



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada



RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT MARITIME M18A0001

CONTACT AVEC LE FOND

Traversier à passagers *Deer Island Princess II*
Passage Little Letete (Nouveau-Brunswick)
2 février 2018

Canada

À PROPOS DE CE RAPPORT D'ENQUÊTE

Ce rapport est le résultat d'une enquête sur un événement de catégorie 3. 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.

Avisez le BST par écrit si ces documents sont utilisés ou pourraient être utilisés dans le cadre d'une telle procédure.

Reproduction non commerciale

À moins d'avis contraire, vous pouvez reproduire le contenu 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 M18A0001* (publié le 29 avril 2021).

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@tsb.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2021

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M18A0001

N° de cat. TU3-12/18-0001F-PDF
ISBN 978-0-660-38418-4

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	2
1.1 Fiche technique du navire	2
1.2 Renseignements sur le navire	2
1.2.1 Description des caractéristiques de manœuvre d'un navire muni de propulseurs à entraînement en Z	4
1.3 Description du service de traversier	5
1.4 Déroulement du voyage	6
1.5 Conditions météorologiques	10
1.6 Avaries au navire	10
1.7 Certification et inspection du navire	11
1.8 Certification et expérience du personnel	11
1.9 Marées locales	12
1.10 Gestion de la sécurité	15
1.10.1 Système de gestion de la sécurité pour le <i>Deer Island Princess II</i>	18
1.10.2 Événements antérieurs	21
1.11 Bouées de navigation	22
1.12 Recommandations actives du BST	23
1.13 Liste de surveillance du BST	24
2.0 Analyse	26
2.1 Facteurs ayant mené à l'événement	26
2.2 Marées	27
2.3 Gestion de la sécurité	28
2.4 Bouées de navigation	30
3.0 Faits établis	32
3.1 Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs	32
3.2 Faits établis quant aux risques	33
3.3 Autres faits établis	33
4.0 Mesures de sécurité	34
4.1 Mesures de sécurité prises	34
4.1.1 Coastal Transport Limited	34
Annexes	35
Annexe A – Disposition générale du <i>Deer Island Princess II</i>	35
Annexe B – Événements antérieurs d'échouement ou de contact avec le fond mettant en cause le service de traversier de l'île Deer	36

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT MARITIME M18A0001

CONTACT AVEC LE FOND

Traversier à passagers *Deer Island Princess II*

Passage Little Letete (Nouveau-Brunswick)

2 février 2018

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 ii.

Résumé

Le 2 février 2018, le traversier à passagers *Deer Island Princess II*, avec 4 personnes à bord, a heurté le fond alors qu'il effectuait la traversée de la pointe Butler, sur l'île Deer (Nouveau-Brunswick), à Letete (Nouveau-Brunswick). L'impact a fait en sorte qu'un des 2 propulseurs à entraînement en Z s'est détaché du navire. L'équipage a interrompu le voyage et a amorcé le retour vers la pointe Butler en utilisant le propulseur restant, lorsque le navire a heurté le fond une 2^e fois, cette fois-ci entraînant le détachement du propulseur restant. Le navire étant sans propulsion, l'équipage a jeté les ancres, puis le navire a été remorqué le lendemain jusqu'à Letete par le remorqueur *Atlantic Spruce*. Personne n'a été blessé lors de l'événement. Une légère pollution a été produite.

1.0 RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Fiche technique du navire

Nom	<i>Deer Island Princess II</i>
Numéro officiel	823396
Port d'immatriculation	Saint John
Pavillon	Canada
Type	Traversier
Matériaux	Acier
Jauge brute	312
Longueur hors tout	42,0 m
Longueur réglementaire	39,86 m
Tirant d'eau (estimé au moment de l'événement)	1,99 m*
Construction	2001
Propulsion	2 moteurs diesel entraînant 2 propulseurs omnidirectionnels indépendants à entraînement en Z, produisant une puissance totale de 746 kW (1000 BHP**)
Nombre maximal de personnes à bord	99 (maximum de 95 passagers, minimum de 4 membres d'équipage)
Chargement en personnes à bord au moment de l'événement	4 (0 passager, 4 membres d'équipage)
Nombre maximal de voitures	24
Nombre de voitures à bord au moment de l'événement	0
Propriétaire enregistré	Ministre des Transports du Nouveau-Brunswick
Société de gestion	Coastal Transport Limited
Organisation reconnue	Lloyd's Register

* Le tirant d'eau statique de 1,99 m du navire est utilisé dans le présent rapport. Les effets du roulis, du tangage ou de l'accroupissement et la réduction probable du dégagement sous le navire en conséquence n'ont pas été pris en considération, car l'enquête a permis de déterminer que le tirant d'eau statique dépassait la profondeur de l'eau aux points de contact avec le fond.

** Puissance au frein

1.2 Renseignements sur le navire

Le *Deer Island Princess II* (figure 1) est un traversier à passagers amphidrome¹ à pont unique doté d'une passerelle surélevée surplombant le pont-garage ouvert. Les rampes de

¹ Un traversier amphidrome peut charger et décharger des véhicules aux 2 extrémités, et change de direction de déplacement de sorte que la proue devienne la poupe.

chargement sont situées aux 2 extrémités du pont-garage. Une superstructure étroite s'étend sur la longueur d'un côté du navire adjacent au pont-garage ouvert; elle offre un espace pour les passagers, des toilettes, un atelier, un espace pour l'équipage et 2 salles des machines (1 à chaque extrémité du navire). L'aménagement général du navire est illustré à l'annexe A.

La propulsion du navire consiste en 2 moteurs diesel d'une puissance de 373 kW (500 BHP) qui entraînent 2 propulseurs omnidirectionnels indépendants à entraînement en Z. Les propulseurs sont positionnés à chaque extrémité du navire, à une bonne distance de l'axe longitudinal du navire, directement sous la superstructure. Ces propulseurs peuvent pivoter sur 360 degrés, ce qui change rapidement la direction de poussée et élimine le besoin d'un gouvernail classique. Chaque propulseur est commandé indépendamment par sa manette rotative à la passerelle; la position du propulseur et les rotations par minute sont affichées près de la manette correspondante.

La passerelle est munie de 2 radars à longueur d'onde de 3 cm situés à chaque extrémité de la console centrale, d'un gyrocompas et d'un répéteur, de 2 radiotéléphones à très haute fréquence (VHF), d'un système de positionnement GPS différentiel (DGPS) et d'un système de cartes électroniques (ECS).

Le navire n'est pas muni d'un échosondeur², et il n'est pas tenu d'en avoir d'après la réglementation.

Étant donné la conception amphidrome du navire, celui-ci n'a pas de poupe ou de proue distincte : l'avant et l'arrière du navire dépendent donc de la direction dans laquelle le navire se déplace. Pour distinguer une extrémité de l'autre, les exploitants du navire³ identifient l'extrémité utilisée pour charger et décharger des véhicules à la pointe Butler comme l'extrémité « Deer Island », et l'autre extrémité du navire comme l'extrémité « Letete ».

² Transports Canada, DORS/2005-134, *Règlement sur la sécurité de la navigation* (modifié le 19 décembre 2017), paragraphe 32a). Il s'agit de la version en vigueur au moment de l'événement.

³ Dans le présent rapport, par exploitants du navire, on entend le capitaine et l'officier de pont.

Figure 1. *Deer Island Princess II* (Source : BST)



1.2.1 Description des caractéristiques de manœuvre d'un navire muni de propulseurs à entraînement en Z

Le positionnement d'un propulseur à entraînement en Z à chaque extrémité d'un traversier amphidrome est courant pour les voyages de courte durée, parce qu'une telle disposition assure une propulsion tout aussi efficace vers l'avant que vers l'arrière. Ainsi, l'une ou l'autre extrémité du navire peut servir de poupe, ce qui élimine la nécessité de tourner le navire après son départ. De plus, cette disposition permet au navire de tourner rapidement ou de se déplacer latéralement, puisque la propulsion peut être appliquée à la fois à l'avant et à l'arrière du point de pivot apparent⁴ du navire.

Dans le cas du *Deer Island Princess II*, les 2 propulseurs à entraînement en Z servent à propulser et à diriger le navire, le propulseur vers l'avant servant à modifier rapidement le cap du navire. La perte du propulseur à entraînement en Z orienté rend le navire difficile à manœuvrer, parce qu'il perd la puissance lui permettant de se propulser et de contrer les

⁴ Le point de pivot apparent d'un navire désigne généralement le point de rotation du navire lorsqu'il tourne.

effets du vent et du courant, et parce que le propulseur restant doit être utilisé pour créer une rotation autour du point de pivot apparent à l'aide d'une propulsion latérale plus importante, au lieu de servir à ses fonctions courantes. Ainsi, le navire nécessite plus de temps et de distance pour les virages et pour contrer les effets du vent traversier et du courant.

1.3 Description du service de traversier

L'île Deer est située dans la baie de Fundy, à l'embouchure de la baie Passamaquoddy, près de la frontière entre le Nouveau-Brunswick et le Maine (États-Unis), à environ 2,5 milles marins (NM) au sud-ouest de Letete. Les résidents permanents de l'île et ceux qui travaillent dans les industries de la pêche, de l'aquaculture et du tourisme de l'île y accèdent par traversier.

Deux traversiers, le *Deer Island Princess II* et l'*Abnaki II*, appartenant au ministre des Transports du Nouveau-Brunswick et exploités par Coastal Transport Limited (CTL), effectuent des voyages quotidiens entre Letete et la pointe Butler de 6 h à 23 h⁵. Les traversiers partent de chaque port toutes les 30 minutes jusqu'à 20 h, puis toutes les 60 minutes par la suite.

Les marées de l'île Deer sont de grande amplitude; à certains moments, la différence entre les niveaux d'eau élevé et bas est de plus de 8 m. La route principale entre la pointe Butler et Letete traverse le passage entre l'île Macs et l'île Jameson. La route est étroite et peu profonde, et elle serpente à travers de nombreuses îles et hauts-fonds, dont la profondeur minimale est de 2,5 m au-dessus du zéro hydrographique. Avant 2010, une route plus longue et moins abritée au nord de l'île Macs⁶ était utilisée par marée basse extrême, parce qu'un segment de la route principale au sud de l'île Macs était trop peu profond pour les navires.

En 2010, la province du Nouveau-Brunswick (à l'époque propriétaire et exploitant du service de traversier) a procédé à de vastes travaux de dynamitage et de dragage sur le segment de la route principale qui était trop peu profond pour les navires, immédiatement à l'est du passage entre l'île Macs et l'île Jameson. Une fois le projet terminé, la route principale était utilisée par toute marée.

CTL a élaboré un plan de traversée détaillé qui complète la route affichée sur l'ECS de chaque navire. Pour chaque étape de la route, des renseignements sont fournis sur la navigation par repères parallèles⁷, les points de changement, la direction du courant de marée, les zones de croisement et les zones à éviter. Pour l'étape de la route entre la pointe

⁵ Les heures sont exprimées en heure normale de l'Atlantique (temps universel coordonné moins 4 heures).

⁶ L'île Macs est également connue sous le nom de l'île McMaster.

⁷ Les repères parallèles constituent une technique de navigation radar utilisée pour maintenir un navire à une distance sécuritaire des dangers. La technique consiste à créer une ligne sur l'écran radar parallèle à la trajectoire du navire, mais décalée à gauche ou à droite d'une certaine distance.

Goat et la chaussée Pomeroy, le plan de traversée stipule que [traduction] « la zone de haut-fond près des bouées d'obstacle isolées doit être évitée lorsque la profondeur de l'eau sous les propulseurs ne permet pas un dégagement de 1 mètre⁸ ».

Habituellement, les navires quittent leur port respectif en même temps et se croisent en milieu de route, tout juste à l'ouest de la chaussée Pomeroy. Les navires ont une entente de croisement permanente selon laquelle le navire à destination de la pointe Butler doit se déplacer au nord de la route affichée sur l'ECS et dans l'anse Otter⁹, tandis que le navire à destination de Letete doit rester autant que possible au sud de la route, en passant près des bouées d'obstacle isolées SJA et SJB.

1.4 Déroulement du voyage

Le 2 février, l'équipage du *Deer Island Princess II*, composé d'un capitaine, d'un officier de pont, d'un mécanicien et d'un matelot de pont, a commencé son quart de travail à 11 h avec la traversée de la pointe Butler à Letete. Le navire a maintenu les départs toutes les 30 minutes et a effectué les traversées subséquentes conformément à l'horaire établi.

À 19 h, le *Deer Island Princess II* a quitté la pointe Butler sans passagers ni véhicules à son bord, avec le capitaine à la barre. La route était affichée sur l'ECS et sur le radar du navire. Le capitaine a suivi la route affichée vers le passage étroit entre l'île Macs et l'île Jameson (figure 2).

⁸ Coastal Transport Limited, *Route One*, « Leg Four Preferred Route Goat Point Western Side, Direct transit to Pomeroy Ledge: Areas to be avoided ».

⁹ L'anse située au sud-est de l'île Macs est connue sous le nom d'anse Otter dans la région.

Figure 2. Carte hydrographique présentant la route prévue du *Deer Island Princess II* et l'emplacement des contacts avec le fond. L'image insérée présente l'emplacement général de l'événement. La quatrième étape du voyage (encadrée) est agrandie à la figure 3. (Source de l'image principale : Service hydrographique du Canada, carte 4124 : Letete Passage, Letang Harbour and/et Blacks Harbour, avec annotations du BST; source de l'image insérée : Google Earth, avec annotations du BST)

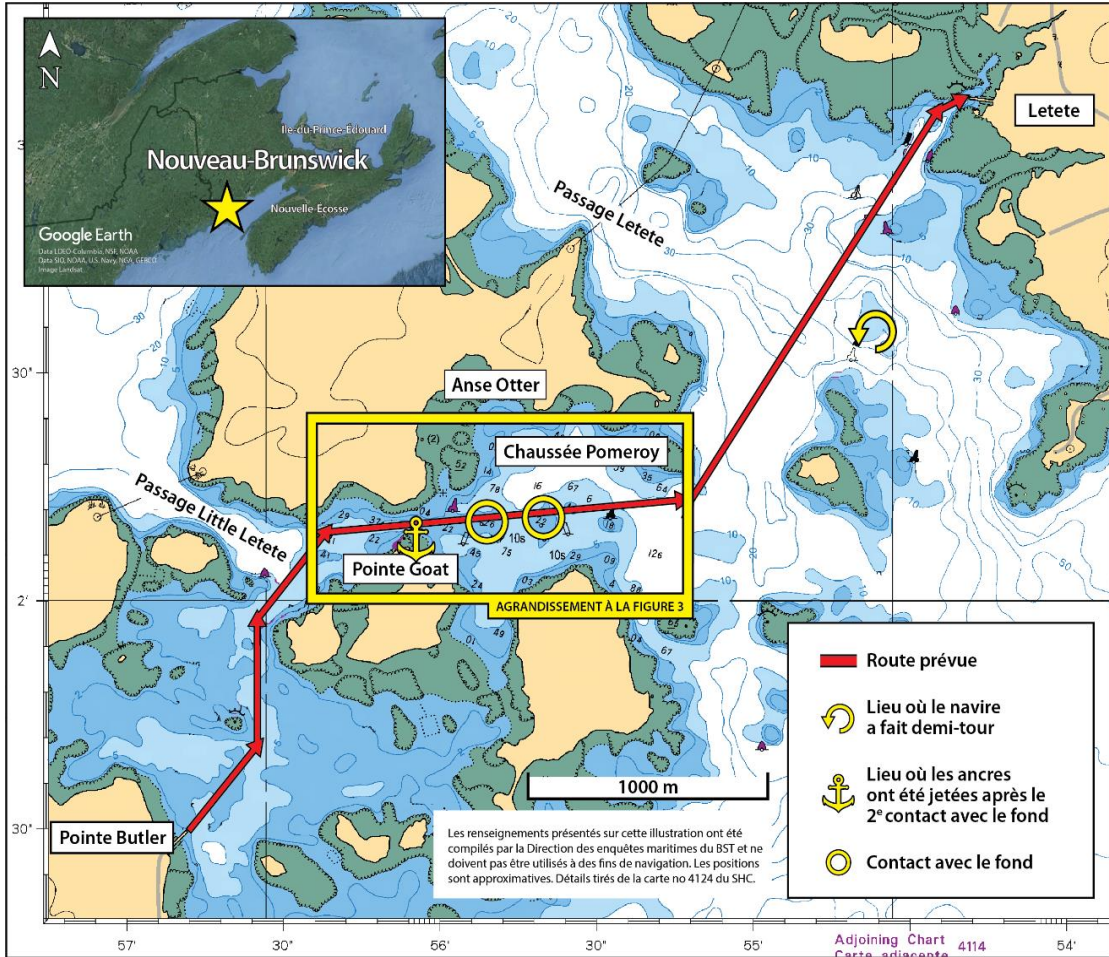
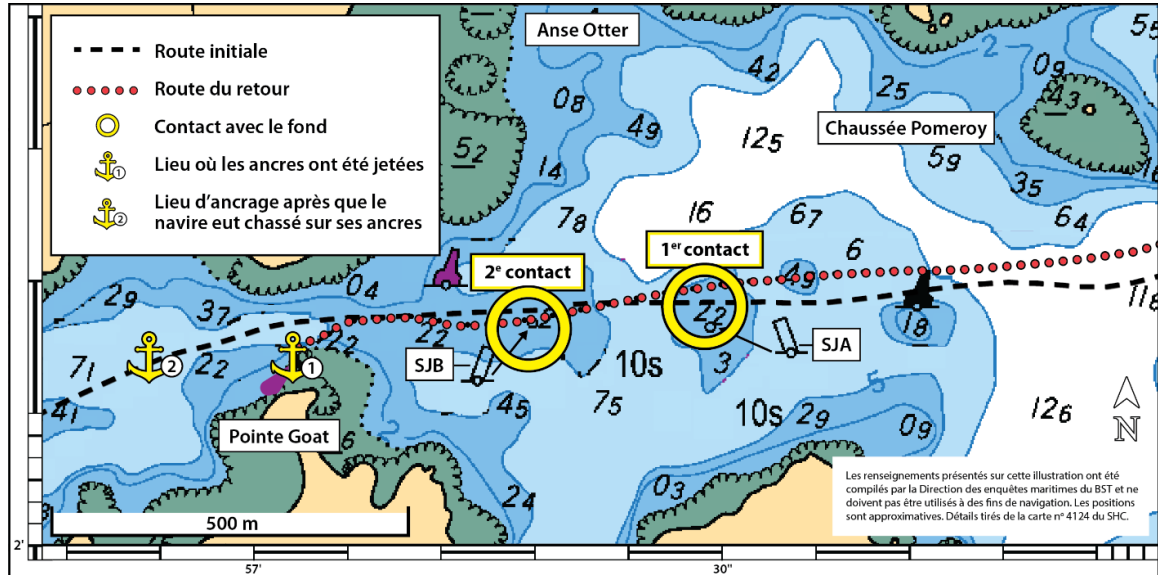


Figure 3. Agrandissement de la quatrième étape de la route décrite à la figure 2, présentant l'emplacement normal des bouées SJA et SJB; la route initiale et la route réelle du *Deer Island Princess II*; l'emplacement des contacts avec le fond; et l'endroit où le navire a été ancré. (Source : Service hydrographique du Canada, carte 4124 : Letete Passage, Letang Harbour, and/et Blacks Harbour, avec annotations du BST)



À 19 h 07, le navire a franchi la tour de phare qui marque le point le plus au nord de l'île Jameson, connu sous le nom de pointe Goat, à environ 10 nœuds. Le navire a poursuivi sa route vers l'est et est passé au sud de la bouée SJ2 (figure 3). À 19 h 08, le navire est passé au nord d'un haut-fond d'une profondeur de 2,6 m sur la carte.

Le *Deer Island Princess II* a maintenu le cap le long ou légèrement au sud de la route affichée, et est passé près des bouées d'obstacle isolées SJA et SJB, alors que le navire passait la chaussée Pomeroy.

À 19 h 09, le *Deer Island Princess II* était par le travers et au nord de la bouée d'obstacle isolée SJA, qui marque un haut-fond d'une profondeur de 2,2 m sur la carte, lorsque le propulseur à entraînement en Z à l'extrémité Deer Island a heurté le fond et s'est détaché. Le navire se trouvait à 2 m ou moins au sud de la route affichée sur l'ECS. Le capitaine est passé par cette même position le jour précédent¹⁰ sans incident. Après avoir heurté le fond, le navire a continué de se déplacer à vitesse réduite.

Après le départ, l'officier de pont s'était rendu dans l'espace réservé à l'équipage pour consigner le nombre de passagers et de voitures pour le voyage dans le journal de bord prévu à cet effet, et pour inscrire les noms des membres d'équipage sur la feuille de temps pour le quart de soir. Il se rendait à la passerelle lorsque le navire a heurté le fond. L'officier de pont est arrivé sur la passerelle vers 19 h 10. Le capitaine et l'officier de pont ont discuté de l'incident et se sont demandé si le propulseur à entraînement en Z à l'extrémité Deer

¹⁰ Le 1^{er} février 2018, à 20 h 10, la hauteur prévue de la marée à l'anse Matthews était de 1,2 m au-dessus du zéro hydrographique, soit 1,4 m de plus que ce qui avait été prévu au moment de l'événement.

Island du navire était toujours en place. Le capitaine a tourné la manette du propulseur pour changer la direction de la poussée de l'hélice. Aucune poussée n'était visible, ce qui confirmait que le propulseur à entraînement en Z n'était pas opérationnel et qu'il s'était probablement détaché. À 19 h 11, le capitaine a communiqué Fundy Traffic, le centre des services de trafic maritime de la Garde côtière canadienne, sur le canal radio 14 à VHF, afin de les aviser que l'un des propulseurs à entraînement en Z avait heurté le fond et qu'il s'était détaché, et que le navire poursuivait sa route vers Letete.

À 19 h 13, le navire est passé au sud de la chaussée Pomeroy et approchait de l'île Mohawk. Le capitaine et l'officier de pont ont discuté de leurs options, puis ils ont communiqué avec un autre capitaine expérimenté du service de traversier de l'île Deer pour obtenir des conseils. Il a été décidé que le navire devait regagner la pointe Butler, parce qu'il serait trop difficile de l'amarrer dans le port de Letete, qui offre peu d'espace pour manœuvrer, avec 1 propulseur à entraînement en Z, par marée basse et avec un vent fort soufflant du nord-ouest. L'officier de pont a alors communiqué avec le capitaine de l'*Abnaki II* pour l'informer du retour du navire à l'île Deer.

Vers 19 h 25, le *Deer Island Princess II* a pris la direction de la pointe Butler à une vitesse de 8,5 nœuds, le propulseur à entraînement en Z restant à l'extrémité Letete du navire. À 19 h 33, le *Deer Island Princess II* se trouvait à environ 15 m au nord de la route affichée sur l'ECS, et est de nouveau passé par le travers et au nord de la bouée d'obstacle isolée SJA. À 19 h 34, alors que le *Deer Island Princess II* approchait du haut-fond, habituellement marqué par la bouée d'obstacle isolée SJB, qui n'y était pas, le propulseur à entraînement en Z restant a heurté le fond et s'est détaché du navire. Privé de propulsion, le navire est parti à la dérive vers la pointe Goat. L'officier de pont et le mécanicien se sont rendus au pont-garage et ont lancé les ancres à chaque extrémité du navire. L'officier de pont a filé en alternance la chaîne des 2 ancres pour manœuvrer le navire de façon à l'éloigner du rivage, tandis que la marée montante le poussait vers le canal au nord de la pointe Goat. À 19 h 37, le capitaine a communiqué avec l'*Abnaki II* pour l'informer que le navire avait une fois de plus heurté le fond et qu'il était désormais ancré dans le canal au nord de la pointe Goat. À 19 h 39, les ancres maintenaient le navire en position à environ 45 m au nord-nord-est de la tour de phare sur la pointe Goat. Alors que le navire se balançait autour de ses ancres, il approchait du rivage près de la tour de phare. L'officier de pont a abaissé la rampe de chargement des véhicules jusqu'à la ligne de flottaison pour qu'elle puisse agir comme dispositif de défense afin d'empêcher la coque du navire de heurter le rivage. Le capitaine a communiqué avec Fundy Traffic sur le canal radio 14 à VHF pour les informer que le navire avait une fois de plus heurté le fond, qu'il n'y avait aucune propulsion et que les ancres avaient été jetées. À 19 h 47, le capitaine a communiqué avec le directeur de l'exploitation des navires de CTL pour l'informer de la situation. Ce dernier a alors fait en sorte qu'un remorqueur commercial puisse remorquer le *Deer Island Princess II*.

À 20 h 47, le navire a commencé à chasser sur ses ancres, puis à dériver dans le canal au nord de la pointe Goat, et a cessé de chasser sur ses ancres à environ 200 m à l'ouest de la tour de phare de la pointe Goat.

À 21 h 42, le directeur de l'exploitation des navires a communiqué avec Lloyd's Register, l'organisme reconnu (OR)¹¹ qui a inspecté et certifié le navire, pour l'informer de la situation à bord du *Deer Island Princess II*.

Le lendemain, le *Deer Island Princess II* a été remorqué à Letete par le remorqueur *Atlantic Spruce*.

1.5 Conditions météorologiques

Au moment de l'événement, il faisait sombre et la visibilité était réduite en raison de poudrerie intermittente. Les vents soufflaient du nord-ouest à une vitesse de 20 à 25 nœuds, avec des rafales à 30 nœuds. Les vents soufflaient de cette direction pendant 10 heures avant l'événement. Le caractère abrité de la route du traversier empêche la manifestation de tout état de mer important dans cette zone. La température de l'air était de -8 °C.

Une marée basse de 0,2 m au-dessus du zéro hydrographique était prévue à 19 h 17 pour la ville voisine de Saint John (Nouveau-Brunswick). Toutefois, le niveau réel de marée basse observé¹² à Saint John était de 0,054 m sous le zéro hydrographique, soit environ 0,25 m de moins que prévu.

Le premier contact avec le fond s'est produit par marée basse, avec peu courant de marée, voire aucun courant. Au moment du second contact avec le fond, un courant de marée montante se dirigeait vers le sud-sud-ouest en provenance de l'anse Otter.

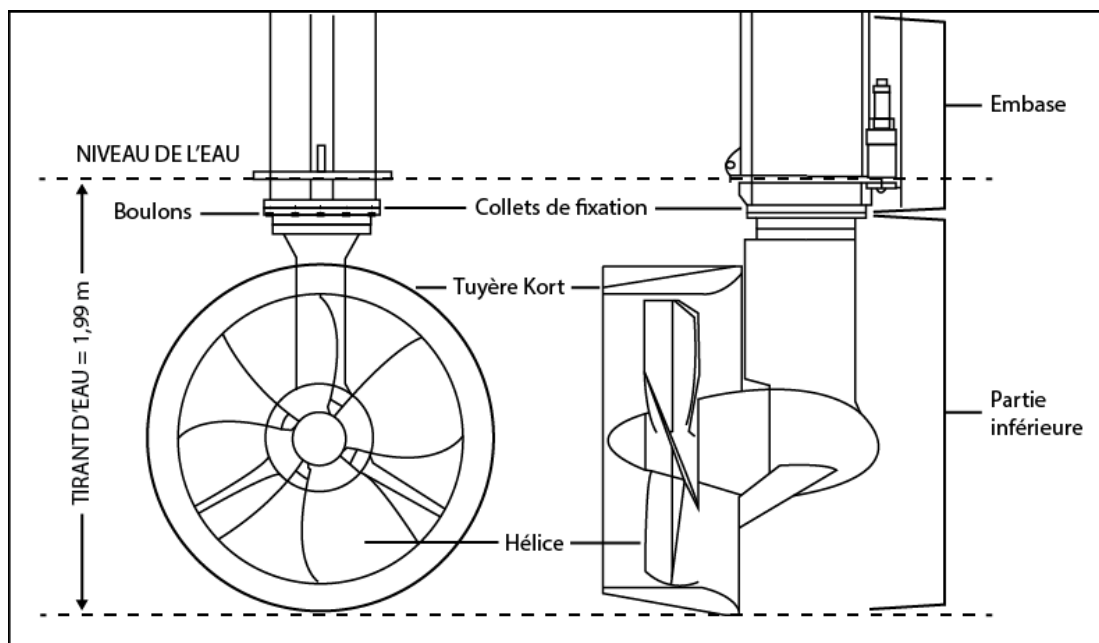
1.6 Avaries au navire

Chaque propulseur est composé d'un arbre d'entraînement horizontal, d'une embase verticale et d'une partie inférieure. La partie inférieure du propulseur à entraînement en Z du navire comprend l'hélice, une tuyère Kort et un collet de fixation. Elle est retenue au collet de fixation de l'embase à l'aide de 14 boulons (figure 4). Lorsque le propulseur à entraînement en Z de l'extrémité Deer Island du navire a heurté le fond, les boulons de fixation ont été arrachés au moment où la partie inférieure s'est détachée de l'embase. Le collet de fixation sur l'embase a également été poussé vers le haut et déformé. Lorsque le propulseur à entraînement en Z de l'extrémité Letete du navire a heurté le fond, les boulons de fixation ont également été arrachés quand la partie inférieure s'est détachée de l'embase. Des plongeurs ont récupéré les parties inférieures des 2 propulseurs à entraînement en Z plus tard. Les parties inférieures ont subi des dommages superficiels à la couche de peinture, tandis que la coque du navire n'a subi aucun dommage.

¹¹ Des inspecteurs de TC ou des organismes reconnus dans le cadre du Programme de délégation des inspections obligatoires inspectent les navires et délivrent les certificats. Le *Deer Island Princess II* a été inspecté par Lloyd's Register, un organisme reconnu.

¹² Le Service hydrographique du Canada dispose d'un marégraphe à Saint John où le niveau de l'eau est mesuré et consigné en continu.

Figure 4. Schéma d'un propulseur à entraînement en Z (Source : Coastal Transport Limited, avec annotations du BST)



1.7 Certification et inspection du navire

Le *Deer Island Princess II* était certifié et équipé conformément à la réglementation en vigueur et limité aux voyages en eaux abritées. La dernière inspection du navire par l'OR remontait au 27 septembre 2017.

1.8 Certification et expérience du personnel

Le capitaine détenait un brevet de capitaine, avec restrictions, bâtiment d'une jauge brute de 60 ou plus, délivré la première fois en 2010 et valide jusqu'au 19 novembre 2020. La validité de ce brevet ne s'applique qu'à bord des traversiers assurant le service entre l'île Deer et Letete, et uniquement pour les voyages dans la baie Passamaquoddy. Le capitaine détenait également un brevet de capitaine, avec restrictions, bâtiment d'une jauge brute de moins de 60, délivré la première fois en 2006 et valide jusqu'au 13 juin 2021. La validité de ce brevet ne s'applique qu'à des navires particuliers exploités par une autre compagnie auprès de laquelle le capitaine était également employé, et seulement pour des voyages dans la baie Passamaquoddy et dans la baie de Fundy, à un maximum de 25 milles marins du rivage. En plus de ce qui précède, le capitaine détenait les certificats suivants :

- Certificat restreint d'opérateur - commercial maritime (CRO-CM)
- Secourisme élémentaire en mer
- Opérateur de machines de petits bâtiments (restreint à des bâtiments précis)
- SEN-L - navigation électronique simulée (limitée)
- FUM (Fonctions d'urgence en mer) sur la sécurité de base STCW (normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille)
- Sécurité des petits bâtiments (FUM A2)

- FUM Aptitude à l'exploitation des bateaux de sauvetage et des canots de secours, autres que des canots de secours rapides (STCW)
- FUM destinées aux officiers supérieurs (FUM D)

En 2000, il a commencé à travailler à titre de capitaine pour une compagnie locale effectuant des voyages d'observation de baleines. Il est entré en poste à plein temps à bord des traversiers de l'île Deer en 2010 comme capitaine et officier de pont. En 2012, il a regagné son poste au sein de la compagnie d'observation de baleines pendant la haute saison touristique estivale, tout en continuant à travailler à bord des traversiers comme capitaine et officier de pont de relève pendant l'hiver. Le capitaine traverse le passage au sud de l'île Macs plusieurs fois par jour avec les 2 compagnies.

L'officier de pont était titulaire d'un brevet de capitaine, jauge brute de 150, navigation intérieure, délivré pour la première fois en 2013 et valide jusqu'au 25 mars 2023. Il a commencé à travailler à temps plein comme officier de pont à bord des traversiers de l'île Deer en 2013, et a parfois travaillé comme capitaine de relève.

1.9 Marées locales

Les marées sont le résultat de l'attraction gravitationnelle combinée de corps astronomiques, principalement la lune et le soleil. Les prédictions des marées reposent sur des observations des marées effectuées sur une longue période, corrélées aux positions des corps astronomiques au moment de l'observation. Les positions prévues de ces corps astronomiques sont ensuite comparées à leurs positions antérieures. Le niveau de marée correspondant est considéré comme la prédiction. Les prévisions de marées sont une partie importante de la navigation côtière au Canada et sont mises à la disposition des gens de mer dans les *Tables des marées et courants du Canada*.

Les conditions météorologiques, comme la pression barométrique et les vents forts sur une longue période, ont également des incidences sur le niveau des marées, puisqu'elles entraînent un écart entre les niveaux prédits et observés. Le niveau de la mer baisse lorsque la pression atmosphérique est élevée et augmente lorsque la pression atmosphérique est faible. De plus, lorsque le vent souffle à la surface de l'eau, il exerce une force de traînée sur l'eau et entraîne l'eau dans la direction du vent; ce phénomène s'appelle « force d'entraînement du vent ». Son amplitude est déterminée par la force du vent, la durée pendant laquelle le vent souffle et la distance sur laquelle le vent souffle sur l'eau (aussi appelé « fetch »)¹³.

Lorsqu'un vent fort souffle sur le rivage, la force d'entraînement du vent augmente le niveau d'eau près du rivage. Ce phénomène est surtout observé dans les longues baies peu

¹³ Pêches et Océans Canada, *Tables des marées et courants du Canada – Côte de l'Atlantique et baie de Fundy*, Volume 1 (2018), « Effets des conditions météorologiques sur les marées », p. 12.

profondes. Lorsque la hausse du niveau d'eau coïncide avec la faible pression barométrique issue du passage d'une tempête, le résultat est appelé « onde de tempête »¹⁴.

De même, la force d'entraînement du vent causée par des vents forts soufflant au large diminue le niveau d'eau près du rivage, phénomène communément appelé « lame de houle négative ». Selon le *Manuel canadien des marées*, les lames de houle négatives « ne sont pas aussi prononcées que les ondes de tempête. Cependant, les lames de houle négatives peuvent avoir une importance considérable pour les marins, car elles peuvent entraîner une baisse inhabituelle du niveau de l'eau si elles se produisent au moment de la marée basse¹⁵. »

La topographie locale et la profondeur de l'eau affectent également les marées en amplifiant les phénomènes météorologiques évoqués ci-dessus. Lorsque la topographie du littoral est constituée d'une baie ou d'un passage, l'eau est canalisée vers l'entrée de la baie, ce qui augmente encore plus le niveau d'eau créé par une onde de tempête. Dans le cas d'une lame de houle négative, la quantité d'eau qui se déverse dans une longue baie étroite pour remplacer l'eau repoussée par le vent est limitée, ce qui diminue encore plus le niveau de l'eau. De même, lorsque la baie est peu profonde, l'écoulement de l'eau en contrebas pour remplacer l'eau repoussée par le vent est encore plus limité. C'est pourquoi les eaux peu profondes de la baie Passamaquoddy sont propices à la formation de lames de houle négatives dans le secteur. D'autres forces dynamiques qui propagent la houle à longue période (les marées) peuvent aussi contribuer à un niveau d'eau plus élevé ou plus bas que prévu à certains endroits, particulièrement visible dans les baies et les canaux peu profonds.

Les prévisions des conditions météorologiques ne couvrent que quelques jours, tandis que les prévisions de marée sont calculées pour des années à venir. Les effets des conditions météorologiques sur les niveaux d'eau ne sont pas inclus dans les tables de prédiction des marées et doivent également être pris en compte par les gens de mer¹⁶.

Les exploitants des traversiers de l'île Deer sont très conscients de la grande amplitude des marées dans la région et des courants forts qui en résultent. Un exemplaire des *Tables des marées et courants du Canada*¹⁷, utilisé par les exploitants de navires pour prendre connaissance des marées prévues pour Saint John, se trouvait à bord du *Deer Island*

¹⁴ Pêches et Océans Canada, « Les effets des courants de vents, de la pression atmosphérique (Ondes de tempête) », à l'adresse <https://www.tides.gc.ca/fra/info/phenomenes#s31> (dernière consultation le 11 mars 2021).

¹⁵ Warren D. Forrester, Ph. D, *Manuel canadien des marées*, préparé pour le ministère des Pêches et des Océans (Ottawa, 1983), p. 62, à l'adresse <https://www.charts.gc.ca/publications/manual-manuel-fra.html> (dernière consultation le 11 mars 2021).

¹⁶ Pêches et Océans Canada, « Les effets des courants de vents, de la pression atmosphérique (Ondes de tempête) », à l'adresse <https://www.tides.gc.ca/fra/info/phenomenes#s32> (dernière consultation le 21 mai 2021).

¹⁷ Pêches et Océans Canada, *Tables des marées et courants du Canada – Côte de l'Atlantique et baie de Fundy*, Volume 1 (2018).

Princess II le jour de l'événement. Saint John est un port de référence pour la zone à l'étude, situé à environ 40 NM au nord-est du lieu de l'événement. Avec l'effet combiné des marées de vives-eaux¹⁸ et de la lune au périgée¹⁹, la marée basse prévue à Saint John le soir du 2 février 2018 était à 0,2 m au-dessus du zéro hydrographique²⁰. Bien que ce nombre soit à l'extrémité inférieure de la plage des marées, une marée basse de cette profondeur ou moins n'est pas rare pour Saint John; elle figure dans les tables des marées environ 40 fois par année.

L'heure et la hauteur prévues des marées diffèrent selon l'emplacement à l'extérieur de Saint John. Les gens de mer doivent prendre les renseignements sur les marées d'un port de référence et appliquer les calculs fournis dans les tableaux pour le port secondaire le plus proche afin de déterminer le niveau de marée prévu pour leur zone d'exploitation.

La baie Back est le port secondaire le plus près du lieu d'événement, soit à 2,4 NM à l'est-nord-est de celui-ci, comme indiqué dans la version publiée des *Tables des marées et courants du Canada*. Le site Web du Service hydrographique du Canada (SHC) fournit également les marées hautes et basses prévues pour les ports secondaires énumérés dans la version publiée des tables des marées, ainsi que d'autres ports secondaires non inclus dans le document publié.

Le site Web du SHC fournit les marées hautes et basses prévues pour l'anse Matthews, le port secondaire le plus près de la zone de l'événement. L'anse Matthews se trouve à Letete, à 1,25 NM du lieu de l'événement. Une marée basse de 0,2 m en dessous du zéro hydrographique devait se produire à 19 h 23 le soir du 2 février 2018 à l'anse Matthews, soit 0,4 m de moins que la prédiction de marée de Saint John qui a été consultée par les exploitants du navire. Les renseignements pour l'anse Matthews ne sont pas inclus dans la version publiée des *Tables des marées et courants du Canada*.

Des observations de marée à Saint John pour le 2 février 2018 ont montré que la marée basse réelle était de 0,05 m sous le zéro hydrographique, soit 0,25 m sous le niveau prévu de marée basse. Aucune observation des marées n'est effectuée pour la baie Back ou l'anse Matthews. Cependant, comme les prévisions des marées pour ces ports secondaires sont fondées sur le niveau des marées à Saint John, la marée à ces ports aurait également été plus basse que prévu. Une réduction de 0,25 m de la marée prévue à l'anse Matthews (la

¹⁸ Les marées de vives-eaux se produisent 2 fois par mois, pendant la pleine lune et la nouvelle lune, lorsque le soleil et la lune sont alignés. Cet alignement provoque l'attraction gravitationnelle des 2 corps astronomiques, ce qui entraîne des marées hautes supérieures à la moyenne des marées hautes et inférieures à la moyenne des marées basses.

¹⁹ Le périgée fait référence au point de l'orbite de la lune où elle est le plus près de la Terre. C'est l'endroit où la lune présente sa plus grande attraction gravitationnelle, ce qui fait que les marées hautes sont plus élevées que la moyenne et les marées basses sont plus basses que la moyenne. La lune atteint le périgée 1 fois par mois.

²⁰ Pêches et Océans Canada, *Tables des marées et courants du Canada – Vol. 1 Côte de l'Atlantique et baie de Fundy* (2018), p. 14.

différence entre la marée prédite et observée à Saint John) aurait donc donné lieu à une nouvelle marée prédite de 0,45 m sous le zéro hydrographique²¹.

Lorsqu'un vent du nord-ouest souffle depuis la baie Passamaquoddy pendant une longue période, la force d'entraînement du vent peut entraîner une lame de houle négative, ce qui réduit davantage le niveau réel de l'eau de la région sous le niveau prévu pour Saint John. Ce phénomène a été observé par d'autres exploitants de navires lors de vents forts du nord-ouest dans ce secteur. Le résultat combiné de ces conditions astronomiques et météorologiques, ainsi que des caractéristiques topographiques et bathymétriques locales, a probablement entraîné un niveau d'eau beaucoup plus faible que prévu au moment de l'événement.

Une marée basse extrême de 1,20 m sous le zéro hydrographique a été constatée à Eastport (Maine, États-Unis) à 19 h 24 le 2 février 2018²². Eastport est situé dans la baie Passamaquoddy et se trouve à 8 NM au sud-ouest du secteur de l'événement, soit plus près que Saint John. Les marées observées à Eastport auraient été affectées par des conditions météorologiques semblables à celles observées dans le secteur de l'événement.

Les gens de mer peuvent déterminer le niveau réel de l'eau par divers moyens, en consultant un tableau des marées installé à un quai, ou en utilisant un échosondeur installé à bord du navire, par exemple. Cependant, les tableaux des marées aux quais de Letete et de la pointe Butler étaient en mauvais état et inutilisables, et le *Deer Island Princess II* n'était pas muni d'un échosondeur. CTL n'avait aucune politique ou procédure établie pour inciter les exploitants des navires à déterminer le niveau réel de l'eau avant le départ, tout comme il n'était pas de coutume pour les exploitants des navires de le faire. Les exploitants du navire n'ont consulté que les marées prévues pour Saint John, telles qu'elles avaient été publiées dans les *Tables des marées et courants du Canada*, et non au port secondaire le plus près, et ils n'ont pas déterminé le niveau réel de l'eau.

1.10 Gestion de la sécurité

Le principal objectif de la gestion de la sécurité à bord d'un navire consiste à assurer la sécurité en mer, à prévenir les blessures et les pertes de vie, et à éviter les dommages aux biens et à l'environnement. Idéalement, pour assurer la gestion de la sécurité, la compagnie cerne les risques actuels et potentiels, établit des politiques et des procédures de sécurité dans le but d'atténuer ces risques et offre des moyens pour mesurer l'efficacité de façon continue, afin d'améliorer la sécurité organisationnelle, au besoin.

²¹ Un niveau de marée prévu de 0,45 m sous le zéro hydrographique a été confirmé par 2 sources indépendantes : le Service hydrographique du Canada et la station de biologie de St. Andrews, située à Saint Andrews (Nouveau-Brunswick).

²² National Oceanic and Atmospheric Administration, « Tides and Currents », à l'adresse <https://tidesandcurrents.noaa.gov/waterlevels.html?id=8410140&units=metric&bdate=20180201&edate=20180204&timezone=GMT&datum=MLLW&interval=6&action=data> (dernière consultation le 16 mars 2020). Ces renseignements ont été corrigés pour refléter le zéro hydrographique canadien.

Un système de gestion de la sécurité (SGS) est une approche documentée et systématique à cet égard. Un SGS est l'un des moyens permettant aux personnes à chaque échelon de l'organisation d'obtenir les renseignements et les outils nécessaires pour prendre des décisions éclairées, en temps normal comme en situation d'urgence.

L'identification et l'atténuation des risques sont au cœur du SGS. Selon l'International Association of Classification Societies (IACS) [traduction] :

L'établissement et la mise en œuvre d'un système de gestion de la sécurité documenté constituent un exercice en gestion du risque, même si l'on ne le considère pas habituellement comme tel. La rédaction ou la révision de procédures écrites comprend un examen des activités et des opérations de la compagnie qui vise à déterminer où sont les dangers et à décider des mesures à prendre pour tenter de s'en prémunir. Les procédures documentées sont le moyen pris pour exercer des contrôles²³.

Le Code international de gestion de la sécurité (Code ISM) est la norme maritime internationale en matière de gestion de la sécurité²⁴. Pour qu'un SGS soit conforme au Code ISM, il doit satisfaire aux exigences fonctionnelles suivantes :

1. Une politique de sécurité et de protection de l'environnement;
2. Des instructions et des procédures destinées à assurer la sécurité de l'exploitation des navires et la protection de l'environnement en conformité avec les lois internationales et celles de l'État du pavillon;
3. Des niveaux d'autorité et des lignes de communication définis entre et parmi le personnel à terre et le personnel de bord;
4. Des procédures de signalement des accidents et des cas de non-conformité avec les dispositions du Code;
5. Des procédures de préparation en vue d'une situation d'urgence et d'intervention;
6. Des procédures d'audit interne et de maîtrise de la gestion²⁵.

Un SGS conforme au Code ISM est actuellement obligatoire en vertu du *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments* de Transports Canada (TC) pour les navires canadiens auxquels s'applique le chapitre IX de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS) (appelés navires ressortissants à

²³ International Association of Classification Societies, *Guidance for IACS Auditors to the ISM Code*, recommandation n° 41, révision 4 (décembre 2005), correction 1 (octobre 2016), p. 9.

²⁴ Organisation maritime internationale, *Code ISM : Code international de gestion de la sécurité* (modifié jusqu'en 2013), préambule.

²⁵ Ibid., section 1.4.

la convention). Le chapitre IX s'applique aux types suivants de navires canadiens effectuant des voyages internationaux :

1. Les navires à passagers, y compris les engins à grande vitesse transportant des passagers;
2. Les pétroliers, les transporteurs de produits chimiques, les transporteurs de gaz, les vraquiers et les engins à grande vitesse transportant des marchandises d'une jauge brute de 500 tonnes et plus; et
3. Les autres navires de charge et les unités mobiles de forage en mer d'une jauge brute de 500 tonnes et plus²⁶.

Au moment de la rédaction du présent rapport d'enquête, les modifications proposées au *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments* exigeraient que les navires canadiens suivants ne ressortissant pas à la convention (y compris le *Deer Island Princess II*) se munissent eux aussi d'un SGS qui est conforme à la partie A²⁷ du Code ISM, comme stipulé :

- un bâtiment d'une jauge brute de 500 tonnes et plus ou un navire certifié pour transporter 50 passagers ou plus se doit d'être conforme à la partie A du code ISM;
- un bâtiment d'une longueur de plus de 24 m et d'une jauge brute de moins de 500 tonnes se doit d'être conforme à la partie A du Code ISM, exception faite des sections 4 et 12.

Les modifications proposées exigeraient également que les navires suivants ne ressortissant pas à la convention aient un SGS dont les exigences varient et qui sont moins rigoureuses que le Code ISM :

- un bâtiment d'une jauge brute de plus de 15 tonnes;
- un bâtiment transportant des passagers ou un remorqueur d'une jauge brute ne dépassant pas les 15 tonnes;
- un bâtiment d'une jauge brute ne dépassant pas les 15 tonnes.

Jusqu'à ce que les modifications entrent en vigueur, TC encourage les propriétaires et les exploitants des bâtiments à élaborer volontairement un SGS conforme au Code ISM²⁸.

²⁶ Transports Canada, « Système de gestion de la sécurité », à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/systeme-gestion-securite-sgs> (dernière consultation le 16 mars 2021).

²⁷ Les modifications proposées au *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments* exigeraient que les navires canadiens ne ressortissant pas à la convention se munissent d'un SGS conforme à la partie A du Code ISM (mise en œuvre). Certains de ces navires ne seraient pas tenus de se conformer aux sections 4 (personne(s) désignée[s]) et 12 (vérification, examen et évaluation de la compagnie) de la partie A. En vertu des modifications proposées, un SGS ne serait pas tenu de se conformer à la partie B du Code (attestation et vérification).

²⁸ Transports Canada, « Système de gestion de la sécurité », à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/systeme-gestion-securite-sgs> (dernière consultation le 16 mars 2021).

Même si une compagnie utilise un SGS pour gérer les risques à l'interne, un élément clé d'un SGS qui est conforme au Code ISM²⁹ est la certification et la vérification externes. Selon le Code ISM, l'organisme de réglementation ou l'organisme reconnu par l'organisme de réglementation devrait vérifier périodiquement que la compagnie mène ses activités conformément au SGS approuvé et que le SGS fonctionne³⁰. Au Canada, TC est l'organisme de réglementation et a délégué cette tâche à plusieurs OR³¹ qui s'acquittent de cette responsabilité au moyen de vérifications externes périodiques.

1.10.1 **Système de gestion de la sécurité pour le *Deer Island Princess II***

Fait établi : Autre

En vertu de la réglementation actuelle, le *Deer Island Princess II* n'est pas tenu d'avoir un SGS. Toutefois, l'entente de partenariat entre la province du Nouveau-Brunswick et la compagnie de gestion du navire, Coastal Transport Limited, exigeait que la compagnie se conforme au Code ISM. CTL a donc élaboré et mis en œuvre un SGS en 2012.

Le SGS et le système de gestion de la qualité de CTL³² sont documentés dans un manuel intitulé *Integrated Management System ISO/ISM Operations Manual*.

TC n'effectue pas la vérification des SGS établis de façon volontaire. Toutefois, les propriétaires de navires peuvent faire certifier et vérifier leur SGS volontaire par un OR. Le SGS du *Deer Island Princess II* est certifié et vérifié périodiquement par Lloyd's Register; la vérification initiale a été effectuée en mars 2013 et la vérification intermédiaire la plus récente en février 2016.

La mise en œuvre d'un SGS efficace exige que les propriétaires ou le représentant autorisé analysent les activités de la compagnie, cernent les dangers et élaborent des procédures pour atténuer les risques que présentent ces dangers. Le SGS à bord du *Deer Island Princess II* ne contient aucune procédure d'exploitation par marée basse extrême.

Le Code ISM exige qu'un SGS comprenne des procédures pour signaler les accidents. Le *Integrated Management System ISO/ISM Operations Manual* contient une procédure intitulée

²⁹ Au Canada, l'article 3 du *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments* exige le respect des articles 3, 4.2 et 5 du chapitre IX de la Convention SOLAS, qui, à leur tour, exige le respect des exigences du Code ISM. Par souci de clarté et de facilité de lecture, le texte du présent rapport utilise le terme « conformité au Code ISM » et peut être interprété comme étant conforme à l'article 3 du *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments*.

³⁰ Organisation maritime internationale, *Code ISM : Code international de gestion de la sécurité* (modifié jusqu'en 2013), articles 13.4 et 13.5.

³¹ Les organismes reconnus vérifient un SGS en fonction des exigences du Code ISM (article 3 du *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments*, comme indiqué à la note de bas de page 29 ci-dessus).

³² Un système de gestion de la qualité oriente les activités d'une organisation au moyen de processus, de procédures et de responsabilités documentés, en s'efforçant d'améliorer l'efficacité et l'efficience de l'organisation.

« Incident/Accident Reporting » (signalement d'un incident ou d'un accident) qui stipule ce qui suit [traduction] :

La compagnie dispose de procédures qui garantissent que les accidents, les incidents, les situations dangereuses et les quasi-abordages sont signalés, qu'ils font l'objet d'une enquête et qu'ils sont analysés dans le but d'améliorer la qualité, la sécurité et la prévention de la pollution. La mise en œuvre de mesures correctives comprend des mesures visant à prévenir que ces événements se reproduisent³³.

Dans ses vérifications initiales et intermédiaires, l'OR du *Deer Island Princess II* a vérifié le processus du navire relatif au signalement des situations dangereuses, y compris les enquêtes internes subséquentes sur ces situations et, s'il y a lieu, les mesures correctives qui s'y rattachent. La vérification initiale a donné lieu à une observation³⁴ selon laquelle les incidents signalés n'incluaient pas de registre des mesures prises, des mesures prévues ou une date de rectification. CTL a fourni au BST des rapports d'enquête internes sur les incidents, et non seulement les incidents d'échouement et de contact avec le fond, mettant en cause le service de traversier de l'île Deer après la vérification initiale. Plusieurs de ces rapports étaient incomplets et n'incluaient pas de registre des mesures prises, des mesures prévues ou une date de rectification.

Une vérification provisoire³⁵ a été effectuée en octobre 2012, soit 5 mois avant la mise en œuvre du SGS à bord du *Deer Island Princess II*. Cette vérification a permis de cerner des questions concernant la familiarisation de l'équipage avec le SGS. La vérification provisoire a permis d'observer que la familiarisation avec le SGS avait été effectuée pour les officiers, mais que le processus devait être amélioré. La vérification suivante prévue, qui devait avoir lieu le 28 mars 2013, n'a révélé aucun problème de familiarisation à bord du *Deer Island Princess II*. Toutefois, la vérification intermédiaire de février 2016 a donné lieu à une note de non-conformité³⁶ indiquant que [traduction] « la familiarisation avec le système de gestion de la sécurité de la compagnie par les capitaines et les officiers n'est pas toujours efficace³⁷ ». Il a été recommandé de mener davantage d'activités de familiarisation.

Cependant, les mesures correctives prises par la compagnie concernaient certains membres d'équipage et ne tenaient pas compte des questions liées au processus de familiarisation au SGS lui-même.

³³ Coastal Transport Limited, *Integrated Management System ISO/ISM Operations Manual, System Procedures, 02-08-C, Incident/Accident Reporting, numéro 2, révision 2 (mars 2016)*, p. 1.

³⁴ Une observation est utilisée pour communiquer une non-conformité aux exigences du SGS ou du Code ISM relativement mineure, qui doit être traitée par l'exploitant. Il n'est pas nécessaire que la mesure corrective prise par l'exploitant soit examinée et approuvée par le vérificateur.

³⁵ Une vérification provisoire est effectuée avant une vérification initiale et la mise en œuvre d'un SGS. Un certificat provisoire de gestion de la sécurité est émis lorsque la vérification intérimaire est terminée avec succès et demeure en place jusqu'à ce que la vérification initiale soit terminée et que le système soit entièrement mis en œuvre.

³⁶ Une note de non-conformité sert à consigner les cas de non-conformité aux exigences du SGS ou du Code ISM et exige que la mesure corrective de l'exploitant soit examinée et approuvée par le vérificateur.

³⁷ Lloyd's Register, *ISM-Code Certification, Non-Conformance Note, ISM : Intermediate SMC Audit, NCN#:* 02/16/01 (23 février 2016).

Au cours de l'événement, ni le capitaine ni l'officier de pont n'ont consulté les listes de vérification d'urgence du navire qui font partie du SGS, plus précisément les listes de vérification portant sur la défaillance de la propulsion principale et sur l'échouement. L'enquête a permis de déterminer que le capitaine et l'officier de pont étaient au courant qu'il y avait un SGS à bord et avaient été familiarisés avec ce système, et qu'en mai 2017, l'officier de pont avait participé à un exercice d'urgence sur les défaillances de propulsion pour faire l'essai de la procédure d'urgence sur les défaillances de la propulsion principale du navire, qui comprenait la simulation de la défaillance d'un propulseur à entraînement en Z pendant le voyage du navire de Letete à la pointe Butler. Toutefois, l'enquête a permis de déterminer que ni le capitaine ni l'officier de pont ne connaissaient les détails des procédures d'urgence ni l'endroit où elles pouvaient être trouvées.

Même si ces 2 listes de vérification n'ont pas été consultées, le capitaine et l'officier de pont avaient exécuté la plupart des éléments énumérés. La liste de vérification portant sur la défaillance de la propulsion principale indique à l'équipage de se préparer à jeter les ancres; ce point n'a pas été exécuté après la perte du premier propulseur à entraînement en Z, mais après la perte des 2 propulseurs du navire.

Le capitaine et l'officier de pont étaient au courant du plan de traversée de la compagnie, mais ne connaissaient pas la restriction précise qu'il contenait exigeant le maintien d'un dégagement de 1 m sous le navire dans la zone des bouées d'obstacle isolées. Cette exigence n'a pas été appliquée par la compagnie ni mise en pratique par les exploitants des navires.

Le 27 mars 2018, soit 7 semaines après l'événement, l'OR a effectué une vérification de renouvellement du SGS à bord du *Deer Island Princess II*. La familiarisation des officiers et de l'équipage a été vérifiée une fois de plus. Les documents de familiarisation choisis au hasard étaient à jour et le capitaine et l'équipage connaissaient bien le SGS. La note de non-conformité publiée en 2016 a été annulée. Au cours de cette même vérification de renouvellement, l'OR a émis une observation indiquant que le capitaine de relève devait se familiariser davantage avec le SGS.

Le SGS à bord du *Deer Island Princess II* stipule ce qui suit [traduction] :

Il doit être d'usage qu'il y ait 2 personnes à la passerelle pendant que le navire est en mer, sauf dans des circonstances exceptionnelles³⁸.

Bien que le capitaine et l'officier de pont connaissaient cet ordre permanent, il n'était pas mis en pratique rigoureusement. Par exemple, à certains moments, 1 seule personne se trouvait à la passerelle pendant que des tâches administratives étaient exécutées, comme dans l'événement à l'étude, ou pendant les pauses repas. De plus, une exigence réglementaire voulait qu'il y ait 2 personnes à la passerelle de ce navire entre le coucher et le lever du soleil³⁹.

³⁸ Coastal Transport Limited, *Integrated Management System ISO/ISM Operations Manual*, Work Instructions, 01-01, Master's Standing Orders, numéro 2, révision 0 (octobre 2012), p. 1.

³⁹ Transports Canada, DORS/2007-115, *Règlement sur le personnel maritime* (tel que modifié le 3 février 2017), paragraphe 216(3)iii).

1.10.2 Événements antérieurs

Depuis 2000, le BST a reçu 7 signalements d'un contact avec le fond par le *Deer Island Princess II*, dont 5 concernaient des dommages à un propulseur à entraînement en Z ou la perte d'un propulseur. De même, le BST a reçu 9 signalements depuis 2000 sur le deuxième navire qui assure ce service et dont la conception est semblable, le *John E. Rigby*⁴⁰, pour un contact avec le fond ou un échouement. Six de ces incidents ont entraîné des dommages à un propulseur à entraînement en Z ou sa perte.

Sur les 16 événements mentionnés ci-dessus (annexe B), 4 ont eu lieu depuis 2012, lorsque CTL a pris en charge l'exploitation du service de traversier de l'île Deer et qu'un SGS a été mis en place. Deux de ces événements (M13M0004⁴¹ et M17A0035) ont donné lieu à des enquêtes internes qui ont permis de déterminer que le contact avec le fond découlait de la défaillance mécanique d'un composant du système de commande de la propulsion. Des mesures correctives ont été prises pour éviter que cela ne se reproduise.

L'examen effectué par le BST des 16 événements indique que 4 des événements antérieurs et 2 des événements survenus depuis la mise en œuvre du SGS en 2012 étaient le résultat direct d'activités normales menées par marée basse.

En novembre 2015, le propulseur à entraînement en Z du *John E. Rigby* a heurté le fond et s'est détaché du navire, pendant que celui-ci partait du côté nord du quai à la pointe Butler. Un rapport sur les mesures correctives et préventives en cas de non-conformité a été dressé pour indiquer que les mesures correctives et préventives prises étaient d'aviser l'OR et de présenter un rapport d'événement maritime. Ni l'état de la marée au moment de l'événement ni aucun autre facteur contributif n'ont été mentionnés dans le rapport. Le BST a reçu un rapport de l'événement de 2015 qui comprenait une mesure d'atténuation : à la suite de l'événement, on a adopté une restriction selon laquelle les navires *John E. Rigby* et *Deer Island Princess II* n'étaient pas autorisés à utiliser le côté nord du quai lorsque la marée est inférieure à 0,5 m au-dessus du zéro hydrographique, jusqu'à ce que l'obstacle puisse être retiré.

Un événement similaire s'est produit en février 2015. La compagnie a déterminé que cet événement était dû au même obstacle, bien qu'aucune restriction n'ait été mise en place à ce moment-là. Aucun rapport sur les mesures correctives et préventives en cas de non-conformité ou autre document d'enquête requis par le SGS n'a été trouvé pour l'événement de février 2015. Ce n'est qu'au cours de l'enquête du BST sur l'événement de février 2018 que la compagnie a fourni des communications internes indiquant les mesures d'atténuation imposées jusqu'à ce que l'obstacle puisse être retiré. En dehors de la restriction susmentionnée, aucune autre mesure corrective n'a été mise en place à la suite de l'un ou l'autre des 2 événements antérieurs qui découlaient directement d'activités normales par

⁴⁰ Le *John E. Rigby* a été remplacé par l'*Abnaki II*.

⁴¹ L'événement M13M0003 est survenu le 12 février 2013, alors que le SGS était mis en œuvre à bord du *Deer Island Princess II*.

marée basse et qui se sont produits depuis que CTL a commencé à assurer le service de l'île Deer.

1.11 Bouées de navigation

Les bouées de navigation sont des aides à la navigation et sont positionnées pour indiquer aux gens de mer la route la plus sûre ou pour marquer l'emplacement de dangers ou d'obstacles. Dans les eaux canadiennes, ces bouées sont placées et maintenues principalement par la Garde côtière canadienne (GCC).

Les bouées de navigation ne sont pas continuellement surveillées. Par conséquent, les gens de mer doivent savoir que des défaillances ou des déplacements causés par des tempêtes, la glace ou des abordages sont inévitables. La GCC avertit les gens de mer qu'ils ne doivent pas se fier uniquement aux bouées pour naviguer⁴².

Les gens de mer qui remarquent des bouées de navigation qui ne fonctionnent pas correctement, qui sont endommagées, qui ne sont pas à leur emplacement prévu ou qui sont manquantes doivent signaler immédiatement ces problèmes au centre des Services de communication et de trafic maritimes (SCTM) de la GCC le plus près⁴³.

De nombreuses bouées de navigation indiquent la présence de dangers le long de la route du traversier entre l'île Deer et Letete. Au moment de l'événement, 1 de ces bouées n'était pas à son emplacement prévu et 1 autre était manquante. La bouée tribord SJ4, normalement positionnée à 0,33 NM à l'ouest-sud-ouest de la pointe Goat, n'était pas à son emplacement prévu et avait dérivé vers l'est dans la route du traversier. De plus, la bouée d'obstacle isolée SJB, qui marque un haut-fond de 2,6 m situé à 0,18 NM à l'est-nord-est de la pointe Goat, était manquante. Ces 2 bouées n'étaient pas à leur emplacement prévu depuis 1 mois ou plus. La GCC ne dispose pas de dossiers indiquant qu'on avait signalé ces bouées comme n'étant pas à leur emplacement prévu ou manquantes avant l'événement. Au moment de l'événement, aucun avis à la navigation⁴⁴ actif n'était en vigueur pour indiquer que les bouées n'étaient pas à leur emplacement prévu.

Fait établi : Autre

Le haut-fond où le *Deer Island Princess II* est entré en contact pour la deuxième fois avec le fond était habituellement marqué par la bouée d'obstacle isolée SJB. Cependant, la bouée ne se

⁴² Garde côtière canadienne, « Avis aux navigateurs, édition annuelle – Avis A2, Avertissements afférents à l'utilisation des aides à la navigation », à l'adresse <https://www.notmar.gc.ca/publications/annual-annuel/section-a/a2-fr.php> (dernière consultation le 17 mars 2021).

⁴³ Gouvernement du Canada, L.C. 2001, ch. 26, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (en vigueur du 12 décembre 2017 au 12 décembre 2018), paragraphe 129(2).

⁴⁴ Les avis à la navigation sont également connus sous le nom de NOTSHIP. Ils étaient produits et diffusés par la GCC et contenaient des renseignements à l'intention des gens de mer au sujet des changements apportés aux aides à la navigation et aux activités ou dangers maritimes. Les NOTSHIP ont été remplacés en 2019 par les avertissements de navigation (AVNAV).

trouvait pas à sa position cartographiée⁴⁵ et ne s'y trouvait pas depuis un certain temps, et cette absence n'avait pas été signalée à la GCC.

Le capitaine et l'officier de pont étaient conscients que la bouée SJB était manquante.

1.12 Recommandations actives du BST

Même si la réglementation en vigueur ne l'y obligeait pas, CTL avait volontairement mis en place un SGS à bord du *Deer Island Princess II*. Ce SGS a été vérifié et certifié conformément au Code ISM par un OR. Étant donné que ce SGS a été mis en œuvre volontairement, TC n'effectue aucune surveillance réglementaire à son égard.

À la suite d'un événement survenu le 23 juin 2002, dans lequel le véhicule amphibie à passagers *Lady Duck* a pris l'eau et fait naufrage dans la rivière des Outaouais, ce qui a causé la noyade de 4 passagers⁴⁶, le Bureau a recommandé que :

Le ministère des Transports prenne des mesures pour assurer que les entreprises exploitant des petits navires à passagers aient un système de gestion de la sécurité en place.

Recommandation M04-01 du BST

Le BST a souligné à maintes reprises la nécessité pour les navires canadiens de mettre en place un SGS efficace : cet enjeu est sur la Liste de surveillance du BST⁴⁷ depuis 2010. Le Bureau a déjà fait valoir que TC ne supervise pas toujours efficacement les SGS et que certaines entreprises ne sont pas tenues d'en avoir un. Pour corriger cette lacune, le Bureau a également noté que :

L'adoption de SGS efficaces par les transporteurs ne constitue qu'une partie de l'enjeu. Une surveillance réglementaire adéquate est également nécessaire. De nombreux rapports d'enquête du BST ont permis d'établir que Transports Canada ne parvient pas toujours à cerner les processus inefficaces des compagnies et à intervenir à temps⁴⁸.

Cet enjeu a été ajouté à la Liste de surveillance 2010 à la suite de plusieurs enquêtes⁴⁹ au terme desquelles le Bureau avait conclu que la compagnie n'avait pas cerné ou minimisé des dangers et risques liés à l'exploitation d'un navire. Des enquêtes sur d'autres événements⁵⁰ ont également souligné des lacunes dans la mise en œuvre de SGS où les

⁴⁵ La position cartographiée d'une bouée est son emplacement tel qu'il est consigné sur une carte nautique.

⁴⁶ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M02C0030 du BST.

⁴⁷ 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.

⁴⁸ Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST), « Gestion de la sécurité et surveillance », à l'adresse <https://www.tsb.gc.ca/fra/surveillance-watchlist/multi-modal/2018/multimodal-01.html> (dernière consultation le 17 mars 2019).

⁴⁹ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport maritime M06F002, M03W0073, M03L0026, M02W0135, M02C0030, M02W0061, M98C0004 et M99L0126 du BST.

⁵⁰ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport maritime M09W0141 et M06W0052 du BST.

compagnies n'avaient pas cerné certains dangers d'une activité ni, par conséquent, prévu de stratégies pour les minimiser.

En 2014, et encore en 2018, TC a présenté à des intervenants de l'industrie le projet de *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments*, qui s'appliquerait à 3 groupes de navires et aux compagnies qui les gèrent. Le groupe 1 comprendrait les navires assujettis à la Convention SOLAS. Le groupe 2 comprendrait les navires d'une jauge brute supérieure à 500 certifiés pour le transport de plus de 50 passagers et non assujettis à la Convention SOLAS. Le groupe 3 comprendrait les navires d'une longueur supérieure à 24 m et d'une jauge brute inférieure à 500 non assujettis à la Convention SOLAS⁵¹. Si les modifications proposées à la réglementation étaient adoptées, le *Deer Island Princess II* serait tenu d'avoir un SGS dont la vérification et la certification seraient obligatoires.

En février 2020, le Bureau a informé TC qu'une analyse du *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments* a été entreprise afin de déterminer si la portée des modifications proposées pourrait être élargie. Lorsque le Bureau réévaluait la réponse de TC, il ne connaissait pas la portée des consultations prévues ni le contenu probable d'un nouveau projet de *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments*. Par conséquent, à l'égard de la réponse à la recommandation M04-01, le Bureau a récemment estimé que son évaluation était impossible⁵². Depuis, TC a fourni des renseignements supplémentaires au Bureau au sujet des modifications proposées au *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments*, comme indiqué à la section 1.10.

1.13 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 gestion de la sécurité est l'un des enjeux figurant sur la Liste de surveillance 2020.

À ce jour, seuls les navires canadiens exploités dans le cadre de voyages internationaux et ressortissant au chapitre IX de la Convention SOLAS sont tenus de se conformer au *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments* en vigueur. Ce règlement ne s'applique pas à la majorité des navires canadiens, bien que la récente proposition « échelonnée » de TC élargisse leur caractère applicable.

Toutefois, comme le démontre l'événement à l'étude, même lorsque les exploitants établissent des processus de gestion de la sécurité, ils ne sont pas toujours en mesure de

⁵¹ TC a proposé que les navires de groupe 3 se conforment aux exigences de gestion de la sécurité, mais qu'ils soient exemptés des exigences en matière de vérification et de certification.

⁵² La catégorie Évaluation impossible est assignée quand aucune réponse n'a été formulée quant à la recommandation, ou encore quand la réponse reçue ne présente pas suffisamment de détails pour permettre au Bureau de déterminer clairement si la lacune de sécurité sera atténuée ou éliminée. Le BST fera un suivi auprès de l'intéressé dans le but d'obtenir une réponse complète et réévaluera la lacune annuellement ou au besoin.

démontrer que des dangers sont cernés et que des mesures efficaces d'atténuation des risques sont mises en œuvre.

MESURES À PRENDRE

La gestion de la sécurité restera sur la Liste de surveillance des secteurs de transport **maritime** 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.

2.0 ANALYSE

Cette enquête a permis de déterminer que le navire à passagers *Deer Island Princess II* a heurté le fond à 2 emplacements le long de sa route pendant une période de marée basse extrême.

La présente analyse portera sur les marées extrêmes, les systèmes de gestion de la sécurité et les aides à la navigation.

2.1 Facteurs ayant mené à l'événement

Pendant les préparatifs en vue du départ du *Deer Island Princess II* de la pointe Butler, le capitaine savait qu'une période de marée basse approchait et qu'une marée basse prévue de 0,2 au-dessus du zéro hydrographique était indiquée dans les *Tables des marées et courants du Canada* pour Saint John. Étant donné que le capitaine avait effectué plusieurs fois sans problème la route entre la pointe Butler et Letete par marée plus basse que celle prévue le jour de l'événement, il n'était pas inquiet de la profondeur de l'eau prévue sur la route.

Le niveau de l'eau dans le secteur où l'événement a eu lieu n'est pas enregistré ni consigné. Tout de même, le niveau réel de l'eau dans le secteur était considérablement plus bas que les prévisions de la table des marées, comme l'indiquent les observations des marées à Eastport, à proximité de l'événement.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

En raison de la combinaison du niveau de marée inférieur à ce qui avait été prévu à Saint John, de la topographie locale et d'un vent persistant du nord-ouest, une marée basse extrême s'est manifestée, ce qui a entraîné un niveau d'eau dans la zone qui était nettement inférieur aux prévisions des marées.

Le capitaine a suivi la route affichée sur le système de cartes électroniques (ECS) en maintenant la position du navire à quelques mètres de la route et à l'extrême sud du canal en vue de croiser le traversier sur la route du retour. Le navire est passé par le travers et au nord de la bouée d'obstacle isolée SJA, exactement à la même position que celle notée par le capitaine la veille.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

En raison de la marée basse extrême, il n'y avait pas assez d'eau le long de la route suivie par le capitaine pour le tirant d'eau du navire. Par conséquent, le propulseur à entraînement en Z à l'extrémité Deer Island du navire a heurté le haut-fond marqué par la bouée d'obstacle isolée SJA, puis il s'est détaché.

Lors du voyage de retour vers la pointe Butler, la position du navire a été maintenue légèrement au nord de la route affichée sur l'ECS.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Étant donné qu'un seul propulseur à entraînement en Z était fonctionnel, la réponse du navire aux corrections de barre visant à contrer les effets des vents forts du nord-ouest et du courant de marée montante en provenance de l'anse Otter a probablement été retardée et moins efficace

qu'avec 2 propulseurs. Par conséquent, après avoir franchi la bouée d'obstacle isolée SJA, le navire a commencé à se diriger vers le sud en direction du haut-fond.

Le capitaine et l'officier de pont étaient conscients que la bouée d'obstacle isolée SJB était manquante. Ils ne se sont donc pas fiés à elle pour faciliter la navigation du navire. Cependant, la bouée manquante a empêché l'équipage d'avoir une référence visuelle indiquant le haut-fond au sud de la route, et de prévenir la dérive du navire vers ce haut-fond. Par marée basse extrême, il n'y avait pas assez d'eau au-dessus du haut-fond pour le tirant d'eau du navire.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

À mesure que le navire passait au-dessus du haut-fond normalement marqué par la bouée SJB, son propulseur à entraînement en Z restant a heurté le haut-fond et s'est détaché.

2.2

Marées

Bien que les exploitants de traversiers de l'île Deer aient accordé une attention particulière aux prévisions de marée contenues dans les *Tables des marées et courants du Canada*, peu d'attention a été accordée au niveau réel de l'eau. Le capitaine et l'officier de pont ont régulièrement fait référence aux prédictions de marée de la publication pour Saint John, mais ils n'ont pas mentionné la prédiction plus précise pour le port secondaire le plus proche, à l'anse Matthews. L'enquête a permis de déterminer qu'en utilisant la prévision de marée pour l'anse Matthews, la profondeur d'eau prévue au-dessus du haut-fond marqué par la bouée d'obstacle isolée SJA à marée basse était de 2 m, ce qui équivaut au tirant d'eau du navire. En comparaison, d'après la prévision des marées de Saint John, la profondeur de l'eau au-dessus du haut-fond était de 2,4 m.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Le capitaine n'a consulté que les tables des marées du port principal et n'a pas consulté les prévisions pour le port secondaire le plus près, ce qui aurait fourni des renseignements plus précis sur le niveau de marée prévu.

Il ne s'agissait que de prévisions, et elles ne tenaient pas compte des effets des conditions météorologiques sur le niveau d'eau à un moment précis. Le niveau réel d'eau observé à Saint John était de 0,25 m sous le niveau prévu. Une réduction semblable à l'anse Matthews aurait entraîné une profondeur d'eau prévue de 1,75 m au-dessus du haut-fond, soit 25 cm de moins que le tirant d'eau du navire, et le navire a heurté le haut-fond marqué par la bouée d'obstacle isolée SJA.

Un vent fort du nord-ouest soufflait de la baie Passamaquoddy au moment de l'événement. Ce vent a probablement entraîné une lame de houle négative qui a abaissé davantage le niveau d'eau sur les lieux de l'événement, le portant en deçà des niveaux prévus, ce qui a fait en sorte que le navire est entré en contact avec le haut-fond de 2,6 m normalement marqué par la bouée d'obstacle isolée SJB manquante.

Pour déterminer les niveaux d'eau réels prévus le long de la route, le capitaine aurait eu à mesurer le niveau de l'eau, soit en utilisant un échosondeur, soit en utilisant un marégraphe.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Étant donné que les tableaux des marées affichés au quai de la pointe Butler et de Letete étaient en mauvais état et inutilisables, et puisque le navire n'était pas muni d'un échosondeur, le capitaine n'avait aucun moyen de déterminer la profondeur réelle de l'eau, et il n'était pas d'usage de le faire. Par conséquent, le capitaine n'était pas au courant de la hauteur réelle de la marée.

2.3 **Gestion de la sécurité**

L'une des exigences fonctionnelles d'un système de gestion de la sécurité (SGS) est de signaler et d'enquêter sur les quasi-accidents et les situations dangereuses, parce qu'ils sont un moyen de déterminer les dangers et les risques. Une enquête rigoureuse permet d'acquérir des connaissances approfondies sur un danger et de modifier les politiques et les procédures pour atténuer le risque connexe.

Depuis 2000, le *Deer Island Princess II* et le *John E. Rigby* ont été en cause dans 16 événements antérieurs d'échouement ou de contact avec le fond, dont 4 depuis la mise en place du SGS de Coastal Transport Limited (CTL) en 2012. CTL a mené une enquête interne sur 2 de ces événements et a mis en œuvre une restriction opérationnelle à la suite d'un autre événement. Le BST a déterminé que 6 des événements précédents se sont produits pendant les activités normales et par marée basse, sans facteurs de risque comme une défaillance mécanique.

Le SGS de CTL n'a pas toujours donné lieu à une enquête rigoureuse sur les événements précédents, et la marée basse extrême n'a donc pas été définie comme facteur contributif commun. Même si des mesures d'atténuation avaient été mises en place après plusieurs de ces événements, la façon d'atténuer le risque courant d'échouement ou de contact avec le fond par marée basse n'avait pas été déterminée. En outre, lorsque le SGS a été mis en œuvre initialement, les marées basses extrêmes n'ont pas été définies comme un danger malgré les nombreux événements avant 2012.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Par conséquent, le danger pendant les activités normales en période d'extrême marée basse n'a pas été défini et des stratégies d'atténuation n'ont pas été mises en place pour réduire le risque connexe.

Le risque de marées basses extrêmes auquel sont confrontés les navires du service de traversier de l'île Deer n'existe peut-être pas pour toutes les activités dans l'industrie maritime. Par conséquent, chaque compagnie doit déterminer les dangers propres à ses activités et mettre en place des procédures pour atténuer les risques connexes.

Fait établi quant aux risques

Si les compagnies ne déterminent pas les dangers concernant l'exploitation de leurs navires, il y a un risque que leur SGS ne contienne pas les stratégies d'atténuation des risques visant à assurer l'exploitation sécuritaire de leurs navires.

Un SGS n'est efficace que si tous les membres d'une organisation connaissent l'ensemble des aspects du système et y participent. Sinon, les avantages d'un SGS ne sont pas pleinement

réalisés. En outre, le système ne peut pas être amélioré si les lacunes ne sont pas décelées et que des mesures correctives ne sont pas prises. Dans de telles circonstances, un SGS cesse d'être un système de sécurité rigoureux et actif, et devient un système de sécurité essentiellement théorique.

Des vérifications externes du SGS effectuées à bord du *Deer Island Princess II* ont permis de déceler des problèmes persistants de familiarisation au sein de l'équipage. L'enquête a permis de déterminer que le capitaine et l'officier de pont ne connaissaient pas les procédures d'urgence pertinentes au moment de l'événement, même si CTL avait un dossier stipulant que le capitaine et l'officier de pont connaissaient le SGS. De plus, ni le capitaine ni l'officier de pont n'étaient au courant des détails du plan de traversée, qu'un dégagement de 1 m était nécessaire sous le navire dans la zone des bouées d'obstacle isolées.

Fait établi quant aux risques

Si les compagnies ne mettent pas en œuvre un processus de familiarisation rigoureux pour leur SGS, les exploitants pourraient ne pas suivre les procédures établies. Il y a donc un risque que les avantages prévus pour la sécurité de ces systèmes ne soient pas réalisés.

L'exigence du SGS d'avoir 2 personnes à la passerelle n'a pas toujours été mise en application. Bien que l'absence d'une deuxième personne à la passerelle n'ait pas été déterminée comme un élément contributif à l'événement à l'étude, cette absence illustre un écart entre les procédures du SGS mises en œuvre et celles mises en pratique à bord du *Deer Island Princess II*.

De plus, les observations et les non-conformités mises en évidence par les vérifications externes ont été traitées directement avec les membres d'équipage à bord au moment des vérifications. Les mesures correctives qui ont suivi ne concernaient pas la procédure de familiarisation de CTL ni mis en œuvre des améliorations pour s'assurer que tous les employés étaient familiarisés avec le SGS. Par exemple, au cours d'une vérification de renouvellement du SGS, 7 semaines après l'événement, l'OR a émis une observation indiquant que le capitaine de relève ne connaissait pas le SGS. Par conséquent, les mesures correctives n'ont pas permis de régler efficacement les problèmes récurrents de familiarisation.

Fait établi quant aux risques

Si les compagnies ne définissent pas et ne mettent pas en œuvre les mesures correctives nécessaires pour corriger les lacunes dans leur SGS, il y a un risque que les non-conformités concernant le système persistent.

Lorsqu'une compagnie n'est pas au courant des lacunes de son SGS ou qu'elle ne parvient pas à les corriger, il incombe à l'OR de déceler ces lacunes au moyen de vérifications externes et de veiller à ce que des mesures correctives soient prises. L'efficacité des mesures correctives est ensuite mesurée dans les vérifications subséquentes et par la récurrence d'événements dangereux et de non-conformités.

La non-conformité émise au moment de la vérification externe en 2016 a été annulée lors d'une vérification après l'événement lorsque l'OR a déterminé que les mesures correctives prises par la compagnie étaient efficaces et que les problèmes de familiarisation n'existaient

plus à bord. Toutefois, lors d'une vérification de renouvellement en 2018, l'OR a émis une observation indiquant un problème récurrent concernant la familiarisation. Cette observation démontre que les mesures correctives prises par la compagnie et approuvées par l'OR n'ont pas permis de régler efficacement les problèmes de familiarisation à bord et d'appuyer le problème récurrent de familiarisation qui avait été relevé au cours de l'enquête.

De même, l'OR était au courant des 4 événements antérieurs d'échouement ou de contact avec le fond depuis la mise en place du SGS de CTL en 2012. Toutefois, rien n'indique que le processus de vérification de l'OR ait demandé des preuves de toute enquête interne ou de toute mesure corrective qui a été mise en œuvre à la suite de ces événements. Bien que le processus de déclaration et d'enquête sur les accidents de CTL ait fait l'objet d'une vérification et que des observations aient été notées, l'OR n'a pas mentionné que ces incidents d'échouement récurrents n'avaient pas fait l'objet d'une enquête.

Puisque TC n'effectue pas de surveillance des SGS volontaires, il n'y a aucune surveillance de l'efficacité des vérifications effectuées par les OR ou par quiconque. Cette lacune persistera jusqu'à l'entrée en vigueur des modifications proposées au *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments*. Par conséquent, les OR sont la dernière ligne de défense pour s'assurer qu'un SGS fonctionne comme prévu. Si un OR ne cerne pas les lacunes dans le SGS d'une compagnie et, plus important encore, s'assure que celle-ci prend les mesures correctives nécessaires pour corriger ces lacunes, les avantages prévus d'un SGS ne seront pas réalisés.

Fait établi quant aux risques

Si les OR ne s'assurent pas que les événements font l'objet d'une enquête et que les mesures correctives sont efficaces, il y a un risque que les activités des compagnies et des officiers à bord des navires ne soient pas effectuées conformément au SGS approuvé, ce qui favorise le maintien de pratiques dangereuses.

2.4 Bouées de navigation

Les bouées de navigation sont positionnées pour indiquer le passage sécuritaire pour les gens de mer ou pour indiquer un danger. Elles peuvent être endommagées ou dériver de leur position cartographiée. Les bouées ne sont pas constamment surveillées et la Garde côtière canadienne (GCC) n'est pas automatiquement avertie lorsqu'une bouée de navigation n'est plus à son emplacement prévu ou lorsqu'elle n'est plus éclairée.

Les gens de mer qui trouvent une bouée de navigation endommagée, déplacée ou manquante doivent en aviser immédiatement la GCC. Cet avis déclenche un processus de réparation, de repositionnement ou de remplacement de la bouée de navigation afin qu'elle puisse indiquer efficacement un danger pour la navigation ou un passage sécuritaire pour les gens de mer. Sans ces avis, la GCC n'est pas en mesure de connaître l'état de la bouée de navigation et ne peut donc pas prendre de mesures correctives.

Au moment de l'événement, 2 bouées de navigation le long de la route du traversier n'étaient pas à leur emplacement prévu et ne fonctionnaient pas comme prévu. La bouée SJ4

avait dérivé de sa position cartographiée et se trouvait sur la route. La bouée d'obstacle isolée SJB n'était pas à son emplacement prévu : par conséquent, il n'y avait aucune bouée pour avertir les gens de mer du haut-fond où le deuxième contact avec le fond s'est produit. Ces bouées n'étaient pas à leur emplacement prévu pendant des semaines avant l'événement.

Au moment de l'événement, la GCC n'avait aucun dossier sur les problèmes reliés aux bouées de navigation dans la région de l'île Deer. Par conséquent, la bouée d'obstacle isolée SJB qui marquait normalement le haut-fond était manquante; il n'y avait donc aucun repère visuel pour avertir les gens de mer de l'emplacement du danger.

Fait établi quant aux risques

Si les gens de mer ne signalent pas à la GCC les problèmes reliés aux bouées de navigation, il y a un risque que les dangers qui se posent à la navigation ne soient pas correctement cernés, ce qui pourrait entraîner des accidents.

3.0 FAITS ÉTABLIS

3.1 Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

Il s'agit des conditions, actes ou lacunes de sécurité qui ont causé l'événement ou y ont contribué.

1. En raison de la combinaison du niveau de marée inférieur à ce qui avait été prévu à Saint John, de la topographie locale et d'un vent persistant du nord-ouest, une marée basse extrême s'est manifestée, ce qui a entraîné un niveau d'eau dans la zone qui était nettement inférieur aux prévisions des marées.
2. En raison de la marée basse extrême, il n'y avait pas assez d'eau le long de la route suivie par le capitaine pour accepter le tirant d'eau du navire. Par conséquent, le propulseur à entraînement en Z à l'extrémité Deer Island du navire a heurté le haut-fond marqué par la bouée d'obstacle isolée SJA, puis il s'est détaché.
3. Étant donné qu'un seul propulseur à entraînement en Z était fonctionnel, la réponse du navire aux corrections de barre visant à contrer les effets des vents forts du nord-ouest et du courant de marée montante à la sortie de l'anse Otter a probablement été retardée et moins efficace qu'avec 2 propulseurs. Par conséquent, après avoir franchi la bouée d'obstacle isolée SJA, le navire a commencé à se diriger vers le sud en direction du haut-fond.
4. À mesure que le navire passait au-dessus du haut-fond normalement marqué par la bouée SJB, son propulseur à entraînement en Z restant a heurté le haut-fond et s'est détaché.
5. Le capitaine n'a consulté que les tables des marées du port principal et n'a pas consulté les prévisions pour le port secondaire le plus près, ce qui aurait fourni des renseignements plus précis sur le niveau de marée prévu.
6. Étant donné que les tableaux des marées affichés au quai de la pointe Butler et de Letete étaient en mauvais état et inutilisables, et puisque le navire n'était pas muni d'un échosondeur, le capitaine n'avait aucun moyen de déterminer la profondeur réelle de l'eau, et il n'était pas d'usage de le faire. En conséquence, le capitaine n'était pas au courant de la hauteur réelle de la marée.
7. Le danger pendant les opérations normales en période d'extrême marée basse n'a pas été défini et des stratégies d'atténuation n'ont pas été mises en place pour réduire le risque connexe.

3.2 Faits établis quant aux risques

Il s'agit des conditions, des actes dangereux, ou des lacunes de sécurité qui n'ont pas été un facteur dans cet événement, mais qui pourraient avoir des conséquences néfastes lors de futurs événements.

1. Si les compagnies ne déterminent pas les dangers concernant l'exploitation de leurs navires, il y a un risque que leur SGS ne contienne pas les stratégies d'atténuation des risques visant à assurer l'exploitation sécuritaire de leurs navires.
2. Si les compagnies ne mettent pas en œuvre un processus de familiarisation rigoureux pour leur système de gestion de la sécurité, les exploitants pourraient ne pas suivre les procédures établies. Il y a donc un risque que les avantages prévus pour la sécurité de ces systèmes ne soient pas réalisés.
3. Si les compagnies ne définissent pas et ne mettent pas en œuvre les mesures correctives nécessaires pour corriger les lacunes dans leur système de gestion de la sécurité, il y a un risque que les non-conformités concernant le système persistent.
4. Si les organismes reconnus ne s'assurent pas que les événements font l'objet d'une enquête et que les mesures correctives sont efficaces, il y a un risque que les activités des compagnies et des officiers à bord des navires ne soient pas effectuées conformément au système de gestion de la sécurité approuvé, ce qui favorise le maintien de pratiques dangereuses.
5. Si les gens de mer ne signalent pas à la Garde côtière canadienne les problèmes reliés aux bouées de navigation, il y a un risque que les dangers qui se posent à la navigation ne soient pas correctement cernés, ce qui pourrait entraîner des accidents.

3.3 Autres faits établis

Ces éléments pourraient permettre d'améliorer la sécurité, de régler une controverse ou de fournir un point de données pour de futures études sur la sécurité.

1. En vertu de la réglementation actuelle, le *Deer Island Princess II* n'est pas tenu d'avoir un système de gestion de la sécurité. Toutefois, l'entente de partenariat entre la province du Nouveau-Brunswick et la compagnie de gestion du navire, Coastal Transport Limited, exigeait que la compagnie se conforme au Code ISM. Coastal Transport Limited a donc élaboré et mis en œuvre un système de gestion de la sécurité en 2012.
2. Le haut-fond où le *Deer Island Princess II* est entré en contact pour la deuxième fois avec le fond était habituellement marqué par la bouée d'obstacle isolée SJB. Cependant, la bouée ne se trouvait pas à sa position cartographiée et ne s'y trouvait pas depuis un certain temps, et cette absence n'avait pas été signalée à la Garde côtière canadienne.

4.0 MESURES DE SÉCURITÉ

4.1 Mesures de sécurité prises

4.1.1 Coastal Transport Limited

À la suite de l'événement, Coastal Transport Limited a mené une enquête interne sur l'événement, tenant compte des conditions météorologiques, de la séquence des événements, des avaries, des observations, des causes fondamentales, des recommandations et des coûts, en consultant les capitaines du service de traversier de l'île Deer. L'examen n'a entraîné aucune modification du système de gestion de la sécurité pour les opérations par marée basse. À la suite de l'événement, CTL a réparé l'affichage des marées à Letete et à la pointe Butler.

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 10 mars 2021. Il a été officiellement publié le 29 avril 2021.

Correction

Dans la Figure 3, les étiquettes des 1^{er} et 2^e contacts avec le fond avait été interverties, et ont été corrigées. Les renseignements fournis dans le corps du rapport étaient exacts.

La version corrigée du rapport a été publiée le 14 mai 2021.

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 *Deer Island Princess II*

Figure A1. Disposition générale du *Deer Island Princess II*; vue latérale (Source : Coastal Transport Limited, avec annotations du BST)

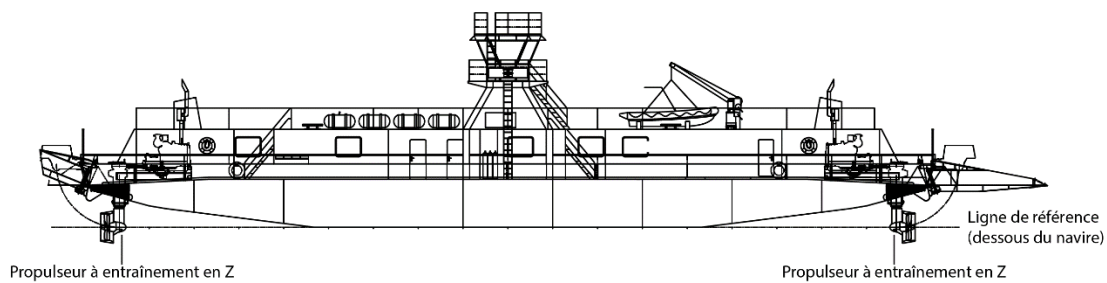
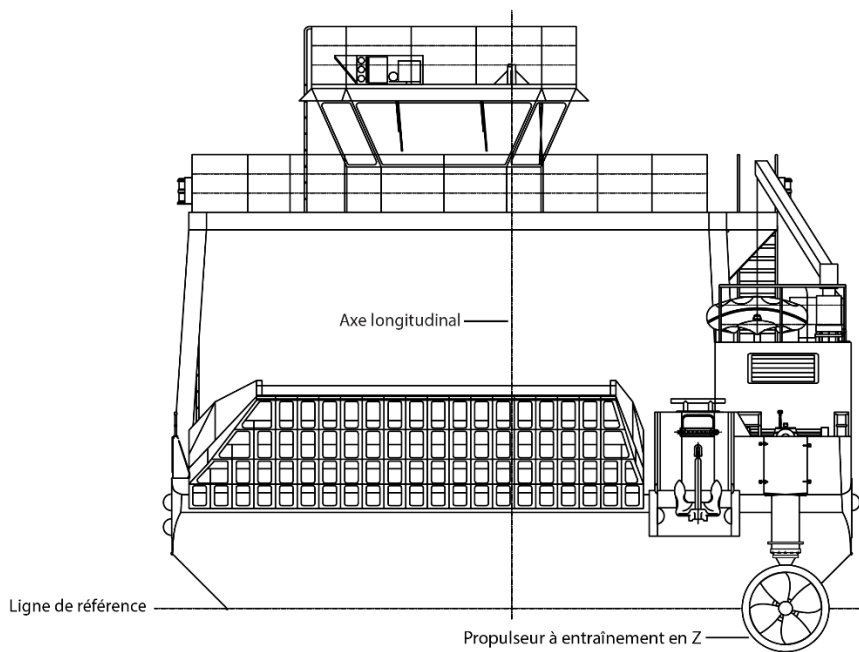


Figure A2. Disposition générale du *Deer Island Princess II*; vue arrière (Source : Coastal Transport Limited, avec annotations du BST)



Annexe B – Événements antérieurs d'échouement ou de contact avec le fond mettant en cause le service de traversier de l'île Deer

Numéro d'événement	Date	Navire	Résumé
M00M0065	2002-06-27	<i>John E. Rigby</i>	À l'approche de Letete, un mauvais fonctionnement présumé de l'unité de commande de direction a causé l'échouement du <i>John E. Rigby</i> par marée basse sur une chaussée submergée. Le navire s'est renfloué avec la marée haute et a été amarré à proximité.
M02M0153	2002-12-03	<i>Deer Island Princess II</i>	Le <i>Deer Island Princess II</i> a heurté le fond pendant sa traversée vers la pointe Butler. Un propulseur à entraînement en Z s'est détaché de la coque. Cet événement est le résultat d'activités normales effectuées par marée basse.
M03M0180	2003-10-29	<i>Deer Island Princess II</i>	Le <i>Deer Island Princess II</i> a heurté le fond pendant une période de mauvaise visibilité et de fortes pluies, et son propulseur à entraînement en Z a été endommagé. Cet événement est le résultat d'activités normales effectuées par marée basse.
M04M0005	2004-01-12	<i>Deer Island Princess II</i>	Le <i>Deer Island Princess II</i> a heurté le fond pendant sa traversée du passage Letete. Le navire a subi des avaries à la coque et à un propulseur à entraînement en Z.
M04M0019	2004-04-21	<i>John E. Rigby</i>	Le <i>John E. Rigby</i> a heurté le fond pendant sa traversée du passage Letete. L'un des propulseurs à entraînement en Z du navire s'est détaché. Cet événement est le résultat d'activités normales effectuées par marée basse.
M04M0039	2004-06-01	<i>John E. Rigby</i>	Le <i>John E. Rigby</i> s'est échoué près du quai de Letete. L'un des propulseurs à entraînement en Z du navire a été endommagé. Le navire s'est renfloué durant la marée haute suivante.
M05M0060	2005-07-01	<i>Deer Island Princess II</i>	Le <i>Deer Island Princess II</i> a heurté le fond pendant sa traversée du passage Little Letete. Le navire a poursuivi son itinéraire jusqu'à la pointe Butler.
M05M0073	2005-07-25	<i>Deer Island Princess II</i>	Le <i>Deer Island Princess II</i> a heurté le fond pendant sa traversée de Letete à la pointe Butler. L'un des propulseurs à entraînement en Z du navire s'est détaché à la suite de l'impact. Cet événement est le résultat d'activités normales effectuées par marée basse.
M05M0105	2005-11-30	<i>John E. Rigby</i>	Le <i>John E. Rigby</i> s'est échoué sur la plage pendant qu'il accostait à la pointe Butler. Le navire s'est renfloué avec la marée.
M07M0006	2007-03-03	<i>John E. Rigby</i>	Il a été signalé que le <i>John E. Rigby</i> a heurté le fond en traversant le passage Little Letete. Le navire a par la suite poursuivi sa route et s'est rendu à la pointe Butler. Un propulseur à entraînement en Z s'est détaché.
M07M0087	2007-11-15	<i>John E. Rigby</i>	Le <i>John E. Rigby</i> a heurté le fond pendant sa traversée du passage Letete. Le navire a regagné la pointe Butler sans autre incident. L'un des propulseurs à entraînement en Z du navire a été endommagé.
M09M0054	2007-09-27	<i>John E. Rigby</i>	Le <i>John E. Rigby</i> s'est échoué alors qu'il approchait du quai de Letete.
M13M0004	2013-02-12	<i>Deer Island Princess II</i>	Le propulseur à entraînement en Z à l'extrémité Letete du <i>Deer Island Princess II</i> a heurté le fond en approchant du quai de Letete. Le navire a subi des avaries mineures.
M15A0030	2015-02-21	<i>John E. Rigby</i>	Le <i>John E. Rigby</i> a légèrement heurté le fond en quittant le quai à la pointe Butler par marée basse extrême. Le navire a été inspecté par

			des plongeurs et aucune avarie n'a été constatée. Cet événement est le résultat d'activités normales effectuées par marée basse.
M15A0353	2015-11-25	<i>John E. Rigby</i>	Le <i>John E. Rigby</i> a heurté le fond en quittant la pointe Butler. L'un des propulseurs à entraînement en Z du navire s'est détaché et environ 3 gallons d'huile se sont déversés dans l'eau. Le navire a regagné le quai sans autre incident. Cet événement est le résultat d'activités normales effectuées par marée basse. À la suite de cet événement, Coastal Transport Limited a mis en œuvre une restriction opérationnelle interdisant à ses navires d'utiliser le côté nord du quai à la pointe Butler lorsque la marée est inférieure à 0,5 m au-dessus du zéro hydrographique.
M17A0035	2017-02-07	<i>Deer Island Princess II</i>	Alors que le <i>Deer Island Princess II</i> quittait le quai de Letete, l'un de ses propulseurs à entraînement en Z s'est détaché. Le navire a subi des avaries mineures.