



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada



RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT MARITIME M22A0258

INCENDIE DANS LA SALLE DES MACHINES

Traversier roulier à passagers *Holiday Island*
Wood Islands (Île-du-Prince-Édouard)
22 juillet 2022

À PROPOS DE CE RAPPORT D'ENQUÊTE

Ce rapport est le résultat d'une enquête sur un événement de catégorie 2. Pour de plus amples renseignements, se référer à la Politique de classification des événements au www.bst.gc.ca

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

CONDITIONS D'UTILISATION

Utilisation dans le cadre d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre

La *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* stipule que :

- 7(3) Les conclusions du Bureau ne peuvent s'interpréter comme attribuant ou déterminant les responsabilités civiles ou pénales.
- 7(4) Les conclusions du Bureau ne lient pas les parties à une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Par conséquent, les enquêtes du BST et les rapports qui en découlent ne sont pas créés pour être utilisés dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Aviser le BST par écrit si le présent rapport d'enquête est utilisé ou pourrait être utilisé dans le cadre d'une telle procédure.

Reproduction non commerciale

À moins d'avis contraire, vous pouvez reproduire le contenu du présent rapport d'enquête en totalité ou en partie à des fins non commerciales, dans un format quelconque, sans frais ni autre permission, à condition :

- de faire preuve de diligence raisonnable quant à la précision du contenu reproduit;
- de préciser le titre complet du contenu reproduit, ainsi que de stipuler que le Bureau de la sécurité des transports du Canada est l'auteur;
- de préciser qu'il s'agit d'une reproduction de la version disponible au [URL où le document original se trouve].

Reproduction commerciale

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu du présent rapport d'enquête, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite du BST.

Contenu faisant l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie

Une partie du contenu du présent rapport d'enquête (notamment les images pour lesquelles une source autre que le BST est citée) fait l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie et est protégé par la Loi sur le droit d'auteur et des ententes internationales. Pour des renseignements sur la propriété et les restrictions en matière des droits d'auteurs, veuillez communiquer avec le BST.

Citation

Bureau de la sécurité des transports du Canada, *Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M22A0258* (publié le 23 juillet 2025).

Bureau de la sécurité des transports du Canada
200, promenade du Portage, 4^e étage
Gatineau QC K1A 1K8
819-994-3741; 1-800-387-3557
www.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, 2025

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M22A0258

N° de cat. TU3-12/22-0258F-PDF

ISBN 978-0-660-77860-0

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

This report is also available in English.

Table des matières

1.0 Renseignements de base	10
1.1 Fiche technique du navire	10
1.2 Description du navire	10
1.3 Déroulement de l'événement	12
1.3.1 Évacuation des passagers	16
1.3.2 Intervention en cas d'incendie après l'évacuation	18
1.4 Conditions environnementales	22
1.5 Brevets, certificats et expérience du personnel	22
1.6 Certificats des navires	23
1.7 Représentant autorisé	24
1.7.1 Champ de responsabilités	24
1.7.2 Propriétaire et représentant autorisé du <i>Holiday Island</i>	27
1.8 Opérations de Northumberland Ferries Limited	28
1.8.1 Voyage typique	29
1.8.2 Logiciel de réservation et de rapports de voyage	30
1.9 Gestion des passagers	31
1.9.1 Dénombrement de passagers	32
1.9.2 Formation sur la gestion des passagers	32
1.10 Systèmes des moteurs	33
1.10.1 Circuit carburant	35
1.10.2 Circuit de refroidissement des machines	41
1.11 Protection structurale contre les incendies	42
1.11.1 Événements et circulation de l'air	43
1.12 Systèmes de sécurité incendie	46
1.12.1 Alarmes incendie	47
1.12.2 Équipement de lutte contre les incendies	47
1.12.3 Systèmes fixes d'extinction d'incendie au dioxyde de carbone	48
1.13 Incendies dans la salle des machines	49
1.13.1 Carburant et chaleur	51
1.13.2 Effets de la ventilation dans un incendie de compartiment	52
1.14 Entretien et réparations	52
1.15 Sécurité	54
1.15.1 Culture de sécurité	55
1.15.2 Systèmes de gestion de la sécurité	55
1.15.3 Procédures d'urgence	56
1.15.4 Stabilité et envahissement	57
1.15.5 Fonctions d'urgence	58
1.15.6 Exercices d'urgence	59
1.15.7 Traitement de l'information fondé sur les compétences, sur les règles et sur les connaissances	61
1.15.8 Modèle mental commun	61
1.16 Situations d'urgence maritimes	63
1.16.1 Signalement des incidents maritimes	63

1.16.2	Intervention	65
1.17	Équipement de sauvetage	68
1.18	Surveillance exercée par Transports Canada	69
1.18.1	Programme de délégation des inspections obligatoires	70
1.19	Facteurs liés à l'organisation et à la gestion	71
1.19.1	Dérive des pratiques	71
1.20	Cognition et performance humaine	71
1.20.1	Perception du risque	72
1.20.2	Responsabilité diffuse	72
1.21	Événements connexes	72
1.22	Recommandations du BST	73
1.22.1	Systèmes fixes d'extinction d'incendie au dioxyde de carbone	73
1.22.2	État de préparation de l'équipage et exercices réalistes	74
1.22.3	Procédures d'évacuation pour les navires à passagers	74
1.22.4	Dénombrement des passagers	75
1.23	Liste de surveillance du BST	75
1.24	Rapports de laboratoire du BST	76
2.0	Analyse	77
2.1	Incendie dans la salle des machines	77
2.1.1	Fuite dans la rampe d'alimentation en carburant et réparations	77
2.1.2	Utilisation du système fixe d'extinction d'incendie au dioxyde de carbone	79
2.1.3	Envahissement de la salle des machines	82
2.2	Responsabilités du représentant autorisé	83
2.2.1	Systèmes de gestion de la sécurité	84
2.2.2	Représentant autorisé	90
2.3	État de préparation du Canada en cas d'urgence maritime	92
3.0	Faits établis	95
3.1	Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs	95
3.2	Faits établis quant aux risques	96
3.3	Autres faits établis	97
4.0	Mesures de sécurité	99
4.1	Mesures de sécurité prises	99
4.1.1	Bureau de la sécurité des transports du Canada	99
4.1.2	Transports Canada	99
4.1.3	Northumberland Ferries Limited	99
4.2	Recommandation	101
4.2.1	Connaissance du rôle et du champ de responsabilités des représentants autorisés	101
Annexes	104	
Annexe A – Disposition générale du <i>Holiday Island</i>	104	
Annexe B – Analyse du laboratoire du BST concernant la réparation de la rampe d'alimentation en carburant	105	

Annexe C – Portée des responsabilités du représentant autorisé	107
Annexe D – Fonctions d’urgence en cas d’incendie et préparatifs d’abandon du navire	111
Annexe E – Événements connexes	113
Événements du Bureau de la sécurité des transports du Canada	113
Événements internationaux	116

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT MARITIME M22A0258

INCENDIE DANS LA SALLE DES MACHINES

Traversier roulier à passagers *Holiday Island*

Wood Islands (Île-du-Prince-Édouard)

22 juillet 2022

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales. **Le présent rapport n'est pas créé pour être utilisé dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.** Voir Conditions d'utilisation à la page 2. Les pronoms et les titres de poste masculins peuvent être utilisés pour désigner tous les genres afin de respecter la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* (L.C. 1989, ch. 3).

Résumé

Le traversier *Holiday Island* effectuait un trajet de 75 minutes au cours duquel il devait traverser le détroit de Northumberland entre Caribou (Nouvelle-Écosse) et Wood Islands (Île-du-Prince-Édouard [Î.-P.-É.]). Le 22 juillet 2022, le navire a quitté Caribou à destination de Wood Islands dans le cadre de son 2^e voyage de la journée. Alors que le navire s'approchait de Wood Islands, l'alarme d'incendie a retenti en réponse à un incendie qui était survenu dans la salle des machines. Les moteurs ont été arrêtés immédiatement et les vannes d'alimentation en carburant ont été fermées peu après. Le capitaine a délibérément fait échouer le navire sur un banc de sable situé à l'ouest du chenal, à l'extérieur de l'entrée du terminal de Wood Islands, et les deux ancres ont été jetées. L'équipage a tenté de lutter contre l'incendie sur place, mais en vain. En partie à cause de la fumée et de la chaleur, les événements d'admission d'air sur le pont du rouf supérieur n'ont pas été fermés. Le déclenchement à distance du système d'extinction d'incendie fixe au CO₂ n'a pas fonctionné. Lorsque l'équipage s'en est aperçu, le système a été activé manuellement et a fonctionné, mais qu'en partie. L'équipe de lutte contre l'incendie du navire a par la suite entamé le refroidissement du périmètre.

Les préparatifs d'évacuation des passagers et des membres d'équipage non essentiels ont commencé pendant que l'équipe de lutte contre l'incendie était à l'œuvre. Les membres d'équipage ont aidé les passagers à descendre jusqu'aux radeaux de sauvetage à l'aide des dispositifs d'évacuation en mer. Les équipages des navires à proximité ont évacué les passagers et les membres d'équipage non essentiels vers les radeaux de sauvetage et les ont amenés au point de réception situé au quai de Wood Islands. Environ 1,5 heure après le déclenchement de l'alarme d'incendie, tous les passagers et les membres d'équipage qui ne participaient pas à la lutte contre l'incendie avaient quitté le navire.

Alors que les pompiers à terre montaient à bord du navire pour apporter leur aide, le refroidissement du périmètre a été étendu au pont du rouf supérieur et au pont de cheminée, et les pompiers ont commencé à surveiller les températures. À ce moment-là, une importante quantité de fumée s'échappait des événements d'admission d'air et des prises d'air et des événements d'évacuation de la salle des machines.

À l'approche de la marée haute de 18 h 50, la poupe du *Holiday Island* s'est dégagée. Le *Holiday Island* gîtait d'environ 2° à 3° sur bâbord, et ce, depuis le début de l'après-midi. À 20 h 17, la gîte avait augmenté à environ 5°, et à 20 h 44, le navire gîtait d'environ 10° sur bâbord.

À 21 h 48, par souci pour leur sécurité, les personnes qui se trouvaient encore à bord (environ 40) ont été évacuées. Le feu a continué à brûler et la fumée provenant des événements et de la cheminée de la salle des machines est restée visible jusqu'au milieu de l'après-midi du 23 juillet. Le matin du 24 juillet, le *Holiday Island* a été remorqué jusqu'au terminal de Wood Islands, et les véhicules à bord ont été déchargés plus tard ce jour-là. Le navire a par la suite été déclaré perte réputée totale.

Au cours de l'événement, différents nombres de passagers et de membres d'équipage ont été enregistrés. Le capitaine a tout d'abord déclaré 182 passagers et 23 membres d'équipage (un total de 205 personnes). Au total, 236 passagers ont été dénombrés au point d'accueil.

L'enquête a permis de déterminer qu'une série de réparations temporaires avaient été effectuées sur une rampe d'alimentation en carburant qui fuyait au cours d'une période d'environ un mois avant l'événement, à l'aide de matériaux et de méthodes non standards, alors que le navire restait en service. Lorsque la dernière réparation temporaire de la rampe d'alimentation en carburant qui fuyait a échoué, du carburant a été pulvérisé sur les composants chauds du moteur et s'est enflammé.

L'enquête a également révélé ce qui suit :

- Au début de la lutte contre l'incendie, l'eau acheminée par un tuyau d'incendie a probablement eu pour résultat de répandre le carburant brûlant dans la salle des machines et a contribué à la propagation de l'incendie.
- Un composant non lubrifié de l'ensemble du robinet de carburant a empêché celui-ci de se fermer complètement, ce qui a permis au contenu du réservoir de jour de sortir par la rampe d'alimentation en carburant endommagée et d'alimenter l'incendie dans la salle des machines.
- L'équipage pensait avoir activé le système d'extinction d'incendie au CO₂, car la résistance ressentie lorsque l'on a tiré sur le câble du mécanisme de libération du dioxyde de carbone (CO₂) a donné une idée fausse de succès.
- L'orientation affichée n'était pas explicite. Par conséquent, la libération de CO₂ a été retardée, ce qui a permis à l'incendie de se développer. Lorsque le CO₂ a été libéré, la salle des machines n'était pas complètement étanche. De l'air a continué à pénétrer dans l'espace par les événements ouverts, ce qui a probablement eu pour effet de

déplacer le CO₂ libéré et d'ajouter de l'oxygène au feu. Par conséquent, le feu a continué à brûler.

- Le raccord flexible entre le système de refroidissement et la machine principale avant n'était pas protégé contre la chaleur et le feu. Lorsque le raccord flexible a été endommagé par l'incendie, l'eau de mer provenant du système de refroidissement du navire est entrée et a commencé à envahir la salle des machines fermée.

L'enquête a révélé des lacunes de sécurité liées aux politiques et aux procédures d'intervention et de communication en cas d'urgence de la part de l'équipage, de l'exploitant du navire et des premiers intervenants. Plus précisément, l'enquête a également révélé des lacunes de sécurité liées au dénombrement des passagers dans une situation d'urgence. En dernier lieu, l'enquête a mis au jour des lacunes de sécurité liées à la surveillance exercée par le représentant autorisé (RA) ou son délégué, ce qui a incité le Bureau à formuler une recommandation.

Connaissance de la portée du rôle et des responsabilités des représentants autorisés

En vertu de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, le RA, qui est typiquement le propriétaire du navire, est la personne chargée d'agir à l'égard de toute question relative au bâtiment dont aucune autre personne n'est responsable. Le RA doit se tenir au courant de l'évolution des connaissances, des normes et de la réglementation en matière de sécurité. Lorsque des questions sont confiées à un autre rôle, comme celui de capitaine, en vertu de la réglementation, le RA continue d'assurer sa supervision. En plus de veiller à la conformité réglementaire, le RA ou son délégué joue un rôle proactif pour assurer la sécurité. Compte tenu de la portée des responsabilités du RA, la relation entre le capitaine et le RA est cruciale, et la collaboration est essentielle au maintien de l'exploitation sécuritaire d'un navire. Par exemple, cette collaboration nécessite une évaluation continue de la part du capitaine et du RA pour veiller à ce que les procédures soient comprises et suivies, qu'elles représentent fidèlement toutes les opérations et qu'elles soient conformes à la réglementation.

Comme le démontrent la présente enquête et de nombreuses autres, le rôle du RA n'est pas toujours bien compris. Transports Canada s'attend à ce que le RA comprenne la portée de son rôle, c'est-à-dire qu'il prenne des mesures proactives pour connaître la réglementation qui s'applique à son bâtiment et la façon de la respecter. Par conséquent, le Bureau recommande que

le ministère des Transports fournisse aux représentants autorisés des lignes directrices exhaustives décrivant pleinement leur champ de responsabilités. Ces lignes directrices doivent aider les représentants autorisés à comprendre et à respecter la réglementation applicable, et ainsi réduire le risque que les navires et les équipages soient en activité sans profiter des mesures de sécurité minimales prévues par la réglementation.

Recommandation M25-01 du BST

1.0 RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Fiche technique du navire

Tableau 1. Fiche technique du navire

Nom	<i>Holiday Island</i>
Numéro de l'Organisation maritime internationale	7041431
Numéro officiel	344866
Port d'immatriculation	Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard)
Pavillon	Canadien
Type	Traversier roulier à passagers
Jauge brute	3037
Longueur enregistrée	98,60 m
Largeur	20,48 m
Profondeur	5,79 m
Construction	1971, Port Weller Dry Docks Ltd., St. Catharines (Ontario), Canada
Propulsion	2 moteurs diesel, chacun équipé d'un système de propulsion Voith Schneider, soit un total de 5408 kW
Nombre maximal de personnes à bord	399 (381 passagers)
Propriétaire et représentant autorisé	Ministre des Transports, Canada
Exploitant	Northumberland Ferries Limited
Organisme reconnu et Autorité de délivrance de la certification internationale de gestion de la sécurité	Lloyd's Register

1.2 Description du navire

Le *Holiday Island* était un traversier roulier amphidrome en acier (figure 1) construit en 1971. Le navire était muni de 6 ponts : le pont principal (également appelé le pont des camions), le pont démontable, le pont supérieur (également appelé pont des voitures), le pont des embarcations, le pont du rouf supérieur et le pont de cheminée (annexe A).

Figure 1. Le traversier *Holiday Island*, avant l'installation des dispositifs d'évacuation en mer (Source : M. Cathrae)



Les 2 passerelles fermées¹, les quartiers d'équipage et les bureaux étaient situés sur le pont des embarcations. Chaque pont était équipé de ce qui suit :

- équipement de navigation, y compris radars, un échosondeur et un système de cartes électroniques;
- un enregistreur des données du voyage simplifié;
- des commandes de propulsion au poste de barre central et aux deux ailerons de passerelle;
- des panneaux de commande pour le système de ballasts et pour le dispositif fixe de détection et d'alarme incendie;
- des télécommandes pour les portes coupe-feu sur les ponts principal et supérieur et des télécommandes pour les portes étanches sous le pont principal;
- des postes de libération de dioxyde de carbone (CO₂) à distance.

¹ Sur le *Holiday Island*, la convention était de désigner la passerelle faisant face à Caribou (Nouvelle-Écosse) comme la passerelle avant et la passerelle faisant face à Wood Islands (Île-du-Prince-Édouard) comme la passerelle arrière, peu importe le sens de la marche. De façon similaire, les côtés bâbord et tribord sont toujours les mêmes. Le présent rapport suit la même convention.

L'équipement de communication comprenait 2 radios à très haute fréquence (VHF), 1 radio VHF-DSC (appel sélectif numérique), 2 téléphones actionnés par le son et un système de sonorisation. Trois radios VHF portatives étaient aussi disponibles à bord.

Les aires de pré-embarquement des 2 postes de rassemblement se trouvaient sur le pont des embarcations à l'extérieur de chaque passerelle. Les radeaux de sauvetage, les dispositifs d'évacuation en mer (MES)² et la génératrice de secours se trouvaient également sur le pont des embarcations. Le réservoir de carburant de la génératrice de secours, la salle des ventilateurs et les salles des fournaies se trouvaient sur le pont du rouf supérieur. Le réservoir de carburant de la fournaise des quartiers d'équipage se trouvait sur le pont de cheminée, tout juste au-dessus des salles des ventilateurs et des fournaies.

La salle des machines principales, la salle de commande des machines (SCM), la salle des machines auxiliaires, un atelier et une salle commune de l'équipage, ainsi que les réservoirs de carburant, les réservoirs d'eau et d'autres compartiments, se trouvaient sous le pont principal. Les 4 réservoirs de carburant à double fond et les 2 caissons de prise d'eau de mer des systèmes de refroidissement des moteurs se trouvaient sous la salle des machines principales.

1.3 Déroulement de l'événement

Le 22 juillet 2022³ à 8 h 39, le *Holiday Island* a quitté Wood Islands (Île-du-Prince-Édouard [Î.-P.-É.]) pour effectuer le premier voyage de la journée, avec 22 membres d'équipage⁴ à bord. Le navire était exploité sur un trajet de 75 minutes qui traverse le détroit de Northumberland entre Caribou (Nouvelle-Écosse) et Wood Islands, trajet qu'il exécute de 3 à 8 fois par jour, selon la saison.

À 9 h 45, le *Holiday Island* est arrivé à Caribou et les passagers ont débarqué. Une fois le débarquement terminé, les passagers qui attendaient de faire le voyage vers Wood Islands ont commencé à embarquer. Deux autocaravanes, 1 caravane à sellette, 2 tentes-roulottes, 5 semi-remorques, 1 camion cube et 78 véhicules de tourisme ont été chargés. À 10 h 4, le *Holiday Island* est parti à destination de Wood Islands. À 10 h 5, l'opérateur du poste de péage du Caribou a signalé à l'équipe à la passerelle du navire que le nombre de passagers était de 182.

À 11 h 6, alors que le navire s'approchait de Wood Islands (figure 2), l'alarme incendie a retenti sur la passerelle et le panneau de détection d'incendie a indiqué qu'il y avait un incendie dans la salle des machines principales. À ce moment-là, l'équipe à la passerelle

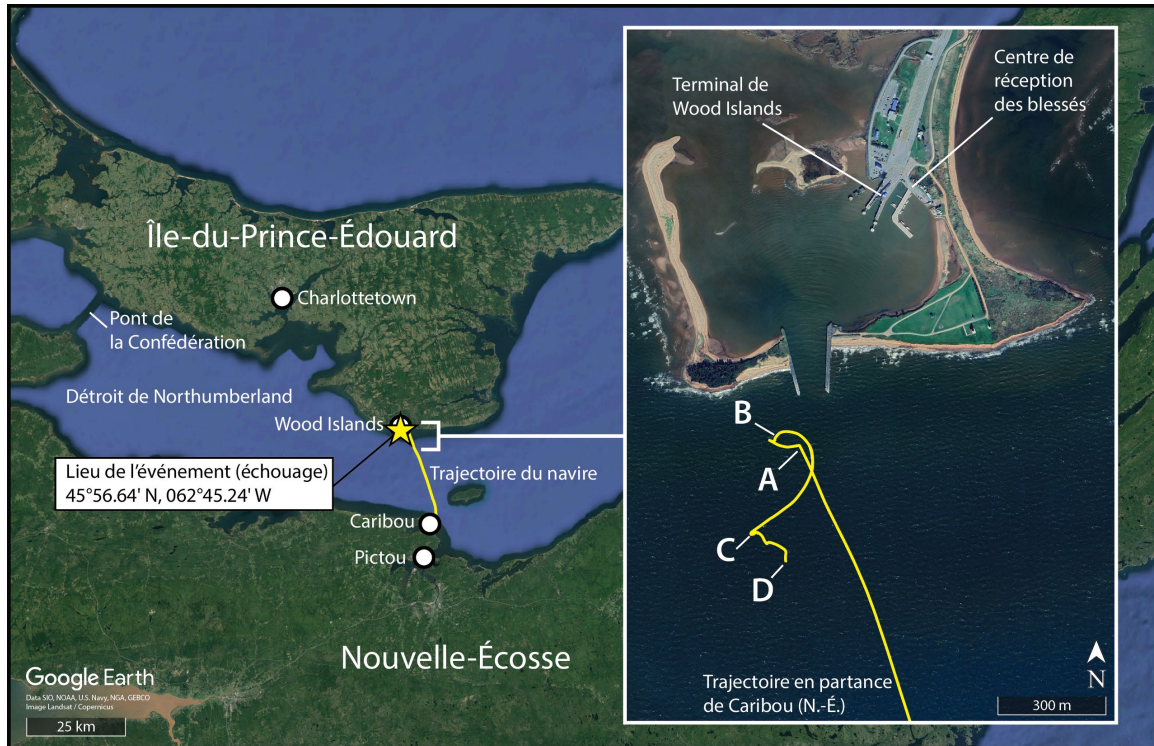
² Un dispositif d'évacuation en mer est un « [é]quipement de sauvetage composé d'un ou de plusieurs radeaux de sauvetage gonflables, d'un toboggan ou d'une glissière permettant d'embarquer dans les radeaux et, dans le cas d'un dispositif composé de plusieurs radeaux, d'une plate-forme de sauvetage gonflable. » (Source : Transports Canada, C.R.C., ch. 1436, *Règlement sur l'équipement de sauvetage* [modifié le 19 juin 2024], paragraphe 2(1))

³ Les heures sont exprimées en heure avancée de l'Atlantique (temps universel coordonné moins 3 heures).

⁴ Un 23^e membre d'équipage (électricien) avait terminé sa rotation la veille.

était composée du capitaine, du second officier et du quartier-maître. À 11 h 7, l'alarme incendie a retenti dans tout le navire.

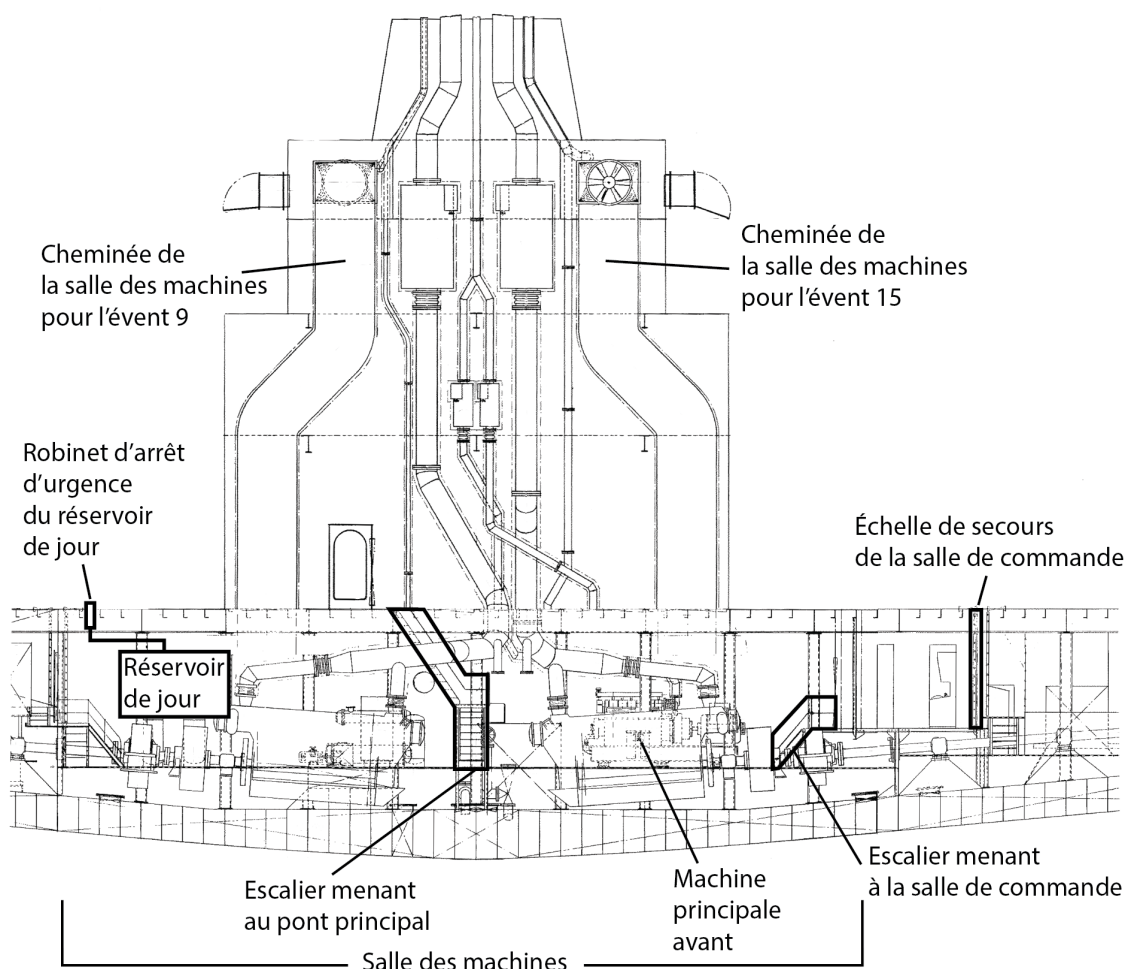
Figure 2. Carte de l'événement à l'étude montrant la trajectoire du navire et le lieu de l'échouage, avec image en médaillon montrant les différents emplacements du navire après le début de l'incendie : là où le capitaine a fait échouer le navire (A); là où le navire s'est dégagé quelques heures plus tard à marée haute (B); là où le navire a été remorqué, dans des eaux plus profondes (C); et là où le navire a été abandonné (D) (Source des images : Google Earth, avec annotations du BST)



Le capitaine a utilisé un système d'intercom pour discuter avec le deuxième mécanicien, qui se trouvait dans la SCM et qui a confirmé qu'il y avait un incendie, a informé le capitaine que les moteurs devaient être coupés, puis a commencé à les couper. Le capitaine a alors utilisé le système de sonorisation pour demander à tout l'équipage de se préparer pour un incendie dans la salle des machines. Le matelot de pont 4 a commencé à fermer les événements et les volets. Au même moment, le mécanicien adjoint et le quatrième mécanicien ont tenté d'entrer dans la salle des machines principales par l'escalier du pont principal (figure 3), mais ils ont constaté qu'il faisait trop chaud dans la salle des machines principales pour y entrer. Le mécanicien adjoint est allé enfiler sa tenue de pompier.

Peu après, le chef mécanicien est descendu dans la salle des machines principales. Il a également tenté d'entrer dans la salle des machines par la même porte sur le pont principal, mais a aperçu des flammes au bas de l'escalier et a fermé la porte. Il est ensuite entré dans la SCM par l'écouille d'évacuation d'urgence.

Figure 3. Vue de profil du centre du *Holiday Island* du côté tribord, montrant la salle des machines principales, la salle de commande des machines et la ventilation de la salle des machines (Source : Port Weller Dry Docks Ltd., avec modifications du BST)



Vers 11 h 8, le premier officier a rencontré le maître d'équipage sur le pont des camions, et ils ont commencé à préparer les tuyaux d'incendie pour la lutte contre l'incendie et le refroidissement du périmètre. Pendant qu'ils préparaient les tuyaux, le capitaine a communiqué avec le premier officier par radio portative et lui a demandé de s'apprêter à mouiller les deux ancres. Le quartier-maître, le matelot de pont 3, le matelot de pont 4, le premier officier et le maître d'équipage se sont rendus sur le pont démontable avant pour s'apprêter à jeter l'ancre.

À 11 h 9, le capitaine a téléphoné au gestionnaire du terminal de Wood Islands pour signaler l'incendie dans la salle des machines. Le gestionnaire du terminal a alors appelé les services d'urgence (911) pour signaler l'incendie et demander de l'aide⁵. À partir de 11 h 9, le mécanicien adjoint, le matelot de pont 1 et le quatrième mécanicien ont utilisé un tuyau

⁵

Le gestionnaire et le gestionnaire adjoint du terminal de Wood Islands ont informé l'opérateur des services d'urgence à 11 h 16 et à 11 h 25. À 11 h 30, le gestionnaire du terminal a également communiqué avec l'Organisation des mesures d'urgence de l'Î.-P.-É. et la Croix-Rouge canadienne.

d'incendie pour pulvériser de l'eau sur la machine principale avant d'où ils se trouvaient à l'entrée de la salle des machines sur le pont principal.

À 11 h 10, le capitaine a utilisé le système de sonorisation pour demander à tous les passagers et les membres d'équipage de se rassembler aux postes de rassemblement. Cette annonce a été interrompue sur la passerelle par une autre alarme incendie. Les membres d'équipage chargés des services aux passagers ont commencé à diriger les passagers vers l'extérieur pour pouvoir distribuer des gilets de sauvetage. Certains passagers adultes ont reçu des gilets de sauvetage de taille enfant et certains enfants, des gilets de sauvetage de taille adulte; aucun gilet de sauvetage de taille enfants en bas âge n'était disponible.

À 11 h 12, le capitaine a échoué le navire sur un banc de sable situé à l'ouest du chenal, à l'extérieur de l'entrée du terminal de Wood Islands.

Vers 11 h 15, les deux ancres ont été mouillées et les 2 matelots de pont ont quitté l'équipe d'ancrage. Le matelot de pont 3 a reçu l'ordre d'enfiler une tenue de pompier et de rejoindre l'équipe de lutte contre l'incendie à la passerelle. En chemin vers l'équipe de lutte contre l'incendie de la passerelle, il s'est arrêté pour aider à distribuer des gilets de sauvetage à des passagers qui demandaient de l'aide. Le matelot de pont 4 a aidé l'équipe d'incendie de la salle des machines à enfiler son équipement et est retourné fermer les événements et les volets.

À 11 h 16, le chef mécanicien et le deuxième mécanicien ont quitté la SCM par l'écouille de secours, qu'ils ont fermée derrière eux.

Vers 11 h 17, à partir du pont principal, le deuxième mécanicien a utilisé les commandes à distance pour fermer les dispositifs d'arrêt de l'alimentation en carburant de la machine principale. Lorsque le chef mécanicien a rejoint l'équipe d'incendie sur le pont principal, le quatrième mécanicien est allé fermer les événements et les volets avec le matelot de pont 4.

À 11 h 18, le capitaine a demandé au quartier-maître de fermer tous les événements de la salle des machines sur le pont principal⁶ en prévision de l'utilisation du système fixe d'extinction d'incendie au CO₂. Le capitaine a communiqué immédiatement par radio avec le premier officier et l'équipe de lutte contre l'incendie de la salle des machines pour les informer que les événements de la salle des machines étaient fermés.

À 11 h 21, un opérateur radio des Services de communication et de trafic maritimes (SCTM) de Sydney a relayé un message de détresse Mayday pour le *Holiday Island*. Au même moment, le CCCOS (Centre conjoint de coordination des opérations de sauvetage) de Halifax a demandé au navire *Mellissa Jayne* de la Garde côtière auxiliaire canadienne (GCAC), un bateau de pêche local, de contribuer à l'évacuation.

À 11 h 24, le second officier a quitté la passerelle pour rejoindre le premier officier. Puisque la quantité de fumée qui s'échappait de l'aire de la cheminée s'était intensifiée, ils ont décidé de déployer le MES de bâbord en prévision d'une évacuation.

⁶ Les événements de la salle des machines se trouvaient sur le pont de cheminée et sur le pont du rouf supérieur.

À 11 h 26, l'équipe de lutte contre l'incendie qui se trouvait à la porte de la salle des machines a communiqué par radio avec le capitaine pour l'informer qu'elle n'était pas en mesure de lutter contre l'incendie, que les entrées de la salle des machines étaient fermées et que tout le monde était sorti de la salle des machines. L'équipe de lutte contre l'incendie a commencé le refroidissement du périmètre, le deuxième mécanicien assurant la supervision. Il a alors été constaté que la peinture avait commencé à fondre sur le pont principal au-dessus de la salle des machines.

À 11 h 27, à partir de la passerelle, le capitaine a activé le dispositif de déclenchement à distance des bouteilles de CO₂. À peu près au même moment, le quatrième mécanicien est revenu informer l'équipe de lutte contre l'incendie sur le pont principal qu'il n'avait pas été en mesure de fermer les événements d'échappement sur le pont de cheminée en raison de la fumée et de la chaleur. Le mécanicien adjoint, qui portait encore sa tenue de pompier, a enfilé son appareil respiratoire et a rampé sous la fumée jusqu'aux événements, qu'il a fermés.

Le matelot de pont 4 est allé fermer les événements d'admission d'air 9 et 15⁷ situés sur le pont du rouf supérieur, qui devaient être fermés de l'intérieur de la salle des ventilateurs. La poignée de l'événement 9 était en position fermée. À l'événement 15, il faisait trop chaud et il y avait trop de fumée dans la salle des ventilateurs pour être en mesure d'y entrer. Le matelot de pont 4 a donc fermé la porte d'un coup de pied de l'extérieur.

À 11 h 42, le chef mécanicien a constaté que la quantité de fumée qui sortait de l'aire de la cheminée augmentait et que les températures étaient élevées. Il s'est rendu à la salle de commande du CO₂ pour vérifier si le CO₂ avait été libéré. Lorsqu'il a obtenu la confirmation que les bouteilles pilotes ne s'étaient pas déchargées, il a manuellement activé les bouteilles de CO₂ de la salle des machines principales à l'aide des bouteilles pilotes et s'est rendu sur la passerelle pour faire un compte rendu au capitaine.

1.3.1 Évacuation des passagers

Les préparatifs d'évacuation des passagers et des membres d'équipage non essentiels ont commencé pendant que les équipes de lutte contre l'incendie étaient à l'œuvre.

À 11 h 17, le capitaine a utilisé le système de sonorisation pour demander à [traduction] « tous les passagers et les membres d'équipage qui ne participent pas à la lutte contre l'incendie [de se rendre] aux postes de rassemblement ». Le premier officier, le maître d'équipage, le matelot de pont 2 et le matelot de pont 3 ont rejoint les équipes d'évacuation des passagers.

À terre, un opérateur du centre de répartition 911 de Charlottetown (Î.-P.-É.) a informé le CCCOS qu'un traversier était en feu à Wood Islands et qu'il était en train d'être évacué. À 11 h 18, le CCCOS a demandé à un opérateur des SCTM de Sydney (Nouvelle-Écosse) de

⁷

Les événements 9 et 15 sont les événements d'admission d'air de la machine principale. Ils sont restés ouverts pendant toute la durée de l'événement.

relayer un appel de détresse Mayday. Le CCCOS a également commencé à affecter des ressources aériennes des Forces armées canadiennes.

À 11 h 19, le premier officier a informé par radio l'équipe à la passerelle qu'il se trouvait au MES de bâbord et qu'il aidait à gérer les passagers (figure 4). Les membres d'équipage qui connaissaient bien le fonctionnement des MES ont donné des instructions aux passagers qui faisaient la file qui se trouvaient à portée de voix⁸. Au même moment, le CCCOS a chargé les bateaux de sauvetage côtiers⁹ de Pictou (Nouvelle-Écosse) et de Charlottetown de contribuer à l'évacuation.

Figure 4. L'*Holiday Island* à l'entrée du terminal maritime de Wood Islands, les glissières d'évacuation en mer et les radeaux de sauvetage déployés (Source : Service d'incendie de North River, île-du-Prince-Édouard)



Entre 11 h 20 et 12 h environ, le gestionnaire et le gestionnaire adjoint du terminal ont préparé le terminal de Wood Islands à recevoir les passagers du *Holiday Island* et les premiers intervenants à terre. Le gestionnaire du terminal a assumé le rôle de commandant de l'intervention sur place au poste de commandement de l'intervention à terre, comme le décrivent les procédures de Northumberland Ferries Limited (NFL)¹⁰.

À 11 h 30, la glissière du MES de bâbord avait été déployée par le premier officier. Un membre d'équipage est descendu en premier pour aider les passagers à monter dans le

⁸ Le mégaphone ne fonctionnait pas, car les batteries étaient à plat.

⁹ Les bateaux de sauvetage côtiers sont des embarcations de sauvetage rapide dont le personnel est composé d'étudiants et de membres du personnel de la Réserve navale. Ils ont pour but de soutenir les opérations de recherche et sauvetage pendant l'été, qui est la haute saison.

¹⁰ Northumberland Ferries Limited, Confederation / Holiday Island Emergency Response Manual (mars 2022), section 2.3 : Shore Response Control Centres.

radeau de sauvetage. À 11 h 35, le maître d'équipage, le second officier et le premier officier étaient en train d'aider les passagers à descendre de la glissière et à monter dans le radeau de sauvetage.

À 11 h 31, le système d'alarme s'est remis à retentir sur la passerelle et dans tout le navire; l'équipe à la passerelle n'est pas parvenue à le faire taire, autrement qu'en maintenant le système de sonorisation actif.

À 11 h 33, comme le décrivent les procédures d'évacuation de NFL, le capitaine a lancé un appel Mayday par radio VHF pour rendre compte de la situation du *Holiday Island* et annoncer que l'équipage se préparait à évacuer les passagers du navire.

À 11 h 36, le *Mellissa Jayne* est arrivé sur les lieux, et son équipage a commencé à évacuer les passagers du radeau de sauvetage. De nombreux autres navires se trouvant à proximité sont arrivés afin de porter secours. Les passagers sont montés à bord des navires et ont été amenés au point d'accueil du quai de Wood Islands. Peu de temps après, le second officier est allé contribuer à l'évacuation utilisant le MES de tribord.

À 11 h 38, le capitaine a indiqué aux SCTM Sydney un dénombrement de 182 passagers et 23 membres d'équipage; à 11 h 40, les SCTM ont indiqué ce nombre (205 personnes) au CCCOS.

Vers 11 h 47, le second officier a déployé la glissière du MES de tribord. Le matelot de pont 3 est monté à bord du radeau de sauvetage tribord pour aider les passagers¹¹. À partir du radeau de sauvetage, les passagers sont montés à bord des navires d'intervention et ont été amenés au point d'accueil du quai de Wood Islands. Au total, 236 passagers ont été dénombrés au point d'accueil.

À 11 h 51, il a été signalé au capitaine que les communications à la passerelle étaient diffusées sur le système de sonorisation en raison des mesures prises pour faire taire l'alarme incendie. Peu après, un chiffon a été enroulé autour du combiné du système de sonorisation de façon à étouffer les conversations qui avaient lieu à la passerelle.

À 12 h 23, tous les passagers avaient quitté le navire et l'équipage avait fouillé les ponts pour s'assurer qu'il ne restait plus de passagers à bord. Vers 12 h 28, les membres d'équipage qui ne participaient pas à la lutte contre l'incendie avaient quitté le navire.

1.3.2 Intervention en cas d'incendie après l'évacuation

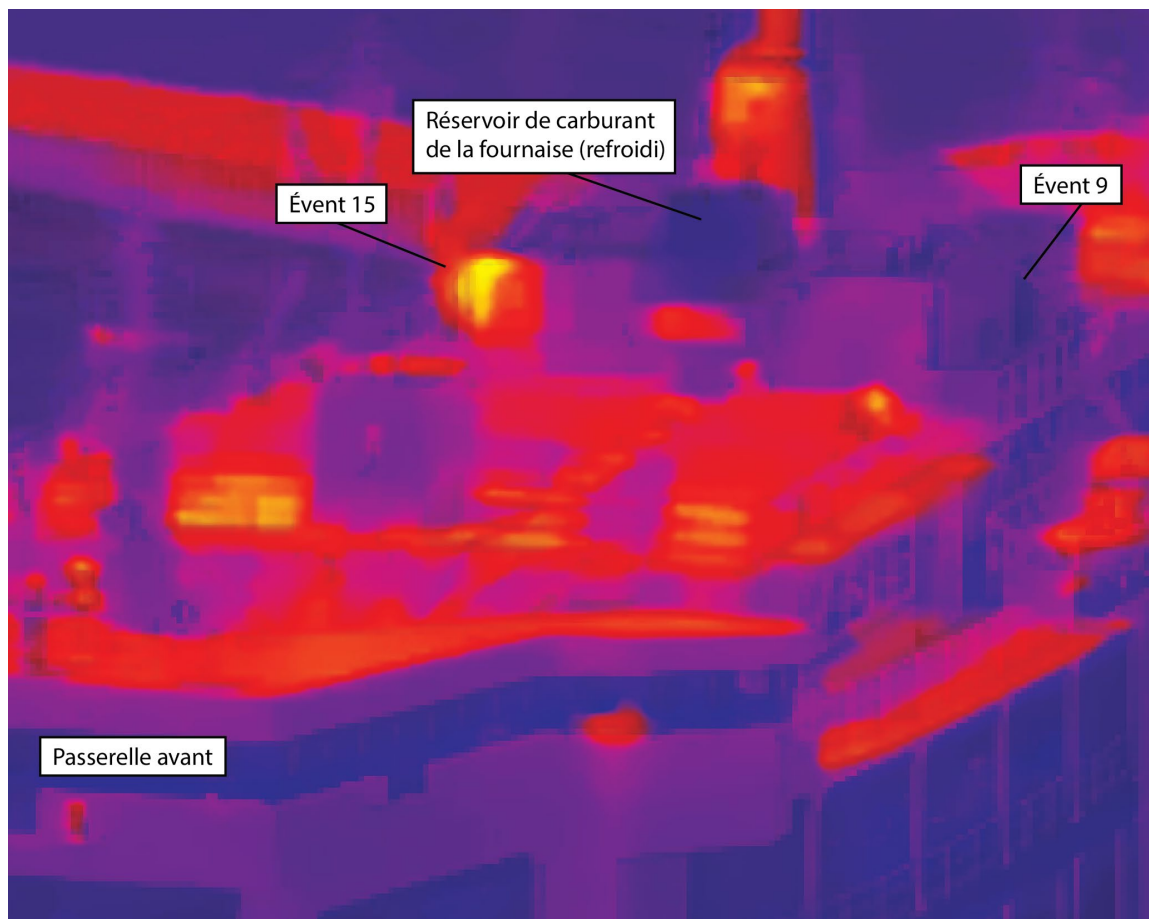
À 12 h 31, le capitaine a été informé que les pompiers à terre des services d'incendie locaux avaient commencé à arriver, apportant de l'équipement supplémentaire, comme des bouteilles d'air. Une échelle de corde a été fixée sur le pont principal bâbord pour permettre aux pompiers de monter à bord du navire. À 12 h 37, le capitaine a passé en revue le plan de lutte contre l'incendie du navire avec les pompiers. L'équipe de lutte contre l'incendie du navire a commencé à suivre les instructions des pompiers.

¹¹ À mesure que les passagers descendaient la glissière, les membres d'équipage situés en haut et en bas de la glissière utilisaient des signaux pour contrôler l'évacuation.

À 12 h 42, le capitaine a informé le CCCOS qu'il avait accepté l'aide des pompiers. À certains moments, plus de 30 pompiers de divers services d'incendie se trouvaient à bord du navire. Le chef adjoint du service des incendies de Belfast (Î.-P.-É.) est resté sur le quai de Wood Islands et a suivi les allées et venues des pompiers sur le navire.

Avec les pompiers supplémentaires, le refroidissement du périmètre a été étendu au pont du rouf supérieur et au pont de cheminée, où se trouvait le réservoir de carburant de la fournaise des quartiers d'équipage. À ce moment-là, le mécanicien adjoint et un pompier ont remarqué qu'une importante quantité de fumée s'échappait du ventilateur d'admission d'air de la salle des machines (l'évent 15). Ils ont tenté de pénétrer dans l'espace, mais il y avait trop de fumée pour y voir et il y faisait trop chaud. Les pompiers ont surveillé les températures à l'aide de caméras thermiques à bord et d'un drone (figure 5). Au moment où les pompiers ont commencé le refroidissement du périmètre sur le pont de cheminée, la température de la cheminée était d'environ 113 °C et celle du réservoir de carburant de la fournaise, d'environ 90 °C.

Figure 5. Balayage thermique du centre de l'*Holiday Island* montrant une zone froide autour de l'évent 9, ainsi que le réservoir de carburant de la fournaise refroidi par le jet de refroidissement du périmètre. Une zone plus chaude est visible à l'évent 15. Il convient de noter que certaines zones, comme la surface du pont, semblent chaudes en raison de la chaleur du soleil. (Source : Service d'incendie de North River [Île-du-Prince-Édouard], avec annotations du BST; image thermique superposée à l'image du navire)



À 12 h 55, un employé de NFL a appelé le capitaine pour l'informer que les services d'un remorqueur¹² en provenance de Port Hawkesbury (Nouvelle-Écosse) avaient été retenus afin que le *Holiday Island* puisse être remorqué jusqu'au quai et que des camions d'incendie puissent être utilisés.

À 13 h 18, le gestionnaire du terminal, dans son rôle de commandant sur place, a informé le CCCOS que 13 membres d'équipage et 6 pompiers étaient toujours à bord.

À 13 h 39, un inspecteur de la sécurité maritime de Transports Canada (TC) est monté à bord et a rejoint les pompiers pour diriger la lutte contre l'incendie. La surveillance et le refroidissement du périmètre se sont poursuivis.

Vers 13 h 40, le navire *Cape Spry* de la GCC est arrivé sur place.

¹² Le remorqueur *Svitzer Bedford* est arrivé tôt dans la matinée du 23 juillet 2022.

À 16 h 14, la présence à bord de 13 membres d'équipage et de 23 pompiers a été signalée. Les pompiers montaient à bord du navire et en descendaient à tour de rôle, et la surveillance et le refroidissement du périmètre se poursuivaient. Le feu brûlait toujours et le navire gîtait légèrement sur bâbord.

À 17 h 34, l'inspecteur de la sécurité maritime de TC a suggéré à l'équipage d'envisager de décharger les bouteilles de CO₂ de la salle des machines auxiliaires. L'équipage et les pompiers ont suivi les conduites pour déterminer comment décharger les bouteilles de la salle des machines auxiliaires dans la salle des machines principales et ont activé les bouteilles pilotes. Une fois les bouteilles pilotes activées, on a constaté la présence de gel sur les conduites menant à la salle des machines principales. La surveillance et le refroidissement du périmètre se sont poursuivis.

Vers 18 h 30, le personnel de NFL a distribué de la nourriture et de l'eau aux personnes à bord et a fait part de son intention de trouver un équipage pour relever l'équipage à bord afin de poursuivre la lutte contre l'incendie jusqu'à ce que le navire puisse être remorqué au quai.

À l'approche de la marée haute à 18 h 50, la poupe du *Holiday Island* s'est dégagée. Entre 19 h 22 et 19 h 45, le *Holiday Island* a été remorqué sur environ 270 m vers une position plus éloignée du chenal par l'embarcation de sauvetage *Cape Spry* de la GCC afin que le traversier à passagers *Confederation* puisse effectuer son service régulier. Le *Holiday Island* est resté dans environ 9 m d'eau; à ce moment-là, le navire avait un tirant d'eau moyen de 4,9 m.

À 19 h 48, le navire gîtait d'environ 2° à 3° sur bâbord, comme il le faisait depuis le début de l'après-midi.

À 2017, l'inspecteur de la sécurité maritime de TC a été remplacé par un autre inspecteur de la sécurité maritime de TC. À ce moment-là, le *Holiday Island* gîtait d'environ 5° sur bâbord.

Vers 20 h 30, un changement partiel de l'équipage a été réalisé sur le *Holiday Island*.

À 20 h 44, le navire gîtait d'environ 10° sur bâbord. L'équipage a commencé à sonder les réservoirs et d'autres espaces pour déterminer si de l'eau s'infiltrait, et les pompiers et l'équipage ont commencé à planifier comment pomper l'eau hors du navire. À l'aide de la caméra thermique, les pompiers ont constaté que la température du bouchon d'un tuyau de sonde de l'un des réservoirs de carburant à double fond était de 67 °C.

À 21 h 7, le CCCOS a communiqué avec l'inspecteur de la sécurité maritime de TC, qui a signalé que la température des réservoirs de carburant était proche du point d'éclair du carburant (63 °C) et qu'il y avait un risque d'explosion. À 21 h 16, ne parvenant pas à joindre l'équipage du navire, le CCCOS a communiqué le risque perçu au vice-président des opérations maritimes de NFL. À 21 h 20, le CCCOS a conseillé aux premiers intervenants d'empêcher d'autres navires et pompiers de s'approcher du *Holiday Island*.

Vers 21 h 25, les quelque 40 personnes qui se trouvaient encore à bord ont reçu l'instruction d'évacuer le navire. À 21 h 48, l'évacuation a été terminée et confirmée. La fumée provenant des événements et de la cheminée de la salle des machines est restée visible jusqu'au milieu de l'après-midi du 23 juillet.

Le matin du 24 juillet, le *Holiday Island* a été remorqué jusqu'au terminal de Wood Islands, et les véhicules à bord ont été déchargés plus tard ce jour-là.

Le navire a plus tard été déclaré perte réputée totale.

1.4 Conditions environnementales

Le 22 juillet 2022, le ciel était partiellement nuageux. Les vents soufflaient du sud-sud-est à 5 à 10 nœuds et ont tourné au sud-ouest plus tard dans la journée. La hauteur des vagues a été inférieure à 0,5 m pendant toute la journée. La température de l'eau était d'environ 20 °C¹³. À Charlottetown, la température de l'air a atteint 29 °C, et la valeur humidex était de 38 °C à son point le plus élevé. Le jour de l'événement, l'équipage avait noté que certaines zones du navire étaient trop dangereuses pour y travailler en raison de la chaleur et de l'humidité.

La première marée basse de la journée était à 12 h 03 (0,8 m) et la marée haute suivante était à 18 h 50 (1,7 m)¹⁴.

1.5 Brevets, certificats et expérience du personnel

Le capitaine était titulaire d'un brevet de capitaine au long cours. Il avait suivi la formation sur les techniques avancées de lutte contre l'incendie (TALI) selon la *Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille* (STCW) pour la dernière fois en janvier 2022. Le capitaine a commencé sa carrière en navigation en tant que pêcheur dans les années 1980. En 1992, il a commencé à travailler comme officier de quart ou premier officier sur d'autres types de navires commerciaux. Il a commencé à travailler pour NFL en 2013 et était capitaine depuis 2016.

Le premier officier était titulaire d'un certificat de capacité de premier officier à proximité du littoral. Il avait suivi la formation sur les TALI selon la STCW en avril 2022. Le premier officier travaillait pour NFL depuis 2012 et était premier officier ou second officier depuis 2014.

Le second officier était titulaire d'un brevet de capitaine au long cours. Il avait suivi la formation sur les TALI selon la STCW en juin 2021. Le second officier travaillait pour NFL en tant que second officier ou premier officier depuis 2019.

¹³ Sea Temperature Info, « Water temperature in Northumberland Strait (PEI) in July », à l'adresse <https://seatemperature.info/july/northumberland-strait-water-temperature.html> (dernière consultation le 7 mai 2025).

¹⁴ Pêches et Océans Canada, « Wood Islands – 01680 », à l'adresse <https://www.marees.gc.ca/fr/stations/01680/2022-07-22> (dernière consultation le 7 mai 2025).

Le chef mécanicien était titulaire d'un brevet d'officier mécanicien de deuxième classe, navire à moteur. Il avait suivi la formation sur les TALI selon la STCW en 2017. Le chef mécanicien travaillait pour NFL et Bay Ferries (une filiale de NFL) depuis 2005 et comptait environ 7 années d'expérience en tant que chef mécanicien.

Le deuxième mécanicien était titulaire d'un brevet d'officier mécanicien de troisième classe, navire à moteur. Il avait suivi les modules C et D de formation sur les fonctions d'urgence en mer (FUM) en 1991. Le deuxième mécanicien travaillait comme officier mécanicien de quart depuis 1971. Il a commencé à travailler sur le *Holiday Island* en 1972 alors que le navire appartenait à CN Marine. Il travaillait pour NFL depuis 2001.

Le quatrième mécanicien était titulaire d'un brevet de compétence de mécanicien de quatrième classe, navire à moteur. Il avait suivi la formation sur les TALI selon la STCW pour la dernière fois en 2021. Le quatrième officier travaillait pour NFL depuis 2013 et était officier mécanicien de quart depuis 2015.

Le mécanicien adjoint détenait un brevet de compétence d'officier mécanicien de quart, bateau de pêche à moteur, délivré en août 1985, et un certificat de matelot de salle des machines délivré en avril 2018. Il avait suivi la formation FUM — Sécurité de base en janvier 1985. Le mécanicien adjoint travaillait pour NFL depuis 2016.

La superviseuse des services aux passagers avait suivi pour la première fois une formation sur la gestion de la sécurité des passagers en 2011. Son dernier certificat avait expiré le 11 juin 2022. Elle avait suivi la formation FUM — Sécurité de base en 2008. La superviseuse des services aux passagers travaillait pour NFL depuis 2008.

1.6 Certificats des navires

Un certificat d'inspection pour les voyages à proximité du littoral de classe 2, limité aux voyages de service de traversier dans le détroit de Northumberland entre les ports de Caribou et de Wood Islands, avait été délivré au *Holiday Island*. Le certificat était valide jusqu'au 10 mai 2023. TC avait délivré au *Holiday Island* 3 documents sur l'effectif minimal de sécurité. L'effectif minimal de sécurité dépendait du nombre de passagers à bord (tableau 2).

Tableau 2. Effectifs minimaux de sécurité applicables à divers nombres de passagers

Nombre de passagers	Nombre de membres d'équipage
0	11
1 à 184	16
185 à 381	18

Le *Holiday Island* avait été classifié par le Lloyd's Register et inspecté par le Lloyd's Register agissant en tant qu'organisme reconnu (OR)¹⁵ dans le cadre du Programme de délégation des inspections obligatoires (PDIO). L'exploitation du navire était assujettie à un système de gestion de la sécurité (SGS). Le SGS était certifié et audité par Lloyd's Register en vertu du *Code international de gestion de la sécurité* (Code ISM)¹⁶.

1.7 Représentant autorisé

La *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (LMMC 2001), entrée en vigueur en 2007, est la loi régissant le transport maritime au Canada. L'un des objectifs de la LMMC 2001 est la promotion de la sécurité du transport maritime. Le rôle du représentant autorisé (RA) d'un navire est décrit à l'article 14 de la LMMC 2001 et dans les règlements pris en vertu de la loi. La LMMC 2001 constitue une importante révision de la *Loi sur la marine marchande du Canada* (L.R.C. 1985), l'ancienne loi régissant le transport maritime. Dans le contexte de cette mise à jour législative, le rôle du RA a été élargi considérablement par l'ajout de responsabilités, comme celles d'élaborer des procédures d'exploitation sécuritaire et de garantir la conformité des navires avec la réglementation. Avant 2007, le RA était principalement une personne-ressource administrative.

Un RA est la personne¹⁷ chargée d'agir à l'égard de toute question relative au navire dont aucune autre personne n'est responsable. Même lorsque des questions sont confiées à une autre personne, le RA demeure responsable d'en assurer la supervision. Dans le cas des navires canadiens, le rôle du RA est lié à la propriété¹⁸. Le RA doit être le propriétaire du navire (ou être 1 des propriétaires conjoints) ou en être l'affrèteur en coque nue. Depuis juin 2023, le propriétaire d'un navire peut déléguer une personne qualifiée pour agir en tant que RA de ce navire. Une personne qualifiée doit être un citoyen canadien, un résident permanent ou une personne morale constituée en société en vertu des lois canadiennes ou provinciales¹⁹.

1.7.1 Champ de responsabilités

Le champ de responsabilités du RA englobe de nombreux domaines (voir l'annexe C pour une liste détaillée). Par exemple, les RA sont tenus de fournir aux capitaines de navires des

¹⁵ Les OR sont des sociétés de classification. Les sociétés de classification certifient également les SGS internationaux.

¹⁶ Lorsque le *Holiday Island* et NFL ont été inscrits pour la première fois au PDIO, un SGS était une condition préalable à la participation des navires à passagers. Au moment de l'événement, la réglementation n'exigeait pas l'adoption d'un SGS. Les SGS sont maintenant obligatoires à bord de tous les bâtiments de ce genre (Transports Canada, DORS/2024/133, *Règlement sur le système de gestion de la sécurité maritime*).

¹⁷ En vertu des lois canadiennes, une société est une personne morale distincte aux fins de la responsabilité; les représentants autorisés peuvent donc être des sociétés.

¹⁸ Dans le cas des navires étrangers qui sont en activité au Canada, le représentant autorisé est le capitaine du navire.

¹⁹ Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26, modifié le 23 juin 2023), article 14.

procédures écrites. Les procédures doivent inclure la familiarisation avec le matériel de bord du navire, les procédures d'exploitation et les tâches assignées. Les RA sont également tenus de veiller à ce que le navire ainsi que ses machines et son équipement satisfassent aux exigences réglementaires²⁰ et soient en bon état de navigabilité²¹. Le RA partage aussi avec le capitaine la responsabilité de veiller à ce que le navire et ses occupants soient protégés contre les dangers²². Dans les communications de TC comme les publications techniques (PT) et les bulletins de la sécurité des navires (BSN), qui portent sur des règlements particuliers ou des sujets d'intérêt pour le milieu maritime, TC explique les responsabilités du RA, du capitaine et de toute autre personne responsable.

Le rôle de RA et d'autres rôles similaires (représentant désigné de la sécurité, personne autorisée, personne qualifiée²³) sont des concepts utilisés dans d'autres domaines, tant au Canada qu'à l'étranger²⁴. Au sein même de l'industrie maritime, et d'un domaine à l'autre, les particularités de ces rôles diffèrent. Pour aider les RA ou leurs équivalents à comprendre leur champ de responsabilités, des ministères et des associations de sécurité ont mis au point des programmes de formation, des manuels, des bulletins d'information et des ressources en ligne^{25,26}. Par exemple, à Terre-Neuve-et-Labrador, WorkplaceNL (le fournisseur d'assurance accidents du travail de la province) exige que tout lieu de travail comptant moins de 6 employés ait un représentant désigné de santé et sécurité au travail²⁷. Les responsabilités du représentant désigné de sécurité sont similaires à celles du RA d'un

²⁰ Ibid., paragraphe 106(1).

²¹ Ibid., article 85.

²² Ibid., article 109.

²³ Les rôles des personnes qualifiées sont généralement définis en fonction des qualifications de ces personnes, c'est-à-dire de leurs connaissances et de leur expérience. Par exemple, dans le *Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail*, une personne qualifiée signifie « [r]elativement à un travail précis, [une] personne possédant les connaissances, la formation et l'expérience pour exécuter ce travail comme il convient et en toute sécurité ». Voir Emploi et développement social Canada, DORS/86-304, *Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail* (modifié le 15 décembre 2023), article 1.2 : Définitions.

²⁴ Pour des exemples, voir A. Jury et M. Pinsi, BSI/UK/1933/ST/0221/EN/AS, *Person responsible for regulatory compliance (PRRC) – MDR/IVDR Article 15: An overview of the requirements and practical considerations* (BSI National Standards Body), à l'adresse <https://www.bsigroup.com/globalassets/meddev/localfiles/fr-fr/whitepapers/wp---person-responsible.pdf> (dernière consultation le 8 mai 2025) et Netherlands Enterprise Agency, RVO, *Product safety and the role of the authorized representative*, à l'adresse <https://business.gov.nl/regulation/product-safety-and-role-of-authorised-representative/> (dernière consultation le 8 mai 2025).

²⁵ Agence du revenu du Canada, « Responsabilités des représentants autorisés », à l'adresse <https://www.canada.ca/fr/agence-revenu/services/services-electroniques/representer-client/responsabilites-representants-autorises.html> (dernière consultation le 8 mai 2025).

²⁶ Transports Canada, Aviation civile, « Programme et bulletins des personnes autorisées », à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/aviation/instructeurs-vol-personnel-aviation/programme-bulletins-personnes-autorisees> (dernière consultation le 8 mai 2025).

²⁷ Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, *Occupational Health and Safety Act* (modifiée en 2022), paragraphe 42.1 : Workplace designate.

navire, en ce sens qu'il est responsable de la santé, de la sécurité et du bien-être des personnes employées sur son lieu de travail. La Newfoundland and Labrador Fish Harvesting Safety Association²⁸ a mis au point un cours en ligne gratuit de 6 heures, approuvée par WorkplaceNL, auquel les représentants désignés de sécurité doivent participer.

La Sécurité et sûreté maritimes de Transports Canada (SSMTC) a mis en place des programmes volontaires qui offrent une formation et de l'information à certains propriétaires de navires, bien que ces programmes ne mentionnent pas explicitement les RA :

- la formation sur le Programme de conformité des petits bâtiments²⁹ (pour les navires d'une jauge brute [GT] de moins de 15, y compris les remorqueurs et les bateaux de pêche), qui vise à aider les propriétaires à comprendre leur champ de responsabilités;
- Meilleures pratiques en matière de cours sur la sécurité des bateaux de location³⁰, un cours en ligne destiné aux propriétaires de bateaux de location;
- des PT, des BSN et d'autres communications portant sur des règlements et des enjeux de sécurité en particulier.

Les enquêteurs n'ont trouvé aucune orientation ou formation de TC offerte au public et décrivant le champ de responsabilités des RA pour des navires d'autres tailles et d'autres types.

Des enquêtes récentes³¹ du BST ont démontré que le champ de responsabilités que TC attribue aux RA n'est pas bien compris dans l'industrie maritime canadienne. Même dans le cas des navires de plus grande taille, le rôle peut être perçu comme étant celui d'une personne-ressource administrative³². Le site Web de Transports Canada mentionne les

²⁸ Newfoundland and Labrador Fish Harvesting Safety Association (NL-FHSA), « The Fishing Vessel Safety Designate Program », à l'adresse <https://www.nlfhsa.com/fvsvd> (dernière consultation le 8 mai 2025).

²⁹ Transports Canada, Programme de conformité des petits bâtiments, à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/programmes/programme-conformite-petits-batiments> (dernière consultation le 15 juillet 2024).

³⁰ Transports Canada, « Meilleures pratiques en matière de cours sur la sécurité des bateaux de location », à l'adresse <https://rentalboatsafety.ca/fr/> (dernière consultation le 8 mai 2025).

³¹ Enquêtes sur la sécurité du transport maritime M22P0259, M20P0230, M20P0229, M18P0014, M16C0036 et M10F0003 du BST.

³² Par exemple, voir S. Chapelski, « Canadian Maritime Law: Increased Penalties and Responsibilities for Authorized Representatives of Vessels », Norton Rose Fulbright (25 octobre 2023), à l'adresse <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/0dcf3bc6/canadian-maritime-law-increased-penalties-and-responsibilities> (dernière consultation le 8 mai 2025).

responsabilités des RA à quelques endroits, principalement en citant des lois et des règlements³³.

1.7.2 Propriétaire et représentant autorisé du *Holiday Island*

Le ministre des Transports du gouvernement du Canada a été désigné comme le propriétaire inscrit et le RA du *Holiday Island*. Au moment de l'événement, TC était propriétaire de 3 autres traversiers qui étaient en service sur 3 routes de traversier provinciales. Le ministre des Transports est également désigné comme le RA de ces navires. La gestion des traversiers appartenant à TC relève du Groupe des programmes de TC.

Relevant du sous-ministre adjoint des programmes, le personnel du Groupe des programmes de TC est responsable des programmes liés à tous les modes de transport ainsi qu'à la gestion de l'environnement, à l'innovation et aux cours d'eau³⁴. Le personnel participant au programme des traversiers comprend le directeur régional des programmes de la région de l'Atlantique; le gestionnaire des opérations et son personnel; et le gestionnaire des projets d'immobilisations et son personnel. Pour les opérations quotidiennes du *Holiday Island*, le directeur régional des programmes de la région de l'Atlantique agissait au nom du propriétaire inscrit.

Les projets de plus grande envergure qui nécessitent un budget supérieur aux dépenses de fonctionnement ordinaires sont considérés comme des projets d'immobilisations. Le Groupe des programmes de TC était chargé de déterminer et de financer les projets d'immobilisations et de travailler avec NFL à la mise en œuvre de ces projets. Par exemple, l'installation des MES, en 2022, constituait un projet d'immobilisations.

Les membres du personnel du Groupe des programmes de TC qui supervisaient le programme de traversiers de TC connaissaient bien les processus gouvernementaux relatifs aux projets d'immobilisations, comme l'acquisition des MES, et au financement de routine, comme les ententes de contribution. Seuls 2 membres du personnel participant au programme des traversiers possédaient une expérience maritime, et ils relevaient tous deux du gestionnaire des projets d'immobilisations. Ils se concentraient sur les projets d'immobilisations, par exemple en évaluant les navires de remplacement potentiels, même s'il leur arrivait d'apporter leur soutien au gestionnaire des opérations, sur demande. Étant donné que le personnel du programme des traversiers considérait que l'exploitation quotidienne du navire, y compris les procédures d'entretien et les autres responsabilités du

³³ Par exemple, voir le « Formulaire 14 – Nomination d'un représentant autorisé (formulaire 84-0035) » de TC, qui est seulement requis si « le bâtiment appartient à plus d'un propriétaire ou à une société étrangère », en vertu de la section « Nommer un représentant » à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/permis-immatriculation-batiments/demander-gerer-immatriculation-batiment/information-dont-vous-pourriez-avoir-besoin-presenter-demande#toc-5> (dernière consultation le 8 mai 2025). Le représentant autorisé est souvent mentionné dans les bulletins de la sécurité des navires de TC également.

³⁴ Transports Canada, « Programmes », à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/transparence/documents-information-transports-canada/20191120/programmes> (dernière consultation le 8 mai 2025).

RA, avait été sous-déléguée à NFL, il n'exerçait qu'une surveillance sommaire et n'offrait qu'une orientation limitée quant aux opérations du navire.

Le Groupe des programmes de TC fonctionne indépendamment du groupe de la Sécurité et sûreté de TC. Sûreté et sécurité de TC est responsable de l'élaboration de règlements et de normes nationales, ainsi que de la mise en œuvre de programmes de surveillance, d'essais, d'inspections et de subventions pour les secteurs du transport aérien, maritime, ferroviaire et routier.

Relevant du sous-ministre adjoint, Sécurité et sûreté, le personnel de la SSMTC supervise la certification et la surveillance de tous les navires commerciaux en vertu de la LMMC 2001.

1.8 Opérations de Northumberland Ferries Limited

Le Groupe des programmes de TC avait conclu un contrat de charte-partie avec NFL pour exploiter le *Holiday Island* en son nom; les opérations étaient soutenues financièrement par une entente de contribution avec NFL qui avait été signée par le directeur régional des programmes de la région de l'Atlantique de TC et par le président et chef de la direction de NFL³⁵. Les ententes conclues entre NFL et TC stipulaient que NFL [traduction] « doit agir comme s'il était le "représentant autorisé" (au sens de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*) de ce navire »³⁶. Dans les documents administratifs, diverses personnes du Groupe des programmes de TC et de NFL ont apposé leur signature en tant que RA à différents moments. Dans le cadre du PDIO, un RA peut autoriser l'exploitant du navire à agir en tant que signataire autorisé. Lorsque le *Holiday Island* a été inscrit au PDIO en tant que navire entièrement délégué, la SSMTC a rappelé au Groupe des programmes de TC qu'il restait responsable des fonctions du RA, telles qu'elles sont définies dans la LMMC 2001.

Les ententes conclues entre TC et l'exploitant sont examinées et renouvelées régulièrement pour des périodes de 1 à 5 ans. Ces ententes prévoient des exigences selon lesquelles NFL doit :

- fournir au gestionnaire des opérations du Groupe des programmes de TC des rapports trimestriels sur les traversées;
- signaler les incidents, accidents, événements ou lacunes ayant exigé de communiquer avec des organismes comme l'OR ou les Services de communication et de trafic maritimes;
- aviser le Groupe des programmes de TC lorsque les services de traversier devaient être annulés pour quelque raison que ce soit;

³⁵ Au moment de l'événement, le vice-président des opérations maritimes de NFL était aussi la personne désignée à terre et l'agent de sécurité des clients, en plus de remplir d'autres rôles pour Bay Ferries et les navires associés à leurs routes.

³⁶ Canada–Northumberland Ferries Limited, Ferry Services Contribution Program, Agreement for Wood Islands, Prince Edward Island to Caribou, Nova Scotia Ferry Service, section 3.6.3 : Safety of vessels.

- aviser le Groupe des programmes de TC lorsque des réparations d'urgence étaient nécessaires.

Les réparations d'urgence n'étaient pas définies dans les ententes, mais étaient décrites à l'interne comme tout incident qui pouvait avoir une incidence sur le fonctionnement du navire ou toute situation qui pouvait s'aggraver si elle était négligée. Les enquêteurs ont trouvé 2 avis de NFL au Groupe des programmes de TC, envoyés en 2022, qui concernaient la nécessité d'effectuer des réparations d'urgence. Un avis a donné lieu à une réparation qui a retardé des traversées. L'autre avis a donné lieu à une réparation qui a entraîné des annulations et concernait un système qui faisait partie d'un projet d'immobilisations.

Le Groupe des programmes de TC, au nom du propriétaire, devait commander une inspection annuelle du navire; NFL devait répondre à ce rapport d'inspection. Le dernier rapport d'inspection annuelle du navire *Holiday Island* a été produit en 2017. Des discussions informelles sur l'entretien se sont poursuivies lors de visites sur place et d'autres conversations liées aux rapports trimestriels de NFL (voir la section 1.14, Entretien et réparations).

1.8.1 Voyage typique

Pendant la saison touristique, l'Î.-P.-É. est une destination populaire pour les voyageurs, et la demande de voyages vers l'île est élevée. Le détroit de Northumberland sépare les terres continentales de l'Î.-P.-É.; ce plan d'eau est important pour le tourisme et pour la pêche aux crustacés, surtout le homard. Pour traverser le détroit de Northumberland, les voyageurs peuvent emprunter le pont de la Confédération ou prendre le traversier. Pour gérer le volume de voyageurs, NFL³⁷ exploitait 2 traversiers, le *Confederation* et le *Holiday Island*, assurant chaque jour un total de 8 voyages dans chaque direction³⁸. Les traversiers transportent des véhicules ainsi que des passagers à pied; certaines entreprises de camionnage utilisent le service de traversier afin de raccourcir la distance à parcourir pour les livraisons commerciales³⁹. Le nombre de véhicules qui pouvaient être chargés sur chaque navire variait en fonction de la marée.

Tout au long de l'année, il arrive souvent que le traversier soit entièrement réservé. Les retards ou les annulations de traversées peuvent entraîner une longue attente au terminal

³⁷ Bay Ferries, une filiale de NFL, exploite la route du traversier entre Saint John (Nouveau-Brunswick) et Digby (Nouvelle-Écosse), ainsi que la route entre Bar Harbor (Maine) et Yarmouth (Nouvelle-Écosse). NFL et Bay Ferries sont des organisations distinctes, mais de nombreuses tâches administratives sont gérées de manière centralisée et une partie du personnel à terre remplit un rôle au sein des deux organisations.

³⁸ En dehors de la saison touristique, NFL exploite 1 traversier et effectue 3 ou 4 voyages par jour dans chaque direction.

³⁹ S. Bruce, « Plans in the works for extra P.E.I.–Nova Scotia sailings », CBC News (publié le 17 juin 2016, mis à jour le 17 juin 2016), à l'adresse <https://www.cbc.ca/news/canada/prince-edward-island/pei-nova-scotia-ferry-mv-holiday-island-1.3640913> (dernière consultation le 12 mai 2025).

ou forcer les passagers à emprunter plutôt le pont de la Confédération. Les retards ou les annulations de traversées font souvent l'objet d'une couverture médiatique importante⁴⁰.

Pendant une journée typique, le *Holiday Island* partait de Wood Islands à 8 h 30 pour sa 1^{re} traversée et effectuait sa 8^e traversée pour revenir à Wood Islands vers 21 h 15. La traversée entre Caribou et Wood Islands prenait environ 75 minutes.

À la fin de chaque voyage, le déchargement et le chargement du *Holiday Island* prenaient entre 20 et 30 minutes. On demandait aux passagers de ne pas rester dans leur véhicule durant la traversée; la plupart des passagers passaient donc leur temps sur le pont des embarcations ou dans l'aire d'observation sur le pont du rouf supérieur. Au début de chaque traversée, un exposé sur les mesures de sécurité était diffusé sur le système de sonorisation.

Les passagers pouvaient faire leurs réservations en ligne, par téléphone ou à leur arrivée au terminal; la plupart des passagers réservaient leur traversée en ligne⁴¹. Les passagers voyageant avec un véhicule achetaient 1 billet pour le véhicule et tous les passagers. Les passagers à pied achetaient 1 billet par personne. Que les passagers réservassent en ligne ou au terminal, ils s'enregistraient auprès de l'opérateur du poste de péage à leur arrivée.

1.8.2 Logiciel de réservation et de rapports de voyage

Les passagers achetaient leurs billets au moyen d'un formulaire de réservation en ligne sur le site Web de NFL, qui avait été créé à l'aide d'un logiciel offert sur le marché. Le site Web n'utilisait que certaines composantes du logiciel⁴². Le formulaire demandait à l'utilisateur de sélectionner la date et l'heure de la traversée, d'indiquer le nombre de passagers dans chacune des 4 tranches d'âge (plus de 60 ans, de 13 à 59 ans, de 6 à 12 ans ou de 0 à 5 ans), d'indiquer si les mêmes passagers feraient le voyage de retour (si un voyage de retour était réservé) et de fournir des renseignements sur le véhicule. Le nom et les besoins d'accessibilité de chaque passager pouvaient y être saisis, de même que les coordonnées détaillées de la personne-ressource pour la réservation. Aucun contrôle n'était assuré pour vérifier si les renseignements saisis par les passagers, comme le nombre de passagers et leurs noms, étaient exacts. De plus, certains passagers n'étaient pas en mesure d'indiquer un nombre différent de passagers pour les segments aller et retour d'un voyage aller-retour.

L'un des rapports générés par le logiciel était le rapport du manifeste des ressources. Ce rapport résumait les réservations et indiquait les coordonnées, le nombre de passagers et les types de véhicules pour chaque réservation. Le rapport du manifeste des ressources

⁴⁰ G. Harding, « P.E.I. premier wants 2nd ferry for Caribou–Wood Islands run », CBC News (publié le 9 août 2016, mis à jour le 9 août 2016), à l'adresse <https://www.cbc.ca/news/canada/prince-edward-island/pei-caribou-wood-islands-ferry-1.3713333> (dernière consultation le 12 mai 2025).

⁴¹ Par exemple, en 2021, environ 84 % des passagers ont réservé (et payé) leur traversée en ligne, 11 % l'ont réservée par téléphone et 5 % ont payé à l'arrivée. Source : Narrative Research, 2021 *Northumberland Ferries Limited Passenger Study* (février 2022).

⁴² Le logiciel du système de traversier comprend des composantes de réservation, d'enregistrement (au terminal), de gestion des comptes, de finances, de ventes et de rapports, toutes fondées sur une base de données commune.

contenait également une colonne pour indiquer le nombre de passagers et de véhicules embarqués; NFL n'utilisait pas le module qui enregistrait les passagers au fur et à mesure qu'ils montaient à bord du navire; cette colonne était donc vide. L'enquête a permis de déterminer que l'équipage n'utilisait pas les renseignements contenus dans ces manifestes.

Le jour de l'événement et en janvier 2023, les enquêteurs du BST ont demandé des données sur les passagers pour le voyage à l'étude. Pour chaque demande, les enquêteurs ont reçu une copie du rapport du manifeste des ressources provenant du système de réservation en ligne, où des décomptes différents étaient indiqués (230 passagers contre 166 passagers).

1.9 Gestion des passagers

En cas d'urgence, l'équipage et les passagers doivent disposer de l'équipement et l'information nécessaires. Étant donné que la gestion des passagers à bord d'un navire pendant un incident s'accompagne d'une complexité accrue, la réglementation prévoit des normes plus strictes pour la construction, l'équipement et la formation sur les navires à passagers comparativement à des navires commerciaux similaires. Les règlements et les documents d'orientation fixent également des délais d'exécution de certaines procédures en situation d'urgence. Par exemple, les passagers d'un navire roulier doivent être rassemblés et dénombrés dans les 30 minutes qui suivent le déclenchement de l'alarme générale, et l'évacuation doit se faire en moins de 30 minutes⁴³.

Pour se préparer aux urgences, les membres d'équipage ont besoin de formation et d'accès à des procédures d'urgence écrites. Ces procédures doivent être examinées et faire régulièrement l'objet d'exercices pour que l'équipage puisse réaliser des interventions efficaces. Les passagers ont besoin d'instructions sur le point de rassemblement en cas d'urgence, sur l'accès à l'équipement de sauvetage et sur la façon d'utiliser cet équipement de sauvetage. Le fait d'être préparé à la façon dont les passagers peuvent réagir dans un scénario d'urgence et d'avoir une expérience de la gestion des passagers est un élément important dans la formation des équipages des navires à passagers.

Il incombe au RA du navire de veiller à ce que l'équipage et les passagers reçoivent une formation en matière de sécurité⁴⁴. Généralement, le capitaine exécute des exercices à l'intention de l'équipage, en suivant les procédures qui lui sont communiquées par le RA. Le capitaine est également responsable de la tenue des dossiers de formation et de familiarisation⁴⁵.

⁴³ Transports Canada, C.R.C., ch. 1436, *Règlement sur l'équipement de sauvetage* (modifié le 20 décembre 2023), article 111. Voir aussi les lignes directrices fournies dans Transports Canada, Bulletin de la sécurité des navires 04/2022 : Exigences en matière d'évacuation et de sécurité des passagers (8 février 2022), à l'adresse <https://tc.canada.ca/sites/default/files/2022-04/SSB-04-2022F.pdf> (dernière consultation le 12 mai 2025).

⁴⁴ Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26, modifiée le 22 juin 2023), alinéa 106(1)c).

⁴⁵ Transports Canada, DORS/2007-115, *Règlement sur le personnel maritime* (tel que modifié le 23 juin 2021), article 205.

1.9.1 Dénombrement de passagers

Le *Règlement sur les exercices d'incendie et d'embarcation* exige qu'avant qu'un navire à passagers n'appareille, le capitaine soit avisé du nombre de personnes à bord et des détails concernant les personnes qui ont déclaré avoir besoin d'aide ou de soins particuliers dans une situation d'urgence⁴⁶. Il est important de connaître le nombre exact de personnes à bord (passagers et membres d'équipage) pour s'assurer que toutes les personnes à bord sont bien présentes au cours d'une urgence. Un décompte précis est également important pour s'assurer que suffisamment de membres d'équipage et de pièces d'équipement sont disponibles.

Les passagers étaient dénombrés par les opérateurs du poste de péage avant de monter à bord du *Holiday Island*. Une fois l'embarquement terminé, un opérateur du poste de péage indiquait le nombre total de passagers à la passerelle. Lors du voyage à l'étude, l'opérateur du poste de péage a indiqué un nombre de 182 passagers. De plus, la passerelle a noté que 2 des 182 passagers auraient besoin d'aide si une situation d'urgence devait survenir. Le nombre d'enfants et d'enfants en bas âge n'a pas été enregistré.

1.9.2 Formation sur la gestion des passagers

Le document relatif aux effectifs de sécurité du *Holiday Island* pour un nombre de 185 à 381 passagers⁴⁷ précisait qu'une formation sur la gestion spécialisée de la sécurité des passagers (navires rouliers) était requise pour la plupart des membres d'équipage⁴⁸, en particulier le capitaine, le premier officier de pont, le chef mécanicien, le second mécanicien et tous les membres d'équipage qui interagissaient avec les passagers ou qui étaient chargés de tâches liées à la cargaison. La plupart des membres d'équipage interagissaient avec les passagers, géraient les passagers aux postes de rassemblement ou participaient à l'embarquement ou au débarquement des passagers.

Dans l'événement à l'étude :

- le capitaine, le chef mécanicien, le deuxième mécanicien et 2 autres membres d'équipage avaient suivi une formation valide sur la gestion spécialisée de la sécurité des passagers (navires rouliers);
- le premier officier de pont et 9 autres membres d'équipage avaient reçu une formation générale sur la gestion de la sécurité des passagers (qui avait expiré dans le cas de 5 de ces 10 membres d'équipage);

⁴⁶ Transports Canada, DORS/2010-83, *Règlement sur les exercices d'incendie et d'embarcation* (modifié le 20 décembre 2023), article 10.

⁴⁷ Le document sur l'effectif minimal de sécurité pour un nombre de 1 à 184 passagers précisait que les membres d'équipage appropriés devaient détenir un certificat en gestion spécialisée de la sécurité des passagers et en gestion de la sécurité des passagers, conformément aux articles 205 et 229 du *Règlement sur le personnel maritime*.

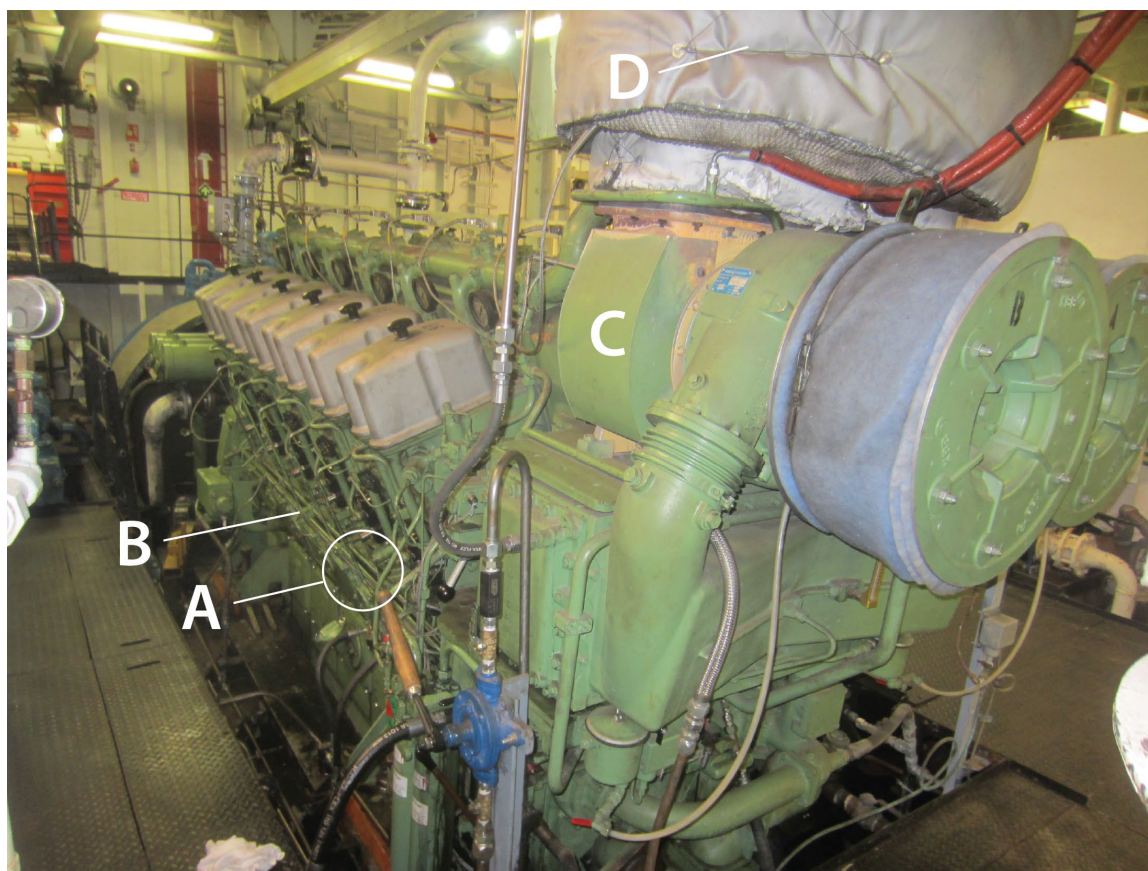
⁴⁸ Transports Canada, DORS/2007-115, *Règlement sur le personnel maritime* (modifié le 23 juin 2021), article 229.

- les 7 membres d'équipage restants interagissaient avec les passagers, mais n'avaient pas reçu de formation sur la gestion de la sécurité des passagers.

1.10 Systèmes des moteurs

Le *Holiday Island* était équipé de 2 moteurs diesel marins de 12 cylindres de l'Anglo Belgian Corporation (figure 6) alimentés au gasoil marin (MGO)⁴⁹. Chaque moteur était refroidi par un système de refroidissement à l'eau de mer.

Figure 6. Le moteur arrière avant l'événement, montrant l'emplacement des réparations (A) de la rampe d'alimentation en carburant (B), de l'ensemble du turbocompresseur (C) et de l'échappement (D). La disposition est identique à celle du moteur avant, où l'incendie a commencé (Source : Northumberland Ferries Limited, avec annotations du BST)



Les moteurs ont été remplacés en 2014. Le navire était conforme à sa classe et avait été inscrit au PDIO; le remplacement respectait à la fois les règles de classe du Lloyd's Register et la réglementation de TC.

Il existe de nombreuses surfaces chaudes et sources d'allumage potentielles dans les salles des machines et les espaces similaires (tableau 3). Pour aider à prévenir les incendies, TC exigeait un moyen d'empêcher que de l'huile qui s'échappe entre en contact avec des

⁴⁹ Irving, Safety Data Sheet #27944: Marine Gas Oil (18 novembre 2022).

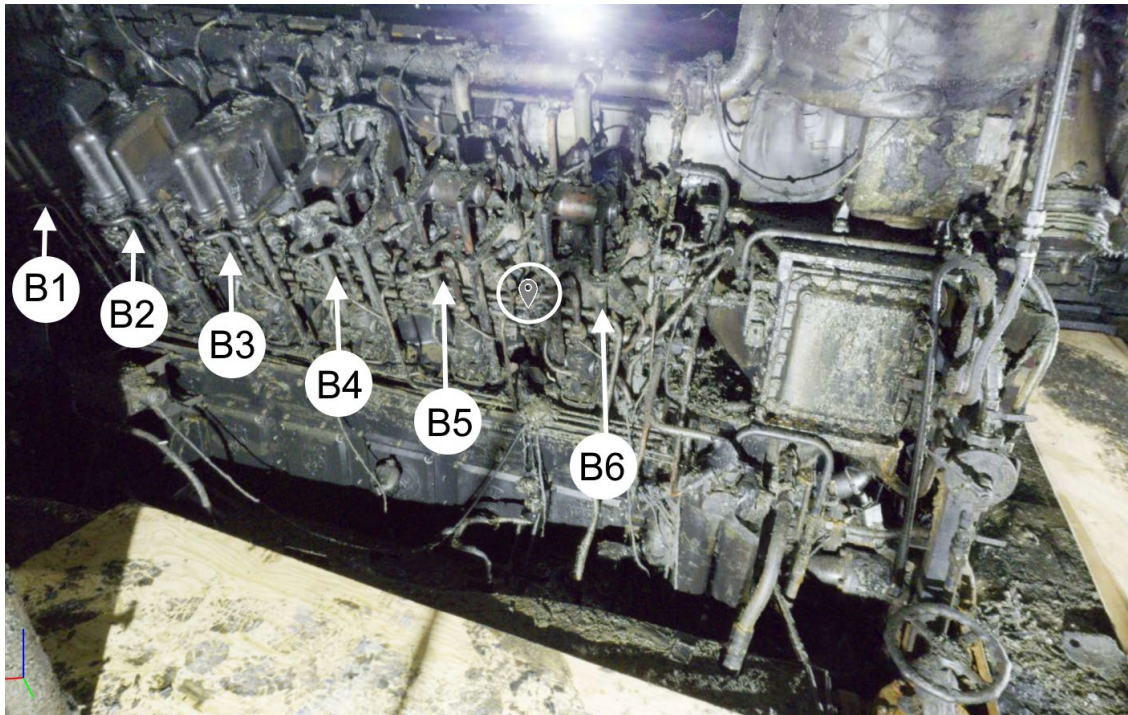
surfaces chaudes⁵⁰. Dans ses directives, l'Organisation maritime internationale (OMI) recommande par ailleurs que tous les navires protègent les surfaces qui peuvent atteindre une température supérieure à 220 °C et qui peuvent être exposées en cas de défaillance du circuit de carburant⁵¹.

Tableau 3. Températures (°C) du moteur avant du *Holiday Island* (Source : Anglo Belgian Corporation, rapport d'essai de moteur diesel [2014])

Lieu	Température
Échappement avant la turbine	590 °C à 75 % de charge
Échappement à chaque cylindre	De 445 à 465 °C à 75 % de charge

Après l'événement, les plus importants dommages attribuables à l'incendie ont été relevés sur le moteur principal, entre les cylindres B5 et B6 (figure 7).

Figure 7. Les couvercles des culasses des cylindres B1 et B2 sont intacts. Les couvercles des cylindres B3 et B4 sont partiellement endommagés, tandis que ceux des cylindres B5 et B6 sont complètement détruits. L'emplacement de la réparation temporaire de la conduite de carburant est encerclé (Source : BST)



⁵⁰ Transports Canada, DORS/90-264, *Règlement sur les machines de navires* (modifié le 23 juin 2021), annexe XII, partie 1 (article 4), article 21. Les navires plus récents peuvent également être assujettis à la *Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (1974)* (Convention SOLAS).

⁵¹ Organisation maritime internationale, MSC.1/Circ.1321, « Directives sur les mesures visant à prévenir les incendies dans la chambre des machines et la chambre des pompes à cargaison » (11 juin 2009), à l'adresse <https://webaccounts.imo.org/Common/WebLogin.aspx?App=IMODOCS> (dernière consultation le 10 juin 2025). Il faut créer un compte gratuit pour consulter les circulaires.

1.10.1 Circuit carburant

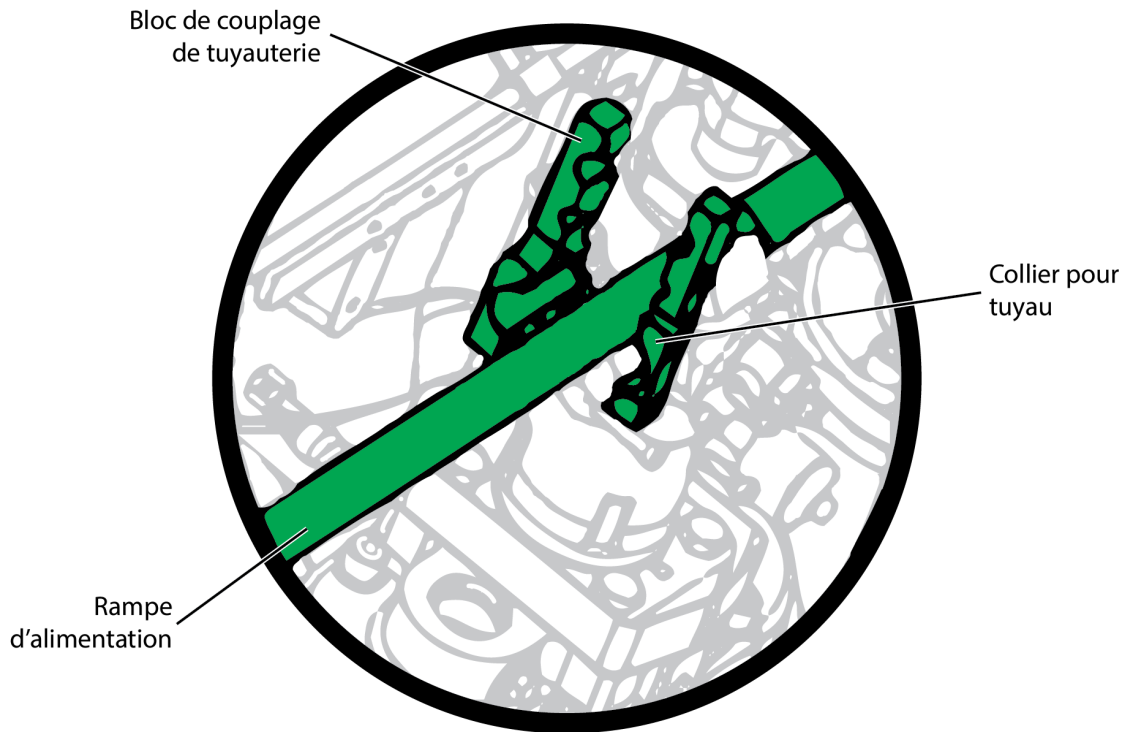
Le carburant était stocké dans des réservoirs à double fond et transféré dans le réservoir de jour⁵² à l'intérieur de la salle des machines. Chaque moteur était alimenté en carburant par gravité à partir du réservoir de jour. Le réservoir de jour avait une capacité d'environ 5 tonnes métriques et était rempli plusieurs fois par jour. Après l'événement, le Laboratoire d'ingénierie du BST a calculé que le débit du MGO qui passait par une rampe sectionnée de la machine principale avant pouvait vider le volume du réservoir de jour en l'espace de 6 heures. D'après les conclusions du laboratoire du BST, il était probable que du carburant non brûlé provenant de défaillances de composants du circuit carburant s'était accumulé dans la cale et a alimenté l'incendie.

Une rampe d'alimentation en carburant alimentait la pompe d'injection de carburant et l'injecteur de carburant de chaque cylindre des moteurs. La rampe d'alimentation en carburant était un tuyau en acier d'un diamètre de 25 mm⁵³, supporté entre les cylindres par des colliers pour tuyau fixés à des blocs de couplage de tuyauterie (figure 8). La pression de service nominale de la rampe d'alimentation en carburant était d'environ 2,0 à 2,5 bars. Le système d'alimentation en carburant avait été inspecté pour la dernière fois par l'OR le 30 mai 2021. Cette inspection avait porté sur l'étanchéité des raccords, les dispositifs de précaution contre les incendies (p. ex. les tuyaux chemisés et leur équipement de détection des fuites), les tuyaux flexibles et les dispositifs de sondage. Elle avait aussi porté sur les dispositifs d'arrêt d'urgence de l'alimentation en carburant et les événements.

⁵² Le réservoir de jour alimentait les machines principales et les 2 génératrices de service du navire.

⁵³ La rampe d'alimentation en carburant était fabriquée en acier DIN 2391 ST 35.

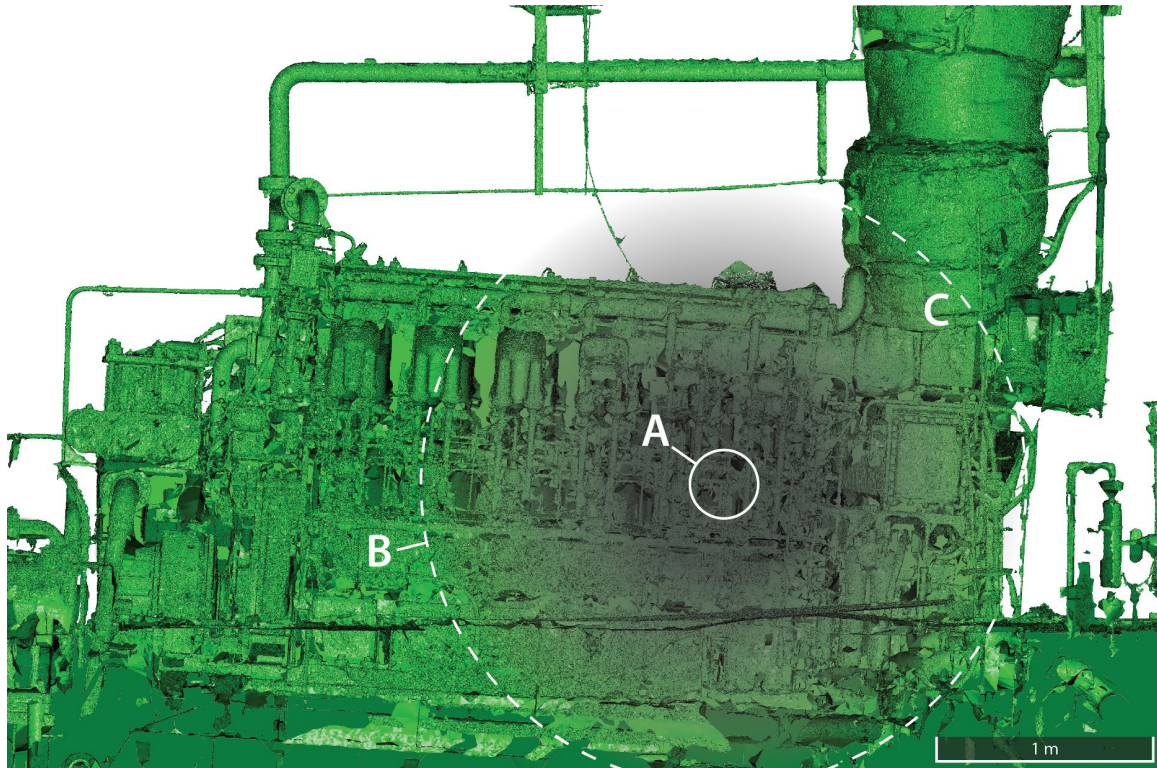
Figure 8. La rampe d'alimentation en carburant était supportée par des colliers pour tuyau fixés à des blocs de couplage de tuyauterie (Source : BST, d'après le manuel du moteur de l'Anglo-Belgian Corporation)



En juin 2022, l'équipage a relevé une fuite de mazout entre les cylindres B5 et B6. On a déterminé que la fuite provenait d'un endroit endommagé dans la rampe d'alimentation en carburant du côté bâbord de la machine principale avant. Une série de réparations temporaires ont été effectuées (voir la section 1.10.1.2, ci-dessous). L'endroit endommagé⁵⁴ se trouvait à moins de 80 cm de l'ensemble du turbocompresseur (figure 9). Le laboratoire du BST a simulé la réparation temporaire finale fixant le tuyau à la rampe d'alimentation en carburant et a exposé le tuyau à des températures et des pressions semblables à celles de l'événement à l'étude. Cette simulation a révélé que du carburant pouvait être pulvérisé par-dessous les extrémités du tuyau réparé et fixé à la rampe, et que ce carburant pouvait être pulvérisé sur une distance pouvant atteindre plus de 137 cm (voir l'annexe B pour plus de détails).

⁵⁴ L'examen effectué après l'accident a révélé que la rampe d'alimentation en carburant était conforme à la norme DIN 2391 ST 35 et qu'aucun amincissement de la paroi de la rampe d'alimentation en carburant ne s'était produit à proximité de la rupture.

Figure 9. Balayage laser tridimensionnel de la machine principale avant montrant l'emplacement de la rampe d'alimentation en carburant endommagée (A), l'aire estimée du jet de carburant (B) et l'ensemble du turbocompresseur (C), la surface la plus chaude du moteur (Source : BST)



L'examen en laboratoire d'autres parties du circuit de carburant a révélé 4 fractures et 1 fissure⁵⁵ qui étaient présentes avant ou pendant l'incendie à l'étude. L'examen a également révélé 1 fissure dont il n'a pas été possible de déterminer l'âge.

1.10.1.1 Dispositif d'arrêt de l'alimentation en carburant

Les réservoirs de carburant doivent être équipés de dispositifs d'arrêt pouvant être fermés en cas d'urgence. Le réservoir de jour du *Holiday Island* était équipé de 3 vannes d'arrêt de l'alimentation en carburant commandées à distance : 1 pour les deux machines principales, 1 pour la génératrice et 1 pour les fournaies de la salle des machines. Les commandes des dispositifs à distance étaient situées à l'avant de la salle de CO₂ sur le pont principal (figure 10). Lorsque le système a été examiné après l'incendie, les indicateurs des commandes pour les machines principales et la génératrice étaient en position ouverte et les robinets de carburant étaient à peu près à moitié ouverts. Le robinet pour les fournaies était fermé, et son indicateur de contrôle était en position fermée.

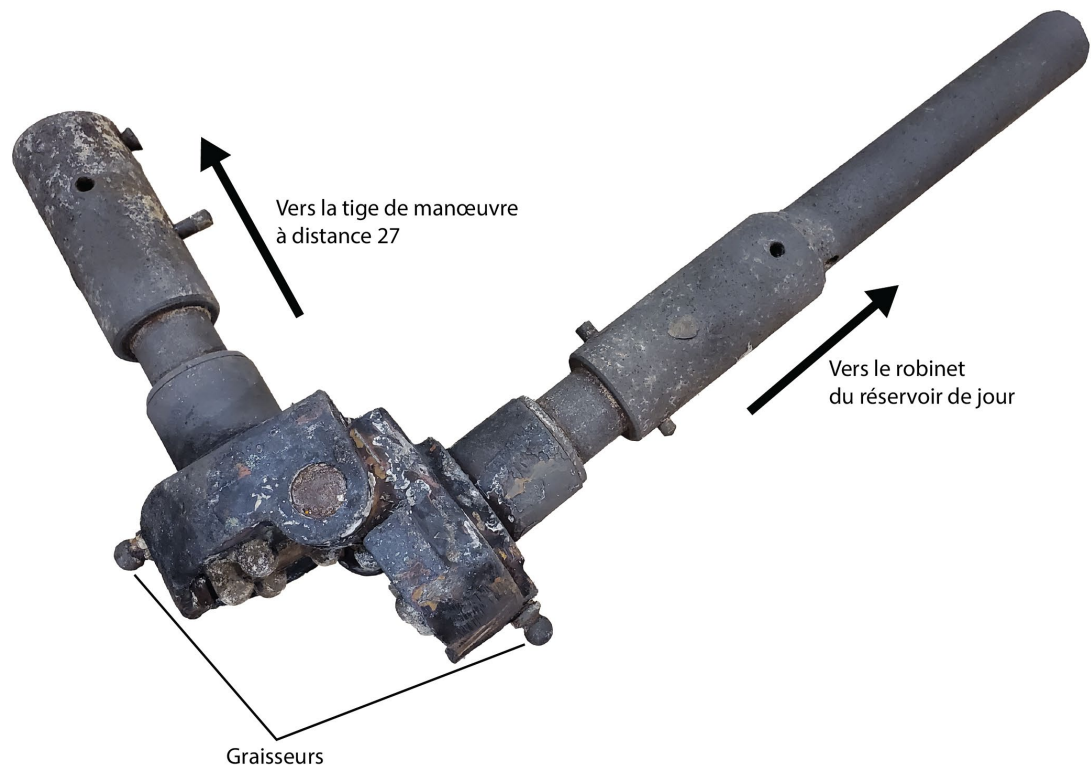
⁵⁵ Une fracture est une pièce entièrement rompue, tandis qu'une fissure n'est pas encore devenue une fracture.

Figure 10. Tiges de manœuvre des dispositifs d'arrêt de l'alimentation en carburant dans le compartiment du pont principal. La tige de manœuvre qui ferme le robinet de carburant des deux machines principales est encerclée en blanc. (Source : BST)



Chaque dispositif de longue tige de manœuvre comportait plusieurs articulations entre la commande et le robinet du réservoir de jour. Toutes ces articulations devaient être graissées régulièrement. Pour le dispositif de longue tige de manœuvre pour les machines principales, la première mâchoire à 90° sous le pont principal (figure 11) comportait 2 graisseurs; le graisseur du côté le plus près du pont principal n'était pas visible à partir de l'endroit où l'entretien était effectué et il était difficile d'y accéder. Lors de l'examen effectué à bord du navire après l'événement, on a constaté que la mâchoire était grippée et ne tournait pas. Le laboratoire du BST a démonté et examiné une mâchoire provenant de l'ensemble de tige de manœuvre pour les machines principales. Le renforcement ménagé pour recueillir la graisse dans le côté de la mâchoire le plus près du pont principal était sec, tandis que le côté de la valve, plus près du feu, avait retenu de la graisse.

Figure 11 L'articulation ouverte dans l'ensemble de tige de manœuvre pour les machines principales montrant les 2 graisseurs (Source : BST)



1.10.1.2 **Entretien et réparations de la rampe d'alimentation en carburant**

En juin 2022, une série de réparations temporaires de la rampe d'alimentation en carburant de la machine principale avant a commencé (tableau 4). Après l'échec de 2 réparations temporaires, une rampe d'alimentation en carburant de remplacement a été commandée.

Tableau 4. Réparations temporaires de la rampe d'alimentation en carburant au cours du mois précédant l'événement

Date (2022)	Mesures correctives
20 juin	Une fuite de mazout a été détectée sur la machine principale avant, d'un débit de 1 goutte toutes les quelques minutes. Une 1 ^{re} réparation a été effectuée à l'aide d'un matériau d'étanchéité compatible avec le carburant et de colliers de serrage.
28 juin	Une 2 ^e réparation a été effectuée à l'aide de matériaux similaires.
3 juillet	Une rampe d'alimentation en carburant de remplacement a été commandée. Un représentant du fabricant du moteur a proposé une trousse de réparation.
7 juillet	Un représentant du moteur a livré une trousse de réparation.
19 juillet	Deux autres réparations (les 3 ^e et 4 ^e) ont été effectuées à l'aide d'un matériau d'étanchéité compatible avec le carburant et de colliers de serrage.
20 juillet	Une 5 ^e réparation a été effectuée à l'aide de matériaux similaires, et les colliers de serrage de la rampe d'alimentation en carburant ont été retirés. Un entrepreneur a effectué la réparation à l'aide de la trousse de réparation fournie par le représentant du moteur; la réparation a immédiatement cédé.

Date (2022)	Mesures correctives
	Les dommages s'étaient étendus à environ 75 à 80 % de la circonférence de la rampe d'alimentation en carburant. Une 6 ^e réparation a été effectuée à l'aide d'un matériau d'étanchéité compatible avec le carburant et de colliers de serrage.
21 juillet	Après le 1 ^{er} voyage de la journée, la rampe d'alimentation en carburant a été entièrement coupée pour faire glisser une section de tuyau de chauffage sur la zone endommagée. Le tuyau de chauffage a été fixé à l'aide de colliers de serrage. NFL a communiqué avec le représentant du moteur pour connaître la date de livraison de la rampe d'alimentation de carburant de remplacement.
22 juillet	Les supports de la rampe d'alimentation en carburant ont été remontés (lorsque le BST a fait enquête immédiatement après l'événement, le collier de serrage de la rampe d'alimentation en carburant entre les cylindres 5 et 6 était manquant). NFL a reçu une mise à jour indiquant que la rampe d'alimentation en carburant de remplacement était en rupture de stock et que d'autres renseignements seraient disponibles le 25 juillet.

Lorsque les dommages ont été détectés pour la première fois, un membre d'équipage a suggéré de réparer de façon permanente la rampe d'alimentation en carburant en retirant et en soudant la section endommagée de la rampe d'alimentation en carburant, au lieu d'effectuer une réparation temporaire. Des experts externes ont également recommandé la même réparation. Une soudure aurait nécessité la mise hors service du navire durant 1 ou 2 jours.

Le 20 juillet 2022, les entrepreneurs externes ont été chargés d'effectuer la réparation à l'aide de la trousse de réparation fournie par le représentant du moteur. Les rampes d'alimentation en carburant sont installées très près du bloc moteur, et elles sont difficiles à réparer sur place. Vu l'emplacement de la rampe d'alimentation en carburant et la taille de la fissure, il n'a pas été possible de suivre toutes les instructions relatives à l'utilisation de la trousse de réparation, et cette réparation a cédé en quelques minutes.

Le 21 juillet 2022, après le 1^{er} voyage de la journée, une réparation temporaire a été effectuée à l'aide d'une section de tuyau de chauffage, fabriquée à partir d'un matériau que le fabricant décrit comme étant incompatible avec le transfert de carburant ou d'huile⁵⁶, fixée à l'aide de 4 colliers à serrage par vis sans fin (figure 12). Les 3 voyages suivants de la journée ont été retardés de 1 heure ou moins, et les autres voyages ont été effectués à l'heure.

Après l'événement, le laboratoire du BST a effectué une série d'essais et a déterminé que, sous l'effet combiné de la pression dans la conduite, de l'exposition au carburant, de la chaleur dans la salle des machines, des vibrations du moteur et d'un collier mal serré, une fuite soudaine pourrait s'être produite.

⁵⁶ Dayco, Products Guide (2021), « Coolant Hose », p. 53.

Figure 12. Reconstitution de la réparation temporaire finale (Source : BST)



1.10.2 Circuit de refroidissement des machines

Chacune des machines principales et chacune des génératrices auxiliaires du *Holiday Island* était refroidie par un système de refroidissement à eau à chemise ouverte. L'eau de chemise était refroidie par l'eau de mer au moyen d'un échangeur thermique.

L'eau de mer était amenée par des tuyaux d'aspiration sous la ligne de flottaison, passait dans l'échangeur thermique et était rejetée au-dessus de la ligne de flottaison. La prise d'eau de mer ne pouvait être fermée qu'à l'aide de soupapes manuelles situées sur les côtés bâbord et tribord de la coque, au milieu de la salle des machines.

Le système de refroidissement à l'eau de mer était constitué d'une tuyauterie rigide en acier avec un raccord flexible à chaque point d'aspiration et de rejet sur les pompes à eau de mer entraînées par le moteur. Ces raccords flexibles isolaient la tuyauterie rigide et la coque des vibrations normales du moteur.

Conformément à la fois au *Règlement sur les machines de navires* et aux spécifications techniques du contrat de remplacement des moteurs, lorsque les nouveaux moteurs du *Holiday Island* ont été installés en 2014, l'installation devait respecter les règles de classe. En vertu de ces règles, les raccords flexibles installés entre le système de refroidissement à l'eau de mer et les moteurs devaient être d'un type résistant au feu si leur défaillance

pouvait entraîner un envahissement⁵⁷. Le certificat d'approbation de type des raccords flexibles installés sur le *Holiday Island* comportait une exigence similaire⁵⁸.

Dans l'événement à l'étude, le raccord flexible n'était pas classé comme étant résistant au feu et n'était pas protégé par une chemise résistante au feu. Les enquêteurs n'ont trouvé aucun dossier indiquant qu'une lacune liée à la résistance au feu du raccord flexible aurait été notée sur les plans de remplacement du moteur, lors de l'inspection réalisée après l'installation, ou encore ou lors d'inspections ultérieures.

Fait établi : Autre

La nécessité que les raccords flexibles entre le système de refroidissement à l'eau de mer et le moteur soient protégés contre les incendies n'a pas été cernée au stade de planification du remplacement des moteurs, ni lors de l'inspection réalisée après l'installation et des inspections ultérieures.

Lorsque le navire a été remorqué au quai le 24 juillet 2022, on a constaté que la salle des machines était inondée jusqu'à un niveau de 3,58 m à partir du sommet du réservoir, au-dessus du sommet des machines principales. L'examen du navire effectué par le BST après l'événement a révélé que le raccord flexible situé entre le système de refroidissement à l'eau de mer et le moteur avant avait été lourdement endommagé par l'incendie et constituait la principale source d'infiltration d'eau. De plus, les soupapes principales de prise d'eau de mer étaient ouvertes⁵⁹.

Selon le type de navire et de voyage, la réglementation de TC peut exiger des commandes à distance pour les vannes d'admission du système de refroidissement à l'eau de mer. Cependant, un navire à passagers comme le *Holiday Island*, effectuant des voyages à proximité du littoral de classe 2, n'était pas tenu d'être muni de commandes à distance des soupapes⁶⁰, et le *Holiday Island* n'en était pas équipé.

1.11 Protection structurale contre les incendies

Les exigences réglementaires relatives à l'entretien d'un navire définissent un niveau minimum de sécurité. Compte tenu du risque élevé que représente le feu, la réglementation relative à la construction des navires prévoit des exigences en matière de protection structurale contre les incendies, de systèmes d'extinction et d'autres équipements de lutte contre l'incendie, comme les applicateurs de mousse portatifs et les tenues de pompier.

⁵⁷ Lloyd's Register Group Limited, *Rules and Regulations for the Classification of Ships* (Juillet 2021), article 7.3.4.

⁵⁸ DNV GL, Type Approval Certificate, délivré à Elaflex HIBY GmbH & Co. KG (20 février 2020), à l'adresse https://elaflex.de/dokumente/download/Certificate/Zert_ERV_DNV_GL_ERV.pdf (dernière consultation le 14 mai 2025).

⁵⁹ Les soupapes principales de prise d'eau de mer n'ont pu être fermées que quelques jours après que le navire a été remorqué au quai. L'envahissement a pris fin une fois que les vannes ont été fermées. La génératrice bâbord était équipée d'un tuyau de refroidissement flexible qui a également été endommagé par l'incendie.

⁶⁰ Transports Canada, DORS/90-264, *Règlement sur les machines de navires* (modifié le 20 décembre 2023), annexe VIII, articles 23 et 24.

Des dispositions de la nouvelle réglementation peuvent définir des exemptions (« droits acquis ») en fonction de l'âge du navire, de la date de son immatriculation au Canada et de l'âge du moteur, entre autres, mais la réglementation exige normalement que les navires existants appliquent les nouveaux éléments qui sont jugés faisables. Toute installation d'un nouvel équipement ou d'une nouvelle machine ou toute modification structurale substantielle doit satisfaire à la réglementation en vigueur à ce moment.

Par conséquent, des navires de taille similaire naviguant dans les eaux canadiennes doivent répondre à des exigences de construction et d'équipement très différentes en fonction de leur âge⁶¹. En raison de sa date de construction, le *Holiday Island* devait se conformer au *Règlement sur le matériel de détection et d'extinction d'incendie* (maintenant abrogé) et au *Règlement sur la construction de coques* (tel que modifié le 2 février 2017).

La salle des machines du *Holiday Island* était un espace de machines de type A⁶². Dans ce type d'espace, les portes, écoutilles, événements et autres ouvertures doivent tous être hermétiques lorsqu'ils sont fermés, et les cloisons et ponts doivent être des divisions du type « A »⁶³.

1.11.1 Événements et circulation de l'air

Les salles des machines et autres espaces de machines sont des espaces de travail qui nécessitent une bonne ventilation pendant les opérations, assurée par un système de ventilation qui se compose de ventilateurs d'admission et d'échappement. En cas d'incendie, un tel espace doit être scellé en fermant tous les événements et toutes les autres ouvertures pour limiter l'oxygène disponible. La salle des machines principales du *Holiday Island* comportait 5 portes, 1 écoutille et 8 événements (2 événements d'admission d'air et 6 événements d'évacuation). Quatre des 8 événements se trouvaient sur le pont du rouf supérieur et 4, sur le pont de cheminée. L'emplacement de ces événements et de tous les autres est représenté sur le plan de lutte contre l'incendie. Chaque événement était étiqueté par un numéro sur le plan de lutte contre l'incendie et sur des plaquettes indiquant les positions d'ouverture et de fermeture de la poignée du volet (figure 13). L'équipage utilisait aussi un document informel qui montrait l'emplacement des événements sur chaque pont. Ce ne sont pas tous les événements figurant sur ce

⁶¹ Pour plus de détails, voir le Résumé de l'étude d'impact de la réglementation concernant le *Règlement sur la construction et l'équipement des bâtiments* publié dans la *Gazette du Canada* du gouvernement du Canada, Partie 1, volume 156, numéro 44.

⁶² Les salles des machines de type A sont des « [l]ocaux et puits d'accès à ces locaux, où se trouvent les moteurs à combustion interne servant à la propulsion, les moteurs à combustion interne servant à autre chose qu'à la propulsion, si la puissance totale de ces machines est d'au moins 375 kW, ou toute chaudière ou installation au mazout ». (Source : Transports Canada, TP 11469F, *Guide sur la protection contre l'incendie à la construction* [1993], partie 1 : Définitions, à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/guide-protection-contre-incendie-construction-tp-11469-f> [dernière consultation le 14 mai 2025]).

⁶³ « Les divisions du type A regroupent les cloisons et les ponts en acier ou en matériau équivalent qui empêchent le passage de la fumée et des flammes pendant toute la durée de l'essai standard de résistance au feu (une heure). » (Source : Ibid.).

document qui étaient étiquetés. Par exemple, 1 seul des 2 événements d'admission des machines principales était étiqueté comme tel.

Figure 13. L'événement 15, avec la poignée du volet en position ouverte et un panneau d'accès retiré. Les étiquettes représentent l'emplacement et l'aspect des plaquettes d'identification qui ont été détruites par l'incendie. (Source : BST)



Les événements d'admission d'air de la salle des machines principales, soit les événements 9 et 15 du pont du rouf supérieur, étaient fermés par des volets à lames. On accédait aux volets à partir de l'intérieur de la salle des ventilateurs, qui se trouvait dans le même espace coupe-feu que la salle des machines. L'emplacement des volets répondait aux exigences de la

réglementation en vigueur au moment de l'événement⁶⁴. Sur les navires plus récents, les poignées des volets doivent pouvoir être fermées de l'extérieur de l'espace ventilé, doivent fonctionner à la fois manuellement et automatiquement, et doivent satisfaire aux exigences d'étanchéité définies dans les procédures d'essais d'inflammabilité⁶⁵. L'évent 15 était installé de manière conventionnelle : lorsque l'évent était en position fermée, la poignée était perpendiculaire au sens du débit d'air. L'évent 9 n'était pas standard, et la poignée du volet fonctionnait dans le sens contraire. Le fait que le fonctionnement de l'évent 9 n'était pas standard avait été signalé par l'équipage en mai 2022, à la suite de l'entretien des événements, mais l'évent n'avait pas encore été ajusté. Les événements d'évacuation de la salle des machines situés sur le pont de cheminée se fermaient également à l'aide de volets à lames.

Les événements étaient conformes aux exigences en vigueur au moment de la construction du navire. Les volets à lames sont incapables de sceller complètement un événement; des volets coupe-feu d'une seule pièce scellent plus efficacement. Les plans d'entretien des volets d'admission à lames prévoyaient leur remplacement par des volets similaires, plutôt que des volets d'une seule pièce.

Fait établi : Autre

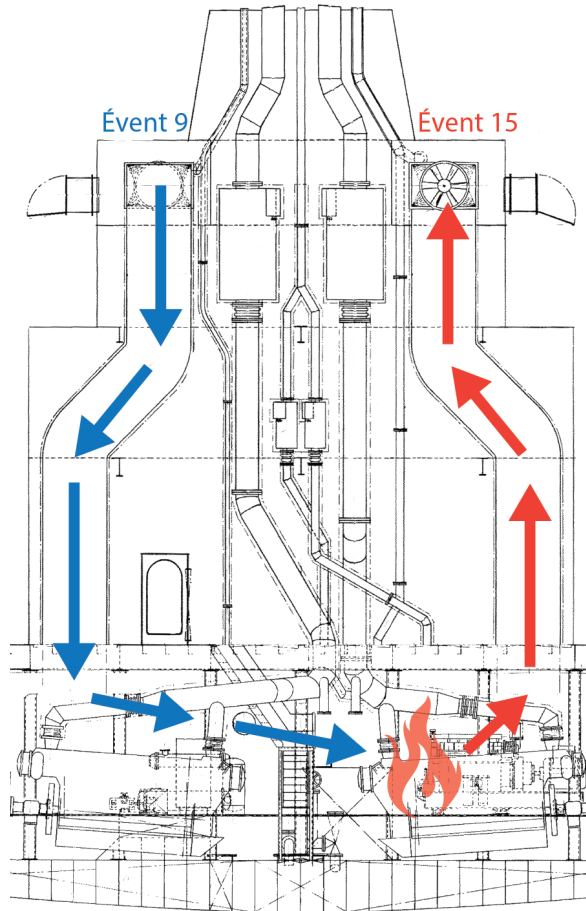
Les volets à lames des événements d'admission d'air étaient remplacés par le même type de volet, qui est moins efficace pour sceller les événements que les volets coupe-feu d'une seule pièce.

Après l'événement à l'étude, les événements 9 et 15 ont été trouvés ouverts. Le feu brûlant sous l'évent 15, de l'air chaud s'échappait par l'évent 15, ce qui en faisait un point d'échappement, et de l'air frais entrait par l'évent 9, ce qui en faisait un point d'admission d'air (figure 14; voir aussi la figure 5).

⁶⁴ Transports Canada, C.R.C., ch. 1422, *Règlement sur le matériel de détection et d'extinction d'incendie* (modifié le 3 février 2017), paragraphe 8(2). Ce règlement a été abrogé en 2017.

⁶⁵ Transports Canada, DORS/2017-14, *Règlement sur la sécurité contre l'incendie des bâtiments* (modifié le 23 novembre 2022), paragraphe 112(1).

Figure 14. Diagramme montrant l'air chaud de l'incendie quittant la salle des machines par l'évent 15 (en rouge) et l'air frais entrant par l'évent 9 (en bleu) (Source : Port Weller Dry Docks Ltd., avec annotations du BST)



1.12 Systèmes de sécurité incendie

La réglementation relative à la construction des navires contient des exigences concernant les systèmes d'extinction d'incendie et d'autres équipements de lutte contre l'incendie, comme les applicateurs de mousse portatifs et les tenues de pompier. Contrairement aux systèmes structurels, la plupart des exigences relatives à l'équipement de lutte contre l'incendie s'appliquent à tous les navires immatriculés, indépendamment de leur âge.

Le succès de la lutte contre un incendie dépend de l'équipement disponible, de l'expérience des personnes qui luttent contre l'incendie et de la superficie de l'incendie. Plus l'incendie est important, plus il est probable qu'une intervention manuelle échoue et qu'il faille recourir à un système fixe d'extinction d'incendie⁶⁶.

⁶⁶ National Fire Protection Association des États-Unis, *NFPA 921: Guide for Fire and Explosion Investigations* (2024).

1.12.1 Alarmes incendie

L'objectif d'un système d'alarme incendie est de détecter la présence de feu ou de fumée et d'alerter les occupants du navire, ce qui leur permet d'évacuer en lieu sûr et facilite une intervention rapide en cas d'incendie. Les systèmes de détection et d'alarme incendie peuvent être munis d'un journal d'événements qui enregistre le moment où les capteurs de chaleur et de fumée et les bouteilles pilotes de CO₂ sont activés. Le *Recueil international de règles applicables aux systèmes de protection contre l'incendie*⁶⁷ précise que le tableau de commande doit offrir un moyen manuel d'accuser réception de tous les signaux d'alarme et de défaillance. Le code précise aussi qu'il doit être possible de faire taire manuellement les alarmes sonores du panneau de commande et des indicateurs.

Dans l'événement à l'étude, l'équipe à la passerelle a activé le système de sonorisation comme solution de rechange pour faire taire l'alarme incendie. Lorsqu'elle a été informée que les conversations sur la passerelle étaient diffusées, elle a recouvert le microphone d'un chiffon. L'enquête n'a pas permis de déterminer pourquoi on n'a pas pu faire taire l'alarme incendie.

1.12.2 Équipement de lutte contre les incendies

De l'équipement de lutte contre l'incendie est transporté sur les navires pour combattre les incendies et protéger l'équipage. L'équipement de lutte contre l'incendie comprend des systèmes fixes d'extinction d'incendie et de l'équipement portatif servant à lutter contre les petits incendies. L'équipement de lutte contre l'incendie exigé à bord du *Holiday Island* comprenait des tenues de pompier et de l'équipement à l'usage de l'équipe de lutte contre l'incendie à la passerelle et de l'équipe de lutte contre l'incendie dans la salle des machines.

Les 38 bornes d'incendie étaient alimentées en eau, grâce à un réseau de tuyaux, par de multiples pompes à incendie, pompes de cale et pompes de secours situées sous le pont principal. De plus, des applicateurs de mousse portatifs servant à la lutte contre l'incendie étaient entreposés sur le pont principal avant et sur le pont supérieur arrière. La génératrice de secours et les pompes ont fonctionné pendant tout l'événement, et le refroidissement du périmètre s'est poursuivi jusqu'à l'évacuation complète du navire.

La fiche de données de sécurité du gasoil marin (MGO) utilisé sur le *Holiday Island* énumère la mousse résistante à l'alcool, l'eau en brouillard, la poudre chimique sèche et le CO₂ comme des agents de lutte contre l'incendie adéquats⁶⁸. La fiche de données de sécurité met

⁶⁷ Organisation maritime internationale, *Recueil international de règles applicables aux systèmes de protection contre l'incendie* (IMO Publishing, 2016), chapitre 9 : Dispositifs fixes de détection et d'alarme d'incendie, section 2.5.1 : Signaux d'incendie visuels et sonores.

⁶⁸ Dans le *Guide for Land-Based Fire Departments that Respond to Marine Vessel Fires* (NFPA 1405, section 12.10.8.5), la National Fire Protection Agency des États-Unis indique également que l'agent privilégié pour lutter contre un incendie dans la salle des machines principales est la mousse.

en garde contre l'utilisation de jets d'eau, étant donné que cela fait propager le feu⁶⁹. Les mêmes considérations s'appliquent au carburant qui pourrait s'échapper des véhicules transportés à bord du traversier.

1.12.3 Systèmes fixes d'extinction d'incendie au dioxyde de carbone

Le CO₂ est un gaz inerte incolore et inodore. Il est ininflammable et non conducteur et est souvent utilisé pour l'extinction d'incendies dans les espaces de machinerie de type A comme les salles des machines, ainsi que dans d'autres espaces clos, comme les cales à marchandises.

Lorsqu'il est appliqué à un incendie, le CO₂ forme une épaisse couche de gaz qui déplace l'oxygène à un point tel que la combustion ne peut pas se produire. Une bonne étanchéité de l'espace où le CO₂ sera libéré est essentielle pour éteindre efficacement l'incendie. Le CO₂ présente une moins grande efficacité de refroidissement que l'eau ou d'autres agents extincteurs.

Une fois que la décision d'utiliser un système fixe d'extinction d'incendie au CO₂ a été prise, un certain nombre de mesures préparatoires doivent être prises pour assurer la sécurité de l'équipage et l'efficacité de la libération de CO₂ :

- obtenir la confirmation que tout le personnel est présent et est sorti de l'espace;
- sceller l'espace (s'assurer que les événements, les registres coupe-feu et les points d'accès sont fermés);
- fermer les vannes d'huile et de carburant;
- obtenir la confirmation que toutes les machines à l'intérieur de l'espace sont arrêtées;
- activer la libération du CO₂.

Lorsque le système est activé, une alarme sonore retentit dans l'espace protégé. Simultanément, un signal est envoyé au système d'alarme incendie pour indiquer que du CO₂ a été libéré et indiquer l'emplacement de l'espace protégé. Après un bref délai, la libération de CO₂ commence et, en l'espace de quelques minutes, les bouteilles sont vidées. Après l'utilisation, les composantes doivent être rechargées, remplacées ou réinitialisées par des techniciens qualifiés.

Après la libération du CO₂, l'espace doit être refroidi et ventilé avant de pouvoir être réintégré de façon sécuritaire. On ne doit pas commencer à ventiler l'espace avant d'avoir établi que l'incendie a été complètement éteint et que les conditions ne sont plus suffisantes pour que l'incendie reprenne. Il est essentiel que l'espace reste scellé jusqu'à ce que la température soit tombée en dessous du point d'auto-allumage de tout combustible restant. Si un espace est réintégré trop tôt, il est possible que l'incendie se rallume et qu'il y ait des

⁶⁹ Irving, *Safety Data Sheet #27944* (18 novembre 2022), Marine Gas Oil (3095).

contre-explosions⁷⁰. On peut avoir recours au refroidissement du périmètre pour réduire plus rapidement la température de l'espace.

Le *Holiday Island* était équipé de systèmes fixes d'extinction d'incendie au CO₂ pour la salle des machines principales et la salle des machines auxiliaires. Les systèmes étaient alimentés par 33 bouteilles de 53 kg qui étaient rangées dans la salle de CO₂, laquelle était située le long de l'axe longitudinal du pont principal. Le système était configuré de telle sorte que si le CO₂ était libéré en premier pour la salle des machines principales, le contenu des 33 bouteilles était libéré; si le CO₂ était libéré en premier pour la salle des machines auxiliaires, le contenu de 11 bouteilles était libéré.

Les dispositifs de libération à distance du CO₂ situés sur les ponts étaient reliés par un câble commun qui soulevait une poulie, puis activait la tête de commande des bouteilles pilotes dans la salle de commande du CO₂. Le CO₂ pouvait également être libéré manuellement directement à partir de la tête de commande des bouteilles pilotes dans la salle de commande du CO₂. L'activation réussie des bouteilles pilotes, que ce soit par déclenchement local ou à distance, est enregistrée comme un événement de signalisation. Un enregistrement de cet événement peut être obtenu du panneau de commande du système de détection et d'alarme incendie sur la passerelle.

Dans l'événement à l'étude, la poignée de libération du CO₂ située sur la passerelle ne fournissait pas de rétroaction à l'opérateur pour lui indiquer si l'actionnement de la poignée avait entraîné la libération du CO₂. L'instruction donnée à l'équipage, qui était typique des systèmes fixes d'extinction d'incendie au CO₂, était la suivante [traduction] : « tirer fort sur la poignée ». L'enquête a permis de déterminer que la poignée de libération avait été tirée jusqu'à une distance de 7 cm lorsqu'une résistance avait été ressentie. À cette distance, le mou du câble entre les passerelles a été retendu. À la suite de l'événement, l'examen de la poignée de libération par le BST a révélé qu'il fallait la tirer jusqu'à 24 cm pour déclencher la libération de CO₂.

L'examen effectué par le BST a aussi révélé que l'une des bouteilles pilotes de la salle de commande du CO₂ avait été installée de telle sorte qu'il était impossible de déployer complètement le système à l'aide de la détente manuelle⁷¹.

1.13 Incendies dans la salle des machines

Tout incendie qui se déclare sur un navire est grave, car les ressources de lutte contre l'incendie à bord sont limitées; l'arrivée des secours extérieurs prend du temps et les

⁷⁰ Gouvernement du Royaume-Uni, Marine Accident Investigation Branch, *Safety Digest: Lessons from Marine Accident Reports*, n° 2/2017 (octobre 2017), à l'adresse <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5e81e5d2e90e0706fba5421d/2017-SD2-MAIBSafetyDigest.pdf> (dernière consultation le 15 mai 2025).

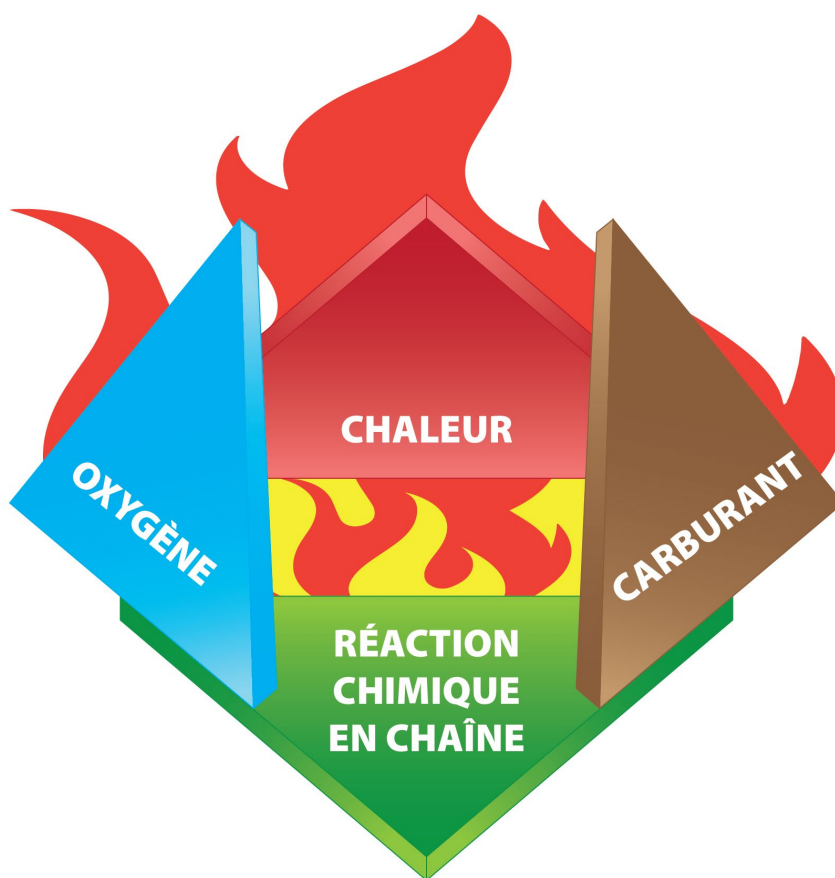
⁷¹ Le 5 mai 2023, le BST a envoyé la lettre d'information sur la sécurité maritime 03/23 au directeur général de la Sécurité et sûreté maritimes de Transports Canada.

options de fuite du personnel (comme l'abandon du navire) comportent leurs propres risques. Voilà pourquoi, en général, l'équipage d'un navire doit être préparé à lutter lui-même contre l'incendie.

Pour continuer à brûler, le feu a besoin d'un combustible (un matériau inflammable), d'un agent oxydant (l'air), de chaleur et d'une réaction chimique en chaîne (figure 15). Les salles des machines contiennent une grande quantité de matériaux inflammables comme du carburant moteur, des fluides hydrauliques, des huiles, des tuyaux, de l'équipement de nettoyage, des outils électriques, des meubles et du carton.

Dans l'événement à l'étude, c'est le contenu du réservoir de jour qui a d'abord alimenté l'incendie. Lorsque la température a augmenté, le contenu de la salle des machines a également été consumé par les flammes.

Figure 15. Diagramme montrant les 4 éléments d'un tétraèdre du feu : le combustible, la chaleur, l'air et une réaction chimique en chaîne (Source : BST)



En 2022, les incendies et les explosions ont représenté 17 % de tous les accidents de navires commerciaux signalés au BST⁷². Au cours des 10 années précédant cet événement,

⁷² Bureau de la sécurité des transports du Canada, « Événements de transport maritime en 2022 », à l'adresse <https://www.bst-tsb.gc.ca/fra/stats/marine/2022/ssmo-ssmo-2022.html> (dernière consultation le 15 mai 2025).

95 incendies ont été signalés sur des navires commerciaux d'une jauge brute de plus de 150, dont 48 (25 %) sur des navires à passagers. Au total, 16 des 48 incendies (33 %) avaient pris naissance dans la salle des machines⁷³. Dans le monde entier, la majeure partie des incendies prennent naissance dans la salle des machines^{74,75}, et près de 70 % d'entre eux se déclarent à la suite d'une fuite de carburant moteur⁷⁶. Une source courante de carburant moteur dans ces incendies est une fuite du circuit de carburant, souvent attribuée aux vibrations et aux erreurs de remontage des composants du circuit de carburant et de l'isolation⁷⁷. En outre, une augmentation marquée du nombre d'incendies se déclarant dans la salle des machines a été constatée à l'échelle mondiale en 2020 et 2021⁷⁸, environ la moitié de ces incendies étant causés par le contact d'un liquide inflammable avec des surfaces chaudes.

1.13.1 Carburant et chaleur

Que la source de combustible soit solide, liquide ou gazeuse, seules les vapeurs brûlent; les solides et les liquides doivent être chauffés à des températures où ils émettent des vapeurs avant de pouvoir s'enflammer. La température à laquelle un matériau émet suffisamment de vapeur pour s'enflammer dans l'air avec une source d'allumage constitue son point d'éclair; la température à laquelle un matériau s'enflamme sans source d'allumage constitue la température d'auto-inflammation. Si la température d'une surface est supérieure à la température d'auto-inflammation d'un matériau qui entre en contact avec la surface, la vapeur provenant du matériau peut s'enflammer (allumage au contact d'une surface chaude)⁷⁹.

⁷³ En 2024, les navires à passagers représentaient 12 % (273 sur 2222) des navires commerciaux immatriculés d'une jauge brute de plus de 150.

⁷⁴ Gard AS, « Engine room fires are still a major concern » (13 février 2025), à l'adresse <https://www.gard.no/insights/engine-room-fires-are-still-a-major-concern/> (dernière consultation le 11 juin 2025).

⁷⁵ The Nordic Association of Marine Insurers, « Cefor Fire trend analysis » (décembre 2021), à l'adresse <https://cefor.no/globalassets/documents/statistics/nomis/2021/cefor-fire-trend-analysis-per-december-2021.pdf> (dernière consultation le 15 mai 2025).

⁷⁶ Gard AS, « Engine room fires are still a major concern » (13 février 2025), à l'adresse <https://www.gard.no/insights/engine-room-fires-are-still-a-major-concern/> (dernière consultation le 11 juin 2025).

⁷⁷ A. Charchalis et S. Czyż, « Analysis of Fire Hazard and Safety Requirements of a [sic] Sea Vessel Engine Rooms », *Journal of KONES Powertrain and Transport*, vol. 18, n° 2 (2011), à l'adresse <https://kones.eu/ep/2011/vol18/no2/6.pdf> (dernière consultation le 11 juin 2025).

⁷⁸ The Nordic Association of Marine Insurers, « Cefor Fire trend analysis » (décembre 2021), à l'adresse <https://cefor.no/globalassets/documents/statistics/nomis/2021/cefor-fire-trend-analysis-per-december-2021.pdf> (dernière consultation le 15 mai 2025).

⁷⁹ La géométrie de la surface et la circulation de l'air près de la surface sont également des facteurs. Voir V. Babrauskas, « Ignition of Gases, Vapors, and Liquids by Hot Surfaces », *Fire Technology*, vol. 58 (juin 2021), p. 281 à 310, à l'adresse <https://doi.org/10.1007/s10694-021-01144-8> (dernière consultation le 20 mai 2025).

Le point d'éclair du MGO utilisé sur le *Holiday Island* était de 63 °C⁸⁰, et la température d'auto-inflammation était de 257 °C⁸¹. Le National Institute for Occupational Safety and Health des États-Unis a déterminé qu'un carburant ayant les mêmes spécifications que le carburant utilisé sur le *Holiday Island*, dans des conditions typiques de la salle des machines du *Holiday Island*, pouvait s'enflammer sur des surfaces chaudes à des températures aussi basses que 380 °C et s'enflammait toujours sur des surfaces à des températures supérieures à 580 °C⁸². Lorsqu'un feu est alimenté par des hydrocarbures (p. ex. le MGO) et que de l'oxygène est disponible, le feu peut atteindre des températures de jusqu'à 1100 °C en l'espace de 30 minutes⁸³.

1.13.2 Effets de la ventilation dans un incendie de compartiment

Au premier stade d'un incendie qui se déclare dans un grand compartiment comme une salle des machines, lorsque l'intensité du feu⁸⁴ est déterminée par la quantité de carburant disponible, les gaz chauds créés par le feu s'élèvent par convection et circulent. La chaleur qui rayonne de cette couche chaude peut entraîner la propagation de l'incendie.

L'intensité d'un incendie est également déterminée par la quantité d'oxygène disponible. Les ouvertures vers l'intérieur et l'extérieur du compartiment peuvent servir à la fois à l'admission et à l'évacuation de l'air. Si le compartiment est scellé, un incendie peut être éteint lorsque l'oxygène disponible dans le compartiment est consommé. Si la ventilation ou d'autres sources d'air apportent plus d'oxygène, d'autres matériaux inflammables peuvent s'enflammer, et l'ensemble du compartiment peut alors être compromis, ce qui augmente le risque de propagation de l'incendie sous l'effet du rayonnement à d'autres compartiments.

Lors de l'examen du *Holiday Island* effectué après l'événement, 2 événements d'admission d'air des machines principales et 2 petits événements d'évacuation non numérotés situés sur le pont du rouf supérieur été trouvés en position ouverte. Bien qu'il y ait eu des preuves de chaleur élevée dans certains espaces adjacents, l'enquête a permis de déterminer que les flammes ne s'étaient pas propagées à l'extérieur de l'espace de la salle des machines principales.

1.14 Entretien et réparations

Les navires doivent faire l'objet d'un entretien de routine et les exploitants doivent s'attendre à des travaux d'entretien imprévus ou à des réparations d'urgence.

⁸⁰ Irving, *Certificate of Analysis*, Certificate No. 3234279 (11 juillet 2022).

⁸¹ Irving, *Safety Data Sheet #27944* (18 novembre 2022), Marine Gas Oil (3095).

⁸² W. Tang, D. Bahrami, L. Yuan et al., « Hot Surface Ignition of Liquid Fuels Under Ventilation », *Mining, Metallurgy & Exploration*, vol. 39, numéro 3 (4 mai 2022), p. 961 à 968, à l'adresse <https://doi.org/10.1007/s42461-022-00609-w> (dernière consultation le 20 mai 2025).

⁸³ T. Hakkarainen, J. Hietaniemi, S. Hostikka et al., VTT Research Notes 2497, *Survivability for ships in case of fire: Final report of SURSHIP-FIRE project* (2009), p. 85, à l'adresse <https://cris.vtt.fi/en/publications/survivability-for-ships-in-case-of-fire-final-report-of-surship-f> (dernière consultation le 20 mai 2025).

⁸⁴ Le taux de dégagement de chaleur d'un incendie représente une mesure de son intensité. National Fire Protection Association des États-Unis, *NFPA 921: Guide for Fire and Explosion Investigations* (2024).

L'entretien de routine comprend l'entretien prévu conformément aux exigences réglementaires, aux recommandations du fabricant et aux procédures du navire. L'entretien prévu peut être effectué pendant que le navire est en service, pendant qu'il est à quai, mais hors service (qu'il s'agisse de remplacer des tuyaux de moteur ou de reconstruire des pièces d'équipement), ou pendant qu'il est en cale sèche (pour mesurer l'épaisseur de la coque, par exemple).

Les réparations correctives sont des réparations imprévues qui sont attribuables à des défauts du navire et qui ne touchent habituellement pas la capacité du navire à fonctionner de façon sécuritaire. Ces réparations sont effectuées lorsque les opérations le permettent, et elles peuvent nécessiter des pièces qui ne sont pas facilement disponibles. Autrement dit, les navires peuvent continuer à fonctionner en attendant les pièces ou la date de réparation prévue, ou ils peuvent fonctionner avec des réparations temporaires. Voyez l'annexe E pour obtenir des exemples.

Les réparations d'urgence⁸⁵ sont des réparations non planifiées qui sont requises, habituellement tout de suite, pour assurer la sécurité du navire ou sa capacité à fonctionner. Dans de nombreux cas, les réparations d'urgence entraînent une mise hors service du navire, du moins pendant une courte période. Dans ses *Directives pour l'inspection des réparations*, l'OMI indique que « [l]orsque des réparations d'urgence sont nécessaires, elles doivent faire l'objet d'une mention dans le livre de bord du navire et être notifiées ensuite à l'Administration ou à la société de classification agissant en son nom [...]»⁸⁶.

En général, les réparations de la coque, des machines ou de l'équipement peuvent avoir une incidence sur les certificats réglementaires et les certificats de classe. Ces réparations doivent donc être autorisées par la Sécurité et sûreté maritimes de Transports Canada ou par l'OR.

Comme l'exige le contrat d'affrètement, NFL présentait au Groupe des programmes de TC des rapports trimestriels sur les travaux d'entretien à venir et terminés. Dans ses rapports trimestriels à l'intention du Groupe des programmes de TC, NFL divisait les travaux proposés en catégories : travaux réglementaires, travaux liés à la classe ou essentiels à la sécurité, travaux urgents justifiés et travaux discrétionnaires. Certaines notes mentionnent la sécurité, mais la plupart sont liées aux coûts.

⁸⁵ Organisation maritime internationale, MSC/Circulaire 1070, *Conception, construction, réparations et entretien des navires* (12 juin 2003).

⁸⁶ Organisation maritime internationale, CSM/Circulaire 1070, annexe – *Directives pour l'inspection des réparations, Conception, construction, réparations et entretien des navires* (12 juin 2003).

En vertu du contrat d'affrètement, NFL était tenue d'aviser le Groupe des programmes de TC de toute réparation d'urgence. Le contrat de charte-partie définit ainsi les réparations d'urgence [traduction] :

les réparations qui doivent être effectuées au cours de la saison des opérations à la suite d'un accident maritime ou d'un autre événement imprévu causant des dommages au(x) navire(s) ou une perte de capacité opérationnelle du(des) navire(s) et qui sont nécessaires pour garantir la navigabilité du(des) navire(s) ou l'état opérationnel du(des) navire(s)⁸⁷;

NFL était également tenue, en vertu de l'entente conclue au titre du PDIO et des règles de classe⁸⁸, d'aviser l'OR lorsque des réparations d'urgence étaient nécessaires. Lorsqu'un OR est avisé d'une réparation urgente, la visite d'un évaluateur de l'OR peut être planifiée, et le navire peut rester hors service jusqu'à ce que la réparation soit apportée et la visite soit terminée. L'enquête a permis de déterminer que l'OR ne considère pas nécessairement les réparations du circuit de carburant des machines principales comme des réparations urgentes nécessitant un tel avis.

Le manuel *Confederation/Holiday Island Emergency Response*⁸⁹ et d'autres documents du SGS de NFL ne définissent aucune circonstance qui nécessiterait d'aviser le Groupe des programmes de TC ou l'OR, et le manuel ne contient pas non plus de procédure qui appuierait les décisions relatives à l'annulation des voyages.

1.15 Sécurité

Au cours de la dernière décennie, la recherche sur la résilience organisationnelle a conduit à la proposition que la pratique de la sécurité au sein d'une organisation complexe ne soit pas définie uniquement par l'examen des raisons pour lesquelles les choses se passent mal, par exemple, pourquoi un accident a eu lieu. Elle devrait également viser à comprendre les raisons pour lesquelles les choses se passent bien, par exemple, la façon dont les personnes dans l'organisation créent la sécurité de façon dynamique en apportant des ajustements mineurs⁹⁰ aux procédures écrites en réaction à des conditions nouvelles et inhabituelles. Autrement dit, la définition de la sécurité évolue, passant d'une approche essentiellement réactive fondée sur l'examen des incidents et des accidents à une approche proactive

⁸⁷ Transports Canada, Charter Party Agreement between Her Majesty the Queen in Right of Canada and Northumberland Ferries Ltd. (septembre 2014).

⁸⁸ Lloyd's Register Group Limited, *Rules and Regulations for the Classification of Ships* (Juillet 2022), article 3.4.3.

⁸⁹ Le *Confederation* diffère du *Holiday Island* à plusieurs égards, ce qui rend difficile d'élaborer des instructions spécifiques aux deux navires. Plus précisément, le *Confederation* est un traversier à passerelle unique dont la construction est plus récente (1993) et a la capacité plus grande. Il a une capacité de 599 passagers et de 210 véhicules.

⁹⁰ E. Hollnagel, R. L. Wears et J. Braithwaite, *From Safety I to Safety II: A White Paper* (University of Southern Denmark, University of Florida, et Macquarie University, 2015), à l'adresse <https://www.england.nhs.uk/signuptosafety/wp-content/uploads/sites/16/2015/10/safety-1-safety-2-white-papr.pdf> (dernière consultation le 20 mai 2025).

complémentaire qui consiste à examiner et à reconnaître les actions ou les processus qui contribuent à la sécurité d'une organisation.

Les navires comme le *Holiday Island* sont un exemple de système complexe dont l'exploitation oblige l'équipage à faire preuve de souplesse et d'adaptation⁹¹ dans ses actions, tout en restant dans les limites des procédures écrites. C'est en faisant preuve d'une telle souplesse dans les opérations quotidiennes qu'un équipage connaît du succès et contribue à la sécurité. Cela peut se faire en anticipant de manière proactive la façon dont des événements peuvent se manifester dans le système.

1.15.1 Culture de sécurité

On définit généralement la culture de sécurité d'une organisation par les valeurs, les attitudes, les croyances et les comportements des personnes qui y travaillent. Les organisations qui ont une culture de la sécurité saine priorisent la sécurité à tous les niveaux, c'est-à-dire que les considérations relatives à la sécurité l'emportent sur les autres pressions. Une culture de sécurité efficace sur un navire est un effort de collaboration à bord, appuyé par la participation volontaire et active de l'équipage (reflétée par exemple dans les activités quotidiennes, la communication et la conscience de la sécurité^{92,93}). Dans l'événement à l'étude, les décisions relatives à la sécurité à bord du navire ont été influencées par les interactions entre l'équipage et le personnel à terre de l'organisation, ainsi que par les intervenants extérieurs et leurs priorités.

1.15.2 Systèmes de gestion de la sécurité

Un SGS est un cadre internationalement reconnu qui régit les processus formels et documentés de gestion de la sécurité. Un SGS permet aux compagnies de déterminer systématiquement les dangers, de gérer les risques et de rendre les opérations de la compagnie⁹⁴ et du navire plus sécuritaires. Un SGS consiste notamment à documenter ces processus formels. Selon l'OMI,

[...] la pierre angulaire d'une bonne gestion de la sécurité est l'engagement au plus haut niveau de la direction. Lorsqu'il s'agit de sécurité et de prévention de la

⁹¹ Ibid.

⁹² J. Fenstad, Ø. Dahl et T. Kongsvik, « Shipboard safety: exploring organizational and regulatory factors », *Maritime Policy & Management*, vol. 43, numéro 5 (2016), p. 552 à 568, à l'adresse <https://doi.org/10.1080/03088839.2016.1154993> (dernière consultation le 20 mai 2025).

⁹³ J. Reason, *Managing the Risks of Organizational Accidents* (Ashgate Publishing, 1997), p. 252.

⁹⁴ Le chapitre IX de la *Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (1974)* (Convention SOLAS) de l'Organisation maritime internationale définit la compagnie comme « le propriétaire du navire ou tout autre organisme ou personne, telle que l'armateur gérant ou l'affrètement coque nue, auquel le propriétaire du navire a confié la responsabilité de l'exploitation du navire et qui, en assumant cette responsabilité, s'acquiesce des tâches et des obligations imposées par le Code. »

pollution, ce sont l'engagement, la compétence, les attitudes et la motivation des personnes individuelles à tous les niveaux qui déterminent le résultat final⁹⁵.

Le SGS de NFL a fait l'objet d'un audit par le Lloyd's Register en fonction des exigences du Code ISM. L'audit le plus récent a été réalisé le 5 octobre 2017, avec un résultat satisfaisant.

Le SGS de NFL comprenait un manuel de gestion de la sécurité et un manuel d'intervention en cas d'urgence. Sur le *Holiday Island*, des copies imprimées de ces 2 manuels se trouvaient dans le bureau du navire et le carré de l'équipage, conformément au SGS.

1.15.3 Procédures d'urgence

Les procédures d'urgence visent à faciliter une réaction efficiente et efficace à un événement inattendu. Elles contribuent à la sécurité lorsqu'elles sont spécifiques aux opérations et qu'elles tiennent compte des diverses conditions dans lesquelles se déroulent les situations d'urgence. Elles doivent également tenir compte des ressources (comme le nombre de membres d'équipage ou le type d'équipement) nécessaires à l'intervention. Les procédures doivent indiquer clairement quand certaines mesures doivent être prises dans un ordre particulier. Les procédures d'urgence doivent regrouper les renseignements clés dont l'équipage a besoin pour agir rapidement et fournir une orientation qui aidera l'équipage à savoir quand on s'approche des limites de sécurité. Les procédures d'urgence peuvent alors décrire un processus décisionnel destiné à aider l'équipage à déterminer les étapes suivantes, comme l'abandon.

Le *Confederation* et le *Holiday Island* utilisaient les mêmes manuels de gestion de la sécurité et d'intervention en cas d'urgence. Le manuel d'intervention en cas d'urgence contenait des listes de vérification d'urgence génériques qui étaient utilisées par les deux navires. Les listes de vérification couvraient divers scénarios d'urgence, dont les suivants : panne de courant, échouement, abordage, envahissement, incendie et abandon du navire. La liste de vérification en cas d'incendie énonçait, sous forme de puces, les mesures primaires et secondaires que l'équipage devait prendre. Les mesures primaires à prendre énumérées étaient les suivantes [traduction] :

- Éteindre ou contenir immédiatement l'incendie, informer la passerelle, informer le capitaine.
- Déclencher l'alarme générale d'urgence et l'avertisseur sonore du navire, et annoncer la position de l'incendie.
- Vérifier que les portes coupe-feu, les portes étanches, la ventilation, les volets coupe-feu et les sabords sont fermés.
- Mettre en marche les pompes de secours.
- S'assurer que les membres des équipes à la passerelle sont à leur poste.
- Rassembler les membres de l'équipe de lutte contre l'incendie et se rendre à la zone de l'incendie.

⁹⁵ Organisation maritime internationale, *Code international de gestion de la sécurité* (IMO Publishing, 2018).

- Informer les passagers de la nature de l'urgence; rassembler les passagers vers le(s) lieu(x) de refuge approprié(s); s'occuper des passagers qui ont besoin d'une aide particulière.
- Prendre des précautions contre l'envahissement.
- Dans la mesure du possible, manœuvrer le navire de manière à empêcher la propagation de l'incendie.
- Transmettre un message de sécurité ou un message PAN, selon le cas.
- Signaler l'incident aux STM [Services du trafic maritime] de la Garde côtière les plus près, si l'on se trouve dans une zone couverte par les STM; sinon, le signaler à la station radio de la Garde côtière. Les renseignements à signaler sont contenus dans le document du Bureau de la sécurité des transports du Canada Rapport d'un événement maritime/événement hasardeux (contenu dans le manuel des formulaires de NFL).
- Aviser le superviseur du terminal concerné en fournissant des détails sur l'incident et en demandant l'intervention des organismes d'intervention appropriés⁹⁶.

Les mesures secondaires à prendre énumérées étaient les suivantes [traduction] :

- Saisir dans le journal tous les événements survenus pendant l'incident, si la situation le permet.
- S'assurer qu'on écoute le canal VHF 16 et la fréquence de 2182 kHz.
- Fournir des comptes rendus de situation périodiques au superviseur du terminal.
- Dès que la situation le permet, remplir tous les rapports requis à la section 9 du Safety Management Manual⁹⁷.

La liste de vérification en cas d'incendie a été modifiée pour la dernière fois en mars 2018.

1.15.4 Stabilité et envahissement

La réglementation définit des limites de stabilité des navires, par exemple un angle de gîte maximal après un envahissement⁹⁸. Les livrets de stabilité fournissent à l'équipage des lignes directrices sur la manière d'exploiter le navire en respectant les limites de stabilité et la manière d'évaluer la stabilité du navire dans diverses conditions de service, autant dans des conditions d'exploitation normales que dans des situations d'urgence.

⁹⁶ Northumberland Ferries Limited, *Confederation/Holiday Island Emergency Response Manual* (mars 2022).

⁹⁷ Ibid.

⁹⁸ Par exemple, dans le cas d'un envahissement non symétrique, l'angle de gîte d'équilibre pour l'envahissement de 1 compartiment ne doit pas dépasser 7°. Voir Transports Canada, C.R.C. ch. 1431, *Règlement sur la construction de coques* (modifié le 30 décembre 2023), paragraphe 12(6) et annexe II, article 2. Il est à noter que ce règlement a été remplacé par le *Règlement sur la construction et l'équipement des bâtiments* de Transports Canada (DORS/2023-257) le 4 décembre 2023.

Les 2 principales conditions consignées dans les livrets de stabilité sont la stabilité à l'état intact et la stabilité après avarie. Une évaluation de la stabilité à l'état intact mesure la capacité du navire à se redresser pendant les opérations normales, comme le chargement et le déchargement. La stabilité après avarie évalue les effets de l'envahissement sur la stabilité du navire dans diverses conditions d'avarie. En cas d'urgence, le livret de stabilité est utilisé pour déterminer le risque de chavirement.

TC exige que les traversiers à passagers comme le *Holiday Island* fassent l'objet d'une évaluation de la stabilité et que les livrets de stabilité à l'état intact et de stabilité après avarie y soient conservés et à la disposition du capitaine et de l'équipage⁹⁹. Ces documents étaient conservés dans la cabine du capitaine. Une copie de la section 10.3 du livret de stabilité à l'état intact, *Capacité de transport*, était également affichée sur la passerelle.

Dans le livret de stabilité après avarie du *Holiday Island*, aucune condition d'avarie dans les scénarios de type « pire des cas » ne dépassait 4° de gîte¹⁰⁰. Dans 3 des conditions dans les scénarios de type « pire des cas », la capacité du navire à se redresser commençait à s'affaiblir vers 7° et était négative près de 15°. Face à une situation urgente d'envahissement comportant des degrés de gîte de cette ampleur, un navire peut chavirer très rapidement¹⁰¹.

Dans l'événement à l'étude, l'angle de gîte a dépassé les limites des scénarios de type « pire des cas » lorsque le navire s'est dégagé, passant de 2° à 3°, puis à 10° en l'espace d'une heure. L'équipage a surveillé l'augmentation de l'angle de gîte après que le navire s'est dégagé et a commencé à sonder les compartiments pour établir les limites de l'envahissement, conformément à la liste de vérification d'urgence en cas d'envahissement. Lorsqu'un tuyau de sonde chaud a été découvert, les efforts de sondage ont pris fin et l'attention a été dirigée vers le risque d'explosion.

L'équipage a demandé au personnel à terre d'évaluer la stabilité du navire lorsque l'angle de gîte a commencé à s'aggraver. Le personnel à terre a demandé à un tiers d'évaluer la stabilité du navire; les résultats ont été reçus une semaine après l'incendie.

1.15.5 Fonctions d'urgence

Le SGS du *Holiday Island* contenait un rôle d'appel qui définissait les fonctions en cas d'urgence avec incendie et préparation à l'abandon du navire, ainsi qu'en cas d'urgence avec

⁹⁹ Transports Canada, C.R.C., ch. 1431, *Règlement sur la construction de coques* (modifié le 20 décembre 2023), paragraphe 12(6). Il est à noter que ce règlement a été remplacé par le *Règlement sur la construction et l'équipement des bâtiments* de Transports Canada (DORS/2023-257) le 4 décembre 2023.

¹⁰⁰ Allswater Naval Architects & Engineers, « *M.V. Holiday Island Damage Stability Booklet for Northumberland Ferries Limited* », 09105-150-R-001, rév. 0 (24 mars 2010). Les copies des livrets de stabilité à l'état intact et de stabilité à l'état d'avarie du navire étaient rangées dans la cabine du capitaine.

¹⁰¹ Gouvernement du Royaume-Uni, Maritime and Coastguard Agency, Marine Guidance Note MGN 344 (M), « *Observations and Recommendations arising from a Series of Domestic Passenger Vessel Evacuation Exercises* » (novembre 2007), à l'adresse https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a80408de5274a2e8ab4f130/MGN_344.pdf (dernière consultation le 21 mai 2025).

abandon du navire. Le rôle d'appel était organisé en fonction du poste (rôle) des membres d'équipage et décrivait les fonctions attribuées à chaque membre d'équipage. Certains membres d'équipage avaient des fonctions à remplir dans les deux types d'urgence (annexe D).

Au moment de l'événement, il y avait 3 radios portables à bord, détenues par le premier officier, l'équipe de lutte contre l'incendie de la salle des machines et la superviseure des services aux passagers. Les 3 radios fonctionnaient, mais celle de la superviseure des services aux passagers a cessé de fonctionner tôt pendant l'événement, possiblement à cause d'une batterie à plat. Lors des exercices d'urgence, le canal VHF utilisé pour communiquer était déterminé par le port où se trouvait le navire. Le canal VHF 4 était utilisé à Wood Islands, tandis que le canal VHF 3 était utilisé à Caribou, ce qui correspondait à la fréquence utilisée par le personnel du terminal. Le canal VHF utilisé à bord était changé à l'arrivée à chaque terminal. Dans l'événement à l'étude, le navire n'était pas encore arrivé au port de Wood Islands, et il y a eu une certaine confusion au sein de l'équipage quant au canal à utiliser.

1.15.6 Exercices d'urgence

En cas d'urgence, les membres d'équipage peuvent être amenés à prendre des décisions dans un environnement très stressant. Ils peuvent disposer d'un temps limité pour réagir et avoir peu d'expérience antérieure des situations d'urgence. Lorsque les membres d'équipage ont l'occasion de s'exercer régulièrement à réagir à différents scénarios d'urgence par l'intermédiaire d'exercices, la probabilité d'une intervention d'urgence réussie augmente.

Le *Règlement sur les exercices d'incendie et d'embarcation* prévoit que les navires à passagers effectuent des exercices afin de s'assurer que l'équipage est prêt à intervenir en cas d'urgence. Les capitaines sont tenus de « [veiller] à ce que les exercices se déroulent, dans la mesure du possible, comme s'il y avait une véritable situation d'urgence¹⁰² ». Les exercices comprenant des scénarios réalistes aident les membres d'équipage à réagir aux situations d'urgence réelles en améliorant leur état de préparation. Les scénarios réalistes pourraient intégrer des facteurs inattendus ou comprendre plusieurs situations d'urgence qui se chevauchent. Les facteurs inattendus pourraient comprendre l'obscurité, le bruit, un membre de l'équipe manquant ou de l'équipement inaccessible. La prise en compte de ces variables peut aider les membres d'équipage à examiner les plans d'urgence qui pourraient être nécessaires et à relever, dans les procédures, les lacunes possibles qui ont une incidence sur la réaction à la situation d'urgence.

Une réunion d'information est essentielle pour permettre à l'équipage d'évaluer l'efficacité des exercices, de déterminer les points à améliorer et de discuter des commentaires ou des

¹⁰² Transports Canada, DORS/2010-83, *Règlement sur les exercices d'incendie et d'embarcation* (modifié le 23 juin 2021), article 17.

préoccupations concernant les rôles, l'équipement, les communications, et ainsi de suite. L'intégration de la rétroaction issue des exercices peut aider à tenir à jour des procédures d'urgence.

Les équipages du *Holiday Island* effectuaient des exercices d'incendie tous les 4 jours (à chaque rotation d'équipage) pour s'exercer aux procédures d'urgence consignées dans le SGS¹⁰³. Les exercices d'incendie se déroulaient à tour de rôle à 8 endroits différents du navire, y compris la salle des machines. Au cours de chaque exercice, l'équipage se rassemblait, vérifiait l'équipement de lutte contre l'incendie, testait les portes coupe-feu et les portes étanches, et vérifiait les événements et les volets. Ensuite, tous les membres d'équipage se rassemblaient aux postes de sauvetage, enfilaient un gilet de sauvetage et passaient en revue les procédures d'évacuation. On rédigeait un compte rendu de l'exercice et de l'équipement testé après chaque exercice comme l'exige le *Règlement sur les exercices d'incendie et d'embarcation*¹⁰⁴. Au cours de l'année, la pression de l'eau de chaque tuyau d'incendie était également testée dans le cadre de ces exercices.

Les exercices étaient réalisés en moyenne en l'espace de 8,5 minutes pendant les 20 à 30 minutes de chargement et de déchargement du traversier. Les passagers ne participaient pas aux exercices. Les registres d'exercices montrent qu'à la suite de 2 exercices d'incendie réalisés en 2021, les membres d'équipage de 1 rotation ont eu des discussions sur l'utilisation de la mousse de lutte contre l'incendie et ont assisté à une démonstration sur la façon d'utiliser cette mousse.

1.15.6.1 Évaluation des exercices

Les exercices sont une bonne occasion d'évaluer si les membres d'équipage comprennent leurs tâches conformément au rôle d'appel, s'ils sont assez nombreux pour réaliser l'exercice efficacement et si l'équipement d'urgence est disponible et fonctionnel. Un exercice met généralement l'accent sur 1 situation d'urgence (un incendie, par exemple). Une fois l'exercice terminé, il est suivi d'un autre, par exemple un exercice d'abandon du navire, qui simule un abandon complet. Les membres d'équipage assument les rôles définis dans le rôle d'appel. Les inspections annuelles effectuées par la SSMTC ou le RO peuvent nécessiter d'observer le fonctionnement de l'équipement d'urgence. Cette observation de l'équipement d'urgence peut faire partie d'un exercice, ce qui donne aux inspecteurs ou aux évaluateurs l'occasion d'évaluer également l'efficacité de l'exercice. Par ailleurs, les inspections n'exigent pas d'observer des exercices, mais un inspecteur de la sécurité maritime ou un inspecteur peut demander à les observer s'il le juge nécessaire. Par exemple, les enquêteurs peuvent demander à observer les exercices pour vérifier si le capitaine s'est assuré que l'équipage a « le niveau de compétence et de disponibilité

¹⁰³ D'autres exercices (p. ex., panne de courant, alerte à la bombe) étaient réalisés à des intervalles différents en fonction des exigences du SGS. Certains d'entre eux étaient des exercices sur table (fondés sur des discussions) plutôt que des exercices réels.

¹⁰⁴ Transports Canada, DORS/2010-83, *Règlement sur les exercices d'incendie et d'embarcation* (dernière modification le 23 juin 2021), article 37.

opérationnelle pour répondre aux situations d'urgence simulées lors de ces exercices¹⁰⁵ ». Toutefois, des enquêtes du BST¹⁰⁶ ont permis de déterminer que la portée des exercices réalisés pendant une inspection est peut-être limitée.

1.15.7 **Traitement de l'information fondé sur les compétences, sur les règles et sur les connaissances**

Le degré de contrôle conscient exercé par une personne sur ses activités peut être évalué selon la façon dont elle traite l'information. De manière générale, les interactions liées au traitement de l'information fondé sur les compétences, sur les règles et sur les connaissances reflètent la manière dont la personne interagit dans l'environnement opérationnel et accomplit les tâches qui lui incombent.

Le traitement de l'information fondé sur les connaissances est un processus en grande partie conscient, qui se présente quand une personne fait face à des situations nouvelles. Au fil de la formation, une personne apprend des règles qui donnent lieu à des réponses méthodiques dans des situations familières. Le fait de s'exercer à des tâches qui sont effectuées moins fréquemment ou qui sont moins familières permet à une personne d'acquérir, dans une certaine mesure, les compétences requises pour agir. L'objectif d'une interaction régulière avec les procédures et les pratiques est de rendre l'exécution plus automatique, de sorte que la personne réagit de manière appropriée lorsqu'elle perçoit des signaux pertinents.

Lorsqu'un scénario nécessite l'exécution de tâches moins familières, les personnes se fient à des aide-mémoires (p. ex. une liste de vérification ou un exposé opérationnel) pour les aider à effectuer la séquence d'actions appropriée. La formation aide les personnes à prévoir la charge de travail et les conséquences potentielles des tâches à accomplir. La formation périodique renforce les connaissances et les règles liées aux contextes opérationnels et peut également être un moyen de relever tout écart entre la matière abordée dans le cours et les pratiques de travail réelles qui peuvent changer au fil du temps.

1.15.8 **Modèle mental commun**

Un modèle mental décrit une forme de structure cognitive qui permet aux humains d'interagir efficacement avec leur environnement en organisant les connaissances en configurations significatives¹⁰⁷.

¹⁰⁵ Ibid., article 22.

¹⁰⁶ Enquêtes sur la sécurité du transport maritime M22C0231, M17C0179, M15A0009, M13M0287, M13L0067, M12C0058 et M06W0052 du BST.

¹⁰⁷ R. Reynolds et E. Blickensderfer, « Crew Resource Management and Shared Mental Models: A Proposal », *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, vol. 19, numéro 1 (2009), p. 15 à 23, à l'adresse <https://commons.erau.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1380&context=jaaer> (dernière consultation le 26 mai 2025).

L'expression « modèle mental commun » fait référence à la mesure dans laquelle les modèles mentaux des membres d'équipe se chevauchent, ou à la mesure dans laquelle les membres ont la même compréhension de la tâche et de l'équipe. Il existe de nombreuses preuves à l'appui de l'idée que plus [le] degré de communauté des connaissances est élevé, plus l'équipe sera performante¹⁰⁸. [traduction]

Le succès peut être mesuré en fonction de la précision avec laquelle les renseignements sont partagés, puis sont alors perçus et compris par le personnel à bord du navire et les représentants de la direction à terre, qui, dans l'ensemble, constituent l'équipe de NFL. Diverses influences peuvent faire en sorte d'accroître l'écart entre les modèles mentaux du personnel à bord du navire et du personnel à terre, bien que [traduction] « [...] le personnel du navire et le personnel à terre ont, du moins en partie, des modèles mentaux communs, en grande partie en raison de leurs antécédents et de leur formation [...] »¹⁰⁹. Un modèle mental commun constitue un facteur positif lorsque les connaissances et l'expérience des membres de l'équipe se chevauchent. Une communication de bonne qualité dans le processus décisionnel est particulièrement importante étant donné que le personnel à terre se trouve presque toujours à distance. Par conséquent, le rôle du personnel à terre est « à peine intégré » à l'équipe (c'est-à-dire qu'on leur fournit des connaissances observationnelles ou dérivées seulement), ce qui, selon la recherche sur les facteurs humains, fait en sorte que le personnel à terre dépend fortement [traduction] « d'autres personnes pour obtenir une base pour la prise de décisions et pourrait avoir peu de contrôle sur l'authenticité ou l'exactitude des renseignements fournis »¹¹⁰.

Dans l'événement à l'étude, l'équipe de NFL était composée des personnes les plus près du problème de fuite d'une rampe d'alimentation en carburant et de celles qui étaient responsables du bon fonctionnement du traversier. Après avoir détecté la fuite, l'équipe de NFL a déterminé que l'application de réparations locales et temporaires constituait une approche réalisable : une réparation temporaire réussie permettait de continuer à exploiter le *Holiday Island*, et le remplacement de la rampe d'alimentation en carburant elle-même pouvait être prévu à une date ultérieure auprès d'entrepreneurs tiers. Le plan répondait à un objectif commun des décideurs de l'équipe de NFL, étant donné que la fuite de carburant était un problème critique qui coïncidait avec la période la plus active de la saison de navigation.

La disposition du personnel de la salle des machines du *Holiday Island* à tenter une série de réparations temporaires de la rampe d'alimentation en carburant pendant que le navire

¹⁰⁸ Ibid.

¹⁰⁹ M. Imset et K.I. Øvergård, « Shared Mental Models of Challenging Maritime Situations: Comparisons of Ship and Shore Personnel in the Straits of Malacca and Singapore », *TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, vol. 11, numéro 2 (2017), p. 57 à 62, à l'adresse <https://doi.org/10.12716/1001.11.02.05> (dernière consultation le 26 mai 2025).

¹¹⁰ M. J. Van der Hoven (2001) cité par S. Dekker dans *Second Victim: Error, Guilt, Trauma, and Resilience* (Routledge, 2013), p. 32.

était à quai signifiait qu'il n'y aurait pas d'autres perturbations¹¹¹ de l'horaire de navigation cette saison-là. Dans le cas contraire, octroyer un contrat pour le remplacement de la rampe d'alimentation en carburant endommagée aurait entraîné des perturbations prolongées de l'état de service du navire et, par conséquent, aurait fait en sorte que l'équipe de NFL aurait eu de la difficulté à répondre aux besoins des passagers qui avaient acheté leur voyage à l'avance.

Une fois que la dernière réparation temporaire a été effectuée, les communications sur la réparation se sont limitées à un bref compte rendu donné par courriel venu du navire, selon lequel la fuite avait été colmatée. La brièveté de la communication entre le rivage et le navire a empêché toute analyse qui aurait pu assurer une compréhension ou une perception commune du risque lié à la réparation temporaire.

1.16 Situations d'urgence maritimes

Un navire peut être exposé à différents dangers, en fonction de l'environnement maritime dans lequel on l'exploite. Ces dangers peuvent causer des urgences maritimes, comme un incendie, une collision, la chute d'une personne par-dessus bord, un échouement, un envahissement par les eaux ou un chavirement. Le propriétaire ou le capitaine du navire est responsable de se préparer et de réagir aux urgences. Bien que les membres d'équipage des navires commerciaux soient formés et équipés pour faire face à de nombreuses situations d'urgence avec les ressources disponibles à bord, il arrive qu'une situation d'urgence se transforme en une situation d'urgence nécessitant de l'aide extérieure.

1.16.1 Signalement des incidents maritimes

Puisque le *Holiday Island* naviguait dans la zone de STM de l'Est du Canada (ECAREG), le capitaine du navire était tenu par la réglementation de signaler tout incendie à bord dès que possible¹¹².

En mer, lorsqu'il y a un besoin d'aide potentiel ou immédiat, la pratique exemplaire consiste à en aviser les autorités de recherche et sauvetage (SAR) dès que possible. Les intervenants sont ainsi informés rapidement et directement que leur aide peut être requise. Le BST a rendu compte d'un certain nombre d'événements récents où un retard dans le signalement

¹¹¹ Le *Holiday Island* avait manqué plusieurs jours de navigation au début de la saison 2022 en raison d'autres réparations.

¹¹² Transports Canada, DORS/89-99, *Règlement sur la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada*, alinéa 6a).

d'un incident a eu des répercussions sur l'intervention¹¹³. L'OMI¹¹⁴, l'Union internationale des télécommunications¹¹⁵, la Chambre internationale de la marine marchande¹¹⁶, la GCC¹¹⁷ et TC¹¹⁸ recommandent tous qu'un signalement soit transmis sans tarder par radio à une station de radiocommunications maritime lorsqu'une situation est susceptible de constituer un danger pour la vie.

Dans les zones côtières, la pratique exemplaire consiste à diffuser un message sur le canal VHF 16 (une fréquence internationale de détresse, de sécurité et d'appel), car cela permet également de prévenir les navires qui se trouvent à proximité de la situation en cours. À l'extérieur des zones de STM, les navires doivent maintenir une écoute permanente sur le canal VHF 16. En cas de détresse, ils sont obligés d'intervenir¹¹⁹.

Le *Emergency Response Manual* et le *Safety Management Manual* de NFL énoncent les exigences générales en matière de signalement des situations d'urgence. De plus, la plupart des listes de vérification d'urgence, y compris la liste de vérification en cas d'incendie, contenaient 3 étapes pour signaler les situations d'urgence [traduction] :

- Transmettre un message de sécurité ou un message PAN, selon le cas.
- Signaler l'incident aux STM de la Garde côtière les plus près, si l'on se trouve dans une zone couverte par les STM; sinon, le signaler à la station radio de la Garde côtière. Les renseignements à signaler sont contenus dans le document du Bureau de la sécurité des transports du Canada intitulé Rapport d'un événement maritime/événement hasardeux (qui fait partie du manuel des formulaires de NFL).
- Aviser le superviseur du terminal concerné en fournissant des détails sur l'incident et en demandant l'intervention des organismes d'intervention appropriés¹²⁰.

¹¹³ Enquêtes sur la sécurité du transport maritime M22A0312, M20A0048, M20P0229, M17C0179, M15C0045 et M15A0009 du BST.

¹¹⁴ Organisation maritime internationale, MSC/Circ. 892, *Conseils à suivre pour alerter les autorités de recherche et de sauvetage* (16 décembre 1998) et COM/Circ. 108, *Directives sur l'exploitation du SMDSM [Système mondial de détresse et de sécurité en mer] en cas de détresse* (remplacé le 1^{er} janvier 2024 par MSC.1/Circ. 1656).

¹¹⁵ Union internationale des télécommunications (UIT), Conférences mondiales des radiocommunications, *Règlement des radiocommunications* (Publications de l'UIT, 2016), article 32.

¹¹⁶ Chambre internationale de la marine marchande, *Bridge Procedures Guide*, sixième édition (International Chamber of Shipping Publications, 2022), section 4.19.2.

¹¹⁷ Pêches et Océans Canada, Garde côtière canadienne, *Aides radio à la navigation maritime 2024 (Atlantique, Saint-Laurent, Grands Lacs, Lac Winnipeg, Arctique et Pacifique)*, à l'adresse <https://www.ccg-gcc.gc.ca/publications/mcts-sctm/ramn-arnm/index-fra.html> (dernière consultation le 26 mai 2025).

¹¹⁸ Transports Canada, TP 9878, *Procédures de sécurité et de détresse radiotéléphoniques*.

¹¹⁹ Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26), partie 5, paragraphe 131(1).

¹²⁰ Northumberland Ferries Limited, *Confederation/Holiday Island Emergency Response Manual* (mars 2022).

La liste de vérification en cas d'abandon du navire précisait qu'un appel de détresse, plutôt qu'un message de sécurité ou un message PAN, devait être communiqué :

[traduction]

- Transmettre un appel de détresse :
 - Envoyer un message Mayday sur la fréquence 2182 kHz et/ou 156,8 MHz (canal VHF 16) par radiotéléphone, en indiquant le nom du navire, sa position, les conditions et le danger.
 - Appuyer sur le bouton d'alarme de détresse.
 - Aviser le superviseur du terminal concerné en fournissant des détails sur l'incident et en demandant l'intervention des organismes d'intervention appropriés¹²¹.

Dans l'événement à l'étude, le capitaine a informé le personnel du terminal de NFL lorsque l'incendie a été détecté et a lancé un appel de détresse (Mayday) lorsque la procédure d'abandon du navire a été entamée. Au Canada, le signalement doit être fait au centre des SCTM le plus près¹²².

1.16.2 Intervention

Les interventions en cas d'urgence maritime dans les eaux canadiennes qui met en danger des vies humaines sont coordonnées par un CCCOS ou un centre secondaire de sauvetage maritime (MRSC), qui sont habilités à affecter des ressources de SAR¹²³. Dès qu'un CCCOS ou un MRSC est avisé d'une situation d'urgence, son personnel commence à coordonner les opérations de SAR. Le CCCOS ou le MRSC conserve alors son autorité pour coordonner les opérations de SAR jusqu'à ce que toutes les personnes à bord soient déclarées saines et sauvées ou jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune chance qu'une personne disparue puisse survivre. Voilà pourquoi les coordonnateurs des CCCOS doivent savoir combien de personnes se trouvent à bord d'un navire en détresse et fournir des conseils et un soutien si l'évacuation de ces personnes devient nécessaire. Si un risque pour l'environnement ou pour le navire subsiste, une nouvelle phase d'intervention commence, habituellement après la fin de la phase de SAR.

1.16.2.1 Premiers intervenants à terre

Lorsqu'une urgence maritime survient près du rivage, les premiers intervenants à terre peuvent être amenés à intervenir. Ces intervenants peuvent être des ambulanciers paramédicaux, des pompiers et des agents de police, entre autres. Le degré de participation

¹²¹ Ibid.

¹²² Pêches et Océans Canada, Garde côtière canadienne, *Aides radio à la navigation maritime 2024 (Atlantique, Saint-Laurent, Grands Lacs, Lac Winnipeg, Arctique et Pacifique)*, à l'adresse <https://www.ccg-gcc.gc.ca/publications/mcts-sctm/ramn-arnm/index-fra.html> (dernière consultation le 26 mai 2025).

¹²³ Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26, modifié le 23 juin 2023), article 130.

des premiers intervenants dépend de la situation et, idéalement, tient compte de leur formation et de leur expérience. Par exemple, lors d'un événement récent d'incendie dans la salle des machines du vraquier *Tecumseh*¹²⁴, le service d'incendie à terre a fourni un soutien logistique et a assuré le refroidissement du périmètre à partir du rivage, mais il n'est pas monté à bord du navire, car les pompiers n'étaient pas formés à la lutte contre les incendies en mer.

Les premiers intervenants à terre sont habitués à coordonner leurs interventions par l'intermédiaire du système de commandement en cas d'incident (SCI). Un SCI est un système normalisé de gestion des situations d'urgence, des sinistres et des événements non urgents¹²⁵. Le système est conçu pour permettre à ses utilisateurs d'adopter une structure organisationnelle intégrée adaptée à la complexité et aux exigences de l'incident, sans être gêné par des limites de compétence. Dans un SCI, un seul commandant des incidents à la fois coordonne l'intervention.

Dans l'événement à l'étude, un grand nombre d'organismes et de personnes ont participé à l'intervention d'urgence, dont la GCC, les Forces armées canadiennes, la direction de NFL, l'Organisation des mesures d'urgence de l'Î.-P.-É., Island Emergency Medical Services, la GRC (Gendarmerie royale du Canada), le personnel de la SSMTC, environ 200 pompiers des services d'incendie de l'Î.-P.-É., ainsi que les équipages de divers navires de passage. Les personnes qui sont montées à bord du navire pendant l'intervention comprenaient des pompiers, des membres du personnel de NFL, un équipage de remplacement de NFL et 2 membres du personnel de la SSMTC, montant à bord à tour de rôle.

Sur le rivage, un ambulancier paramédical assurait le suivi des pompiers lorsqu'ils quittaient le quai et revenaient. À bord du navire, l'enquête n'a permis de trouver aucune trace indiquant que les arrivées et départs de pompiers, de membres de l'équipage ou d'autres personnes auraient été suivis.

Après l'événement, l'Organisation des mesures d'urgence de l'Î.-P.-É. a préparé un compte rendu. Dans son rapport, l'organisation a relevé certains points forts en matière de communication et de coopération entre organismes, mais elle a aussi recommandé un plan plus formel pour l'échange de renseignements et les communications¹²⁶.

1.16.2.2 Risque d'effets environnementaux

Les situations d'urgence et les incidents maritimes doivent être signalés même s'ils ne présentent pas ou plus de danger pour la vie humaine, comme les incidents posant un risque pour le navire ou un risque de pollution marine. Il existe des plans de soutien aux

¹²⁴ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M19C0403 du BST.

¹²⁵ SCI Canada, « Système de commandement des interventions », à l'adresse <https://icscanada.ca/fr/incident-command-system-canada-francais/> (dernière consultation le 26 mai 2025).

¹²⁶ B. MacIsaac et D. Murray, *Northumberland Ferries Ltd. M/V Holiday Island Fire/Evacuation: After Action Review*, Prince Edward Island Emergency Measures Organization (2022).

interventions d'urgence pour certains secteurs et navires et pour certaines situations d'urgence. À titre d'exemple :

- Les administrations portuaires des 17 plus grands ports canadiens peuvent avoir des relations préétablies avec les pompiers à terre et peuvent avoir mis en place des plans d'urgence en cas d'incendie à bord des navires¹²⁷. Dans ces ports, les pompiers à terre appartiennent à des services d'incendie professionnels, possédant une plus grande capacité de formation spécialisée.
- Certaines catégories de navires qui naviguent également dans les eaux américaines sont tenues de conclure des contrats avec des fournisseurs de services de sauvetage et de lutte contre les incendies en mer afin de pouvoir gérer rapidement les urgences. Ces fournisseurs de ressources, qui ont une certaine connaissance du navire, peuvent être appelés à intervenir en cas d'urgence dans les eaux canadiennes¹²⁸. À l'heure actuelle, le Canada n'exige pas de plans préétablis d'intervention en cas d'incendie ou de sauvetage maritime.
- Le Régime canadien de préparation et d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures de TC est en place depuis 1995 et définit un plan national de préparation et d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures¹²⁹. On travaille actuellement sur les interventions relatives aux déversements d'autres matières dangereuses¹³⁰.

Sur la scène internationale, certains navires à passagers sont tenus de disposer d'un plan de coopération pour les activités de SAR élaboré avec l'équipage du navire, le propriétaire du navire et les services de SAR¹³¹. Ce plan doit être mis à la disposition des intervenants en cas d'urgence et comporter des dispositions relatives aux exercices périodiques. Au Canada, cette exigence est intégrée en partie au *Règlement de 2020 sur la sécurité de la navigation*.

¹²⁷ Les versions antérieures de la réglementation exigeaient des exercices d'incendie conjoints entre le navire et le rivage. (Source : Transports Canada, DORS/2005-280, *Règlement sur les sorties à quai et les exercices d'embarcation et d'incendie*, article 139 [abrogé et remplacé par le DORS/2010-83]). Ces exigences ont été supprimées en 2010 parce qu'elles s'étaient avérées « irréalisables ou impossibles à appliquer ». (Source : Gouvernement du Canada, *Gazette du Canada*, Partie I, vol. 143, n° 41 [10 octobre 2009], *Règlement sur les exercices d'incendie et d'embarcation*, Résumé de l'étude d'impact de la réglementation, p. 3081).

¹²⁸ *Code of Federal Regulations* des États-Unis, Title 33, Chapter I, Subchapter O, Part 155, Subpart I : Salvage and Marine Firefighting.

¹²⁹ Transports Canada, « Régime canadien de préparation et d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures », Aperçu, à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/regime-canadien-preparation-intervention-cas-deversement-hydrocarbures> (dernière consultation le 27 mai 2025).

¹³⁰ Transports Canada, « Préparation, intervention et rétablissement en cas de pollution marine – Document de proposition », à l'adresse https://tc.canada.ca/sites/default/files/2023-01/MPPRR%20Paper_FR1.pdf (dernière consultation le 27 mai 2025).

¹³¹ Organisation maritime internationale, *Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), 1974* (2022), chapitre V, règle 7, paragraphe 3.

TC propose certaines modifications à la LMMC 2001 afin de renforcer les exigences en matière de préparation. L'une des modifications proposées consisterait à exiger « que les navires prennent des dispositions pour fournir les services de lutte contre l'incendie et de sauvetage, et qu'un spécialiste de l'intervention travaille avec le gouvernement du Canada et d'autres partenaires pour gérer l'incident¹³² ». En juin 2023, la LMMC 2001 a été modifiée afin de conférer au gouverneur en conseil le pouvoir de prendre des règlements, sur recommandation du ministre, « concernant les ententes avec des services d'urgence, notamment les bâtiments ou les catégories de bâtiments qui sont assujettis à l'obligation de conclure de telles ententes¹³³ ». En mai 2024, TC a indiqué que l'élaboration de règlements en vertu de cette disposition de la LMMC 2001 était en cours.

1.17 Équipement de sauvetage

Le *Holiday Island* avait à son bord l'équipement de sauvetage requis¹³⁴.

De chaque côté du navire, le *Holiday Island* avait :

- un radeau de sauvetage pour 100 personnes, connecté aux MES;
- un radeau de sauvetage pour 100 personnes pouvant être relié à un MES;
- un radeau de sauvetage pour 50 personnes pouvant être relié à un MES;
- 1 bateau de sauvetage sous bossoir.

Le *Holiday Island* transportait 420 gilets de sauvetage pour adultes et 40 gilets de sauvetage pour enfants pour les passagers, ainsi que 17 gilets de sauvetage supplémentaires pour l'équipage. Les gilets de sauvetage pour adultes et pour enfants étaient rangés ensemble, et certaines portes de casiers étaient mal étiquetées. Au moment de l'événement, le navire ne transportait pas de gilets de sauvetage pour enfants en bas âge et n'était pas tenu de le faire¹³⁵. Au moins 2 passagers accompagnés d'enfants en bas âge n'ont pas eu accès à un gilet de sauvetage pour enfants en bas âge. De plus, lors de la distribution des gilets de

¹³² Transports Canada, « Préparation, intervention et rétablissement en cas de pollution marine – Document de proposition », à l'adresse https://tc.canada.ca/sites/default/files/2023-01/MPPRR%20Paper_FR1.pdf (dernière consultation le 27 mai 2025), p. 5.

¹³³ Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (modifiée le 22 juin 2023), paragraphe 120(1), alinéa s.1.

¹³⁴ Transports Canada, C.R.C., ch. 1436, *Règlement sur l'équipement de sauvetage* (modifié le 22 décembre 2022), article 14. Les exigences dépendent du navire et du type de voyage. Le *Holiday Island* était un navire non assujéti à la Convention de sécurité, comptant plus de 12 passagers effectuant un voyage de cabotage de classe III.

¹³⁵ Conformément au *Règlement sur l'équipement de sauvetage* (Transports Canada, C.R.C., ch. 1436, modifié le 22 décembre 2022, paragraphe 16(1)f)), il doit y avoir suffisamment de gilets de sauvetage pour tous les membres du chargement en personne. Il doit y avoir suffisamment de gilets convenant à un enfant pour au moins 10 pour cent du chargement en personnes ou 1 gilet par enfant à bord, selon le plus grand de ces nombres. Le *Holiday Island* avait à son bord des déclarations de conformité du fabricant pour les gilets de sauvetage pour adultes et pour enfants qu'il transportait. Le *Règlement sur la construction et l'équipement des bâtiments* exige que les navires à passagers transportent suffisamment de gilets de sauvetage pour enfants en bas âge pour tous les enfants en bas âge à bord depuis le 20 décembre 2024.

sauvetage, certains enfants ont d'abord reçu des gilets de sauvetage de taille adulte, et certains adultes ont reçu des gilets de sauvetage de taille enfant.

Les MES avaient été installés au printemps 2022 en remplacement des radeaux de sauvetage sous bossoir¹³⁶. Pour déployer les MES de chaque côté, un membre d'équipage utilisait 2 pompes manuelles, d'abord pour retirer la porte de protection, puis pour déployer la glissière et le radeau de sauvetage. Ce processus prenait un peu plus d'une minute à effectuer. Chaque glissière de MES pouvait transférer 2 personnes à la fois de la station d'évacuation directement à un radeau de sauvetage pour 100 personnes. Des radeaux de sauvetage supplémentaires pouvaient être déployés et reliés au premier radeau de sauvetage. Dans l'événement à l'étude, 1 membre d'équipage a aidé les passagers à prendre place dans le radeau de sauvetage au bas de chaque glissière. Les passagers se sont ensuite entraïdés alors qu'ils passaient à bord des navires ayant répondu à l'appel de détresse « Mayday », en vue d'effectuer le trajet vers le quai. En raison du transfert immédiat, on n'a pas eu besoin de relier les radeaux de sauvetage. Certains membres d'équipage, pompiers et autres personnes présentes sur le navire ont également utilisé le MES pour quitter le navire à tour de rôle.

Douze des 22 membres d'équipage à bord au moment de l'événement avaient suivi une formation sur les MES au printemps 2022. Parmi les 10 membres qui n'avaient pas suivi cette formation, 7 avaient des tâches d'urgence liées à l'aide aux passagers et à la mise à l'eau des MES.

Fait établi : Autre

Les MES installés sur le navire ont contribué à l'évacuation sécuritaire et rapide des passagers.

1.18 Surveillance exercée par Transports Canada

TC est chargé d'élaborer la réglementation et de veiller à ce que les navires s'y conforment. Dans le cas des navires d'une longueur de 24 m ou plus, TC délègue la plupart des inspections réglementaires aux OR par l'intermédiaire du PDIO.

¹³⁶ Un MES peut remplacer un radeau de sauvetage s'il est d'une capacité au moins égale à ce dernier et s'il satisfait aux exigences réglementaires. Voir Transports Canada, C.R.C., ch. 1436, *Règlement sur l'équipement de sauvetage* (modifié le 22 décembre 2022), article 5.2.

1.18.1 Programme de délégation des inspections obligatoires

Le PDIO a été mis en œuvre en 2001 et est devenu obligatoire pour les navires canadiens d'une longueur de 24 m et plus en 2014¹³⁷. Dans le cadre du PDIO, les OR effectuent les inspections requises en vertu de l'article 16 de la LMMC 2001 et délivrent certains documents maritimes canadiens. Le *Holiday Island* était inscrit au PDIO en tant que navire entièrement délégué et était classifié par le Lloyd's Register. Le dernier certificat d'inspection de sécurité annuel a été délivré au *Holiday Island* par l'OR le 11 mai 2022¹³⁸.

Au moment de l'événement, TC s'était fixé pour cible d'effectuer, chaque année, des inspections de conformité sur 25 % des navires délégués. TC utilise une approche fondée sur les risques pour cibler les navires délégués. Les inspections de conformité offrent une occasion de vérifier le niveau de conformité des navires délégués. Les inspections de conformité offrent aussi une occasion de superviser la performance des OR en surveillant le type et la gravité des lacunes relevées pendant les inspections de conformité.

TC reste responsable d'immatriculer les navires, de déterminer les effectifs de sécurité et de faire respecter le *Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime* et le *Code international pour la sécurité des navires et des installations portuaires*. De même, le pouvoir d'accorder des exemptions aux exigences réglementaires est exclusivement réservé au Bureau d'examen technique en matière maritime de TC. Enfin, TC est seul responsable de l'application de la réglementation.

En juin 2016, 2 inspecteurs de la sécurité maritime de TC ont effectué une inspection de conformité sur le *Holiday Island*. Après que cette inspection a révélé des défauts structurels, 1 de ces inspecteurs de la sécurité maritime a été transféré au Groupe des programmes de TC pour travailler au programme des traversiers. En tant que conseiller technique du Groupe des programmes de TC, il a produit 1 rapport de surveillance pour le compte du RA, en plus de coordonner les besoins d'entretien continu, de superviser les opérations techniques à bord du navire et de travailler à des projets d'immobilisations. L'affectation s'est poursuivie jusqu'à son départ au milieu de 2018, après quoi le rôle a changé pour se concentrer sur les projets d'immobilisations.

¹³⁷ Parmi les 5444 navires à passagers et traversiers inscrits aux registres de Transports Canada le 8 août 2024, 275 avaient une longueur de 24 m ou plus. De ces 275 navires, 163 ont été construits en 1990 ou avant, 36 ont été construits entre 1991 et 2000, 30 ont été construits entre 2001 et 2010, et 45 ont été construits entre 2011 et la date de la requête. Des enquêtes antérieures du BST sur la sécurité du transport maritime (M20P0229 et M20A0160) ont révélé que les numéros d'immatriculation ne représentent pas le nombre exact de navires actifs (p. ex., le *Holiday Island* était toujours immatriculé comme un navire à passagers actif à la date de cette requête), et qu'ils donnent plutôt une indication de l'âge de la flotte canadienne de navires à passagers faisant partie du PDIO. Voir Transports Canada, Système de recherche d'informations sur l'immatriculation des bâtiments, à l'adresse <http://www.wapps.tc.gc.ca/Saf-Sec-Sur/4/vrqs-srib/fra/immatriculation-des-batiments> (dernière consultation le 28 mai 2025).

¹³⁸ Un certificat d'inspection de sécurité atteste qu'un navire a été dûment inspecté conformément au paragraphe 16(2) de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* et qu'il satisfait aux exigences du règlement pris en vertu de la partie 4 de la loi.

1.19 Facteurs liés à l'organisation et à la gestion

Les lacunes dans la gestion des risques organisationnels, la surveillance et le signalement des risques sont des exemples de facteurs liés à l'organisation et à la gestion qui peuvent avoir une incidence sur la sécurité. Au niveau de l'organisation et de la gestion d'une opération, ces facteurs peuvent contribuer à des conditions dangereuses, avoir une incidence négative sur la performance humaine et empêcher de cerner et d'atténuer proactivement les risques.

1.19.1 Dérive des pratiques

Dans la science contemporaine de la sécurité, la dérive des pratiques est une expression employée pour décrire comment, dans le cadre du travail au sein d'une organisation complexe, la pratique peut se dissocier lentement et régulièrement de la procédure écrite¹³⁹. Cet écart subtil par rapport à la procédure écrite est invariablement relié aux diverses priorités et contraintes opérationnelles auxquelles sont confrontées les organisations dans les industries du transport.

Les organismes élaborent des règles, des politiques et des procédures visant à établir des limites sûres. Lorsque les membres d'une organisation réagissent à des pressions extérieures, ils adaptent leur façon de travailler de manière à assurer ou maintenir la productivité, ce qui les amène à s'écarter des procédures écrites. Si ces changements n'ont pas de conséquences négatives, ils peuvent être considérés comme acceptables. Lorsque de telles mesures sont répétées au fil du temps, ces décisions entraînent des adaptations des procédures elles-mêmes et des écarts par rapport aux limites prescrites, ce qui se traduit par des pratiques dangereuses¹⁴⁰.

Un système complexe se compose de nombreux éléments (p. ex. de l'équipement, des processus et des procédures) dont les interactions ne sont pas toujours visibles pour tous les membres de l'organisation. Le risque associé au fait d'ajuster progressivement les procédures, sans évaluer l'incidence de ces changements sur les autres éléments du système, est que ces procédures peuvent dériver vers les limites d'exploitation sécuritaire.

1.20 Cognition et performance humaine

De nombreux facteurs peuvent influencer sur les processus cognitifs des êtres humains alors qu'ils régissent à des situations en cours. Par exemple, nos réactions peuvent être influencées par divers types de biais, d'heuristiques ou d'autres perceptions fondées sur nos expériences individuelles, notre formation et nos convictions. Ces facteurs peuvent influencer sur la réaction des gens à une situation donnée.

¹³⁹ S.A. Snook, *Friendly fire: The accidental shootdown of US Black Hawks over northern Iraq* (Princeton University Press, 2000).

¹⁴⁰ J. Rasmussen, « Risk management in a dynamic society: a modeling problem », *Safety Science*, volume 27, numéro 2/3 (1997), p. 183 à 213.

1.20.1 Perception du risque

En général, la perception du risque est fondée sur la capacité à évaluer les risques associés à un danger particulier. Elle consiste à évaluer la probabilité que ce danger se produise et la gravité toute conséquence susceptible d'en découler. La capacité d'une personne à voir et à détecter les risques dépend surtout de sa compréhension du risque et de sa tolérance au risque. De nombreux facteurs influencent la perception du risque et la tolérance au risque des personnes, y compris la pression exercée pour accepter le risque, la dynamique et la communication dans l'équipe, l'expérience personnelle, l'approbation des autres et la confiance en sa capacité à atténuer le risque (par exemple, la capacité à surveiller l'efficacité d'une réparation, de l'équipement d'alerte, de la formation et des exercices).

Les conditions économiques régionales, les problèmes de disponibilité des équipages et les systèmes de réglementation peuvent influencer sur les priorités, les choix et les décisions opérationnels auxquels sont confrontés les équipages et les capitaines alors qu'ils cherchent à travailler de façon sécuritaire et à respecter l'horaire de navigation quotidien.

Les risques courants que les équipages des traversiers connaissent bien sont les difficultés de navigation, les conditions météorologiques défavorables et la nécessité de veiller à un effectif minimal. Les risques pour la sécurité associés à des activités d'entretien moins courantes peuvent ne pas être faciles à distinguer, surtout lorsque les ressources en temps et en équipage sont limitées, conjointement avec une saison de navigation chargée.

1.20.2 Responsabilité diffuse

Une responsabilité diffuse peut nuire aux interactions et aux interventions, car elle favorise la perception que d'autres personnes sont mieux qualifiées ou mieux placées pour agir ou ont davantage d'autorité. Une responsabilité diffuse est plus susceptible de se produire dans les situations où il y a de nombreuses personnes ou plus d'un leader ou une personne en position d'autorité. On perçoit la responsabilité diffuse comme le résultat indirect de l'absence d'interaction ou de la faiblesse d'une équipe dont les membres agissent relativement indépendamment les uns des autres, sans but défini commun.

1.21 Événements connexes

Au cours des 10 années précédant l'événement, 400 incendies à bord de navires commerciaux ont été signalés au BST. De ces incendies, 60 (15 %) ont eu lieu à bord de navires à passagers ou de traversiers. Aucun de ces 60 événements n'a entraîné de perte totale, et 21 des incendies s'étaient produits dans la salle des machines ou y étaient liés.

Le BST a enquêté sur des événements maritimes semblables à l'événement à l'étude qui présentaient des problèmes liés aux systèmes fixes d'extinction d'incendie, à la gestion des passagers et au rôle du RA. Des organismes internationaux d'enquête sur les accidents ont également enquêté sur des événements maritimes similaires (annexe E).

Les données sur tous les événements de transport maritime survenus depuis 1995 sont disponibles sur le site Web du BST à l'adresse <https://www.bst.gc.ca/fra/stats/marine/data-6.html> et sont mises à jour tous les mois.

1.22 Recommandations du BST

1.22.1 Systèmes fixes d'extinction d'incendie au dioxyde de carbone

Le 12 mai 2003, il y a eu un incendie de carburant diesel dans la salle des machines du traversier roulier *Queen of Surrey*¹⁴¹. Une partie du CO₂ s'est échappée lorsque le système fixe d'extinction d'incendie au CO₂ a été activé, mais une quantité suffisante a atteint la salle des machines pour éteindre l'incendie. À la suite de cet événement, le Bureau a recommandé que :

le ministère des Transports, de concert avec d'autres intervenants, examine la réglementation maritime canadienne et internationale à l'égard des dispositifs fixes d'extinction de l'incendie pour garantir que leur conception et leurs régimes d'entretien, d'inspection et d'essais assurent efficacement leur intégrité structurale et fonctionnelle continue.

Recommandation M05-05 du BST

Le *Règlement sur la sécurité contre l'incendie des bâtiments* décrit des normes qui s'ajoutent aux règlements et aux codes de la *Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (1974)* (Convention SOLAS) de l'OMI, ou qui les complètent. Le *Recueil international de règles applicables aux systèmes de protection contre l'incendie* de l'OMI concerne les exigences en matière de conception et d'installation des systèmes d'extinction. Le *Règlement sur la sécurité contre l'incendie des bâtiments* est entré en vigueur en février 2017 et s'appliquait, du moins en partie, à tous les navires après février 2018. Entre 2003 et 2018, aucun cas d'incendie majeur dans la salle des machines d'un navire canadien n'a été signalé, dans lequel le système fixe d'extinction d'incendie aurait posé problème. En 2018, le Bureau a estimé que la réponse à la recommandation M05-05 dénotait une **attention entièrement satisfaisante**. L'évaluation de cette réponse par le BST, ainsi que les réponses et évaluations antérieures, sont disponibles sur le site Web du BST¹⁴².

Le BST note que, même lorsque la réponse à une recommandation est jugée entièrement satisfaisante, un risque résiduel peut subsister. Depuis 2018, il y a eu un certain nombre de cas dans lesquels le fonctionnement infructueux d'un système fixe d'extinction d'incendie au CO₂ a été un facteur. En janvier 2024, le Bureau a émis une préoccupation liée à la sécurité touchant le niveau de connaissances de l'utilisation des systèmes fixes d'extinction

¹⁴¹ Rapport d'enquête maritime M03W0073 du BST.

¹⁴² Recommandation M05-05 du BST : Conception, inspection et essai du dispositif au CO₂ (émise en février 2006), à l'adresse <https://www.tsb.gc.ca/fra/recommandations-recommendations/marine/2005/rec-m0505.html> (dernière consultation le 29 mai 2025).

d'incendie au CO₂ dans le cadre de son rapport sur la perte du navire de pêche *Atlantic Destiny*¹⁴³.

1.22.2 État de préparation de l'équipage et exercices réalistes

Le 20 août 2022, le traversier à passagers *Sam McBride*, qui transportait 6 membres d'équipage et environ 910 passagers à bord, a heurté le quai alors qu'il accostait au terminal maritime Jack-Layton à Toronto (Ontario)¹⁴⁴. On a signalé que 20 passagers avaient été blessés. Aucune pollution n'a été signalée. Le navire et le quai ont subi de légères avaries. Les services d'urgence sont intervenus sur les lieux de l'événement, et 6 des passagers blessés ont été transportés à l'hôpital. À la suite de cet événement, le Bureau a recommandé que

le ministère des Transports mette en place une exigence selon laquelle les membres d'équipage de tous les navires à passagers, y compris ceux qui effectuent des voyages en eaux abritées, doivent suivre une formation appropriée en matière de gestion de la sécurité des passagers.

Recommandation M24-01 du BST

Dans l'événement à l'étude, bien qu'une partie de l'équipage du *Holiday Island* eût reçu la formation requise sur la gestion des passagers, les exercices tels qu'ils étaient menés n'incluaient pas de passagers. Par conséquent, les exploitants ne pouvaient pas évaluer la mesure dans laquelle leurs équipages étaient préparés à gérer efficacement les passagers pendant une urgence.

1.22.3 Procédures d'évacuation pour les navires à passagers

Le *Règlement sur l'équipement de sauvetage* exige que tous les navires à passagers aient une procédure d'évacuation qui indique comment tous les passagers et membres d'équipage seront évacués du navire dans les 30 minutes suivant le signal d'abandon du navire. Bien que cette exigence réglementaire soit en place, TC ne dispose d'aucune procédure officielle pour évaluer si cette exigence est respectée. Les exploitants qui élaborent des procédures d'évacuation ne disposent d'aucun processus d'approbation pour confirmer que leur procédure répond à l'exigence ou pour obtenir l'approbation de l'organisme de réglementation. À la suite de l'événement mettant en cause le *Sam McBride*, le Bureau a recommandé que

le ministère des Transports mette en œuvre un processus formel de validation et d'approbation des procédures d'évacuation des navires à passagers.

Recommandation M24-02 du BST

L'évacuation des passagers du *Holiday Island* a pris 56 minutes. De plus, l'enquête a permis de déterminer que les exercices n'avaient pas été menés avec des passagers.

¹⁴³ « Connaissance du fonctionnement des systèmes fixes d'extinction d'incendie au dioxyde de carbone », dans le rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M21A0041 du BST.

¹⁴⁴ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M22C0231 du BST.

1.22.4 Dénombrement des passagers

À la suite du même événement mettant en cause le *Sam McBride*, le Bureau a recommandé que

le ministère des Transports mette en œuvre un processus permettant de valider que les navires à passagers connaissent le nombre exact de passagers et dénombrent séparément les enfants et les enfants en bas âge pour tous les voyages.

Recommandation M24-03 du BST

Lors de cet événement, les passagers n'ont pas été dénombrés avec précision lorsqu'ils sont montés à bord du *Holiday Island*, et des décomptes différents ont été signalés aux autorités. De plus, étant donné que les passagers n'avaient pas été dénombrés au moment du rassemblement ou de l'évacuation du navire, il n'y avait aucune façon de déterminer si un passager manquait à l'appel. Enfin, l'enquête a permis de déterminer que les exercices n'avaient pas été menés avec des passagers afin de s'exercer à effectuer des décomptes efficaces.

1.23 Liste de surveillance du BST

La Liste de surveillance du BST énumère les principaux enjeux de sécurité qu'il faut s'employer à régler pour rendre le système de transport canadien encore plus sûr.

La surveillance réglementaire figure sur la Liste de surveillance 2022. Le programme de surveillance de TC n'est pas toujours efficace. La LMMC 2001 confère aux RA la responsabilité de la sécurité; cependant, de nombreux RA et exploitants ne connaissent pas bien les principaux articles de la LMMC 2001 ou le cadre de réglementation dans son ensemble, comme le démontre l'événement à l'étude.

MESURES À PRENDRE

L'enjeu de la **surveillance réglementaire dans le transport maritime** demeurera sur la Liste de surveillance jusqu'à ce que TC assure une plus grande surveillance des processus d'inspection des navires commerciaux en démontrant que sa supervision et sa surveillance sont efficaces pour veiller à ce que les représentants autorisés et les organismes reconnus s'assurent que les navires respectent les exigences réglementaires, et que TC démontre une augmentation de la surveillance proactive.

La gestion de la sécurité figure sur la Liste de surveillance 2022. Un SGS est un cadre reconnu à l'échelle internationale qui permet aux entreprises de cerner les dangers, de gérer les risques et d'améliorer la sécurité de leurs activités, idéalement avant que ne survienne un accident¹⁴⁵. Bien que l'enjeu de la gestion de la sécurité figure sur la Liste de surveillance depuis 2010 et que la sensibilisation du secteur à l'égard des SGS ait lentement

¹⁴⁵ Depuis 2024, le *Règlement sur le système de gestion de la sécurité maritime* exige que la plupart des navires commerciaux disposent d'un système de gestion de la sécurité documenté. Ce règlement ne s'applique pas aux bateaux de pêche et à la plupart des navires non propulsés (Transports Canada, DORS/2024-133).

augmenté depuis lors, les rapports d'enquête du BST continuent de faire état de lacunes et de préoccupations. Comme le démontre l'événement à l'étude, même lorsque les exploitants ont mis en place des processus de gestion de la sécurité, les dangers ne sont pas cernés et des mesures efficaces d'atténuation des risques ne sont pas mises en œuvre.

MESURES À PRENDRE

L'enjeu de la **gestion de la sécurité dans le transport maritime** demeurera sur la Liste de surveillance jusqu'à ce que

- TC mette en œuvre de la réglementation obligeant tous les exploitants commerciaux à adopter des processus formels pour la gestion de la sécurité;
- les transporteurs qui ont un SGS démontrent à TC qu'il fonctionne bien et qu'il permet donc de cerner les dangers et de mettre en œuvre des mesures efficaces pour atténuer les risques;

1.24 Rapports de laboratoire du BST

Le BST a produit les rapports de laboratoire suivants dans le cadre de la présente enquête :

- LP066/2022 – NVM [non-volatile memory] Recovery – PC [personal computer] [Récupération de la NVM (mémoire non volatile) – OP (ordinateur personnel)]
- LP107/2022 – Laser Scanning and Publishing [Balayage laser et publication]
- LP113/2022 – Fire Monitoring System Analysis [Analyse du système de surveillance des incendies]
- LP129/2022 – Fuel System Components Examination [Examen des composants du circuit de carburant]
- LP013/2023 – Engine System Analysis [Analyse du système des moteurs]
- LP053/2024 – VDR [voyage data recorder] Data Recovery and Analysis [Récupération et analyse des données du VDR (enregistreur des données du voyage)]

2.0 ANALYSE

L'analyse portera sur les causes de l'incendie qui s'est déclaré dans la salle des machines et sur la manière dont l'incendie s'est propagé sur le *Holiday Island*. L'analyse portera également sur le rôle du représentant autorisé (RA) dans l'entretien des navires, les procédures de sécurité et la gestion des urgences, et sur le niveau de compréhension de ce rôle dans l'industrie. Enfin, l'analyse portera sur l'état de préparation des ressources canadiennes pour intervenir au cours des situations d'urgence maritime.

2.1 Incendie dans la salle des machines

2.1.1 Fuite dans la rampe d'alimentation en carburant et réparations

Le 20 juin 2022, une fuite de mazout a été détectée dans la rampe d'alimentation en carburant de la machine principale avant du *Holiday Island*. Au cours du mois qui a suivi, plusieurs réparations temporaires ont été effectuées sur la rampe. Le 22 juillet 2022, alors que le navire entamait son 2^e voyage de la journée, la dernière réparation temporaire a cédé, pulvérisant du carburant sur les surfaces chaudes du moteur.

Les fuites dans les conduites de carburant ne sont pas inhabituelles sur les navires. En raison des graves conséquences potentielles, les lignes directrices de l'industrie soulignent qu'une attention particulière doit être accordée aux risques d'incendie au cours des travaux d'entretien et que les réparations doivent utiliser des pièces de rechange conformes aux spécifications du système. Toutefois, dans la pratique, les navires continuent parfois à fonctionner avec des correctifs et des réparations temporaires¹⁴⁶.

Bien que les incendies dans la salle des machines soient reconnus comme étant une conséquence grave des fuites dans les conduites de carburant, ils sont rares. Tout au long de leur carrière, les mécaniciens peuvent accumuler une expérience de fuites dans les conduites de carburant et de défaillances similaires qui n'ont pas de conséquences graves, réduisant ainsi au fil du temps leur perception des risques associés. Sur le *Holiday Island*, une série de réparations temporaires de la fuite dans la rampe d'alimentation en carburant a été jugée acceptable dans les circonstances, et les risques étaient perçus comme faibles.

L'équipage et le personnel à terre savaient qu'une interruption de service serait nécessaire pour réparer par soudure ou remplacer la rampe d'alimentation en carburant endommagée. En l'absence d'un processus formel d'évaluation des risques pour évaluer les répercussions des réparations des défauts, les risques associés au fait de poursuivre les opérations sans

¹⁴⁶ Par exemple, voir les rapports d'enquête sur la sécurité du transport maritime M19C0403 et M18P0014 du BST. Pour un exemple international, voir un rapport récent du Marine Accident Investigation Board du Royaume-Uni (rapport d'enquête sur 2 défaillances catastrophiques des machines, 1 découlant d'un incendie à bord du traversier roulier *Wight Sky*, à l'adresse <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6267cc85e90e071690c1b679/2022-4-WightSky-Report.pdf> [dernière consultation le 2 juin 2025]).

effectuer de réparation permanente n'ont pas été reconnus et la principale préoccupation est restée la nécessité de maintenir l'horaire du service de traversier.

En l'espace d'un mois, la fuite dans la rampe d'alimentation en carburant est passée d'une petite fuite à une fissure qui représentait plus de 75 % de la circonférence de la rampe d'alimentation en carburant, et le taux de défaillance des réparations temporaires a augmenté. Comme l'exige le système de gestion de la sécurité (SGS), l'équipage et le personnel à terre de Northumberland Ferries Limited (NFL) ont discuté des réparations temporaires et ont communiqué avec le fabricant du moteur et des consultants externes. Toutefois, la communication portait davantage sur les étapes techniques que sur le risque. La veille de l'événement, la rampe d'alimentation en carburant avait été complètement sectionnée pour installer une section de tuyau flexible; ce tuyau était fait d'un matériau incompatible avec le transfert de carburant ou d'huile.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Pendant environ un mois après la découverte de la fuite initiale dans la rampe d'alimentation en carburant, une série de réparations temporaires utilisant des matériaux et des méthodes non standards ont été effectuées pendant que le navire restait en service.

L'équipage et le personnel à terre étaient habitués à appliquer des correctifs et à effectuer des réparations temporaires dans le cadre de leur travail quotidien régulier. Ce travail a permis à NFL de maintenir le service de traversier pendant la haute saison touristique; par conséquent, l'équipage a reçu des remerciements de la part du personnel à terre pour les réparations effectuées. Bien que les membres d'équipage eussent relayé au personnel à terre leur préoccupation concernant la dernière réparation (temporaire), le niveau de communication entre l'équipage et le personnel à terre au sujet du niveau de risque associé à la réparation temporaire a été minime. Puisqu'aucune traversée de traversier n'avait été annulée et que l'équipage ne considérait pas que la réparation de la conduite de carburant était une réparation à signaler, ni le RA ni l'organisme reconnu responsable de la certification du navire n'ont été avisés des réparations de la conduite de carburant.

Fait établi quant aux risques

Si les risques posés par les réparations temporaires d'un navire ne sont pas évalués objectivement de manière à contrer les pressions opérationnelles, il se peut que la pratique des réparations temporaires se normalise. Par conséquent, les risques pourraient ne pas être cernés ou atténués, ce qui compromet la sécurité du navire et des personnes à bord.

Lorsque la réparation finale de la rampe d'alimentation en carburant a cédé, du carburant a été pulvérisé sur une zone qui était l'une des parties les plus chaudes du moteur. Le carburant pulvérisé est entré en contact avec des surfaces d'échappement chaudes dont la température était nettement supérieure à la température d'auto-inflammation du gasoil marin (MGO) (figure 9). Bien que les parties d'un moteur qui dépassent 220 °C lorsque le moteur fonctionne doivent être protégées par une isolation résistante au feu, les grandes quantités de carburant pulvérisé peuvent se répandre sous forme de vapeur ou de liquide et atteindre des composants chauds du moteur par de petits interstices, même lorsqu'une isolation est installée.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Lorsque la dernière réparation temporaire de la rampe d'alimentation en carburant qui fuyait a cédé, du carburant a été pulvérisé sur les composants chauds du moteur et s'est enflammé.

Les membres d'équipage ont d'abord tenté de maîtriser l'incendie en pulvérisant directement de l'eau à l'aide d'un tuyau d'incendie, ce qui avait été la 1^{re} étape de la plupart des exercices d'incendie menés sur l'*Holiday Island*. Cependant, les incendies de diesel peuvent continuer à brûler et même se propager lorsqu'on y pulvérise de l'eau directement, car le carburant diesel flotte. C'est pourquoi, pour lutter contre un incendie de diesel, il est recommandé d'utiliser de la mousse, de l'eau en brouillard, une poudre chimique ou du dioxyde de carbone (CO₂) plutôt que des jets d'eau.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

L'eau d'un tuyau d'incendie a probablement eu pour résultat de répandre le carburant en combustion dans la salle des machines et a contribué à la propagation de l'incendie.

L'un des moyens de limiter la croissance d'un incendie est de contrôler la disponibilité de matériaux inflammables comme le carburant moteur. Sur le *Holiday Island*, les machines principales étaient approvisionnées par le réservoir de jour. L'équipage croyait que l'alimentation en carburant avait été complètement coupée par la commande à distance d'arrêt de l'alimentation en carburant des machines principales. Cependant, l'examen réalisé après l'événement a démontré qu'une mâchoire de la vanne n'était pas lubrifiée et s'était grippée, laissant partiellement ouverte la vanne d'alimentation en carburant. Par conséquent, tout le contenu du réservoir de jour, dont une partie s'était peut-être accumulée dans la cale, a alimenté l'incendie.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Un composant non lubrifié de l'ensemble du robinet de carburant a empêché celui-ci de se fermer complètement, ce qui a permis au contenu du réservoir de jour de se vider par la rampe d'alimentation en carburant endommagée et d'alimenter l'incendie dans la salle des machines.

2.1.2 Utilisation du système fixe d'extinction d'incendie au dioxyde de carbone

Les systèmes fixes d'extinction d'incendie au CO₂ servent à étouffer les flammes en déplaçant l'oxygène disponible qui permet à l'incendie de persister. Une fois que le CO₂ a été libéré dans un espace, celui-ci doit rester scellé afin de pouvoir refroidir en deçà de la température à laquelle un incendie pourrait se rallumer si de l'air était réintroduit; le refroidissement peut prendre de nombres heures, voire des jours. Par conséquent, il est également important de libérer le CO₂ dès que possible afin de limiter les dégâts à l'intérieur de l'espace et de réduire le risque de propagation de l'incendie à l'extérieur de l'espace. Si le feu n'a pas encore atteint son intensité maximale, cela peut également augmenter l'efficacité du système fixe d'extinction d'incendie et réduire le temps de refroidissement nécessaire.

Sur le *Holiday Island*, le principal moyen de libérer du CO₂ était à l'aide d'un des 2 mécanismes de libération du CO₂ à distance. Un mécanisme de libération à distance était situé sur chaque passerelle et installé avec un câble commun. En tirant sur 1 des mécanismes de libération du CO₂, on tirait sur ce câble commun, qui aurait alors dû tirer sur un second câble pour activer les bouteilles de CO₂. Lorsque le capitaine a tenté pour la première fois de libérer le CO₂, il a tiré sur le mécanisme de libération jusqu'à ce qu'il ressentait une résistance, pensant que cela indiquait que le CO₂ avait été libéré. Cependant, cette action n'a fait que reprendre le mou dans le câble commun entre les passerelles; le mécanisme de libération à distance n'a donné aucune autre indication de succès.

Le capitaine et l'équipe de lutte contre l'incendie se sont rendu compte que la libération de CO₂ n'avait pas été efficace seulement lorsqu'ils ont constaté que l'incendie continuait de croître. Ils ont alors utilisé le mécanisme de libération local pour libérer le CO₂. Toutefois, en raison du délai de 15 minutes, le CO₂ n'a été libéré que 36 minutes après la détection de l'incendie. Ce délai supplémentaire a permis au feu de prendre de l'ampleur et, probablement, d'atteindre la température maximale d'un incendie de diesel.

L'instruction de [traduction] « tirer fort sur la poignée », qui figure communément sur les affiches de ces systèmes, ne donne pas de point de comparaison sur la force avec laquelle il faut tirer, la longueur approximative du câble une fois tiré, ou tout autre détail similaire à utiliser pour mesurer le succès de cette action. Étant donné qu'il n'existe aucun moyen pratique d'activer les systèmes au CO₂ de façon sécuritaire pendant les exercices et la formation; une orientation sous forme d'instructions et de rétroaction est essentielle au succès. Par exemple, les instructions devraient inclure un rappel de vérifier le panneau de commande du système de détection et d'alarme incendie pour s'assurer que le déclenchement s'est bien produit.

Le BST a enquêté sur un certain nombre d'événements¹⁴⁷ au cours desquels une connaissance insuffisante de l'utilisation des systèmes fixes d'extinction d'incendie au CO₂ a entraîné des retards ou des échecs lors d'une intervention. D'autres bureaux d'enquête sur les accidents ont fait des constats similaires¹⁴⁸. À la suite de l'incendie et de l'envahissement à bord de l'*Atlantic Destiny*, le Bureau a également émis une préoccupation liée à la sécurité¹⁴⁹.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

La résistance ressentie lorsque l'on a tiré sur le câble du mécanisme de libération du CO₂ a donné l'idée fausse que le CO₂ avait été libéré, et il n'y a eu aucune rétroaction directe et sans ambiguïté par le mécanisme de libération à distance qui aurait indiqué le succès de cette action. De plus, les instructions affichées n'étaient pas explicites. Par conséquent, la libération de CO₂ a été retardée, ce qui a permis à l'incendie de croître.

Une fois que tout le monde est en sécurité à l'extérieur d'un espace où il y a un incendie, et avant que le CO₂ ne soit libéré, l'espace doit être scellé; le fait de sceller l'espace signifie que de l'air supplémentaire ne peut pas entrer avant que la zone de l'incendie ne soit refroidie en deçà de la température à laquelle le feu pourrait se rallumer. Pour utiliser efficacement et rapidement un système fixe d'extinction d'incendie au CO₂, l'équipe de lutte contre l'incendie doit connaître les événements, les écoutilles, les ventilateurs et les portes qu'il faut fermer pour sceller l'espace.

Dans l'événement à l'étude, les membres d'équipage chargés de fermer les événements et de gérer les lieux de l'incendie ont commencé à fermer tous les événements peu après que l'alarme incendie s'est déclenchée et que l'annonce a été faite. Cependant, ils ne disposaient pas d'un document de référence qui aurait indiqué l'emplacement de tous les événements de la salle des machines qu'il fallait fermer pour isoler l'espace. Par conséquent, lorsqu'ils ont reçu l'instruction de déployer les ancres et de s'apprêter à abandonner le navire, les événements de la salle des machines principales n'avaient pas été fermés et étaient donc ouverts lorsque le CO₂ a été libéré. Le temps que les membres d'équipage reviennent, l'événement d'admission d'air 15 de la salle des machines ne pouvait pas être fermé, car la poignée du volet était inaccessible en raison de la fumée et de la chaleur. De plus, la poignée de l'événement 9, le 2^e événement d'admission d'air, n'était pas configurée correctement et semblait fermée alors qu'elle était en fait ouverte. L'événement d'admission d'air le plus près de l'incendie a servi de

¹⁴⁷ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport maritime M21A0041, M19C0403 et M15C0045 du BST.

¹⁴⁸ Australian Transport Safety Bureau (MO-2019-004), « Suspected engine room fire and passenger evacuation involving domestic commercial vessel *Fitzroy Flyer*, 13 km ENE of Cairns, Queensland on 29 March 2019 », à l'adresse https://www.atsb.gov.au/publications/investigation_reports/2019/mair/mo-2019-004 (dernière consultation le 3 juin 2025); Danish Maritime Accident Investigation Board, « Summary report on engine room fire on board *World Calima* » (19 février 2018), à l'adresse https://safety4sea.com/wp-content/uploads/2018/02/DMAIB-WORLD-CALIMA-Summary-report-on-engine-room-fire-2018_02.pdf (dernière consultation le 3 juin 2025).

¹⁴⁹ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M21A0041 du BST.

point d'échappement à l'incendie, et le 2^e événement d'admission d'air a continué à fournir de l'air, augmentant l'apport en air de l'incendie (figure 14) et déplaçant probablement le CO₂ qui avait été libéré.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

L'espace de la salle des machines n'était pas complètement scellé, et de l'air a continué à pénétrer dans l'espace par des événements ouverts, ce qui a probablement eu pour effet de déplacer le CO₂ libéré et d'ajouter de l'oxygène au feu. Par conséquent, le feu a continué à brûler.

2.1.3 Envahissement de la salle des machines

L'incendie qui s'est déclaré dans la salle des machines a endommagé un raccord flexible du système de refroidissement des machines principales, ce qui a entraîné une fuite d'eau de mer dans la salle des machines. Puisque la salle des machines avait été fermée pour la libération du CO₂ et qu'elle était inaccessible à cause de l'incendie, la fuite est passée inaperçue.

Les raccords flexibles du système de refroidissement des machines principales se trouvent près des machines principales et directement sous l'ensemble du turbocompresseur. Pour cette raison, la réglementation de Transports Canada (TC) aussi bien que les règles des sociétés de classification exigent que ces raccords soient protégés contre la chaleur et les flammes. Une telle protection accorde à l'équipage plus de temps pour intervenir en cas d'incendie ou pour évacuer le navire avant que l'envahissement n'affecte la stabilité du navire et n'augmente les risques pour l'équipage, le navire et l'environnement. Cependant, les raccords flexibles entre les systèmes de refroidissement et les machines principales du *Holiday Island* n'étaient pas faits d'un matériau résistant à la chaleur et n'étaient pas non plus protégés par une chemise de protection contre l'incendie.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Le raccord flexible entre le système de refroidissement et la machine principale avant n'était pas protégé contre la chaleur et le feu. Lorsque le raccord flexible a été endommagé par l'incendie, l'eau de mer provenant du système de refroidissement du navire est entrée et a commencé à envahir la salle des machines fermée.

Au fur et à mesure que l'eau pénétrait dans le navire, elle s'est accumulée dans la salle des machines et à d'autres endroits. Le poids de l'eau accumulée n'étant pas réparti uniformément, le navire a commencé à gîter à bâbord. Peu après l'arrêt du moteur, le capitaine a fait échouer le navire sur un banc de sable, où il est resté près de 8 heures. Bien que l'accumulation d'eau nuisait à la stabilité du navire, le fait d'être échoué sur le banc de sable a permis au *Holiday Island* d'être plus stable pour effectuer le transfert des passagers et a également éloigné le navire de la trajectoire des traversiers (c.-à-d. la route empruntée par le *Confederation*).

Fait établi : Autre

L'échouage du *Holiday Island* sur un banc de sable a permis de stabiliser le navire pendant l'évacuation des passagers.

Lorsque la marée est montée et que le navire s'est remis à flot, la gîte à bâbord est passée, en l'espace d'une heure, d'environ 3° à près de 10°. En réaction à un tel changement négatif dans la stabilité du navire, l'équipage a vérifié l'ampleur de l'infiltration d'eau en sondant les réservoirs. La salle des machines ayant été scellée pour l'intervention contre l'incendie, l'accumulation d'eau la plus importante n'a pas été notée; cependant, lorsque l'espace a été réintégré, on a constaté que l'eau se trouvait au-dessus du niveau du bloc moteur, soit à une hauteur d'environ 3,58 m au-dessus du toit du réservoir. À son niveau le plus haut, l'eau dans la salle des machines couvrait le bloc moteur et l'ensemble du turbocompresseur, ce qui a probablement contribué à éteindre l'incendie.

Le livret de stabilité après avarie du *Holiday Island* décrivait des scénarios de type « pire des cas » comportant des angles de gîte inférieurs à 4°. Cependant, l'équipe à la passerelle n'avait pas facilement accès à ces renseignements essentiels sur la stabilité, car ils ne figuraient que dans le livret de stabilité et n'étaient pas intégrés aux procédures en situation d'urgence. En conséquence, l'équipe ne savait pas qu'après que le navire s'était remis à flot, l'angle de gîte de 10° était plus de deux fois supérieur aux scénarios « pire des cas ». L'équipage du navire a donc perçu la nécessité d'enquêter pour déterminer s'il y avait infiltration d'eau, au lieu d'évaluer le risque potentiel de chavirement.

Fait établi quant aux risques

Une fois qu'un navire gîte au-delà de ses scénarios de stabilité de type « pire des cas » documentés, le risque de chavirement soudain devient élevé, ce qui met en danger la vie des personnes à bord.

2.2 Responsabilités du représentant autorisé

Le rôle actuel du RA d'un navire a été créé dans la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (LMMC 2001) dans le cadre de modifications visant à définir plus clairement les responsabilités des propriétaires de navires. Le rôle de RA a été élargi à partir de la définition dans sa version précédente, selon laquelle le RA était simplement un point de contact unique. La LMMC 2001 confère au RA la responsabilité de toutes les questions relatives au navire qui ne sont pas attribuées par ailleurs dans cette loi et son règlement d'application. Il s'agit notamment de la responsabilité générale de la sécurité sur le navire, y compris l'élaboration de procédures d'exploitation sécuritaire et de gestion des situations d'urgence. Même lorsque le capitaine ou quelqu'un d'autre est désigné, le RA est chargé de veiller à ce que cette personne s'acquitte de ses responsabilités.

Compte tenu de la portée des responsabilités du RA, la relation entre le capitaine et le RA est cruciale, et la collaboration est essentielle au maintien de l'exploitation sécuritaire d'un navire. Cette collaboration nécessite une évaluation continue de la part du capitaine et du

RA pour veiller à ce que les procédures soient comprises et suivies, qu'elles représentent fidèlement toutes les opérations et qu'elles soient conformes à la réglementation.

2.2.1 Systèmes de gestion de la sécurité

La mise en œuvre d'un SGS constitue une approche courante pour s'assurer qu'un navire dispose de règles d'exploitation sécuritaire. Les documents relatifs aux politiques et aux procédures d'exploitation et d'urgence sont intégrés au SGS.

Le SGS et ses procédures opérationnelles et d'urgence sont examinés à de nombreux moments et par de nombreux niveaux de surveillance :

- Le RA est responsable de veiller à ce que de telles procédures soient mises à la disposition du capitaine.
- Le capitaine est responsable de mener des exercices sur les procédures d'urgence et de veiller à ce que l'équipage soit formé et que les opérations à bord se déroulent de façon sécuritaire.
- La société de classification qui délivre le certificat de SGS mène régulièrement des vérifications du SGS.
- Lors des inspections en vue de la certification, les inspecteurs de TC ou les inspecteurs des organismes reconnus peuvent assister aux exercices et les chronométrer.

Dans l'événement à l'étude, le *Holiday Island* disposait d'un SGS avec une certification à jour émise par Lloyd's Register.

L'évaluation des procédures doit se faire fréquemment afin de garantir une amélioration continue du système. Par exemple, après un exercice, il est essentiel d'organiser une réunion d'information, de relever toute lacune dans les procédures et les exercices, et de mettre à jour les procédures au besoin.

Le SGS de NFL comprenait un formulaire de rétroaction des membres d'équipage. Bien que la plupart des procédures en situation d'urgence n'avaient pas changé au cours des 4 années précédant l'événement, l'installation du MES a entraîné une importante modification de la procédure d'abandon du navire. De plus, l'équipage s'échangeait des renseignements écrits à la main sur les événements, renseignements qui ne figuraient pas dans les procédures documentées. Les manuels du SGS, y compris le manuel d'intervention d'urgence, n'étaient pas conservés sur la passerelle ou dans la salle de commande des machines, où les procédures d'urgence seraient probablement exécutées. Les problèmes d'entretien récurrents, comme ceux liés au circuit de carburant, n'avaient pas été relevés en tant qu'incidents à signaler. Malgré que le SGS incluait effectivement un processus d'examen des procédures, l'enquête n'a révélé aucune trace écrite de l'utilisation de ce processus.

Fait établi quant aux risques

Si les RA ne s'assurent pas que les procédures relatives à l'exploitation et à la sécurité des navires sont évaluées et mises à jour périodiquement en tenant compte de la rétroaction

des personnes qui s'en servent, il existe un risque que ces procédures ne favorisent pas une intervention d'urgence efficace.

2.2.1.1 Procédures d'urgence

Pendant une situation d'urgence, le temps et les ressources cognitives sont limités et doivent être consacrés à l'urgence elle-même. Il est essentiel de s'assurer que tous les renseignements nécessaires en cas d'urgence font partie des procédures d'urgence. De plus, ces renseignements doivent être propres au navire et suffisamment détaillés pour être utilisés immédiatement. D'autres enquêtes du BST ont démontré que l'absence de tels renseignements a constitué un facteur au cours d'interventions d'urgence¹⁵⁰.

L'événement à l'étude était complexe, car il faisait intervenir plusieurs facteurs : un incendie suivi d'un envahissement par les eaux dans la salle des machines, des passagers (notamment des enfants et des personnes handicapées), un temps extrêmement chaud, des membres d'équipage ayant des niveaux de qualification et d'expérience variables dans leurs rôles et avec l'équipement de sauvetage, un grand nombre de premiers intervenants et des équipes d'intervention réparties dans tout le navire. Cette complexité a accru la nécessité de disposer des procédures claires. Or, les éléments suivants étaient manquants dans les procédures d'urgence du *Holiday Island* :

- des instructions spécifiques pour la libération à distance du CO₂;
- une consigne, dans la procédure d'intervention en cas d'incendie, de fermer les bons événements pour isoler des endroits précis;
- des priorités déterminées au préalable pour le refroidissement du périmètre;
- une procédure de décompte des passagers en cas d'urgence.

De plus, le capitaine et l'équipage n'avaient pas facilement accès aux renseignements essentiels sur la stabilité du navire.

Fait établi quant aux risques

Si les procédures d'urgence ne contiennent pas de renseignements explicites, propres au navire et immédiatement utilisables, les membres d'équipage risquent de ne pas disposer des renseignements essentiels nécessaires pour fixer les priorités et prendre les décisions de manière efficace pendant une situation d'urgence.

La réglementation exige des procédures pour assurer l'évacuation complète des passagers et de l'équipage. Ces procédures existaient dans le SGS de NFL et étaient mises en pratiques lors d'exercices d'abandon du navire. Cependant, bien qu'il puisse y avoir des situations où certains membres d'équipage restent à bord afin de poursuivre l'intervention d'urgence, il

¹⁵⁰ Pour obtenir des exemples, voir les rapports d'enquête sur la sécurité du transport maritime M22A0332, M21A0041 et M13M0287 du BST.

n'est pas obligatoire de se doter d'une procédure pour guider les actions exécutées après une évacuation partielle.

Dans l'événement à l'étude, il n'y a eu aucune évaluation continue des risques à bord du navire pour déterminer quand les personnes qui se trouvaient encore à bord devaient être évacuées, non plus que de consigne soutenant une telle évaluation. Par exemple, lorsqu'il a été constaté que la température du réservoir de carburant approchait le point d'éclair du MGO et que le risque perçu d'explosion était élevé, des discussions indirectes sur l'évacuation ont eu lieu entre le capitaine, la direction de NFL à terre, les premiers intervenants, TC et le Centre conjoint de coordination des opérations de sauvetage (CCCOS). En conséquence, il s'est écoulé au moins 20 minutes avant que la décision d'évacuer complètement le navire soit prise. Des événements récents¹⁵¹ démontrent qu'une évacuation partielle n'est pas inhabituelle dans les situations d'urgence maritime.

Fait établi quant aux risques

Si le SGS d'un navire ne prévoit pas de processus décisionnel pour la période d'intervention d'urgence qui suit un abandon partiel, des décisions peuvent être retardées ou des tâches peuvent être manquées, ce qui accroît le risque pour les personnes à bord et pour la sécurité du navire.

2.2.1.2 Exercices d'urgence

Sur le *Holiday Island*, les équipages effectuaient des exercices de routine tous les 4 jours, ce qui correspondait aux rotations d'équipage et donnait à tout nouveau membre d'équipage l'occasion de participer aux exercices. Les exercices étaient toujours effectués dans le port pendant la période de 20 à 30 minutes nécessaire à l'embarquement et au débarquement des véhicules et des passagers. Les exercices étaient donc courts et simples afin d'éviter de retarder l'heure de départ. Les exercices étaient menés à tour de rôle dans 8 endroits différents à bord, même si les incendies dans la salle des machines sont plus probables que les incendies dans d'autres endroits et ont des conséquences plus graves pour le navire.

Le *Holiday Island* transportait des agents extincteurs sous forme de mousse et des applicateurs de mousse portatifs qui étaient à la disposition de l'équipage au moment de l'incendie. Cependant, la mousse était rarement utilisée ou abordée dans les discussions lors des exercices, et elle ne figurait pas sur la liste de vérification d'urgence de NFL pour les interventions en cas d'incendie.

Sur le *Holiday Island*, personne ne jouait le rôle de passager lors des exercices d'incendie et des exercices d'abandon du navire. Par conséquent, les membres d'équipage n'avaient pas vécu d'expérience avec des passagers au cours des simulations de situations d'urgence à bord, y compris avec des passagers qui ne peuvent ou ne veulent pas suivre les instructions.

À l'instar de tous les types d'interventions d'urgence, les exercices d'incendie et d'abandon de navire sont plus efficaces s'il y a un mélange d'activités visant à développer des réactions

¹⁵¹ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport maritime M21P0197, M21A0041, M18P0014 et M18C0225 du BST.

automatiques, comme le fait d'enfiler l'équipement d'incendie ou de confirmer que les tâches sont terminées; s'il y a des scénarios variés qui représentent des situations probables, comme les emplacements probables des incendies; et s'il y a des scénarios réalistes pour s'exercer à s'adapter aux problèmes en cas d'urgence, comme de l'équipement manquant ou des passagers qui ne peuvent ou ne veulent pas suivre les instructions.

Dans l'événement à l'étude, les membres d'équipage ont fait ce qu'ils avaient pratiqué lors des exercices. Ils ont utilisé avec succès les tuyaux d'incendie pour maintenir le refroidissement du périmètre durant plus de 8 heures. Les membres d'équipage qui n'effectuaient pas toujours les exercices avec l'équipement de sécurité connaissaient peu celui-ci et ne l'ont pas utilisé au départ pour effectuer leurs tâches. En outre, les membres d'équipage ont réagi avec un certain retard aux problèmes, comme les interruptions pour jeter l'ancre et les changements de commandement sur les lieux de l'incendie.

Puisque l'événement ne s'est pas produit dans le port où les exercices étaient habituellement menés et où le canal radio à utiliser était clair, il y a eu une certaine confusion quant aux communications à l'aide des radios portatives. De plus, les radios portatives qui étaient fonctionnelles pendant l'urgence étaient réparties en même temps entre les équipes chargées de la lutte contre l'incendie et des procédures d'abandon du navire. Dans certains cas, les chefs d'équipe ont dû envoyer des messagers pour maintenir la communication. Cela a retardé la communication, car les messagers ont dû se déplacer entre les ponts dans des conditions chaudes et humides, ce qui a détourné l'équipage de ses tâches liées à la situation d'urgence.

Fait établi quant aux risques

Si les exercices d'urgence à bord ne représentent pas des scénarios réalistes, les membres d'équipage risquent de ne pas être en mesure d'intervenir efficacement en cas d'urgence.

Sur le *Holiday Island*, comme sur beaucoup d'autres navires dans le secteur du transport maritime, les procédures en situation d'urgence faisaient l'objet d'exercices distincts : à la fin d'un exercice d'incendie, l'équipage se rassemblait pour effectuer un exercice d'abandon du navire. Tous les membres d'équipage avaient un rôle à jouer à la fois dans la procédure d'intervention en cas d'incendie et dans la procédure d'abandon du navire. Toutefois, étant donné que les procédures faisaient l'objet d'exercices en séquence, il n'y avait pas de possibilité de relever les problèmes potentiels liés à ce chevauchement. Par exemple, le chef de l'équipe d'intervention en cas d'incendie sur les lieux avait également un rôle clé à jouer dans la procédure d'abandon du navire; lorsqu'il a quitté les lieux de l'incendie, l'équipe d'intervention en cas d'incendie a dû s'adapter. Le rôle d'appel n'était pas examiné pendant les vérifications ou les inspections pour vérifier s'il y avait chevauchement des tâches, et un tel examen n'est ni prévu ni exigé dans le cas des navires nationaux.

Le *Règlement sur l'équipement de sauvetage* précise les exigences à respecter en cas d'urgence, comme le délai maximal accordé pour réaliser une évacuation (ordre d'abandon du navire), et le *Règlement sur les exercices d'incendie et d'embarcation* indique que les

exercices doivent être effectués comme s'il s'agissait d'une situation d'urgence réelle. Cependant, personne n'est tenu de vérifier si les plans d'évacuation d'un navire peuvent être mis en œuvre, et il n'est pas obligatoire de mener un tel exercice avec un nombre réaliste de passagers, bien que TC ait publié un bulletin de la sécurité des navires¹⁵² dans lequel cette pratique est encouragée. En conséquence, dans un scénario complexe — comme un incendie combiné à un échouage — le nombre de membres d'équipage disponibles peut ne pas être suffisant pour réagir à tous les aspects de la situation d'urgence.

Bien que la réglementation fixe un niveau minimum de sécurité, les RA des navires doivent prendre en compte tous les risques auxquels le navire est confronté. On peut s'attendre à des urgences simultanées, en particulier une urgence combinée à une évacuation, surtout en milieu marin, où l'abandon du navire est complexe et présente de nombreux risques. Si les exercices sont planifiés de manière à respecter les exigences réglementaires minimales, l'objectif principal, qui consiste à se préparer à des urgences réelles et complexes, pourrait ne pas être atteint.

Fait établi quant aux risques

Si le rôle d'appel d'un navire attribue aux membres d'équipage des tâches reliées à plusieurs procédures en situation d'urgence, des problèmes de commandement et de communication, des retards ou d'autres problèmes sont susceptibles de survenir lorsque des urgences se produisent simultanément, ce qui augmente les risques pour les personnes à bord, le navire et l'environnement.

2.2.1.3 Gestion des passagers

La gestion des passagers au cours d'une urgence est une compétence qui s'acquiert au moyen de formation et d'exercices; les membres d'équipage qui doivent être formés à la gestion des passagers sont indiqués dans le document sur l'effectif minimal de sécurité. Cependant, dans l'événement à l'étude, plus de la moitié des personnes à qui l'on avait confié le rôle de rassembler les passagers ne possédaient pas de formation à jour sur la gestion des passagers. De plus, les exercices avaient été menés sans que personne ne joue le rôle de passager, de sorte que l'équipage n'avait pas eu la possibilité de s'exercer à la gestion et au suivi d'un grand groupe de personnes.

En cas d'urgence sur un navire à passagers, il est essentiel de planifier et d'affecter des ressources, à bord et à l'extérieur du navire, qui sauront combien de passagers sont à bord et quels passagers pourraient avoir besoin d'une aide particulière. Un décompte exact des passagers est également nécessaire au moment de l'embarquement pour s'assurer que la capacité du navire est respectée et qu'on dispose de suffisamment d'équipement d'urgence, y compris des gilets de sauvetage et des radeaux de sauvetage.

¹⁵² Transports Canada, Bulletin de la sécurité des navires 04/2022 : Exigences en matière d'évacuation et de sécurité des passagers (8 février 2022), à l'adresse <https://tc.canada.ca/sites/default/files/2022-04/SSB-04-2022F.pdf> (dernière consultation le 5 juin 2025).

En 2008, le BST a publié une recommandation exigeant que les navires comme les traversiers fassent le décompte des passagers, y compris pour les différentes catégories d'âge et pour toute personne ayant besoin d'une assistance spéciale en cas d'urgence¹⁵³. Lorsque le *Règlement sur les exercices d'incendie et d'embarcation* est entré en vigueur en 2010, le dossier de la recommandation a été fermé après qu'il eut été estimé que la réponse dénotait une attention entièrement satisfaisante. Cependant, un certain nombre d'enquêtes du BST ont révélé depuis que les dénombrements des passagers n'étaient pas exacts et que l'absence de ces renseignements avait exposé les passagers, l'équipage et les premiers intervenants à des risques supplémentaires¹⁵⁴. En 2024, à la suite de l'événement survenu sur le traversier *Sam McBride*, le BST a émis 3 recommandations liées à la gestion de la sécurité, à l'évacuation et au dénombrement des passagers¹⁵⁵.

Lors de l'événement sur le *Holiday Island*, le personnel à terre, l'équipage et les premiers intervenants n'ont pas eu de décompte exact des passagers à bord du navire : les décomptes ont varié de 182 passagers au moment de l'embarquement à 236 passagers à l'arrivée à Wood Islands.

Fait établi quant aux risques

Si on ne tient pas le compte exact des passagers embarquant sur un navire, certains passagers peuvent être omis en cas d'urgence, ce qui accroît les risques pour les passagers, l'équipage et les premiers intervenants.

Outre le fait qu'aucun processus n'était en place pour s'assurer qu'on tenait un compte exact des passagers, ni le Groupe des programmes de TC ni NFL n'exigeaient des équipages des traversiers qu'ils dénombrent séparément les enfants et les enfants en bas âge. Bien que la réglementation n'exige pas ce dénombrement particulier, elle exige qu'un navire dispose d'un nombre de gilets de sauvetage de taille enfant équivalant à 10 % du chargement en personnes, ou au nombre d'enfants à bord, selon le plus élevé de ces nombres. Toutefois, il serait pratiquement impossible de s'assurer que cette exigence soit respectée sans dénombrer séparément les enfants.

Fait établi quant aux risques

Si l'équipage ne s'assure pas que le nombre de gilets de sauvetage de la taille appropriée est suffisant pour le nombre d'enfants et d'enfants en bas âge qui montent à bord du navire, il y

¹⁵³ Recommandation sur la sécurité du transport maritime M08-01 du BST.

¹⁵⁴ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport maritime M22A0312, M17C0179 et M13L0067 du BST.

¹⁵⁵ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M22C0231 du BST.

a un risque que les enfants et les enfants en bas âge n'aient pas de gilets de sauvetage en cas d'urgence.

2.2.2 Représentant autorisé

Le champ de responsabilités du RA est vaste. Bien que ces responsabilités soient définies dans la LMMC 2001 et ses règlements associés, la forme de la définition varie en fonction de la manière dont la réglementation a été mise à jour et de la date à laquelle cela a été fait. De nombreux règlements attribuent des responsabilités au RA (voir l'annexe C), et le RA a également la responsabilité résiduelle de toutes les exigences pour lesquelles la partie principale responsable n'est pas nommée.

TC est responsable de fixer un niveau minimum de sécurité dans la réglementation et de surveiller le respect de la réglementation. La définition actuelle du rôle du RA offre une voie d'application claire, mais il est essentiel que le RA ou son délégué joue un rôle proactif pour assurer la sécurité. Pour que cette entente soit efficace, toutes les parties concernées doivent comprendre la portée de ce rôle. Des articles parus dans des publications de l'industrie et d'autres renseignements destinés aux propriétaires de navires donnent à penser que ce ne sont pas tous les propriétaires de navires qui comprennent leur champ de responsabilités; cela porte à croire que l'approche de TC consistant à fournir des explications dans le cadre de programmes volontaires, y compris des communications propres à chaque règlement et à chaque enjeu de sécurité, n'est pas entièrement fructueuse. Des enquêtes récentes du BST ont également démontré que le champ de responsabilités des RA n'est pas bien compris dans l'industrie maritime canadienne en général, notamment dans les secteurs où sont exploités les petits bateaux de pêche¹⁵⁶ et les navires commerciaux¹⁵⁷.

Le RA doit par ailleurs se tenir au courant de l'évolution des connaissances et des normes en matière de sécurité. Rester informé sur les articles de la LMMC 2001, la réglementation et les lignes directrices pertinentes n'est pas une tâche facile, surtout pour les RA responsables de navires plus âgés comme le *Holiday Island*. La réglementation évolue au même rythme que les normes de sécurité. Les navires plus âgés sont souvent exemptés des modifications réglementaires en raison du coût et de la faisabilité des changements à apporter pour satisfaire aux normes plus récentes. Toutefois, le RA doit faire preuve de discernement, car il est possible d'améliorer la sécurité du navire en dépassant la norme minimale exigée par la réglementation.

Fait établi quant aux risques

Si les RA ne comprennent pas clairement leur champ de responsabilités en matière de sécurité, les navires peuvent être exploités sans les moyens de défense minimaux qui sont

¹⁵⁶ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M20P0229 du BST.

¹⁵⁷ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport maritime M22P0259 et M21P0030 du BST.

assurés en respectant les exigences réglementaires, ce qui augmente le risque d'incidents et d'accidents.

En tant que partie responsable, le RA doit connaître la réglementation qui s'applique à son navire et se tenir au courant des connaissances et des normes en matière de sécurité afin de maintenir des opérations sécuritaires.

Dans le cas du *Holiday Island*, le ministre des Transports était le RA désigné selon l'immatriculation du navire. Dans la pratique, au sein de TC, il était généralement entendu que le ministre des Transports était le RA désigné et que le Groupe des programmes de TC agissait pour le compte du ministre. Les contrats conclus entre le Groupe des programmes de TC et NFL stipulaient que NFL devait agir comme si elle était le RA. Cependant, de nombreux membres du personnel du Groupe des programmes de TC et de NFL n'étaient pas certains des tâches qui incombait à un RA et de qui était responsable de s'acquitter des responsabilités du RA.

Les contrats définissaient des exigences relatives aux rapports de NFL destinés au Groupe des programmes de TC, comme les rapports sur les réparations d'urgence¹⁵⁸, sur l'entretien trimestriel des navires et sur les annulations de traversiers. Les rapports d'entretien trimestriels étaient organisés en fonction des coûts, de la catégorie de travaux et du calendrier. Certaines notes mentionnent la sécurité, mais la plupart sont liées aux coûts. De plus, malgré les exigences contractuelles et réglementaires en matière de signalement des réparations d'urgence ou des problèmes de sécurité, aucune procédure du SGS ne demandait au capitaine, ou à d'autres personnes, de faire un signalement à qui que ce soit à l'extérieur de NFL, sauf en cas d'urgence.

Le Groupe des programmes de TC devait fournir un rapport d'inspection annuel à NFL. Cependant, bien que le Groupe des programmes de TC eût maintenu certains contacts informels avec l'équipage, le dernier rapport officiel avait été émis en 2017. Aux termes des contrats conclus avec NFL, le personnel du Groupe des programmes de TC croyait avoir délégué entièrement les responsabilités de RA au chapitre des opérations, y compris l'élaboration de procédures d'entretien et d'urgence; toutefois, en tant que RA du navire, le personnel du Groupe des programmes de TC demeurait responsable en vertu de la LMMC 2001. Même si les projets d'immobilisations demeuraient la responsabilité de TC, le personnel de NFL avait compris qu'il devait assumer les responsabilités du RA au chapitre des opérations quotidiennes. Par conséquent, le Groupe des programmes n'avait pas été invité à participer à l'élaboration et à l'examen des procédures, n'avait pas effectué directement de vérifications internes du navire et ne disposait pas d'un mécanisme pour assurer la surveillance de l'exploitant du navire. De ce fait, les pressions opérationnelles

¹⁵⁸ Dans le cadre du Programme de délégation des inspections obligatoires (PDIO), NFL était également tenue de signaler les réparations d'urgence à l'organisme reconnu. Cependant, les problèmes comme la rampe d'alimentation en carburant endommagée dans l'événement à l'étude n'étaient pas considérés comme des réparations d'urgence, et toute décision sur ce qui constitue une réparation d'urgence repose sur le jugement de l'équipage.

immédiates exercées sur le personnel de NFL ont contribué à la dérive des pratiques liées aux évaluations des risques, aux exercices et aux procédures d'urgence.

Fait établi quant aux risques

En l'absence d'une surveillance efficace par un RA, une dérive des pratiques peut survenir dans l'exécution des procédures opérationnelles et d'urgence d'un navire, et l'objectif de sécurité de la LMMC 2001 pourrait ne pas être atteint.

2.3 État de préparation du Canada en cas d'urgence maritime

L'événement touchant le *Holiday Island* a mis en évidence certains des risques que pose l'intervention en cas d'urgence maritime dans les eaux canadiennes. Il a également soulevé des questions sur la disponibilité des ressources canadiennes et leur capacité d'intervenir en cas d'incendies à bord de navires. Sur les navires commerciaux, les équipages sont formés et équipés pour gérer de nombreuses urgences avec les ressources à bord du navire. Cependant, toute situation d'urgence peut rapidement se transformer en une situation d'urgence nécessitant un soutien externe. Dans le cas d'incendies dans la salle des machines, comme dans l'événement à l'étude et dans un certain nombre d'incidents sur lesquels le BST a enquêté récemment, la capacité d'intervention à bord se limite au refroidissement du périmètre après l'utilisation du système fixe d'extinction d'incendie au CO₂. Chaque fois que des ressources extérieures sont appelées à intervenir, un plan d'intervention est nécessaire de la part des autorités qui interviennent ainsi que du navire en détresse.

Dans l'événement à l'étude, l'intervention d'urgence a fait intervenir un grand nombre d'organismes et de personnes, dont la GCC, les Forces armées canadiennes, la direction de NFL, l'Organisation des mesures d'urgence de l'Î.-P.-É., Island Emergency Medical Services, la GRC (Gendarmerie royale du Canada), le personnel de la Sécurité et sûreté maritimes de Transports Canada (SSMTC), environ 200 pompiers des services d'incendie de l'Î.-P.-É., ainsi que les équipages de divers navires de passage. Les personnes qui sont montées à bord du navire pendant l'intervention comprenaient des pompiers, des membres du personnel de NFL, un équipage de remplacement de NFL et 2 membres du personnel de la SSMTC, montant à bord à tour de rôle. Ce niveau d'intervention était possible parce que le navire était échoué sur un banc de sable à proximité du terminal de Wood Islands, en plein jour et par beau temps. Cependant, ce niveau de soutien n'est souvent pas disponible pendant un événement en raison du lieu de l'événement, des conditions environnementales ou de la nature spécialisée de la lutte contre les incendies en mer.

Aux derniers stades de la lutte contre l'incendie, le navire présentait un risque perçu d'explosion. De plus, l'infiltration d'eau avait une incidence négative sur la stabilité, mettant en danger la vie des intervenants. Un chavirement aurait mis en danger l'environnement du détroit de Northumberland.

Il existe des plans préétablis de soutien aux interventions d'urgence pour certains secteurs et navires ainsi que pour certaines situations d'urgence. Cependant, le Canada n'exige pas de plans préétablis de lutte contre les incendies ou de sauvetage maritime, contrairement aux É.-U. En ce qui concerne les navires à passagers, seuls les navires qui effectuent des

voyages internationaux sont tenus de fournir des renseignements, comme les plans de coopération de recherche et sauvetage (SAR), à titre de préparatifs d'urgence.

En juin 2023, la LMMC 2001 a été modifiée afin de conférer au gouverneur en conseil le pouvoir de prendre des règlements, sur recommandation du ministre, « concernant les ententes avec des services d'urgence, notamment les bâtiments ou les catégories de bâtiments qui sont assujettis à l'obligation de conclure de telles ententes¹⁵⁹ ». Toutefois, la mise en place de cette réglementation peut prendre de nombreuses années.

Fait établi quant aux risques

Si le niveau de préparation et de coordination du Canada en matière d'urgences maritimes, au-delà du régime de recherche et sauvetage, n'est pas amélioré, ces urgences risquent de ne pas être gérées en temps opportun et de manière efficace, ce qui met en danger les navires, les personnes à bord, l'environnement et le public.

2.3.1.1 Communications avec le navire en détresse

La pratique exemplaire consiste à définir clairement les méthodes de communication dans les procédures d'urgence afin que les intervenants puissent se concentrer sur la situation d'urgence elle-même. Cela vaut tant pour la communication entre les équipes à bord du navire que pour la communication avec les ressources externes.

En pratique, la communication entre les responsables des premiers intervenants à terre, les membres de la direction du navire à terre, le capitaine et l'équipage ainsi que le CCCOS peut ne pas être bien coordonnés, surtout au premier stade de l'intervention, lorsque les ressources sont dépêchées pour la première fois.

Dans l'événement à l'étude, l'intervention à terre comprenait des membres de la direction de NFL, des ambulanciers paramédicaux de l'Î.-P.-É., des agents de police et environ 200 pompiers de services d'incendie de l'Î.-P.-É.. Puisque ces ressources avaient été dépêchées par les opérateurs du service d'urgence 911, elles n'ont pas toutes établi la communication avec le CCCOS au moment d'être dépêchées. Au cours de l'événement, certains renseignements ont été relayés entre les premiers intervenants à terre et le CCCOS par les intervenants en mer. Il n'y a pas eu de plan de communication visant à coordonner l'action de tous les intervenants pendant l'événement, et les communications directes entre le navire et le CCCOS ont été peu fréquentes. Après l'événement, les intervenants à terre ont également déterminé qu'il fallait un plan d'information formel et un meilleur échange des renseignements.

Fait établi quant aux risques

Lorsque les premiers intervenants ne disposent pas d'un plan de communication pour les urgences maritimes, des renseignements peuvent manquer et des décisions peuvent être

¹⁵⁹ Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (modifiée le 22 juin 2023), article 120, alinéa s.1.

retardées, ce qui augmente les risques pour les personnes à bord, le navire et l'environnement.

Lorsqu'une urgence maritime est détectée, une pratique exemplaire consiste, pour l'équipage, à informer une station de radiocommunications maritime (au Canada, une station des Services de communication et de trafic maritimes) d'un besoin d'aide potentiel ou immédiat en utilisant les fréquences radio de détresse. Cette action signale qu'une aide externe peut être nécessaire. La station de radiocommunications peut alors prévenir rapidement un CCCOS ou un centre secondaire de sauvetage maritime (MRSC) d'une situation d'urgence potentielle, de sorte que les coordonnateurs en recherche et sauvetage peuvent aviser les ressources compétentes et se préparer pour une intervention efficace. En outre, l'utilisation de la radio pour l'appel initial signifie que les navires à proximité qui peuvent potentiellement apporter leur aide sont eux aussi prévenus qu'une aide pourrait être nécessaire.

Les procédures d'urgence de NFL soulignaient que le capitaine devait communiquer directement avec le personnel à terre, ce qu'il a fait, en utilisant un téléphone cellulaire. Le gestionnaire du terminal alors appelé le service d'urgence 911, qui a ensuite communiqué avec le CCCOS de Halifax. Les Services de communication et de trafic maritimes de Sydney ont relayé un message Mayday 12 minutes plus tard. Une fois que l'urgence a atteint le point où le navire était abandonné, les procédures de NFL prévoyaient alors que le capitaine lance un appel Mayday, ce qu'il a fait.

Fait établi quant aux risques

Si les procédures d'intervention d'urgence ne demandent pas à l'équipage de faire sans tarder un compte rendu direct à une station de radiocommunications maritime, il y a un risque que l'aide soit retardée.

3.0 FAITS ÉTABLIS

3.1 Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

Il s'agit des facteurs qui ont causé l'événement ou qui y ont contribué.

1. Pendant environ un mois après la découverte de la fuite initiale dans la rampe d'alimentation en carburant, une série de réparations temporaires utilisant des matériaux et des méthodes non standards ont été effectuées pendant que le navire restait en service.
2. Lorsque la dernière réparation temporaire de la rampe d'alimentation en carburant qui fuyait a cédé, du carburant a été pulvérisé sur les composants chauds du moteur et s'est enflammé.
3. L'eau d'un tuyau d'incendie a probablement eu pour résultat de répandre le carburant en combustion dans la salle des machines et a contribué à la propagation de l'incendie.
4. Un composant non lubrifié de l'ensemble du robinet de carburant a empêché celui-ci de se fermer complètement, ce qui a permis au contenu du réservoir de jour de se vider par la rampe d'alimentation en carburant endommagée et d'alimenter l'incendie dans la salle des machines.
5. La résistance ressentie lorsque l'on a tiré sur le câble du mécanisme de libération du dioxyde de carbone (CO₂) a donné l'idée fausse que le CO₂ avait été libéré, et il n'y a eu aucune rétroaction directe et sans ambiguïté par le mécanisme de libération à distance qui aurait indiqué le succès de cette action. De plus, les instructions affichées n'étaient pas explicites. Par conséquent, la libération de CO₂ a été retardée, ce qui a permis à l'incendie de croître.
6. L'espace de la salle des machines n'était pas complètement scellé, et de l'air a continué à pénétrer dans l'espace par des événements ouverts, ce qui a probablement eu pour effet de déplacer le CO₂ libéré et d'ajouter de l'oxygène au feu. Par conséquent, le feu a continué à brûler.
7. Le raccord flexible entre le système de refroidissement et la machine principale avant n'était pas protégé contre la chaleur et le feu. Lorsque le raccord flexible a été endommagé par l'incendie, l'eau de mer provenant du système de refroidissement du navire est entrée et a commencé à envahir la salle des machines fermée.

3.2 **Faits établis quant aux risques**

Il s'agit des facteurs dans l'événement qui présentent un risque pour le système de transport. Ces facteurs peuvent, ou non, avoir causé l'événement ou y avoir contribué, mais ils pourraient présenter un risque dans le futur.

1. Si les risques posés par les réparations temporaires d'un navire ne sont pas évalués objectivement de manière à contrer les pressions opérationnelles, il se peut que la pratique des réparations temporaires se normalise. Par conséquent, les risques pourraient ne pas être cernés ou atténués, ce qui compromet la sécurité du navire et des personnes à bord.
2. Une fois qu'un navire gîte au-delà de ses scénarios de stabilité de type « pire des cas » documentés, le risque de chavirement soudain devient élevé, ce qui met en danger la vie des personnes à bord.
3. Si les représentants autorisés ne s'assurent pas que les procédures relatives à l'exploitation et à la sécurité des navires sont évaluées et mises à jour périodiquement en tenant compte de la rétroaction des personnes qui s'en servent, il existe un risque que ces procédures ne favorisent pas une intervention d'urgence efficace.
4. Si les procédures d'urgence ne contiennent pas de renseignements explicites, propres au navire et immédiatement utilisables, les membres d'équipage risquent de ne pas disposer des renseignements essentiels nécessaires pour fixer les priorités et prendre les décisions de manière efficace pendant une situation d'urgence.
5. Si le système de gestion de la sécurité d'un navire ne prévoit pas de processus décisionnel pour la période d'intervention d'urgence qui suit un abandon partiel, des décisions peuvent être retardées ou des tâches peuvent être manquées, ce qui accroît le risque pour les personnes à bord et pour la sécurité du navire.
6. Si les exercices d'urgence à bord ne représentent pas des scénarios réalistes, les membres d'équipage risquent de ne pas être en mesure d'intervenir efficacement en cas d'urgence.
7. Si le rôle d'appel d'un navire attribue aux membres d'équipage des tâches reliées à plusieurs procédures en situation d'urgence, des problèmes de commandement et de communication, des retards ou d'autres problèmes sont susceptibles de survenir lorsque des urgences se produisent simultanément, ce qui augmente les risques pour les personnes à bord, le navire et l'environnement.
8. Si on ne tient pas le compte exact des passagers embarquant sur un navire, certains passagers peuvent être omis en cas d'urgence, ce qui accroît les risques pour les passagers, l'équipage et les premiers intervenants.

9. Si l'équipage ne s'assure pas que le nombre de gilets de sauvetage de la taille appropriée est suffisant pour le nombre d'enfants et d'enfants en bas âge qui montent à bord du navire, il y a un risque que les enfants et les enfants en bas âge n'aient pas de gilets de sauvetage en cas d'urgence.
10. Si les représentants autorisés ne comprennent pas clairement leur champ de responsabilités en matière de sécurité, les navires peuvent être exploités sans les moyens de défense minimaux qui sont assurés en respectant les exigences réglementaires, ce qui augmente le risque d'incidents et d'accidents.
11. En l'absence d'une surveillance efficace par un représentant autorisé, une dérive des pratiques peut survenir dans l'exécution des procédures opérationnelles et d'urgence d'un navire, et l'objectif de sécurité de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* pourrait ne pas être atteint.
12. Si le niveau de préparation et de coordination du Canada en matière d'urgences maritimes, au-delà du régime de recherche et sauvetage, n'est pas amélioré, ces urgences risquent de ne pas être gérées en temps opportun et de manière efficace, ce qui met en danger les navires, les personnes à bord, l'environnement et le public.
13. Lorsque les premiers intervenants ne disposent pas d'un plan de communication pour les urgences maritimes, des renseignements peuvent manquer et des décisions peuvent être retardées, ce qui augmente les risques pour les personnes à bord, le navire et l'environnement.
14. Si les procédures d'intervention d'urgence ne demandent pas à l'équipage de faire sans tarder un compte rendu direct à une station de radiocommunications maritime, il y a un risque que l'aide soit retardée.

3.3 Autres faits établis

Ces faits établis règlent une controverse, révèlent des circonstances atténuantes ou soulignent un élément notable de l'événement.

1. La nécessité que les raccords flexibles entre le système de refroidissement à l'eau de mer et le moteur soient protégés contre les incendies n'a pas été cernée au stade de planification du remplacement des moteurs, ni lors de l'inspection réalisée après l'installation et des inspections ultérieures.
2. Les volets à lames des événements d'admission d'air étaient remplacés par le même type de volet, qui est moins efficace pour sceller les événements que les volets coupe-feu d'une seule pièce.
3. Les dispositifs d'évacuation en mer installés sur le navire ont contribué à l'évacuation sécuritaire et rapide des passagers.

4. L'échouage du *Holiday Island* sur un banc de sable a permis de stabiliser le navire pendant l'évacuation des passagers.

4.0 MESURES DE SÉCURITÉ

4.1 Mesures de sécurité prises

4.1.1 Bureau de la sécurité des transports du Canada

Le 5 mai 2023, le BST a envoyé une lettre d'information sur la sécurité maritime (MSI 03 23) au directeur général de la Sécurité et sûreté maritimes de Transports Canada (TC). Dans la lettre, le BST décrivait l'installation d'équipement qui entravait l'accès au levier de libération manuel d'au moins 1 cartouche pilote de dioxyde de carbone. Le 26 mai 2023, le directeur, Gestion des produits et stratégie de Kidde Fire Systems, qui avait reçu une copie de la lettre, a déclaré que Kidde Fire Systems examinait l'incident dans le cadre de son processus de sécurité des produits.

Lors de l'analyse de l'incendie du *Holiday Island*, des lacunes dans les données nécessaires à l'évaluation des facteurs sous-jacents ont été relevées. Cela faisait suite à des préoccupations liées à la sécurité soulevées dans d'autres enquêtes récentes¹⁶⁰, où des lacunes similaires dans les données avaient été constatées. Afin d'enquêter plus en profondeur sur les importants risques potentiels pour la sécurité dans le système de transport, le Bureau a lancé, en avril 2025, une enquête sur une question de sécurité liée aux incendies à bord des navires et à l'intervention au Canada.

4.1.2 Transports Canada

4.1.2.1 Transports Canada – Sécurité et sûreté maritimes

Le 29 février 2024, TC a inclus des renseignements provenant de la lettre d'information sur la sécurité maritime du BST dans un bulletin de la sécurité des navires (BSN 06/2024).

4.1.2.2 Transports Canada – Groupe des programmes

Les réunions avec l'exploitant (Northumberland Ferries Limited) portant sur les rapports d'entretien ont désormais lieu tous les mois plutôt que tous les trimestres.

4.1.3 Northumberland Ferries Limited

Depuis l'événement, Northumberland Ferries Limited (NFL) a mis en œuvre un programme de sécurité permanent et a pris les mesures suivantes :

- Le poste de superviseur des services aux passagers a été ajouté à la liste des personnes qui doivent suivre la formation sur la gestion spécialisée de la sécurité des passagers (navires rouliers).
- NFL a mis en œuvre une nouvelle politique que l'équipage des navires doit suivre en cas de fuite dans un circuit de carburant ou de mazout pressurisé, et qui prévoit

¹⁶⁰ Enquêtes sur la sécurité du transport maritime M21P0297, M21A0041 et M19C0403 du BST.

notamment l'acheminement du dossier à la direction à terre et à la société de classification.

- NFL a mis en œuvre une politique qui impose d'apporter une attention et un soin accrus pendant l'entretien prévu et la mise à l'essai des dispositifs d'arrêt de l'alimentation en carburant, l'objectif étant de s'assurer que les dispositifs se ferment complètement.
- NFL a élaboré une nouvelle politique qui décrit les mesures que doit prendre l'équipage des navires en cas de défaut qui a ou qui pourrait avoir une incidence sur la sécurité du navire ou du personnel. Sont inclus les défauts pour lesquels une réparation temporaire a été effectuée.
- Un projet est en cours pour renforcer les procédures et les listes de vérification existantes. Les ressources comprennent le capitaine de la flotte, le service de la sécurité et un expert externe en langage clair, ainsi que les pratiques exemplaires d'autres exploitants.
- NFL a examiné et mis à jour ses plans d'urgence. NFL a obtenu l'accès à de l'équipement de communication qui utilise les systèmes de communication provinciaux (PICS2 [réseau provincial intégré de communications] à l'Île-du-Prince-Édouard et RERP [système de radio électronique à ressources partagées] en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick) et a suivi une formation connexe. L'utilisation de cette technologie est intégrée aux exercices et à la formation de manière à accroître la familiarité et l'efficacité au cours des interventions réelles.
- NFL s'est assurée que le commandant sur les lieux et l'équipe du système de commandement en cas d'incident (SCI) s'exercent à des scénarios d'intervention d'urgence. NFL s'est assurée que tout le personnel chargé de la gestion des urgences a suivi une formation sur le SCI.
- NFL s'est assurée que tout le personnel de la passerelle et le personnel concerné du terminal reçoivent des séances de formation et de familiarisation sur le rapport du manifeste.
- On a élaboré une série de scénarios de lutte contre l'incendie pour le *MV Confederation*. Ce document comprend 22 scénarios distincts et expose des détails sur les risques propres à chaque espace.
- Les documents réécrits sur les politiques et les procédures indiquent que le capitaine doit savoir le nombre total de personnes à bord, ainsi que le nombre total de passagers ayant besoin d'aide, avant chaque départ. Ces renseignements doivent également être conservés à terre.
- NFL continue de collaborer avec les premiers intervenants locaux, s'intéressant notamment au concept de commandement unifié (système de commandement en cas d'incident), afin de veiller à un transfert harmonieux des renseignements permettant de prendre des décisions objectives et collaboratives dans l'agitation de la situation d'urgence.
- Des lieux sûrs pour échouer et jeter l'ancre ont été ajoutés au plan de voyage.

- Des compteurs ont été installés à toutes les stations ayant des dispositifs d'évacuation en mer. Les chefs d'équipe d'évacuation et les membres d'équipage ont reçu des instructions sur leur utilisation, et les compteurs sont utilisés pendant les exercices.
- Le manuel des opérations à bord a été mis à jour, et les politiques et procédures à suivre à bord des navires et dans les terminaux sont désormais plus étroitement liées, d'après les leçons tirées de cet événement.
- Les rôles d'appel du nouveau navire sont conçus de manière à permettre de réaffecter au besoin des membres d'équipage.
- La procédure d'audit interne a été améliorée.
- Des améliorations ont été apportées à la gestion des qualifications de l'équipage.

4.2 Recommandation

4.2.1 Connaissance du rôle et du champ de responsabilités des représentants autorisés

Un représentant autorisé (RA) est la personne¹⁶¹ responsable d'agir à l'égard de toutes les questions relatives au bâtiment qui ne relèvent pas d'une autre personne. Le RA doit se tenir au courant de l'évolution des connaissances, des normes et de la réglementation en matière de sécurité. Lorsque la réglementation affecte des questions à un autre rôle, comme celui de capitaine, le RA reste responsable d'assurer la supervision de ces questions. Par défaut, le RA est le propriétaire du navire. Toutefois, le propriétaire d'un navire peut déléguer ce rôle à une personne qualifiée. Le propriétaire reste responsable des actes et des omissions de son RA.

Le rôle du RA d'un navire est décrit aux articles 14 et 106 de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (LMMC 2001). Les tâches particulières sont définies dans plus de 30 règlements pris en vertu de la loi qui font référence au RA. Il peut être difficile de bien connaître et comprendre un champ de responsabilités aussi vaste; les RA ou leurs délégués peuvent être des experts dans leurs propres opérations, mais ils ne sont généralement pas des experts de l'interprétation de règlements nombreux et complexes qui peuvent exister en multiples versions et qui peuvent avoir des critères d'application différents.

La définition actuelle du rôle du RA offre une voie claire à suivre pour assurer la surveillance et l'application de la loi. TC affirme que [traduction] « le régime de surveillance repose sur la responsabilité légale du RA de se conformer à la réglementation telle qu'elle est énoncée dans la LMMC 2001 ». Toutefois, en plus de veiller à la conformité réglementaire, le RA ou son délégué joue un rôle proactif pour assurer la sécurité. Il est

¹⁶¹ En vertu des lois canadiennes, une société est une personne morale distincte aux fins de la responsabilité; les représentants autorisés peuvent donc être des sociétés.

donc essentiel qu'il comprenne l'ampleur de son rôle. Des enquêtes récentes du BST¹⁶², des articles parus dans des publications de l'industrie et d'autres renseignements destinés aux propriétaires de navires et aux RA donnent à penser que ce ne sont pas tous les propriétaires de navires qui comprennent le champ de responsabilités que TC confie aux RA. Même dans le cas des navires de plus grande taille, le rôle des RA peut tout de même être perçu comme étant celui d'une personne-ressource administrative¹⁶³.

TC est responsable d'appliquer la LMMC 2001 et plus de 40 règlements connexes, dont la plupart pourraient s'appliquer au rôle d'un RA. Les règlements portent sur de nombreux sujets et ont été rédigés sur une période de plusieurs décennies. Par conséquent, les définitions peuvent varier d'un règlement à l'autre ou le style de rédaction peut changer, d'où la complexité, pour les RA, de trouver et de comprendre les exigences qui s'appliquent à eux.

TC communique avec la communauté maritime par l'intermédiaire de bulletins de sécurité maritime et tient à jour une liste de diffusion à laquelle les membres peuvent s'abonner pour recevoir des mises à jour, par exemple sur les publications techniques (PT). Ces publications et bulletins expliquent les responsabilités des RA ou des rôles connexes en ce qui concerne des règlements ou des sujets d'intérêt particuliers. Toutefois, certains RA peuvent ne pas être au courant de l'existence de ces documents sur la sécurité.

Conscient de la complexité du régime réglementaire, TC a aussi mis en place des programmes volontaires pour certains propriétaires de navires. Ces programmes offrent une formation et des renseignements, bien qu'ils puissent ne pas traiter explicitement des RA. Par exemple, le Programme de conformité des petits bâtiments (qui vise les navires d'une jauge brute [GT] de moins de 15, y compris les remorqueurs et les navires de pêche) est qualifié d'« outil convivial qui regroupe toutes les exigences relatives aux petits bâtiments qui ne sont pas des embarcations de plaisance¹⁶⁴ », visant à aider les propriétaires de navire à comprendre leur champ de responsabilités. Dans le cas des grands bâtiments, les RA sont susceptibles d'être soutenus par une organisation ayant accès à davantage de ressources.

TC s'attend à ce que le RA comprenne son rôle, c'est-à-dire qu'il prenne des mesures proactives pour apprendre quels règlements s'appliquent à son bâtiment et la façon de les respecter. Cependant, comme le démontrent cette enquête et bien d'autres, le rôle du RA n'est pas bien compris dans de nombreux secteurs de l'industrie. Si les RA ne comprennent

¹⁶² Enquêtes sur la sécurité du transport maritime M22P0259, M20P0230, M20P0229, M18P0014, M16C0036 et M10F0003 du BST.

¹⁶³ Voir, par exemple, S. Chapelski, « Canadian Maritime Law : Increased Penalties and Responsibilities for Authorized Representatives of Vessels », Norton Rose Fulbright (25 octobre 2023), à l'adresse <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/0dcf3bc6/canadian-maritime-law-increased-penalties-and-responsibilities> (dernière consultation le 13 juin 2025).

¹⁶⁴ Transports Canada, « Programme de conformité des petits bâtiments », à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/programmes/programme-conformite-petits-batiments> (dernière consultation le 13 juin 2025).

pas clairement leur champ de responsabilités en matière de sécurité, les navires peuvent être exploités sans les moyens de défense minimaux qui sont assurés en respectant les exigences réglementaires, ce qui augmente le risque d'incidents et d'accidents. Pour cette raison, le Bureau recommande que

le ministère des Transports fournisse aux représentants autorisés des lignes directrices exhaustives décrivant pleinement leur champ de responsabilités. Ces lignes directrices doivent aider les représentants autorisés à comprendre et à respecter la réglementation applicable, et ainsi réduire le risque que les navires et les équipages soient en activité sans profiter des mesures de sécurité minimales prévues par la réglementation.

Recommandation M25-01 du BST

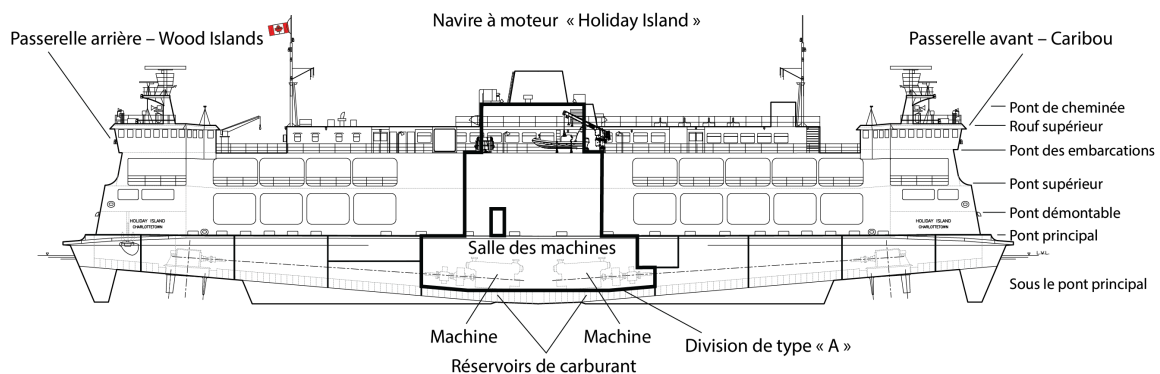
Le présent rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication de ce rapport le 4 juin 2025. Le rapport a été officiellement publié le 23 juillet 2025.

Visitez le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada (www.bst.gc.ca) pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également la Liste de surveillance, qui énumère les principaux enjeux de sécurité auxquels il faut remédier pour rendre le système de transport canadien encore plus sécuritaire. Dans chaque cas, le BST a constaté que les mesures prises à ce jour sont inadéquates, et que le secteur et les organismes de réglementation doivent adopter d'autres mesures concrètes pour éliminer ces risques.

ANNEXES

Annexe A – Disposition générale du *Holiday Island*

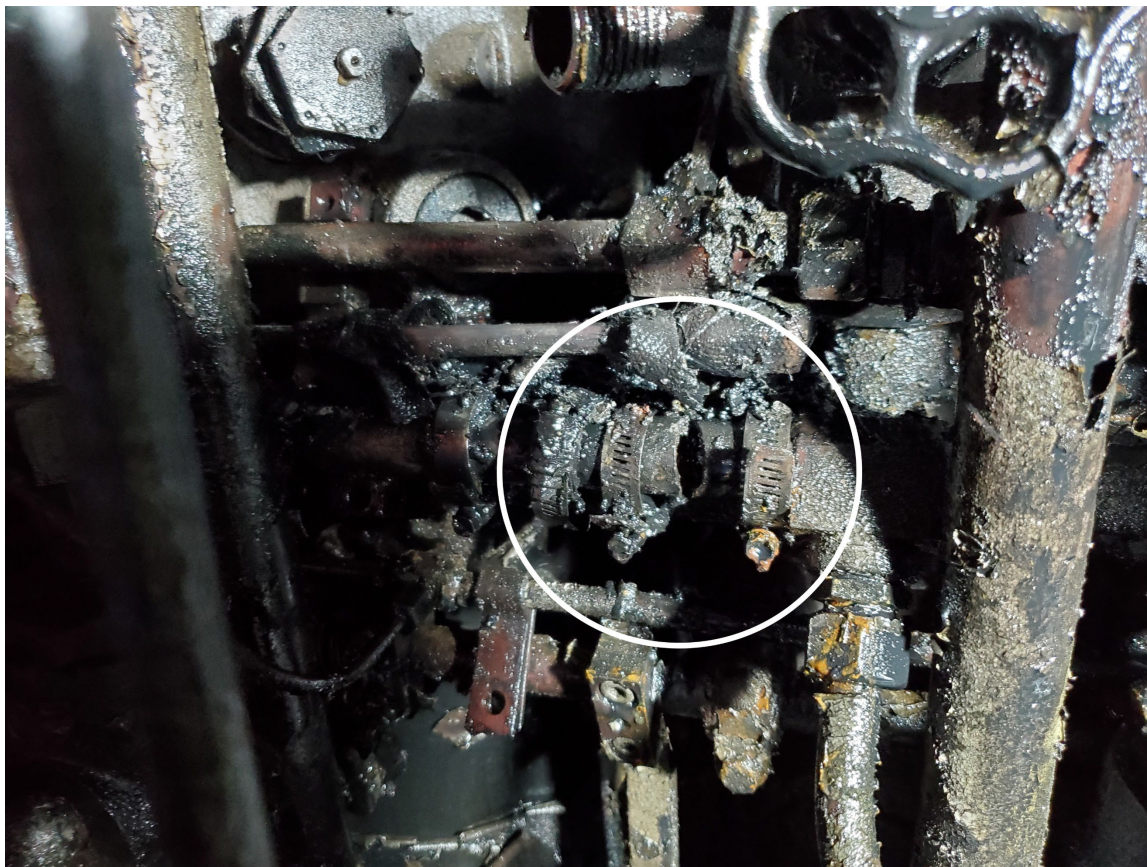
Figure A1. Disposition générale du *Holiday Island* (Source : Lengkeek Vessel Engineering Inc., avec annotations du BST)



Annexe B – Analyse du laboratoire du BST concernant la réparation de la rampe d'alimentation en carburant

Après l'événement, des dommages ont été observés sur la réparation de la rampe d'alimentation en carburant (figure B1).

Figure B1. Emplacement de la réparation de la rampe d'alimentation en carburant sur la machine principale avant, entre les cylindres B5 et B6 (Source : BST)



Une série d'essais ont été menés au laboratoire du BST pour déterminer :

- les effets du gasoil marin (MGO) sur le tuyau utilisé pour la réparation;
- les effets des pressions opérationnelles normales dans la conduite de carburant sur une réparation de tuyau simulée;
- les effets du couple de serrage de la vis sans fin sur la performance du collier de serrage;
- la forme de jet d'une fuite de carburant dans des conditions simulées.

Les résultats peuvent être résumés comme suit :

- Bien qu'il y ait eu un certain gonflement près des extrémités de l'échantillon d'essai, on ne croit pas que l'exposition prolongée au MGO à elle seule a causé la défaillance de la réparation.
- L'installation de colliers à serrage par vis sans fin peut entraîner des variations considérables de l'étanchéité du joint.

- En raison de leur conception, les colliers à serrage par vis sans fin peuvent sembler correctement serrés, mais ne pas l'être suffisamment pour assurer une bonne étanchéité. De plus, l'ajout d'un collier supplémentaire, s'il n'est pas correctement serré, n'améliore pas l'étanchéité.
- Immédiatement à côté du tuyau serré, on a constaté que le carburant était pulvérisé sous la forme d'un anneau vertical autour de l'emplacement de la réparation et était projeté horizontalement jusqu'à au moins 54 pouces de la réparation simulée (figure B2).

Figure B2. Résultats de l'essai de pulvérisation de carburant en 2 dimensions. Il convient de noter que la pulvérisation serait en 3 dimensions et qu'une pulvérisation à proximité d'une machine pourrait éclabousser ou s'égoutter sur les surfaces avoisinantes. (Source : BST)



Le laboratoire du BST a conclu qu'une fuite soudaine aurait pu se produire sous l'effet combiné de la pression dans la conduite, de l'exposition au carburant, de la chaleur dans la salle des machines, des vibrations du moteur et d'un serrage marginal du collier.

Annexe C – Portée des responsabilités du représentant autorisé

Pour les navires canadiens, le paragraphe 14(1) de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (LMMC 2001) indique que le représentant autorisé (RA) est la personne « chargée au titre de la présente loi d'agir à l'égard de toute question relative au bâtiment dont aucune autre personne n'est responsable au titre de celle-ci¹⁶⁵ ». Même si une autre personne est désignée, le RA est responsable de superviser cette personne. Certains règlements commencent également par une déclaration comme la suivante : « le représentant autorisé du bâtiment veille au respect des exigences du présent règlement à l'égard du bâtiment »¹⁶⁶. Parmi les 49 règlements pris en vertu de la LMMC 2001, au moins 31 sont susceptibles de s'appliquer au rôle des RA.

Au moment de l'événement à l'étude, certains règlements étaient applicables en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada* (L.R.C. 1985) plutôt que de la LMMC 2001; le 20 décembre 2023, ces règlements ont été remplacés par le *Règlement sur la construction et l'équipement des navires* (DORS/2023-257). Ce règlement s'applique aux nouveaux navires et peut ne pas s'appliquer aux navires plus âgés comme le *Holiday Island*. Selon les règlements qui s'appliquent à un navire plus âgé, le RA peut avoir à consulter des règlements qui ont été abrogés depuis lors.

Certains règlements mentionnent explicitement le RA comme étant la personne responsable de certaines exigences. D'autres désignent le capitaine ou le propriétaire comme en responsable ou co-responsable d'éléments similaires visés dans les règlements.

L'article 4 du *Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires et les avis* (LMMC 2001)¹⁶⁷ expose des détails sur la façon de signifier un document sur un navire aux RA, qu'il s'agisse de particuliers ou de personnes morales.

L'article 4 du *Règlement sur la sécurité de la navigation et la prévention de la pollution dans l'Arctique*¹⁶⁸ fait la distinction entre les « exigences », dont le RA doit garantir le respect, et les « exigences relatives à l'exploitation », dont le capitaine doit garantir le respect.

¹⁶⁵ Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26, modifiée le 22 juin 2023), paragraphe 14(1).

¹⁶⁶ Par exemple, voir le *Règlement sur la sécurité de la navigation* ou le *Règlement sur les certificats de sécurité de bâtiment*.

¹⁶⁷ Transports Canada, DORS/2008-97, *Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires et les avis* (LMMC 2001) (modifié le 10 avril 2024).

¹⁶⁸ Transports Canada, DORS/2017-286, *Règlement sur la sécurité de la navigation et la prévention de la pollution dans l'Arctique* (modifié le 7 juin 2023).

Dans le *Règlement sur l'eau de ballast*, le rôle du RA est étendu au « propriétaire et [...] utilisateur »¹⁶⁹ d'une embarcation de plaisance qui n'est pas un navire canadien. L'article 4 du règlement précise que « le représentant autorisé d'un bâtiment et son capitaine veillent à ce que les exigences »¹⁷⁰ de certains articles soient respectées, en plus de définir la période de responsabilité de chaque rôle en ce qui concerne le registre des eaux de ballast.

Le *Règlement sur les cargaisons, la fumigation et l'outillage de chargement* ajoute qu'une compagnie, « [à] l'égard d'un navire canadien, s'entend de son représentant autorisé »¹⁷¹. Ce règlement attribue également certaines responsabilités au « représentant autorisé et [au] capitaine » d'un navire (p. ex., les paragraphes 102[2] et 115[2]) ou au RA ou au capitaine (p. ex., le paragraphe 146[3]), ou encore il répartit les responsabilités entre les 2 rôles (p. ex., l'article 218).

L'article 4, Conformité, du *Règlement sur les abordages* mentionne le RA et le capitaine ensemble. La règle 2, Responsabilité, mentionne « soit un navire, soit son propriétaire, son capitaine ou son équipage »¹⁷².

Le *Règlement sur la sécurité des bâtiments de pêche* indique que « [s]auf disposition contraire de la présente partie [partie 0.1 : Définition et interprétation], le représentant autorisé d'un bâtiment de pêche et son capitaine veillent à ce que les exigences de la présente partie soient respectées »¹⁷³. Les exigences particulières s'adressent au RA.

Le *Règlement sur les lignes de charge* (DORS/207-99) et le *Règlement sur l'immatriculation et le jaugeage des bâtiments* (DORS/207-126) mentionnent à de nombreuses reprises les responsabilités du RA, qui varient en fonction de facteurs comme l'âge et le type de voyage du navire, et la question de savoir si le navire « est entretenu conformément aux exigences d'une société de classification »¹⁷⁴.

Le *Règlement sur l'identification et le suivi à distance des bâtiments* (DORS/2010-227) désigne le capitaine du navire au paragraphe 11(2). La conformité avec les articles 4 à 10 relève de la responsabilité du RA.

Dans le *Règlement sur le personnel maritime* (DORS/2007-115), la plupart des mentions du RA servent de substitut au terme « employeur ».

¹⁶⁹ Transports Canada, DORS/2021-120, *Règlement sur l'eau de ballast* (modifié le 16 avril 2024), paragraphe 1(2).

¹⁷⁰ Ibid., article 4.

¹⁷¹ Transports Canada, DORS/2017-128, *Règlement sur les cargaisons, la fumigation et l'outillage de chargement* (modifié le 31 octobre 2021), alinéa 100(1)a).

¹⁷² Transports Canada, C.R.C., ch. 1416, *Règlement sur les abordages* (modifié le 6 juin 2023), annexe 1, règle 2 : Responsabilité, alinéa a).

¹⁷³ Transports Canada, C.R.C., ch. 1486, *Règlement sur la sécurité des bâtiments de pêche* (modifié le 20 décembre 2023), article 3.02.

¹⁷⁴ Transports Canada, DORS/2007-99, *Règlement sur les lignes de charge* (modifié le 20 décembre 2023), alinéa 5(1)b).

Le *Règlement de 2020 sur la sécurité de la navigation* (DORS/2020-216) contient des mentions du RA, sauf « disposition contraire »¹⁷⁵. Ce règlement et le *Règlement sur les certificats de sécurité de bâtiment* (DORS/2021-135) mentionnent également que le RA et/ou le capitaine sont responsables de respecter les exigences ou de veiller à ce qu'elles soient respectées.

Le *Règlement sur les petits bâtiments* (DORS/2010-91) stipule que le propriétaire « [s]agissant d'un bâtiment autre qu'une embarcation de plaisance, le représentant autorisé au sens de l'article 2 de la Loi »¹⁷⁶. Des exigences particulières sont attribuées au propriétaire et/ou à l'exploitant.

Le *Règlement sur l'examen des ordonnances de détention des bâtiments* (DORS/2007-127) mentionne le RA.

Le *Règlement sur la pollution par les bâtiments et sur les produits chimiques dangereux* (DORS/2012-69) mentionne le RA d'un navire dans de nombreuses exigences individuelles.

Le *Règlement sur la sécurité contre l'incendie des bâtiments* mentionne le RA et le capitaine à divers articles. Par exemple, l'article 103 se lit comme suit :

Si un bâtiment qui n'est pas un bâtiment assujéti à la Convention sur la sécurité et qui a été construit avant la date à laquelle le présent article entre en vigueur était titulaire, à n'importe quel moment avant cette date, d'un certificat délivré en vertu du *Règlement sur les certificats de bâtiment* ou des articles 318 ou 319 de la *Loi sur la marine marchande du Canada*, L.R.C., 1985, ch. S-9, son représentant autorisé peut veiller à ce que soient respectées, au lieu des exigences visées à l'article 102 du présent règlement relatives aux mesures prises à la construction en vue de la protection contre l'incendie et aux systèmes et à l'équipement de protection contre l'incendie, les exigences relatives aux mesures prises à la construction en vue de la protection contre l'incendie et aux systèmes et à l'équipement de protection contre l'incendie dont le respect aurait été exigé en vertu de la Loi, la veille de cette date¹⁷⁷.

D'autres règlements pris en vertu de la LMMC 2001 sont énumérés ci-dessous. Les règlements marqués d'un astérisque ont été adoptés en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada* (L.R.C. 1985). Bien que ces règlements aient été transférés à la LMMC 2001, leur interprétation peut nécessiter de revoir les définitions ou le contexte de l'ancienne *Loi sur la marine marchande du Canada*.

- *Règlement sur les mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* (DORS/2021-25)
- *Règlement sur les exercices d'incendie et d'embarcation* (DORS/2010-83)

¹⁷⁵ Transports Canada, DORS/2020-216, *Règlement de 2020 sur la sécurité de la navigation* (modifié le 20 décembre 2023), article 4.

¹⁷⁶ Transports Canada, DORS/2010-91, *Règlement sur les petits bâtiments* (modifié le 20 décembre 2023), paragraphe 1(1).

¹⁷⁷ Transports Canada, DORS/2017-14, *Règlement sur la sécurité contre l'incendie des bâtiments* (modifié le 23 novembre 2022), article 103.

- *Règlement sur les voyages de cabotage, en eaux intérieures et en eaux secondaires* (C.R.C., ch. 1430)
- *Règlement sur la construction de coques* (C.R.C., ch. 1431)
- *Règlement sur l'inspection des grands bateaux de pêche* (C.R.C., ch. 1435)
- *Règlement sur l'équipement de sauvetage* (C.R.C., ch. 1436)
- *Règlement sur les machines de navires* (DORS/90-264)*
- *Ordonnance sur les eaux secondaires* (C.R.C., ch. 1448) (définit uniquement les eaux secondaires; ne contient aucune exigence)
- *Règlement sur les bouées privées* (DORS/99-335)*
- *Règlement sur les organismes d'intervention* (DORS/95-405)*
- *Règlement sur les mesures de sécurité au travail* (C.R.C., ch. 1467)*
- *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments* (DORS/98-348)
- *Règlement sur les droits d'inspection des installations radio de navire* (C.R.C., ch. 1472)*
- *Règlement sur les rapports de sinistres maritimes* (DORS/85-514)*
- *Règlement sur les bâtiments à usage spécial* (DORS/2008-121)
- *Règlement sur l'outillage de chargement* (C.R.C., ch. 1494)

À titre de référence, la *Loi sur la marine marchande du Canada* (L.R.C. 1985) initiale contient 24 mentions du RA aux articles liés à l'immatriculation et aux marques d'un navire.

9 (1) Tout navire canadien, autre qu'une embarcation de plaisance, est tenu d'avoir une personne responsable — le représentant autorisé — chargée d'agir à l'égard de toute question relative au navire¹⁷⁸.

On compte 109 mentions du RA dans la LMMC 2001.

14 (1) Tout bâtiment canadien doit relever d'une personne responsable — le représentant autorisé — chargée au titre de la présente loi d'agir à l'égard de toute question relative au bâtiment dont aucune autre personne n'est responsable au titre de celle-ci¹⁷⁹.

¹⁷⁸ Gouvernement du Canada, *Loi sur la marine marchande du Canada* (L.R.C., 1985, ch. S-9), paragraphe 9(1).

¹⁷⁹ Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26, modifiée le 22 juin 2023), paragraphe 14(1).

Annexe D – Fonctions d'urgence en cas d'incendie et préparatifs d'abandon du navire

Tableau D1. Résumé du rôle d'appel de Northumberland Ferries Limited indiquant les tâches d'urgence en cas d'incendie et de préparation à l'abandon du navire (Source : Northumberland Ferries Limited; adaptation par le BST)

Poste	Incendie et préparation à l'abandon du navire	Abandon du navire
Capitaine	Commandement.	Commandement. Débarquement dans le radeau bâbord.
Chef cuisinier	Responsable sur les lieux de l'incendie. Transporte la radio portative. CHEF D'ÉQUIPE	Responsable de lancer le dispositif d'évacuation en mer (MES) de bâbord. CHEF D'ÉQUIPE
Second officier	Sur la passerelle, assiste le capitaine. Communicateur principal. Transporte une radio portative pour l'abandon du navire.	Responsable de lancer le MES de tribord. CHEF D'ÉQUIPE
Chef mécanicien	Responsable de la salle des machines. CHEF D'ÉQUIPE	Responsable de la salle des machines. Va dans le radeau de tribord. CHEF D'ÉQUIPE
Deuxième mécanicien	Sur les lieux de l'incendie. Responsable de l'équipe de lutte contre l'incendie 2 (pont).	Prépare la mise à l'eau du bateau de sauvetage de tribord et aide à mettre à l'eau les radeaux de sauvetage de tribord.
Quatrième mécanicien	Dans la salle des machines; aide le chef mécanicien.	Prépare la mise à l'eau du bateau de sauvetage de bâbord et aide à mettre à l'eau les radeaux de sauvetage de bâbord.
Mécanicien adjoint	Emporte l'appareil de protection respiratoire (APR) sur les lieux de l'incendie. Fait partie de l'équipe de lutte contre l'incendie 1 (salle des machines).	Prépare le lancement du MES de bâbord. Premier à descendre dans le radeau de sauvetage de bâbord. Apporte son aide au bas de la glissière.
Quartier-maître	Aide le capitaine sur la passerelle.	Patron du bateau de sauvetage de tribord
Maître d'équipage	Sur les lieux de l'incendie. Organise les équipes de lutte contre l'incendie jusqu'à l'arrivée du premier officier. Responsable de l'équipe de lutte contre l'incendie 1 (salle des machines).	Patron du bateau de sauvetage de bâbord.
Matelot 1	Emporte l'APR sur les lieux de l'incendie. Fait partie de l'équipe de lutte contre l'incendie 1 (salle des machines).	Fait partie de l'équipage du bateau de sauvetage de tribord.

Poste	Incendie et préparation à l'abandon du navire	Abandon du navire
Matelot 2	Emporte l'APR sur les lieux de l'incendie. Fait partie de l'équipe de lutte contre l'incendie 2 (pont).	Fait partie de l'équipage du bateau de sauvetage de bâbord.
Matelot 3	Emporte l'APR sur les lieux de l'incendie. Fait partie de l'équipe de lutte contre l'incendie 2 (pont).	Prépare le lancement du MES de tribord. Le premier à descendre dans le radeau de tribord. Apporte son aide au bas de la glissière.
Matelot 4	Ferme tous les événements et les volets dans la zone de l'incendie. Une fois cela terminé, le signale à la passerelle. En prévision de l'abandon du navire, effectue des recherches de passagers sur les ponts de véhicules.	Prépare le lancement du MES de bâbord. Deuxième à descendre dans le radeau de bâbord. Apporte son aide au bas de la glissière.
Matelot de pont et steward	Recherche les passagers sur les ponts de véhicules. Aide au rassemblement des passagers.	Prépare le lancement du MES de tribord. Deuxième à descendre dans le radeau de tribord. Apporte son aide au bas de la glissière.
Superviseur des services aux passagers	Responsable du rassemblement des passagers. Transporte la radio portative. CHEF D'ÉQUIPE	Prépare le lancement du MES de tribord. Envoie de l'aide aux passagers qui en ont besoin. Va dans le radeau de tribord.
Cuisinier et/ou steward de cuisine, membres d'équipage 1, 2, 3, 4 des services aux passagers.	Aide au rassemblement des passagers aux aires de pré-embarquement A et B et aux postes de rassemblement A et B.	Prépare le lancement des MES de bâbord et de tribord.
Surnuméraires	Aide le superviseur des services aux passagers.	Prépare le lancement du MES de bâbord. Débarque selon les instructions.

Annexe E – Événements connexes

Événements du Bureau de la sécurité des transports du Canada

M22A0312 (*Confederation*) – Le 4 septembre 2022, le navire à passagers *Confederation*, avec 217 passagers à bord, a subi une défaillance du gouvernail et s'est échoué pendant qu'il quittait Caribou (Nouvelle-Écosse). Le nombre de passagers n'a pas été consigné avant l'appareillage, et le capitaine n'a reçu le dénombrement officiel des passagers que plus d'une heure après le début de l'événement.

M21P0297 (*ZIM Kingston*) – Le 21 octobre 2021, le porte-conteneurs *ZIM Kingston*, avec 21 membres d'équipage à bord, a subi un roulis paramétrique et a perdu 109 conteneurs par-dessus bord alors qu'il dérivait au sud d'Ucluelet (Colombie-Britannique). Une évacuation partielle a eu lieu au cours de la lutte contre l'incendie qui a suivi. Le BST a produit des faits établis liés aux procédures exhaustives et à l'intervention d'urgence.

M21A0041 (*Atlantic Destiny*) – Le 2 mars 2021, le navire de pêche *Atlantic Destiny*, avec 31 personnes à son bord, a subi une défaillance catastrophique du moteur alors que le navire se trouvait à environ 120 milles marins au sud de Yarmouth (Nouvelle-Écosse). Dans cet événement, 4 membres d'équipage et 2 techniciens en recherche et sauvetage sont restés à bord durant près de 5 heures après une évacuation partielle de l'équipage. Le BST a produit des faits établis liés à la culture de sécurité (c.-à-d. le report de tâches d'entretien), aux procédures d'urgence, aux systèmes de gestion de la sécurité (SGS) et à l'envahissement incontrôlable attribuable aux dommages causés par l'incendie.

M20P0230 (*Risco Warrior*) – Le 7 août 2020, alors que le remorqueur *Risco Warrior* retenait le chaland *Western Carrier* contre le quai de la pointe Mellersh dans le bras Bute (Colombie-Britannique), une explosion s'est produite dans le compartiment des batteries situé dans la cambuse du remorqueur. Le BST a produit des faits établis liés à la culture de sécurité (c.-à-d. pratiques dangereuses normalisées), à la surveillance par le représentant autorisé (RA), au SGS et à la détermination des dangers.

M20P0229 (*Arctic Fox II*) – Le 11 août 2020, le bateau de pêche *Arctic Fox II*, avec 3 membres d'équipage à bord, a signalé qu'il prenait l'eau. L'équipage a abandonné le navire à environ 77 milles marins à l'ouest-sud-ouest de Bamfield, sur l'île de Vancouver (Colombie-Britannique). Le BST a produit des faits établis liés à la culture de sécurité (c.-à-d. la perception des risques) et à la surveillance par le RA.

M19C0403 (*Tecumseh*) – Le 15 décembre 2019, un incendie s'est déclaré dans la salle des machines du vraquier *Tecumseh* à la suite d'une défaillance de tuyau souple de carburant, alors qu'il naviguait sur la rivière Detroit près de Windsor (Ontario). Au moment de l'événement, 16 membres d'équipage se trouvaient à bord. Les 2 ancres du navire ont été mouillées, et le système fixe d'extinction d'incendie a été utilisé pour éteindre le feu. Les flammes se sont ensuite ravivées lorsque de l'oxygène a été réintroduit dans l'espace. Le navire connaissait des problèmes persistants de fuites et de défaillances dans le circuit de

mazout. Le BST a produit des faits établis liés à l'entretien du navire, au fonctionnement de l'équipement d'urgence, aux procédures d'urgence, aux exercices et aux SGS.

M19P0029 (*Spirit of Sooke*) – Le 7 février 2019, le bateau de recherche et de sauvetage *Spirit of Sooke* de la Marine royale canadienne retournait à sa station après un exercice de formation lorsqu'il s'est échoué sur la pointe Christie dans le havre de Sooke (Colombie-Britannique). Le BST a produit des faits établis liés au signalement des incidents, aux procédures d'urgence, à la culture de sécurité (c.-à-d. pratiques dangereuses normalisées) et au SGS.

M18C0225 (*Akademik Ioffe*) – Le 24 août 2018, le navire à passagers *Akademik Ioffe* s'est échoué au nord-nord-ouest de Kugaaruk (Nunavut). Dans le cadre de cette enquête, le BST a produit des faits établis liés au signalement des incidents, aux systèmes d'aide à la décision, à l'état de préparation de l'équipage et aux plans d'urgence après les événements.

M18P0014 (*MOL Prestige*) – Le 31 janvier 2018, un incendie s'est déclaré dans la salle des machines du porte-conteneurs *MOL Prestige*, alors que le navire se trouvait à 146 milles marins au sud-sud-ouest d'Haida Gwaii (Colombie-Britannique). Au moment de l'événement, il y avait 22 membres d'équipage et 1 surnuméraire à bord. L'incendie a fini par être éteint. Le BST a produit des faits établis liés à la culture de sécurité (c.-à-d. l'adaptation de l'équipement), à la responsabilité des RA, aux procédures d'urgence, aux exercices et au SGS.

M17C0179 (*Island Queen III*) – Le 8 août 2017, le navire à passagers *Island Queen III*, avec 279 passagers à bord, a touché le fond au large de Kingston (Ontario). Le compartiment de son appareil à gouverner a été envahi par les eaux. Le BST a produit des faits établis liés à la familiarisation avec les équipements de sauvetage et la quantité de ces équipements, au dénombrement des passagers, au SGS, aux exercices et aux procédures d'urgence. L'enquête comprenait 3 préoccupations liées à la sécurité : l'absence d'une exigence concernant les gilets de sauvetage pour enfants en bas âge; l'absence d'évaluation des procédures d'évacuation des passagers; et les lacunes dans la formation sur la gestion de la sécurité des passagers dispensée aux membres d'équipage pendant les voyages en eaux abritées.

M15C0045 (*Frederike C-2*) – Le 28 avril 2015, le bateau de pêche *Frederike C-2*, avec 4 personnes à bord, a connu un incendie dans sa salle des machines, provoquant le naufrage du bateau au large de Rimouski (Québec). Le BST a produit des faits établis liés à la connaissance de l'équipement de lutte contre l'incendie, à la préparation aux situations d'urgence, aux rapports de détresse, aux rapports de réparation et à la défaillance de l'alarme incendie.

M14A0014 (*John I*) – Le 14 mars 2014, le vraquier *John I*, avec 23 membres d'équipage à bord, s'est trouvé désesparé lorsque la salle des machines a été envahie par l'eau alors que le navire se trouvait au large de la côte sud-ouest de Terre-Neuve-et-Labrador. Le navire a dérivé avant de s'échouer le lendemain. Le BST a produit des faits établis liés aux communications entre le navire et la Garde côtière canadienne et à la coordination de l'intervention d'urgence.

M14C0156 (*La Relève II*) – Le 11 août 2014, le navire à passagers *La Relève II*, avec 33 passagers à son bord, a eu un incendie dans le compartiment moteur au large de Havre-Saint-Pierre (Québec). Le BST a produit des faits établis liés aux procédures d'urgence, au SGS et à la surveillance exercée par Transports Canada (TC), y compris l'applicabilité du document sur l'effectif minimal de sécurité aux opérations des navires.

M13M0287 (*Princess of Acadia*) – Le 7 novembre 2013, les groupes électrogènes principaux du traversier roulier à passagers *Princess of Acadia*, à bord duquel se trouvaient 87 passagers et membres d'équipage, sont tombés en panne totale et le traversier s'est échoué à l'approche de la gare maritime de Digby (Nouvelle-Écosse). Le BST a produit des faits établis liés aux communications, aux procédures d'urgence, aux exercices, au SGS, à la surveillance exercée par TC et à la maintenance du navire.

M13L0067 (*Louis Jolliet*) – Le 16 mai 2013, le navire à passagers *Louis Jolliet* s'est échoué au large de l'île d'Orléans (Québec), avec 57 passagers et 21 membres d'équipage à bord. Le BST a produit des faits établis liés à la formation des membres d'équipage sur la gestion des situations d'urgence, aux procédures détaillées et écrites, ainsi qu'à l'organisation d'exercices réalistes pour la gestion de la sécurité des passagers. Le rapport a également fait état d'un écart entre le nombre de passagers à bord et le nombre inscrit dans le journal de bord.

M12N0017 (*Beaumont Hamel*) – Le 30 mai 2012, le traversier à passagers *Beaumont Hamel* a perdu sa propulsion et sa direction à la suite d'une panne électrique à l'approche du quai de Portugal Cove (Terre-Neuve-et-Labrador), heurtant le quai. Le BST a produit des faits établis liés à la maintenance du navire et au SGS.

M10F0003 (*Concordia*) – Le 17 février 2010, le yacht-école à voile *Concordia* s'est renversé et a fait naufrage à la suite d'un grain de pluie au large de la côte du Brésil. Les 64 membres d'équipage, professeurs et étudiants ont abandonné le navire et ont embarqué dans des radeaux de sauvetage. Le BST a produit des faits établis liés à la supervision du RA et aux procédures d'urgence.

M06W0052 (*Queen of the North*) – Le 22 mars 2006, le navire à passagers *Queen of the North*, avec 59 passagers à bord, a heurté le côté nord-est de l'île Gil (Colombie-Britannique) et a coulé, faisant 2 morts. Le BST a produit des faits établis liés au dénombrement des passagers, à l'évaluation des procédures d'urgence et au SGS.

Le Bureau a émis 3 recommandations dans ce rapport, exigeant l'élaboration de méthodes efficaces pour dénombrer les passagers (M08-01), la tenue d'exercices réalistes permettant aux exploitants de navires à passagers d'évaluer l'état de préparation de leurs équipages (M08-02) et l'élargissement de l'exigence de munir les navires d'enregistreurs des données de voyage (M08-03). Les recommandations M08-01 et M08-02 ont été fermées en 2010 au motif que la réponse dénotait une attention entièrement satisfaisante, et la recommandation M08-03 a été fermée en 2012 au motif que la réponse dénotait une attention entièrement satisfaisante.

M03N0050 (*Joseph and Clara Smallwood*) – Le 12 mai 2003, un incendie s’est déclaré sur le pont de véhicules du traversier roulier à passagers *Joseph and Clara Smallwood* alors que celui-ci se trouvait à 8 milles marins de Port aux Basques (Terre-Neuve-et-Labrador). À l’arrivée au port, des pompiers volontaires locaux, supervisés par l’équipage, ont aidé à combattre l’incendie. Le BST a produit des faits établis liés au respect des procédures, à la formation de l’équipage, à la connaissance de l’équipement d’extinction d’incendie et aux communications en cas d’urgence.

M03W0073 (*Queen of Surrey*) – Le 12 mai 2003, alors qu’il faisait route par temps clair et calme en partance de Horseshoe Bay (C.-B.) et à destination de Langdale (C.-B.), avec 318 passagers et 137 véhicules à bord, le *Queen of Surrey* a connu un incendie de carburant diesel sur sa machine principale n° 2 après qu’un tuyau de carburant rompu a pulvérisé son contenu sur un collecteur d’échappement. La salle des machines a été évacuée et rendue étanche, puis du dioxyde de carbone (CO₂) y a été libéré. Un tuyau de manomètre en acier avait été remplacé par un tuyau en cuivre. Le matériau inadéquat est passé inaperçu lors de la réparation d’une fuite 2 jours avant l’incendie. Le BST a produit des faits établis liés à l’enlèvement d’un protecteur thermique, au SGS et à la surveillance exercée par TC et la société de classification.

Événements internationaux

Australian Transportation Safety Bureau (*Fitzroy Flyer*) – Le 29 mars 2019, le traversier catamaran *Fitzroy Flyer* effectuait un voyage prévu lorsqu’une alarme incendie a retenti et que l’équipage a suspecté un incendie, près de l’île Fitzroy, en Australie. Après les premières tentatives d’extinction de l’incendie à l’aide d’extincteurs portatifs, le capitaine a activé le système fixe d’extinction d’incendie. Les enquêteurs ont produit des faits établis concernant l’intervention à bord, y compris l’intervention en cas d’incendie, l’évacuation des passagers et la communication d’urgence¹⁸⁰.

¹⁸⁰ Australian Transport Safety Bureau, « Suspected engine room fire and passenger evacuation involving domestic commercial vessel Fitzroy Flyer, 13 km ENE of Cairns, Queensland on 29 March 2019 », à l’adresse https://www.atsb.gov.au/publications/investigation_reports/2019/mair/mo-2019-004 (dernière consultation le 18 juin 2025).

Danish Maritime Accident Investigation Board (*World Calima*) – Le 15 novembre 2017, le *World Calima* a subi un incendie dans sa salle des machines alors qu'il transportait des techniciens vers des installations éoliennes près de Helgoland, en Allemagne. Le capitaine a tenté de libérer du CO₂ à partir de la passerelle, sans toutefois pouvoir voir ou entendre si le mécanisme de CO₂ avait été activé. L'officier de pont a activé manuellement le mécanisme de CO₂ à partir de la salle de CO₂. L'incendie a été éteint et le navire a été remorqué au port. Le rapport du Danish Maritime Accident Investigation Board contenait des faits établis sur l'absence de confirmation que le mécanisme de CO₂ avait été activé avec succès et sur la nécessité d'améliorer l'orientation et les renseignements. À la suite de l'événement, la compagnie a installé un système sonore et visuel pour indiquer à l'équipage l'activation du mécanisme fixe de CO₂ sur la passerelle¹⁸¹.

United Kingdom Marine Accident Investigation Branch (*Wight Sky*) – Le 26 août et le 14 décembre 2018, le traversier à passagers *Wight Sky* a connu 2 défaillances catastrophiques des machines, dont 1 a entraîné un incendie près de l'île Wight, au Royaume-Uni. L'enquête réalisée par la United Kingdom Marine Accident Investigation Branch a également porté sur 3 autres défaillances des machines. Les enquêteurs ont produit des faits établis liés à l'entretien des machines, à la gestion de l'entretien des machines, à la surveillance et à la communication sur les réparations et les non-conformités¹⁸².

United Kingdom Marine Accident Investigation Branch (*Acro Avon*) – Le 18 août 2015, un incendie s'est déclaré sur la drague *Acro Avon* à 12 milles au large de la côte de Great Yarmouth, au R.-U. Dans cet événement, la tentative initiale de réparation d'un tuyau de carburant défectueux peut avoir été rationalisée par l'expérience et par l'attitude positive à l'égard d'une action corrective rapide. Isoler le circuit de carburant en vue d'effectuer la réparation aurait interrompu le programme de chargement¹⁸³.

National Transportation Safety Board des États-Unis (*President Eisenhower*) – Le 28 avril 2021, le porte-conteneurs *President Eisenhower* a connu un incendie dans sa salle des machines au sud-ouest de Santa Barbara (Californie), aux É.-U. L'équipage a combattu

¹⁸¹ Danish Maritime Accident Investigation Board, « World Calima summary report on engine room fire » (15 novembre 2017), à l'adresse https://safety4sea.com/wp-content/uploads/2018/02/DMAIB-WORLD-CALIMA-Summary-report-on-engine-room-fire-2018_02.pdf (dernière consultation le 18 juin 2025).

¹⁸² Marine Accident Investigation Branch du Royaume-Uni, Accident Investigation Report No. 4/2022, « Report on the investigation of 2 catastrophic engine failures, 1 resulting in a fire, on board the ro-ro [roll-on/roll-off] passenger ferry *Wight Sky* at the entrance to Lymington River and before berthing at Lymington Pier on 26 August and 14 December 2018 » (avril 2022), à l'adresse <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6267cc85e90e071690c1b679/2022-4-WightSky-Report.pdf> (dernière consultation le 18 juin 2025).

¹⁸³ Marine Accident Investigation Branch du Royaume-Uni, Accident Investigation Report No. 17/2016, « Report on the investigation of a fire in the engine room on the suction dredger *Arco Avon* » (septembre 2016), à l'adresse https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57cd64fbe5274a34fb000010/MAIBInvReport17_2016.pdf (dernière consultation le 18 juin 2025).

l'incendie à l'aide de boyaux d'incendie et d'un système fixe d'extinction à brouillard d'eau, avant d'utiliser le système fixe d'extinction d'incendie au dioxyde de carbone de la salle des machines. Une petite fuite présente dans la conduite de carburant des machines principales avait été colmatée pendant environ 2 mois avant qu'un nouveau tuyau ne puisse être obtenu. L'efficacité de la réaction de l'équipage à l'incendie a été attribuée à sa formation fondée sur des scénarios réalistes¹⁸⁴.

¹⁸⁴ National Transportation Safety Board des États-Unis, MIR-22/15, « Engine Room Fire aboard Containership *President Eisenhower* » (10 mai 2022), à l'adresse <https://www.nts.gov/investigations/AccidentReports/Reports/MIR2215.pdf> (dernière consultation le 18 juin 2025).