l'*Ingenika* avait obtenu une dispense de pilotage, il était titulaire d'un brevet réservé aux navires à passagers exploités par une compagnie particulière et, à ce titre, il n'aurait pas dû être admissible à une dispense pour un navire remorqueur. De plus, l'un des matelots de pont avait, à diverses occasions, été chargé d'un quart à la passerelle sur l'*Ingenika*, sans toutefois être titulaire d'un brevet ou d'une dispense de pilotage. En outre, le remorqueur n'était pas équipé d'un système d'alarme de quart à la passerelle et n'avait pas de système d'identification automatique de classe A, deux exigences applicables à un navire exploité en vertu d'une dispense.

Cette enquête n'est pas la première à relever des lacunes en ce qui concerne le processus suivi par l'APP pour accorder des dispenses, de même que la dépendance de l'APP vis-à-vis des compagnies pour assurer la conformité continue avec les conditions de dispense. Le BST a constaté des problèmes similaires dans des événements mettant en cause le remorqueur *Ocean Monarch* en 2017 et le remorqueur *Nathan E. Stewart* en 2016.

En l'absence d'un processus efficace permettant de vérifier que les membres d'équipage et les navires satisfont aux exigences en matière de dispense de l'APP, il y a un risque que la non-conformité avec les exigences de la dispense passe inaperçue et compromette la sécurité dans les zones de pilotage obligatoire. Compte tenu de la nécessité de s'assurer que les navires dispensés sont exploités à un niveau de sécurité comparable à celui que procure un pilote breveté, le Bureau recommande que

l'Administration de pilotage du Pacifique vérifie si les exigences d'admissibilité sont respectées avant d'accorder des dispenses de pilotage aux compagnies qui exploitent des remorqueurs dans des zones de pilotage obligatoire.

Recommandation M23-03 du BST

l'Administration de pilotage du Pacifique mette en place un processus permettant de vérifier la conformité continue aux conditions des dispenses par les compagnies qui exploitent des remorqueurs dans des zones de pilotage obligatoire.

Recommandation M23-04 du BST

RAPPORT D'ENQUÊTE [M22P0029](#) : Échouement, Bateau-taxi C12997BC (Rocky Pass), Banc Coomes (Colombie-Britannique), 25 janvier 2022

MESURES DE SÉCURITÉ	Le 26 avril 2022, TC a communiqué avec le Conseil tribal Nuu-chah-nulth en ce qui concerne les événements survenus dans le port de Tofino ou à proximité celui-ci en 2021 et au début de 2022. TC a offert de tenir une discussion de suivi afin de transmettre des renseignements sur le régime de réglementation actuel et de mieux comprendre les points de vue du Conseil à l'égard de la sécurité des transports dans la région de Tofino.
---------------------	--

Secteur du transport pipelinier

RAPPORT D'ENQUÊTE [P21H0143](#) : Dommages causés par un tiers à un pipeline de gaz naturel Manitoba Hydro, Minell Pipelines Ltd. (une filiale à 100 % de Manitoba Hydro), Pipeline de gaz naturel de 6 pouces Minell, près de McAuley (Manitoba), 5 octobre 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	<p>Le 15 mars 2022, le BST a adressé à Manitoba Hydro l'avis de sécurité du transport pipelinier 01/22, intitulé « Risques externes aux pipelines dans les zones agricoles ».</p> <p>L'avis indiquait que les exploitants de pipelines doivent connaître l'épaisseur de couverture de leurs pipelines pour s'assurer que ceux-ci sont suffisamment enfouis ou autrement protégés contre les activités agricoles normales qui ne nécessitent pas d'autorisation expresse.</p> <p>Compte tenu des risques de dommage aux pipelines souterrains que posent les activités menées sur les terrains agricoles, l'avis indiquait que Manitoba Hydro souhaiterait peut-être examiner les pratiques de gestion associées à son programme de prévention des dommages afin de s'assurer que le pipeline Minell est bien protégé.</p> <p>Manitoba Hydro a pris ou entrepris les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• Elle a communiqué avec tous les propriétaires fonciers situés le long de l'emprise pour qu'ils suspendent les cultures agricoles et la circulation de charges lourdes du 13 octobre 2021 au 12 novembre 2021.• Elle a envoyé une alerte de sensibilisation à la sécurité des pipelines à Keystone Agricultural Producers et à l'Association of Manitoba Municipalities.• Elle a réalisé un relevé d'épaisseur de couverture entre le 12 et le 22 octobre 2021 pour le pipeline Minell en entier. On a trouvé 10 endroits où la couverture était inférieure à 0,65 m. Ces endroits ont été jalonnés ou barricadés. En novembre 2021, Manitoba Hydro a rencontré les propriétaires fonciers concernés et leur a fourni des avis écrits interdisant les travaux agricoles, le passage de véhicules et d'autres activités de remuement du sol dans les zones jalonnées ou barricadées. En mai 2022, il y a eu contact en personne ou par téléphone avec les propriétaires fonciers pour leur rappeler les restrictions.• Elle a ajouté une nouvelle mesure au programme de gestion de l'intégrité du réseau de pipeline pour rendre compte de l'état d'avancement des mesures correctives prévues afin de remédier à la couverture insuffisante. <p>Le 9 octobre 2021, la Régie de l'énergie du Canada (REC) a émis l'ordonnance MEL-01-2021 à Manitoba Hydro en ce qui concerne l'événement à l'étude. Entre autres choses, l'ordonnance exigeait que Manitoba Hydro :</p> <ul style="list-style-type: none">• avise le plus rapidement possible les propriétaires fonciers touchés (y compris les personnes qui exercent ou sont susceptibles d'exercer des activités agricoles, louent la terre ou y travaillent comme fournisseurs de services ou employés) des mesures de sécurité temporaires, y compris l'obligation de communiquer avec Manitoba Hydro pour demander une localisation avant de se livrer à une activité agricole sur l'emprise du pipeline jusqu'à ce que le propriétaire foncier soit informé qu'une épaisseur de couverture suffisante a été confirmée par Manitoba Hydro pour les terres du propriétaire foncier;• effectue un relevé de l'épaisseur de couverture sur l'ensemble de son pipeline Minell dès que possible, en commençant au plus tard le 12 octobre 2021.
---------------------	---

	<p>Le 13 avril 2022, la REC a émis l'avis de sécurité SA 2022-01, « Épaisseur de couverture dans les zones agricoles », à l'intention de toutes les compagnies réglementées, et elle a communiqué des lignes directrices précises sur la façon d'interpréter les exigences réglementaires relatives à la prévention des dommages aux pipelines, y compris les mesures préventives que les compagnies peuvent intégrer à leurs programmes de prévention des dommages.</p> <p>Le 12 août 2022, à la suite d'une activité de vérification de la conformité, la REC a émis 4 avis de non-conformité à Manitoba Hydro.</p> <p>En octobre 2022, à la suite d'une inspection sur le terrain, la REC a cerné de nouvelles exigences en ce qui concerne l'espacement des relevés de l'épaisseur de couverture ainsi que les activités de patrouille et de surveillance sur l'emprise. Ces exigences sont abordées en collaboration avec Manitoba Hydro.</p>
--	--

Secteur du transport ferroviaire

RAPPORT D'ENQUÊTE R19T0147 : Mort d'un employé, Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada
Système de télécommande de locomotive, Manœuvre de triage à butte double YDHF60, point milliaire 0,0,
subdivision de Halton, Gare de triage MacMillan, Vaughan (Ontario), 15 août 2019

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>TC a mené une enquête en vertu de la partie II du <i>Code canadien du travail</i>, et, par conséquent, a émis 2 instructions à l'intention de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (le CN) : une le 15 août 2019 et une autre le 11 octobre 2019.</p> <p>TC a examiné les mesures correctives mises en œuvre par le CN et les a jugées satisfaisantes.</p> <p>L'enquête en vertu de la partie II du <i>Code canadien du travail</i> a été achevée. Les résultats ont été communiqués à l'employeur et à son comité de santé et de sécurité au travail conformément aux exigences de la partie II du <i>Code canadien du travail</i>.</p> <p>Le 15 août 2019, le CN a publié l'avis n° 1908-15 comprenant des instructions à jour visant les wagons des entreprises clientes dételés dans le triage sud. L'avis, qui entrerait en vigueur immédiatement, indiquait qu'à moins d'indications contraires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucun wagon dételé dans le triage sud (S031 et S032) et dans le centre de distribution de métal (W109 et W110) ne doit être placé sur la voie W100 aux fins de triage à la butte double. • Les wagons qui se trouvent sur la voie W100 (W100) doivent être tirés seuls (ne pas y ajouter des wagons des autres voies aux fins de triage à butte). • Les mouvements de W100 à la voie de refoulement ouest ne doivent pas se faire à une vitesse supérieure à 8 mi/h. <p>Le 21 août 2019, le CN a publié l'avis no 1908-21 comprenant des instructions à jour sur les wagons des entreprises clientes dételés qui sont tirés dans le triage sud et sur W100. Les instructions dans l'avis entrèrent en vigueur immédiatement et jusqu'à nouvel ordre.</p> <p>En raison des courbes prononcées à l'extrémité nord de W100, le CN a éliminé l'obligation d'arrêter le mouvement et de le remettre en marche avant de descendre du train à l'aiguillage W100 afin d'éliminer les forces exercées dans le train ainsi que le risque de déraillement dans de telles courbes. Voici les exigences de la nouvelle procédure :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'employé d'exploitation du triage doit desserrer les freins à main sur W100, puis traverser vers le côté sud-est de la voie en accordant une attention particulière aux mouvements possibles sur les voies d'entrée et de sortie de l'atelier diesel. • On ne peut commencer à tirer les wagons en direction nord que lorsque l'employé d'exploitation du triage s'est rendu à pied vers l'est devant le groupe de traction; l'employé doit demeurer à une distance d'au moins 50 pieds de la partie avant de W100 pendant que les wagons sont tirés.
------------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • La rame de wagons entière en provenance de W100 doit avoir franchi le passage à niveau avant que l'employé d'exploitation du triage puisse se rendre à pied à l'aiguillage W100 pour l'aligner avec la voie de refoulement ouest en direction du sommet de la butte. <p>Une fois que le mouvement a commencé à avancer et que la vitesse a été réglée à 8 mi/h sur le sélecteur (vitesse maximale permise pour tirer des wagons de W100 vers la voie de refoulement ouest), le sélecteur de vitesse devrait uniquement être réglé à « Coast » (marche sur l'erre) pour arrêter le mouvement, sauf en cas d'urgence.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas régler le sélecteur à un cran représentant une vitesse inférieure à 8 mi/h. • Ne jamais utiliser le sélecteur de frein indépendant de la locomotive. <p>Les instructions qui avaient été publiées précédemment dans l'avis n° 1908-15 visant les wagons des entreprises clientes dételés dans le triage sud étaient en vigueur.</p> <p>Le CN a aussi mis en œuvre les mesures correctives suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les documents de formation ont été mis à jour pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ mettre en évidence les zones dangereuses des voies ayant des courbes prononcées; ○ recommander aux employés du CN de monter à bord de la locomotive ou du wagon de queue quand ils sont sur une voie ayant des courbes de plus de 12 degrés. • La courbe gauche de 15 degrés sur W100 a été reconfigurée pour en réduire la courbure de 15 degrés à 12 degrés. • Un processus a été élaboré pour vérifier que l'information essentielle à la sécurité communiquée par l'entremise d'avis est aussi incluse dans le bulletin sommaire subséquent et, au besoin, dans le manuel d'exploitation de la gare de triage respective. • En collaboration avec General Electric et Cattron Intellectual Property Corporation, le fabricant de l'appareil Beltpack, des modifications ont été apportées à la programmation du système de télécommande de locomotive (STL) afin de pouvoir augmenter la vitesse de manière plus progressive pendant les activités effectuées au moyen du STL.
--	--

MESURES DE SÉCURITÉ	<p>Le 18 janvier 2021, le BST a émis l'avis de sécurité ferroviaire 01/21, qui portait sur les événements mettant en cause un 2^e train aux passages à niveau à voies multiples. Cet avis mentionnait les risques posés par les passages à niveau à voies multiples situés près des triages où il arrive souvent que des trains lents et des affectations de manœuvre occupent le passage à niveau et retardent les piétons ou les cyclistes, parfois au-delà de la limite réglementaire (5 minutes).</p> <p>L'avis indiquait que lorsque les retards mettent en cause une affectation de manœuvre lente, les usagers du passage à niveau peuvent estimer à tort que les risques sont faibles et s'engager sur le passage à niveau avant que les dispositifs d'avertissement de passage à niveau ne soient désactivés, puis se diriger vers la trajectoire d'un 2^e train en approche.</p> <p>Selon l'avis, il pourrait être prudent pour les parties concernées de recenser les passages à niveau à voies multiples qui connaissent des activations fréquentes et prolongées des signaux de passage à niveau et qui présentent un niveau élevé de circulation de piétons et de cyclistes; d'évaluer la probabilité qu'un événement mettant en cause un 2^e train survienne; et d'envisager des mesures de sécurité supplémentaires pour réduire au minimum les risques d'accident.</p> <p>Le 2 mars 2021, TC a répondu à l'avis de sécurité ferroviaire du BST, indiquant que l'accident s'était produit à un passage à niveau de compétence provinciale et que le <i>Règlement sur les passages à niveau</i> ne s'applique qu'aux passages à niveau de compétence fédérale. Néanmoins, TC a indiqué que la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN) et Metrolinx avaient commencé à effectuer des vérifications conjointes du passage à niveau de la rue Lancaster Ouest, et qu'ils avaient collaboré pour déterminer de possibles améliorations et des plans d'action.</p> <p>Dans le but de soulever les préoccupations liées à la sécurité associées à l'exécution de manœuvres de triage à proximité de passages à niveau à double voie, TC a demandé à l'Association des chemins de fer du Canada de partager l'avis de sécurité ferroviaire 01/21 avec ses membres et de leur recommander d'évaluer leurs passages à niveau afin de déterminer si des mesures supplémentaires sont nécessaires pour réduire le risque qu'un accident similaire se produise à l'avenir.</p> <p>Depuis l'accident, Metrolinx a apporté un certain nombre d'améliorations à la sécurité du passage à niveau. Metrolinx a installé</p> <ul style="list-style-type: none">• des bras de barrière pour piétons sur les trottoirs, avec des jupes rabattables dans les 4 quadrants;• des incrustations de plaques tactiles sur les trottoirs des 4 quadrants du passage à niveau afin d'indiquer l'approche du passage à niveau aux piétons malvoyants et de délimiter un point d'arrêt sûr où ils peuvent attendre les mouvements de passage;• des panneaux DEL dynamiques affichant « Danger – Multiple Trains Expected » [Danger – Plusieurs trains prévus], qui sont activés lorsqu'un 2^e train entre dans le circuit du passage à niveau;• des panneaux statiques d'avertissement de l'approche d'un 2^e train dans les 4 quadrants de l'approche routière. <p>De plus, Metrolinx a :</p> <ul style="list-style-type: none">• émis des instructions à l'intention des équipes d'exploitation de Metrolinx qui s'approchent du passage à niveau de la rue Lancaster Ouest et qui observent un autre mouvement, ou du matériel, sur une voie adjacente, occupant le passage à niveau ou à proximité de celui-ci, afin qu'elles se conforment à la règle 14(f) du <i>Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada</i>, qui exige une succession de plusieurs coups brefs du sifflet du train;
---------------------	--

- élaboré et mis en œuvre un plan de sécurité pour les passages à niveau afin de fournir un cadre normalisé pour la surveillance des passages à niveau, ainsi que pour l'examen et l'analyse des incidents;
- informé sur place les usagers du passage à niveau et les a sensibilisés aux dangers associés, tout en appliquant les règlements de sécurité.

Metrolinx a également mis en place un certain nombre de processus opérationnels pour améliorer sa surveillance des passages à niveau :

- un comité de surveillance et de gestion des risques de l'interface route-rail, présidé par le chef de la sécurité et l'ingénieur en chef, qui se réunit tous les mois pour examiner les progrès des évaluations annuelles des risques pour tous les passages à niveau, ainsi que les mesures et les plans d'action pour chaque passage à niveau;
- le comité d'examen des recommandations d'enquête sur les incidents, présidé par le chef de la gestion des risques, qui veille à ce que les recommandations issues des enquêtes soient mises en œuvre et fassent l'objet d'un suivi, et à ce que les renseignements soient partagés avec les parties intéressées, internes comme externes;
- un nouveau bureau de la surveillance réglementaire doté d'un directeur de la surveillance réglementaire afin de créer une 3^e couche d'assurance pour la compagnie. Ce bureau est placé sous la direction du vice-président, Audit et conformité réglementaire, et il relève directement du conseil d'administration;
- une pratique exigeant que tous les passages à niveau soient soumis à une évaluation des risques au moins tous les 12 mois. Metrolinx examine actuellement l'efficacité de l'interdiction du sifflet et les risques associés à cette pratique ainsi qu'une exigence pour les autobus, autres que les autobus scolaires, de s'arrêter à tous les passages à niveau;
- un nouveau règlement administratif pour permettre à Metrolinx d'imposer des amendes aux conducteurs de véhicules qui commettent des infractions aux passages à niveau. Cette mesure s'inscrit dans un programme d'application de la loi par caméra aux passages à niveau, visant à réduire les comportements dangereux et la non-conformité.

Metrolinx continue de surveiller les manœuvres de triage du CN au moyen de caméras de télévision en circuit fermé et d'observations en personne aux endroits où les trains du CN interagissent avec les trains de GO Transit, ce qui comprend le passage à niveau de la rue Lancaster Ouest. Les résultats des observations et des analyses des passages à niveau ont mis au jour des cas de non-conformité, qui ont été communiqués à la direction du CN. En février 2023, Metrolinx continuait de travailler avec le CN pour gérer et réduire tout risque pour la sécurité des opérations ferroviaires et du public.

Depuis l'accident, **le ministère des Transports de l'Ontario (MTO)** a commencé à recevoir les rapports d'inspection de TC, à commencer par les rapports de 2019.

L'entente avec TC et l'entente avec Metrolinx ont toutes deux été mises à jour en janvier 2022, et chacune d'elles comporte des modifications et des ajouts à l'entente originale tels que :

- la mention expresse du pouvoir du MTO d'ordonner à Metrolinx, le cas échéant, de remédier à un cas de non-conformité relevé dans un rapport d'inspection si Metrolinx n'a pas pris les mesures correctives appropriées. Metrolinx est tenue de se conformer à la directive émise;
- l'officialisation du processus et des contacts au sein du MTO pour recevoir les rapports d'inspection des inspecteurs de TC;
- la mise à jour de l'annexe sur les règles, les normes et les règlements afin de tenir compte des exigences fédérales applicables en vigueur.

En effectuant ces mises à jour des ententes, le MTO a travaillé en étroite collaboration avec TC pour renforcer le rôle de responsabilisation du MTO dans l'entente, en ce qui concerne Metrolinx, afin de s'assurer que les cas de non-conformité et les lacunes qui peuvent survenir sont abordés de manière appropriée.

Le MTO a déterminé qu'il fallait mettre à jour le cadre de surveillance du transport ferroviaire urbain et régional en Ontario afin de mieux soutenir le réseau ferroviaire croissant de la province et la diversité des exploitants. Au début de 2021, le MTO a entrepris un examen du cadre de surveillance de la sécurité des chemins de fer provinciaux; cet examen était encore en cours en février 2023. L'examen englobe les chemins de fer d'intérêt local provinciaux, la Commission de transport Ontario Northland et les réseaux de transport urbains et régionaux offrant un service ferroviaire (c.-à-d. la Toronto Transit Commission, GO Transit et UP Express [Metrolinx], OC Transpo et le train léger ION [Grand River Transit]).

Depuis l'accident, **bitKIDS Behaviour Consulting** a déménagé de son emplacement de la rue Victoria Nord. Le nouvel emplacement dispose de sa propre aire de jeu clôturée. Les compétences de sécurité dans la rue sont enseignées dans l'aire de jeu clôturée. Une fois que les enfants ont acquis les compétences, ils les pratiquent chaque jour en dehors de l'aire de jeu clôturée. De plus, le manuel de bitKIDS Behaviour Consulting a été mis à jour afin de comprendre l'énoncé suivant [traduction] : « Obéissez à toutes les règles de la circulation en traversant les rues, les voies ferrées et les passages pour piétons avec ou sans feux de circulation, en tout temps. »

Préoccupation liée à la sécurité : Surveillance réglementaire des chemins de fer provinciaux de l'Ontario

Metrolinx a été créée en 2006 pour améliorer la coordination et l'intégration des services de transport public par train et par autobus dans la région du Grand Toronto et de Hamilton⁹. Elle supervise les opérations de UP Express, la liaison air-rail spécialisée entre la gare Union au centre-ville de Toronto et l'Aéroport international Lester B. Pearson, ainsi que le service de transport public régional de train et d'autobus de GO Transit. Le service de train GO Transit et UP Express sont en activité sur environ 420 km de voies ferrées, dont 337 km appartiennent à Metrolinx. En 2019, ils ont transporté en moyenne environ 229 000 usagers chaque jour de semaine, soit l'achalandage quotidien le plus élevé au Canada.

En avril 2020, le réseau ferroviaire réglementé par la province de l'Ontario comprenait 12 chemins de fer (y compris Metrolinx), régis par 3 lois provinciales :

- la *Loi de 1995 sur les chemins de fer d'intérêt local (LCFIL)*, qui énonce les exigences de sécurité en renvoyant à la *Loi sur la sécurité ferroviaire (LSF)* fédérale;
- la *Loi sur la Commission de transport Ontario Northland*;
- la *Loi de 2006 sur Metrolinx*, qui prévoit la structure de la compagnie, mais ne comporte aucune exigence de sécurité.

Le MTO est responsable de la surveillance du réseau ferroviaire de compétence provinciale, mais il n'a pas de cadre réglementaire provincial global et n'a pas émis de règlements en vertu de la LCFIL. De plus, le MTO ne dispose d'aucun employé possédant les connaissances techniques, l'expérience et l'expertise nécessaires pour superviser la sécurité des opérations ferroviaires, s'appuyant plutôt sur diverses ententes conclues avec d'autres parties pour assurer cette surveillance. Plus précisément :

- Le MTO a conclu une entente de services d'inspection avec TC aux termes de laquelle TC doit effectuer des inspections de Metrolinx et de divers chemins de fer d'intérêt local, conformément à la réglementation, aux règles et aux normes fédérales.
- La Commission de transport Ontario Northland effectue ses propres inspections internes des voies et embauche des inspecteurs tiers pour certaines autres inspections.

Metrolinx est assujettie à la *Loi de 2006 sur Metrolinx* lorsqu'elle exerce ses activités sur ses propres voies de compétence provinciale. Étant donné que cette loi ne prévoit pas de dispositions relatives à la sécurité ni de dispositions relatives aux infractions subséquentes en

⁹ Metrolinx, « À propos de nous », à l'adresse metrolinx.com/fr/a-propos-de-nous (dernière consultation le 25 avril 2023).

	<p>cas de violation de ces dispositions, elle ne fournit pas à la province de l'Ontario de cadre qui lui permettrait de prendre des mesures d'application de la loi en raison de lacunes de sécurité, le cas échéant, contre Metrolinx ou d'autres compagnies ferroviaires en activité sur des propriétés appartenant à Metrolinx. De plus, les inspecteurs de TC ne sont pas habilités à obliger Metrolinx ou d'autres compagnies ferroviaires provinciales en activité sur des propriétés appartenant à Metrolinx à prendre des mesures pour remédier aux dangers pour la sécurité relevés.</p> <p>En ce qui concerne l'application de la loi, il est du ressort du ministre des Transports de l'Ontario d'exiger que Metrolinx ou la Commission de transport Ontario Northland mette en œuvre toute directive émise à l'intention de l'un ou l'autre des organismes concernant les affaires sur lesquelles il a compétence, y compris la mise en œuvre de mesures correctives. Dans le cas des chemins de fer d'intérêt local provinciaux assujettis à la LCFIL, le registrateur des chemins de fer d'intérêt local peut suspendre ou révoquer un permis d'exploitation ferroviaire.</p> <p>Aux termes de son entente avec TC, le MTO devait recevoir tous les rapports d'inspection de TC et résoudre tout différend découlant de la mise en œuvre de l'entente d'inspection de TC avec Metrolinx. Cependant, le MTO n'a pas reçu de rapports d'inspection de TC et ne dispose d'aucun employé possédant les connaissances techniques, l'expérience et l'expertise nécessaires pour évaluer les rapports d'inspection de TC.</p> <p>Compte tenu de la complexité du cadre réglementaire actuel du MTO, qui comprend de multiples ententes, il existe dans les processus de surveillance des lacunes qui peuvent conduire à des scénarios où le MTO ne sera pas en mesure d'assurer une surveillance efficace de la sécurité.</p> <p>Le MTO a déterminé qu'il fallait mettre à jour le cadre de surveillance du transport ferroviaire urbain et régional en Ontario afin de mieux soutenir le réseau ferroviaire croissant de la province et la diversité des exploitants. Au début de 2021, le MTO a entrepris un examen du cadre de surveillance de la sécurité des chemins de fer provinciaux; cet examen était encore en cours en février 2023. L'examen englobe les chemins de fer d'intérêt local provinciaux, la Commission de transport Ontario Northland et les réseaux de transport urbains et régionaux offrant un service ferroviaire (c.-à-d., la Toronto Transit Commission, GO Transit et UP Express [Metrolinx], OC Transpo et le train léger ION [Grand River Transit]).</p> <p>Le Bureau est encouragé par le fait que le MTO a relevé la nécessité de mettre à jour le cadre de surveillance du transport ferroviaire urbain et régional en Ontario. Cependant, bien qu'un tel cadre puisse inclure une mise à jour de la législation et la création d'un organisme de réglementation pour assurer la surveillance et soutenir les pratiques de sécurité dans l'ensemble de l'industrie ferroviaire provinciale, aucun cadre de ce genre n'a encore été établi. Par conséquent, le Bureau s'inquiète du fait que la province de l'Ontario n'assure pas une surveillance efficace de la sécurité des chemins de fer de compétence provinciale.</p>
--	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [R19W0002](#) : Collision et déraillement de train en voie principale, Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada, Trains de marchandises M31851-01 et M31541-03, point milliaire 50,37, subdivision de Rivers, Portage la Prairie (Manitoba), 3 janvier 2019

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>Le 4 avril 2019, à la suite de l'événement à l'étude, la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN) a diffusé l'avis du réseau n° 904 auprès de tous les employés d'exploitation au Canada. L'avis avertissait les équipes de train qu'une fois de plus, il y avait eu une augmentation marquée des violations de la règle 439 du <i>Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada</i> dans l'ensemble du réseau du CN. Dans ces cas, les équipes de train ne s'étaient pas arrêtées aux indications de signal qui les obligeaient à le faire, principalement en raison d'un souci insuffisant de la conscience situationnelle.</p> <p>L'avis faisait également remarquer que [traduction] « les équipes d'exploitation ne doivent pas se laisser influencer par d'autres renseignements, comme les listes du mouvement des trains, les transmissions des détecteurs ou les transmissions d'autres équipes, tant qu'ils n'ont pas eux-mêmes identifié avec certitude le signal suivant ».</p>
----------------------------	---

Mesure de sécurité à prendre

Le train 318 exploité en direction est par le CN circulait sur la voie principale sud de la subdivision de Rivers. Le train 318 était un train clé exploité sur un itinéraire clé, tel que défini dans le *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés* approuvé par TC.

À 9 h 06 min 54 s, le train 318 se déplaçait à 42 mi/h, avec le système Optimiseur de parcours (OP) activé 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.

Au point milliaire 51,13, alors qu'il circulait à 46 mi/h, le train 318 a passé la tête du train M31541-03 (train 315), qui roulait en direction ouest sur la voie nord. 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, puis il a serré le frein indépendant de la locomotive.

À 9 h 09 min 08 s, le train 318 franchissait le point milliaire 50,57 à 39 mi/h lorsque le ML a reconnu qu'une collision était inévitable et a déclenché un freinage d'urgence. À 9 h 09 min 30 s, le train 318 avait ralenti à 23 mi/h, lorsqu'il a pris en écharpe le 95e wagon du train 315 au point milliaire 50,37, au moment où le train 318 franchissait le branchement symétrique.

L'enquête a permis de conclure ce qui suit :

- L'équipe d'exploitation du train 318 n'a pas réagi de façon appropriée aux indications de signal affichées sur le terrain aux points milliaires 52,2 et 50,4, ce qui a finalement mené à la collision.
- Il est probable que la faible charge de travail liée au fait d'exploiter le train 318 en utilisant l'OP, combinée à la fatigue, a réduit le niveau d'éveil du ML, ce qui a eu une incidence sur sa capacité de maintenir sa vigilance et sa conscience situationnelle.
- Plus particulièrement, en l'absence d'un moyen de défense physique comme un système de commande de train amélioré, il n'y a eu aucune intervention automatique pour ralentir ou arrêter le train lorsque l'équipe n'a pas initialement réagi au signal de vitesse normale à arrêt affiché sur le terrain.
- En raison du manque d'expérience du chef du train 318 et du rapport d'autorité qui existait entre les membres de l'équipe, le chef de train s'est fié au ML sans remettre en question la façon de conduire le train. Par conséquent, les mesures prises par l'équipe pour ralentir puis arrêter le train avant le signal contrôlé 504S ont été tardives et inefficaces.

Commande des trains améliorée pour les itinéraires clés

Le système de transport ferroviaire est complexe. La philosophie de défense en profondeur préconisée par les spécialistes de la sécurité pour les systèmes complexes consiste à mettre en place des lignes de défense diverses et multiples afin d'atténuer les risques posés par les erreurs humaines normales. Dans la mesure du possible, une combinaison de moyens de défense axés sur les règles (c.-à-d. administratifs) et de moyens de défense physiques devrait être mise en œuvre pour tenir compte des bévues, des manquements et des erreurs normales qui caractérisent le comportement humain. Bien que des circuits plus récents aient été intégrés au fil des ans, le concept de base des systèmes de signalisation de commande centralisée de la circulation (CCC) au Canada est bien établi. Malgré l'apparition de ces nouveaux circuits, les activités ferroviaires reposent encore principalement sur des moyens de défense administratifs, qui constituent la méthode la moins efficace pour atténuer les risques.

Les moyens de défense administratifs, comme le *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada*, les instructions générales d'exploitation des chemins de fer et les bulletins, dépendent trop du

respect des règles par les équipes de train et ne tiennent pas compte des facteurs humains qui influent sur le comportement dans la vie de tous les jours. Par exemple, le système de commande du train CCC dans ce cas présentait pour les équipes de train l'exigence administrative de respecter l'indication des signaux affichée sur le terrain. L'exploitation sécuritaire des trains repose sur l'observation de chaque indication de signal par les équipes de train qui doivent par la suite la transmettre par radio et prendre les mesures qui s'imposent.

Un système de CCC signalisé n'avertit pas l'équipe de train ou le contrôleur de la circulation ferroviaire si une équipe de train ne respecte pas une indication de signal ou ne prend pas les mesures appropriées. La CCC n'offre pas non plus de mécanisme automatique de respect des limitations de vitesse afin de ralentir ou d'arrêter un train avant qu'il franchisse un signal restrictif.

Dans les situations où une équipe de train perçoit mal, interprète mal ou ne respecte pas une indication de signal, l'ensemble des moyens de défense administratifs fait défaut. Comme le démontrent le présent événement et bien d'autres, lorsqu'un moyen de défense administratif fait défaut et qu'il n'existe aucun moyen de défense secondaire, il peut se produire un accident qui aurait pu être évité par ailleurs.

Alors qu'au Canada, les systèmes de commande des trains ne disposent que de moyens de défense administratifs, aux États-Unis, les compagnies de chemin de fer de catégorie 1 ont mis en œuvre des systèmes physiques de commande des trains à sécurité intégrée appelés Positive Train Control (PTC). Le système PTC est conçu pour prévenir les collisions entre trains, les déraillements dus à un excès de vitesse, les incursions dans les zones de travaux et le passage d'un train dans un aiguillage mal orienté. Au Canada, le terme « commande des trains améliorée » (CTA) a été adopté pour décrire ces systèmes.

Un système PTC/CTA atténuerait le risque que les équipes interprètent mal ou ne respectent pas les indications de signal en intervenant automatiquement pour ralentir ou arrêter un train si une équipe d'exploitation ne réagissait pas correctement à un signal affiché sur le terrain. Un système PTC/CTA pleinement fonctionnel offrirait en outre un moyen de défense physique à sécurité intégrée contre les erreurs commises par les équipes d'exploitation en raison de la fatigue, laquelle a joué un rôle dans le présent accident.

Aux États-Unis, au cours des 50 dernières années, le National Transportation Safety Board (NTSB) a enquêté sur plus de 150 accidents qui auraient pu être évités si un système PTC avait été en place et qui ont coûté la vie à plus de 300 personnes. À la suite de ces enquêtes, le NTSB a émis 51 recommandations liées au système CIT.

En septembre 2008, une collision entre un train de banlieue de Metrolinx et un train de marchandises de Union Pacific à Chatsworth (Californie) a conduit à l'adoption de la loi sur l'amélioration de la sécurité ferroviaire de *Rail Safety Improvement Act of 2008* (RSIA) aux États-Unis. La RSIA imposait l'installation du PTC sur les voies principales présentant des risques précis liés au transport de marchandises dangereuses (MD), ainsi que sur les services ferroviaires interurbains et de banlieue destinés au transport de passagers.

Le 31 décembre 2020, le PTC avait été entièrement mis en œuvre aux États-Unis sur toutes les voies exigées par la RSIA, soit un total de 57 535,7 miles, ce qui représente environ 41 % des près de 140 000 milles de parcours du réseau ferroviaire américain. Le nombre total de milles de voies équipées d'un PTC comprend les opérations américaines du CN (3107 milles) et de la Compagnie de chemin de fer Canadien Pacifique (CP) (2118 milles).

À titre de comparaison, le réseau ferroviaire canadien comprend environ 26 000 milles de parcours de voies. Les itinéraires clés représentent un total combiné d'environ 10 940 milles de voies principales, soit environ 42 % du réseau ferroviaire canadien. Lorsque l'on compare les critères d'itinéraire clé aux critères d'itinéraire à risque élevé de la RSIA des États-Unis, il est raisonnable de conclure que les dangers et les pourcentages pour les milles de parcours de voie concernée sont semblables. Bien que la législation américaine exige l'installation de systèmes PTC sur les itinéraires à risque élevé, il n'existe aucune exigence semblable concernant

l'installation de systèmes PTC ou CTA sur des itinéraires comparables au Canada qui servent au transport de MD.

Un examen de tous les rapports d'enquête ferroviaire du BST produits depuis 1990 (excluant les événements de catégorie 5, mais incluant l'événement à l'étude) a permis de déterminer que 80 événements auraient pu être évités si un système de commande des trains équivalent au système PTC (c.-à-d. CTA) avait été disponible.

En outre, si l'on tient compte des événements de catégorie 5 du BST, entre 2004 et 2019, il y a eu en moyenne chaque année 31 événements signalés au cours desquels une équipe de train n'a pas réagi de façon appropriée à une indication de signal affichée sur le terrain. Le nombre annuel de ces événements est à la hausse. En particulier, les années 2018 et 2019 ont enregistré le plus grand nombre d'événements de ce genre, soit 40 et 38, respectivement.

En 2000, le BST a émis sa première recommandation (R00-04) concernant la mise en place de moyens de défense supplémentaires en matière de commande des trains, à la suite de son enquête sur la collision entre 2 trains du CP survenue en 1998 près de Notch Hill (Colombie-Britannique)¹⁰. Après avoir constaté que les mécanismes de sécurité supplémentaires pour les indications de signal étaient inadéquats, le Bureau avait recommandé que :

le ministère des Transports et l'industrie ferroviaire mettent en œuvre des mesures de sécurité supplémentaires afin de s'assurer que les membres des équipes identifient les signaux et s'y conforment de façon uniforme.

Recommandation R00-04 du BST

En 2013, le BST a émis une autre recommandation (R13-01) concernant la mise en place de moyens de défense supplémentaires en matière de commande des trains, à la suite de son enquête sur le déraillement et la collision du train de voyageurs n° 92 de VIA Rail Canada inc. (VIA 92) survenus en 2012 près de Burlington (Ontario)¹¹. À la suite de l'enquête, le BST a indiqué que TC et l'industrie devraient mettre en œuvre une stratégie qui permettrait de prévenir ces types d'accidents en veillant à ce que les signaux, les vitesses d'exploitation et les limites d'exploitation soient toujours respectés. Le Bureau avait recommandé que :

le ministère des Transports exige que les grands transporteurs ferroviaires canadiens de voyageurs et de marchandises mettent en œuvre des méthodes de contrôle des trains à sécurité intrinsèque, en commençant par les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada.

Recommandation R13-01 du BST

En 2014, en réponse aux 2 recommandations du BST, un Groupe de travail sur la commande des trains (GTCT) mixte réunissant TC et le secteur a été mis sur pied. Le groupe était présidé par la Sécurité ferroviaire de TC et comprenait également des représentants de l'industrie ferroviaire et des syndicats du personnel d'exploitation. Après la création du GTCT, il y a eu une série de réunions, de discussions et d'études courantes liées à l'élaboration et à la mise en place de systèmes de CTA au Canada, qui n'ont jusqu'à maintenant engendré aucun plan de mise en œuvre ou autres résultats tangibles. Même si TC a publié un avis d'intention dans la partie I de la *Gazette du Canada* en février 2022 pour faire part de son intention d'exiger la mise en œuvre des systèmes de CTA au Canada, il n'existe toujours aucun plan de mise en œuvre.

Le temps que TC et le secteur mettent sur pied le GTCT, étudient la question, produisent le rapport final du GTCT, concluent un contrat de sous-traitance avec le Laboratoire canadien de recherche ferroviaire (LCRF) pour produire un rapport de suivi et étudient les résultats obtenus

¹⁰ Rapport d'enquête ferroviaire R98V0148 du BST.

¹¹ Rapport d'enquête ferroviaire R12T0038 du BST.

par le LCRF, les systèmes PTC avaient été pleinement mis en œuvre aux États-Unis sur toutes les voies ferrées à risque élevé visées par la RSIA.

En dépit d'investissements importants dans la technologie PTC pour les parcs de locomotives du CN et du CP et leur infrastructure aux États-Unis, et des 2 recommandations du BST à TC concernant la CTA qui remontent à plus de 20 ans, peu de mesures ont été prises pour étendre l'utilisation du système PTC au Canada ou mettre au point une forme semblable de CTA au Canada.

Dans l'événement à l'étude, en l'absence d'un moyen de défense physique supplémentaire à sécurité intégrée, comme un système PTC/CTA, aucune intervention automatique n'était disponible pour ralentir ou arrêter le train. Par conséquent, la collision s'est produite après que le ML du train 318, qui était fatigué, n'eut pas réagi de façon appropriée au signal de vitesse normale à arrêt affiché sur le terrain.

Par définition, la subdivision de Rivers du CN est un itinéraire clé et fait partie intégrante de l'un des principaux corridors de circulation ferroviaire au Canada. Cela signifie également que les villes et villages qui bordent cet itinéraire sont continuellement exposés aux risques liés aux trains clés transportant des MD. Toute collision ou tout déraillement d'un train clé présente un risque de déversement de MD. Si un accident ferroviaire survient sur un itinéraire clé, il peut toucher un ou plusieurs trains clés, ce qui augmente le risque de déversement de MD et de conséquences néfastes pour les personnes, les biens ou l'environnement.

Il est clair que les moyens de défense administratifs actuels dans le cadre de l'exploitation ferroviaire, comme les lignes directrices procédurales, les avis et les instructions de la compagnie, de même que le *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* et les *Règles relatives aux périodes de service et de repos du personnel d'exploitation ferroviaire* approuvés par TC, ne sont pas toujours efficaces. Par conséquent, des incidents et des accidents continuent de se produire.

La première recommandation du BST à ce sujet date de plus de 20 ans. La recommandation de 2013 demandait la mise en œuvre de méthodes de contrôle des trains à sécurité intrinsèque, en commençant par les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada. (Le principal corridor ferroviaire à grande vitesse du Canada s'étend de la Ville de Québec [Québec] à Windsor [Ontario].) Bien que les corridors à grande vitesse soient généralement constitués d'itinéraires clés, les accidents plus récents montrent qu'il est également nécessaire d'implanter des systèmes de commande des trains à sécurité intégrée sur tous les itinéraires clés.

La mise en œuvre de technologies de commande des trains à sécurité intégrée, comme les systèmes de CTA, offrirait une mesure de sécurité supplémentaire lorsqu'elles sont utilisées de concert avec les moyens de défense administratifs existants. Toutefois, l'industrie ferroviaire canadienne continue de s'appuyer exclusivement sur les moyens de défense administratifs, comme les lignes directrices procédurales de la compagnie, le *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* ou les *Règles relatives au temps de travail et de repos du personnel d'exploitation ferroviaire*, pour prévenir toute réaction inadéquate des équipes de train aux indications de signal affichées sur le terrain. Si TC et l'industrie ferroviaire ne prennent pas de mesures pour mettre en œuvre des moyens de défense physiques à sécurité intégrée afin de réduire les conséquences d'erreurs humaines inévitables, le risque de collision et de déraillement persistera, ce qui entraînera une augmentation proportionnelle du risque sur les itinéraires clés au Canada. En conséquence, le Bureau recommande que :

le ministère des Transports exige que les grands transporteurs ferroviaires canadiens accélèrent la mise en œuvre de méthodes physiques de commande des trains à sécurité intégrée dans les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada et sur tous les itinéraires clés.

Recommandation R22-04 du BST

Formation sur la gestion des ressources de l'équipage

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 l'industrie 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 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

	<p>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.</p> <p>Une étude de 2015 intitulée <i>Human Factors Analysis of "Missed Signals" in Railway Operations</i>¹² a indiqué, dans la section traitant de la formation des équipes, que la formation en CRM [traduction] :</p> <p style="padding-left: 40px;">met l'accent sur les compétences non techniques comme la communication, l'information, le comportement de soutien¹³, 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.</p> <p>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 ».</p> <p>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 sur la façon d'aborder ses activités dans une perspective d'équipe plutôt que dans une perspective individuelle »¹⁴.</p> <p>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 type de formation pourrait offrir d'importants avantages en matière de sécurité dans cette industrie¹⁵.</p> <p>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.</p> <p>Le <i>Règlement sur les normes de compétence des employés ferroviaires</i> 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 l'industrie 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</p>
--	--

¹² S. Banbury et K. Baker Peng, *Human Factors Analysis of "Missed Signals" in Railway Operations*, C3 Human Factors Consulting Inc. (2015).

¹³ 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 ».

¹⁴ 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.

¹⁵ *Ibid.*, p. 4 à 8.

	<p>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.</p> <p>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'accident¹⁶.</p> <p>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. En conséquence, le Bureau recommande que :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>le ministère des Transports exige, en vertu du <i>Règlement sur les normes de compétence des employés ferroviaires</i>, 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.</p> </div> <p>Recommandation R22-05 du BST</p>
--	--

RAPPORT D'ENQUÊTE [R19W0050](#) : Déraillement de train en voie principale, Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada, Train de marchandises U73451-11, Point milliaire 197,47, subdivision de Rivers, Saint-Lazare (Manitoba), 16 février 2019

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>Le 4 mars 2020, à la suite du présent accident et de 2 autres graves déraillements de trains-blocs transportant du pétrole brut exploités par le Chemin de fer Canadien Pacifique, survenus près de Guernsey (Saskatchewan) le 9 décembre 2019 (événement R19W0320 du BST) et le 6 février 2020 (événement R20W0025 du BST), le BST a émis les avis de sécurité ferroviaire 02/20 et 03/20 à TC.</p> <p>Les avis de sécurité ferroviaire soulignaient que, depuis 2015, en comptant le présent accident, le BST avait dépêché des enquêteurs sur les lieux de 7 déraillements de trains comprenant des wagons-citernes qui transportaient du pétrole brut, dont 6 ont entraîné un déversement important de produit. Un examen des 7 accidents a révélé ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les 7 déraillements sont survenus sur un itinéraire clé dont les voies étaient entretenues conformément aux normes de catégorie 3 ou 4 du <i>Règlement concernant la sécurité de la voie</i> (aussi appelé <i>Règlement sur la sécurité de la voie</i> ou RSV). • Les 7 déraillements sont survenus en conséquence d'une rupture de rail ou d'éclisses ou d'un autre problème touchant l'infrastructure de la voie. • Dans 6 des 7 cas : <ul style="list-style-type: none"> ○ La vitesse du train se situait entre 38 mi/h et 49 mi/h. ○ De 29 à 39 wagons-citernes chargés de pétrole brut ont déraillé. ○ Au total, 8,43 millions de litres de pétrole brut ont été déversés. ○ Les déraillements se sont produits en hiver. <p>Dans l'avis de sécurité ferroviaire 02/20, le BST indiquait que la vitesse du train était l'un des principaux facteurs qui contribuent à la gravité d'un déraillement. Toutefois, d'autres facteurs</p>
----------------------------	---

¹⁶ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R18H0039, R17W0267, R16E0051, R08W0058, R07E0129, R07C0040, R98V0148 et R96Q0050 du BST.

entrent en ligne de compte, comme la longueur du train, le poids du train, la position du ou des premiers wagons à quitter les rails, la position des wagons dans le train et la conception des wagons-citernes. L'avis de sécurité ferroviaire suggérait que, pour réduire la fréquence de ces accidents et le risque auquel ils exposent le public, les biens et l'environnement, TC fasse une analyse plus poussée de la vitesse des trains clés, et la modifie au besoin, en tenant compte de divers profils de risques des trains ainsi que des autres facteurs influant sur la gravité d'un déraillement.

Dans l'avis de sécurité ferroviaire 03/20, le BST indiquait que l'exploitation des trains avait évolué, mais que le RSV n'avait pas évolué en conséquence. Le RSV alors en vigueur datait du 25 mai 2012, soit près de 4 ans avant le *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés* approuvé par TC, entré en vigueur en février 2016. Bien que le RSV établisse des normes minimales pour l'infrastructure de la voie, il ne contient aucune disposition répondant au besoin de normes de la voie renforcées pour les itinéraires clés, malgré les hausses parfois importantes des volumes de marchandises dangereuses transportées.

Afin de réduire la fréquence des accidents de trains clés sur des itinéraires clés et d'atténuer les risques connexes, il est impératif d'entretenir adéquatement l'infrastructure de la voie. Puisque les causes sous-jacentes des 7 accidents mentionnés étaient toutes liées à des défaillances de l'infrastructure de la voie, l'avis indiquait à TC que le RSV alors en vigueur ne palliait pas les risques accrus associés à l'exploitation de trains clés. Le BST suggérait que TC envisage une révision du *Règlement concernant la sécurité de la voie* visant à y intégrer des normes de la voie renforcées pour les itinéraires clés.

Le 1^{er} avril 2020, TC a pris l'arrêté ministériel (MO) 20-05 qui, conformément aux dispositions de l'article 32.01 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, ordonnait aux compagnies de chemin de fer de compétence fédérale de mettre en œuvre des mesures de sécurité supplémentaires pour les trains clés.

L'arrêté tenait compte du fait qu'il y avait eu récemment un certain nombre de déraillements de trains transportant des marchandises dangereuses qui avaient entraîné la rupture de wagons-citernes et le déversement de marchandises dangereuses, notamment à St-Lazare (Manitoba) en 2019, à Guernsey (Saskatchewan) en 2019 et une deuxième fois à Guernsey (Saskatchewan) en 2020.

Il était ordonné aux compagnies de chemin de fer de mettre en application une définition supplémentaire de « train clé à risque élevé », soit une locomotive dont les wagons comprennent des wagons-citernes chargés transportant du pétrole brut ou des gaz de pétrole liquéfiés, selon la définition de la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*, dans un bloc continu de 20 wagons-citernes ou plus, ou dans 35 wagons-citernes ou plus répartis dans le train.

L'arrêté prévoyait également des limites de vitesse supplémentaires, des exigences relatives à la gestion des joints des longs rails soudés (LRS) et des exigences concernant l'installation d'un rail de rechange (rail de raccord).

L'arrêté MO 20-05 prenait effet immédiatement, à l'exception des exigences portant sur la gestion des joints des LRS et l'installation d'un rail de rechange (rail de raccord), dont l'entrée en vigueur était prévue le 1^{er} septembre 2020. Il demeurera en vigueur jusqu'à ce que le ministre approuve le *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés* révisé, qui comprend les mesures ci-dessus à titre permanent.

Le 1^{er} avril 2020, TC a pris l'arrêté ministériel MO 20-06 en vertu de l'alinéa 19(1)a) de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*. Il ordonnait aux compagnies de chemin de fer de compétence fédérale de réviser le *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés*.

Le règlement modifié devait reposer sur une évaluation des risques pour la sécurité et il devait comprendre, au moins : de nouvelles définitions, notamment pour « train clé à risque élevé », qui doit être défini comme « une locomotive dont les wagons comprennent des wagons-citernes chargés transportant du pétrole brut ou des gaz de pétrole liquéfiés, selon la définition

de la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*, dans un bloc continu de 20 wagons-citernes ou plus, ou dans 35 wagons-citernes ou plus répartis dans le train »; des limites de vitesse supplémentaires; des exigences relatives à la gestion des joints des LRS; et des exigences concernant l'installation d'un rail de rechange (rail de raccord).

L'arrêté exigeait que les compagnies de chemin de fer déposent le *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés* révisé auprès du ministre des Transports, pour approbation, dans les 210 jours suivant la date de publication de l'arrêté.

Le 6 novembre 2020, TC a pris l'arrêté ministériel MO 20-10 en vertu de l'article 32.01 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*. En conséquence de la publication de l'arrêté MO 20-10, l'arrêté ministériel MO 20-05 a été abrogé, et les compagnies de chemin de fer de compétence fédérale ont reçu l'ordre de mettre en œuvre des mesures de sécurité supplémentaires pour les trains clés :

- Partie I : Limites de vitesse supplémentaires en l'absence d'un plan d'atténuation des risques liés à l'exploitation hivernale;
- Partie II : Exigences relatives à la gestion des joints des longs rails soudés (LRS);
- Partie III : Exigences concernant l'installation d'un rail de rechange (rail de raccord);
- Partie IV : Limites de vitesse pour les trains clés dans le cas où un plan d'atténuation des risques liés à l'exploitation hivernale est en place;
- Partie V : Exigences concernant l'atténuation des risques liés à l'exploitation hivernale;
- Partie VI : Exigences concernant la technologie de détection des ruptures de rail.

L'arrêté prenait effet immédiatement et restera en vigueur jusqu'à ce que le ministre approuve le *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés* révisé, qui inclut les mesures ci-dessus à titre permanent.

Le 22 février 2021, TC a approuvé les modifications au *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés* proposées par l'industrie. La version révisée du Règlement est entrée en vigueur le 22 août 2021¹⁷. Les nouvelles exigences sont les suivantes :

- Les compagnies doivent élaborer et respecter un plan d'entretien et d'inspection des joints de rail permanents et des joints de rail temporaires en territoire à LRS.
 - Le plan d'inspection doit comprendre les délais pour le maintien des joints de rails temporaires jusqu'à la réparation permanente, ainsi que l'exigence concernant la tenue de registres précisant l'emplacement des joints de rail temporaires, de même que les dates d'installation, d'inspection et d'entretien.
- Des limites de vitesse sont établies pour les trains clés exploités dans une région métropolitaine de recensement (RMR).
- Les trains clés à risque élevé sont définis comme étant des trains clés composés de wagons-citernes chargés de pétrole brut ou de gaz de pétrole liquéfié dans un bloc continu de 20 wagons-citernes ou plus, ou de 35 wagons-citernes ou plus répartis dans le train, et
 - des limites de vitesse supplémentaires sont établies pour les trains clés à risque élevé, par comparaison avec les trains clés, qu'ils soient exploités à l'extérieur ou à l'intérieur d'une région métropolitaine de recensement.
- De nouvelles exigences sont instaurées en ce qui concerne les plans d'atténuation des risques liés à l'exploitation hivernale.

Le 1^{er} avril 2020, TC a pris l'arrêté ministériel MO 20-07, qui, conformément aux dispositions de l'alinéa 19(1)a) de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, ordonnait aux compagnies de chemin de fer de compétence fédérale de réviser le RSV.

¹⁷ Transports Canada, *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés*, (22 février 2021), articles 3, 4, 5, p. 3 à 9.

Le règlement révisé devait être fondé sur une évaluation des risques liés à la sécurité, les causes de déraillement attribuables à la voie, la technologie en constante évolution, les normes en vigueur de l'industrie ferroviaire et les pratiques exemplaires de l'industrie. Il devait en outre inclure, au minimum, les éléments suivants en 3 phases :

Phase 1

- Formation, compétence et assurance qualité
- Gestion des LRS
- État géométrique de la voie
- Gestion de l'usure des rails
- Gestion de la surface de roulement

Phase 2

- Fréquence d'inspection des voies
- Technologie d'inspection automatisée des voies

Phase 3 - Structures/autres

- Exigence de traverses en béton
- Exigence d'inspection des voies de triage sur lesquelles circule du matériel voyageurs transportant des voyageurs
- Exigence d'établir des indicateurs clés de performance des voies et d'en rendre compte
- Exigence de déposer auprès de TC la version la plus récente des normes relatives à la voie de la compagnie

Les dates pour le dépôt de la version révisée du RSV auprès du ministre sont le 1^{er} avril 2021 (phase 1), le 2 octobre 2021 (phase 2) et le 2 avril 2022 (phase 3).

Le 31 mai 2021, TC a approuvé les éléments révisés de la phase 1 du RSV. Les nouveaux alinéas b) à f), article 9, partie 1 du RSV prévoient des exigences liées à l'assurance de la qualité pour les activités d'entretien et de réparation - essentielles à la sécurité¹⁸. On s'attend à ce que ces exigences fassent diminuer les risques de déraillements attribuables à des activités d'entretien et de réparation non conformes aux normes et aux procédures de la compagnie de chemin de fer.

L'article IX, sous-partie D, partie II, de la version révisée du RSV contient des exigences selon lesquelles les plans de gestion requis pour les LRS doivent inclure des exigences détaillées relatives à l'installation, à l'inspection et à l'entretien¹⁹.

Par ailleurs, la version révisée du RSV prévoit des exigences selon lesquelles les compagnies de chemin de fer doivent élaborer et respecter un plan de gestion de la géométrie de la voie, un plan de gestion de la surface de roulement et un plan de gestion de l'usure des rails.

Le **CN** a fourni les renseignements suivants au sujet des mesures de sécurité prises :

Le CN exige maintenant que la surface exposée des éclisses mixtes, c'est-à-dire le côté de l'éclisse qui est visible lorsque celle-ci est installée sur la voie, soit peinte bleu roi par le fournisseur. Ce changement permet de différencier plus facilement les éclisses mixtes des éclisses ordinaires.

Les éclisses et tronçons de rail de l'événement à l'étude ont été remis au CN pour que la compagnie puisse s'en servir dans le cadre de son programme de formation à l'intention du personnel de l'ingénierie.

¹⁸ Transports Canada, *Règlement concernant la sécurité de la voie* (15 décembre 2021), article 9, p. 9 à 10.

¹⁹ Transports Canada, *Règlement concernant la sécurité de la voie* (15 décembre 2021), partie II, sous-partie D, article IX, p. 29.

	<p>À des fins de formation, le CN prépare également différents ensembles d'éclisses et de tronçons de rail faits de matériau composite léger. Puisque les ensembles d'éclisses et de segments de rail peuvent peser jusqu'à 400 livres, les ensembles légers conviennent mieux au transport et à la formation pratique.</p> <p>Les points suivants faisaient partie des initiatives d'entretien de la voie en cours au CN pour la subdivision de Rivers entre le 1^{er} mars 2019 et le 31 décembre 2019 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • un total de 1019 rails de raccord temporaires, avec les 2038 joints connexes, ont été retirés de la subdivision de Rivers (y compris la voie principale et les voies d'évitement); • des LRS d'une longueur totalisant 192 867 pieds ont été installés ou remplacés dans la subdivision de Rivers dans le cadre des programmes d'immobilisations du CN.
--	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [R20H0130](#) : Collision entre un train et un véhicule d'entretien, Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada, Train de marchandises G87441-25 et Véhicule d'entretien, Point milliaire 3,2, subdivision de Caramat, Jackfish (Ontario), 28 novembre 2020

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>À la suite de l'événement, l'Unité régionale d'application de la loi de TC a mené une enquête réglementaire. L'enquête de TC a permis de déterminer que les actions de l'employé de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN) n'étaient pas conformes à la règle 803 du <i>Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada</i> (REF), qui régit les autorisations des véhicules d'entretien et des travaux en voie. Par la suite, TC a imposé une sanction administrative pécuniaire au CN pour infraction à la règle 803 du REF.</p> <p>Depuis l'événement, le CN a mis au point une application logicielle (Electronic Track Authority Verification, ETAV) à l'intention des employés d'entretien de la voie. Cette application utilise la position GPS du véhicule d'entretien pour émettre des alertes sonores dans la cabine du véhicule d'entretien quand il s'approche de ses limites d'autorisation. L'application ETAV obtient les limites d'autorisation soit en interagissant avec le programme de permis d'occuper la voie électronique, soit en demandant aux employés d'entretien de la voie de les saisir manuellement. En mai 2022, le CN avait équipé 68 % d'un total de 1896 véhicules d'entretien du matériel nécessaire pour prendre en charge l'ETAV. Les positions GPS qui servent à délimiter les limites d'autorisation ont été cartographiées à l'usage de l'ETAV dans 100 % des subdivisions du corridor principal est-ouest du CN, y compris la subdivision de Caramat, et dans 44 % des subdivisions du corridor secondaire du CN.</p>
----------------------------	---

RAPPORT D'ENQUÊTE [R20W0102](#) : Dérailement de train en voie principale, Compagnie de chemin de fer Canadien Pacifique, Train de marchandises 320-227, point milliaire 12,8, subdivision d'Ignace, près d'Ignace (Ontario), 25 mai 2020

<p>MESURES DE SÉCURITÉ</p>	<p>La Compagnie de chemin de fer Canadien Pacifique (CP) a construit une berme de pied du côté nord de la voie pour équilibrer le remblai existant de l'ancienne voie ferrée du côté sud, et a effectué des travaux de remise en état et de stabilisation du côté sud de la voie après le déraillement. La berme de pied permet de répartir uniformément la charge de la plate-forme et de contrer le tassement différentiel dans le secteur du déraillement.</p> <p>Le CP a effectué des simulations et a modifié la configuration de la traction répartie des trains céréaliers de 224 wagons. De tels trains sont désormais exploités avec une locomotive télécommandée en queue de train (configuration de train à traction répartie 2-1-1) plutôt qu'avec une unité de détection et de freinage (configuration de train à traction répartie 2-1-0, la configuration du train à l'étude). Les trains de 112 ou 168 wagons sont encore autorisés à circuler avec une unité de détection et de freinage au lieu d'une locomotive télécommandée en queue de train.</p>
----------------------------	--

RAPPORT D'ENQUÊTE [R21C0070](#) : Incendie sur l'emprise, Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada, Affectation de triage YCYS61-16, Point milliaire 124,95, subdivision de Three Hills, Calgary (Alberta), 17 juillet 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	En réaction à cet événement et à d'autres événements récents mettant en cause des incendies sur une emprise ferroviaire, TC a approuvé les nouvelles <i>Règles concernant les périodes de chaleur extrême et l'atténuation des risques d'incendie dans le réseau ferroviaire</i> , qui sont entrées en vigueur le 15 juin 2022. Les nouvelles règles prévoient des exigences relatives à l'intégrité de la voie pendant les périodes de chaleur extrême, l'inspection du système d'échappement et un plan d'atténuation des risques d'incendie visant à prévenir les incendies sur les emprises ferroviaires.
---------------------	--

RAPPORT D'ENQUÊTE [R21H0087](#) : Collision à un passage à niveau, VIA Rail Canada Inc., Train de voyageurs n° 53, Point milliaire 11,75, subdivision de Smiths Falls, Richmond (Ontario), 30 juin 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	À la suite de l'événement, TC a mené une inspection réglementaire du passage à niveau. Ce dernier était conforme aux exigences réglementaires en ce qui concerne la visibilité, les lignes de visibilité et le temps d'avertissement.
---------------------	--

RAPPORT D'ENQUÊTE [R21M0027](#) : Déraillement en voie principale, Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada, Train B73041-15, point milliaire 18,9, subdivision de Napadogan, Gare de Pangburn (Nouveau-Brunswick), 21 août 2021

MESURES DE SÉCURITÉ	À la suite du déraillement, la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada a émis le bulletin d'exploitation n° 618. Dans ce bulletin, il était demandé aux équipes de train d'éviter les freinages excessifs et de limiter les freins dynamiques au cran 5 du point milliaire 17,0 au point milliaire 21,2 dans la subdivision de Napadogan.
---------------------	---