



Bureau de la sécurité  
des transports  
du Canada

Transportation  
Safety Board  
of Canada



## **RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT MARITIME M19A0025**

### **NAUFRAGE ET PERTE DE VIE**

Bateau de travail *Captain Jim*

Environ 4 NM au sud-est du havre de Halifax (Nouvelle-Écosse)

29 janvier 2019

**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](http://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 le présent rapport d'enquête est utilisé ou pourrait être utilisé dans le cadre d'une telle procédure.

### Reproduction non commerciale

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

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

### Reproduction commerciale

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

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

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

### Citation

Bureau de la sécurité des transports du Canada, *Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M19A0025* (publié en premier lieu le 23 septembre 2021).

Bureau de la sécurité des transports du Canada  
200, promenade du Portage, 4<sup>e</sup> étage  
Gatineau QC K1A 1K8  
819-994-3741 ; 1-800-387-3557  
[www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca)  
[communications@bst.gc.ca](mailto:communications@bst.gc.ca)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2022

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M19A0025

N° de cat. TU3-12/19-0025F-1-PDF  
ISBN 978-0-660-41849-0

Le présent rapport se trouve sur le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada à l'adresse [www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca)

*This report is also available in English.*

## Table des matières

<b>1.0 Renseignements de base</b> .....	<b>1</b>
1.1 Fiche technique du bateau .....	1
1.2 Description du bateau .....	2
1.3 Déroulement du voyage.....	4
1.4 Conditions environnementales.....	7
1.5 Avaries au bateau .....	7
1.6 Certification et inspection du bateau.....	7
1.7 Programme de conformité des petits bâtiments.....	8
1.8 Certification et expérience du personnel.....	9
1.9 Stabilité et flottabilité des bateaux pontés et non pontés.....	9
1.9.1 Modifications apportées aux bateaux non pontés .....	10
1.10 Examen effectué après l'événement .....	11
1.10.1 Pompes de cale électriques .....	11
1.10.2 Pompe entraînée par moteur.....	11
1.11 Gestion des urgences .....	12
1.12 Système de gestion de la sécurité.....	12
1.12.1 Manuel de la compagnie sur la sécurité au travail.....	13
1.13 Prise de décisions.....	14
1.13.1 Conscience situationnelle .....	15
1.13.2 Tendance à s'en tenir au plan .....	15
1.14 Recommandations antérieures.....	16
1.14.1 Systèmes de gestion de la sécurité.....	16
1.14.2 Évacuation des passagers et de l'équipage.....	17
1.15 Rapports de laboratoire du BST .....	17
1.16 Liste de surveillance du BST .....	17
<b>2.0 Analyse</b> .....	<b>19</b>
2.1 Modifications qui influent sur la stabilité d'un navire.....	19
2.2 Prise de décisions.....	20
2.3 Gestion de la sécurité .....	21
<b>3.0 Faits établis</b> .....	<b>22</b>
3.1 Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs.....	22
3.2 Faits établis quant aux risques .....	22
<b>4.0 Mesures de sécurité</b> .....	<b>24</b>
4.1 Mesures de sécurité prises .....	24
<b>Annexes</b> .....	<b>25</b>
Annexe A – Configuration du <i>Captain Jim</i> .....	25



# RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT MARITIME M19A0025

## NAUFRAGE ET PERTE DE VIE

Bateau de travail *Captain Jim*

Environ 4 NM au sud-est du havre de Halifax (Nouvelle-Écosse)

29 janvier 2019

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 29 janvier 2019, le bateau de travail *Captain Jim*, avec 2 membres d'équipage et 1 passager à bord, a commencé à prendre l'eau et est devenu désemparé à 2,8 milles marins de son port d'attache d'Eastern Passage (Nouvelle-Écosse). Peu après, le bateau a coulé rapidement. Un des membres de l'équipage et le passager ont réussi à monter à bord du radeau de sauvetage du bateau. Ils ont été secourus par un bateau-pilote du havre de Halifax et emmenés à Halifax (Nouvelle-Écosse). Des plongeurs ont retrouvé le corps de l'autre membre de l'équipage dans la timonerie du bateau plus tard dans la journée.

## 1.0 RENSEIGNEMENTS DE BASE

### 1.1 Fiche technique du bateau

Nom	<i>Captain Jim</i>
Numéro officiel	328374
Port d'immatriculation	Saint John (Nouveau-Brunswick)
Jauge brute	14,78
Type	Bateau de travail
Matériaux	Plastique renforcé
Longueur réglementaire	11,37 m
Construction	1989
Propulsion	1 moteur diesel produisant 158 kW
Nombre maximal de personnes à bord	14 (au plus 12 passagers, au moins 2 membres d'équipage)
Propriétaire enregistré	RMI Marine Limited

## 1.2 Description du bateau

Le *Captain Jim* a été acheté par RMI Marine en 2004 pour être utilisé comme bateau de travail polyvalent et il a été exploité principalement comme navire à passagers pour amener des personnes à des sites de travail (figure 1). La timonerie était équipée d'équipement électronique, soit 2 radiotéléphones à très haute fréquence (VHF), 1 radar, 1 traceur de cartes et 1 système de positionnement mondial. Il y avait des projecteurs et 2 radeaux de sauvetage sur le dessus de la timonerie au moment de l'événement.

Figure 1. Le *Captain Jim* (Source : Mac Mackay à Tugfax)



Il y avait 4 écoutilles et une hiloire surélevée autour du compartiment moteur (figure 2). Comme le *Captain Jim* était un bateau non ponté, les écoutilles et la hiloire avaient été conçues pour être étanches aux intempéries, mais non à l'eau, et l'eau qui a pénétré dans le bateau s'est accumulée dans la cale.

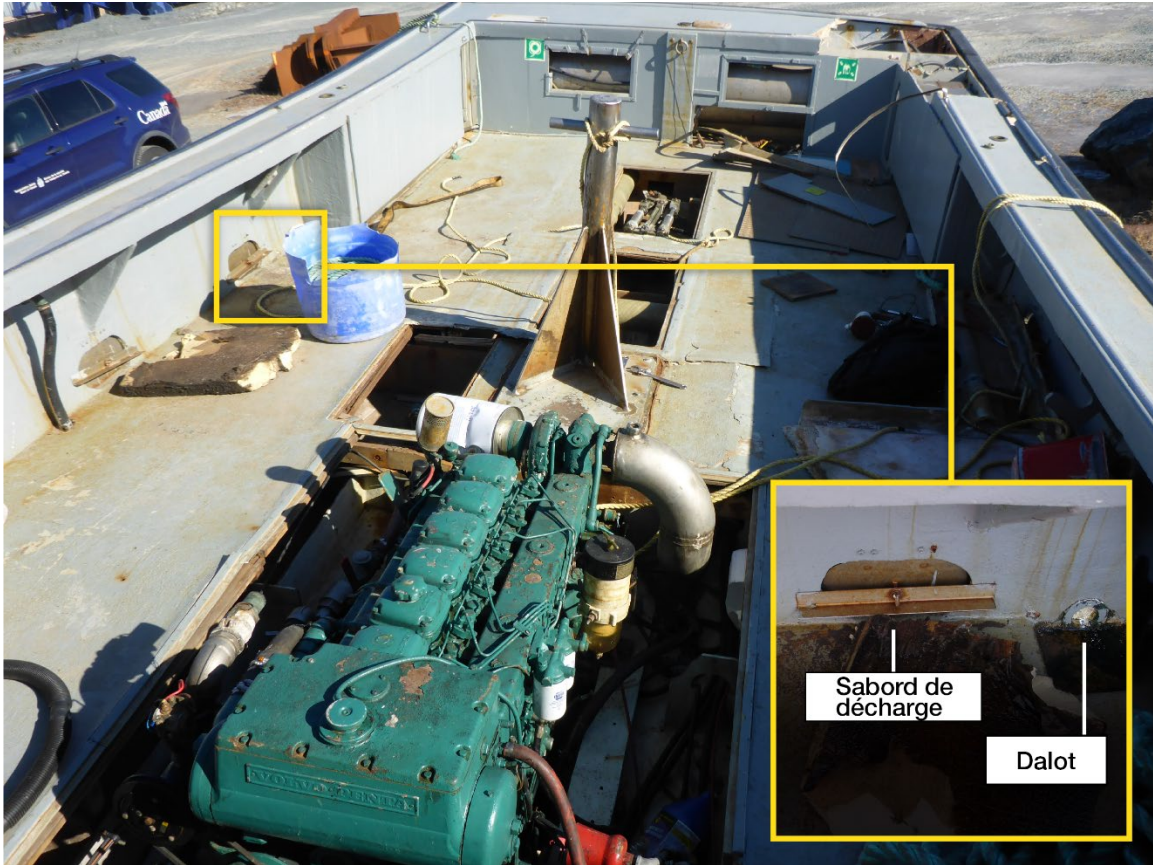
Figure 2. Vue arrière de la timonerie montrant la hiloire surélevée autour du compartiment moteur et l'un des couvercles des écoutilles  
(Source : tierce partie, avec permission)



Le bateau était équipé de 2 pompes de cale électriques et de 1 pompe entraînée par moteur. L'une des pompes de cale était située à l'avant, dans le compartiment moteur, et était programmée pour s'actionner automatiquement si elle était déclenchée par un interrupteur à flotteur dans la cale. L'autre pompe de cale était située à l'arrière, dans la cambuse, et était actionnée manuellement par un interrupteur dans la timonerie. La pompe entraînée par moteur était située dans le compartiment moteur (annexe A). Elle était conçue pour être utilisée comme pompe à incendie pour offrir un soutien aux autres navires, mais était généralement utilisée comme pompe de lavage pour nettoyer le pont; elle pouvait également être utilisée pour pomper la cale.

Les côtés bâbord et tribord du bateau comportaient chacun 3 sabords de décharge, installés en juillet 2008, avec des battants à charnière en aluminium. Un dispositif de fixation a été installé sur chacun des sabords de décharge à une date ultérieure afin de permettre aux battants en aluminium d'être maintenus fermés (figure 3). Le bateau de travail comportait également 2 dalots juste derrière les sabords de décharge les plus proches de la poupe. Les dalots pouvaient être dotés de bouchons à vis, mais ils étaient normalement laissés ouverts.

Figure 3. Vue depuis la timonerie vers l'arrière, avec photo du sabord de décharge et du dalot tribord arrière en médaillon. À la suite de l'événement, le BST a retiré les couvercles des écoutilles et la hiloire surélevée aux fins d'examen (Source : BST)



### 1.3 Déroulement du voyage

Vers 21 h 45<sup>1</sup> le 28 janvier 2019, le *Captain Jim* a quitté le quai de RMI Marine à Eastern Passage (Nouvelle-Écosse), avec à son bord le capitaine, un matelot de pont et un passager. Tous les 3 portaient un vêtement de flottaison individuel. Le but du voyage était de transporter le passager jusqu'à un pétrolier ancré dans les atterrages du havre de Halifax pour prélever des échantillons de la cargaison, puis de le ramener à Eastern Passage. Le trajet était d'environ 7 milles marins (NM) dans chaque sens.

Vers 22 h 40, le *Captain Jim* est arrivé à côté du pétrolier. Le matelot de pont avait commencé à aider le passager à monter à bord du pétrolier avec le matériel d'échantillonnage lorsque le matelot a aggravé une blessure au dos préexistante. Pendant que le passager travaillait à bord du pétrolier, le *Captain Jim* a dérivé à proximité et le capitaine a ordonné au matelot de se reposer sur le canapé de la timonerie.

Vers 1 h 35 le 29 janvier, le passager a terminé son échantillonnage et est remonté à bord du *Captain Jim* avec l'aide du capitaine. Le *Captain Jim* est ensuite revenu vers Eastern

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en heure normale de l'Atlantique (temps universel coordonné moins 4 heures).



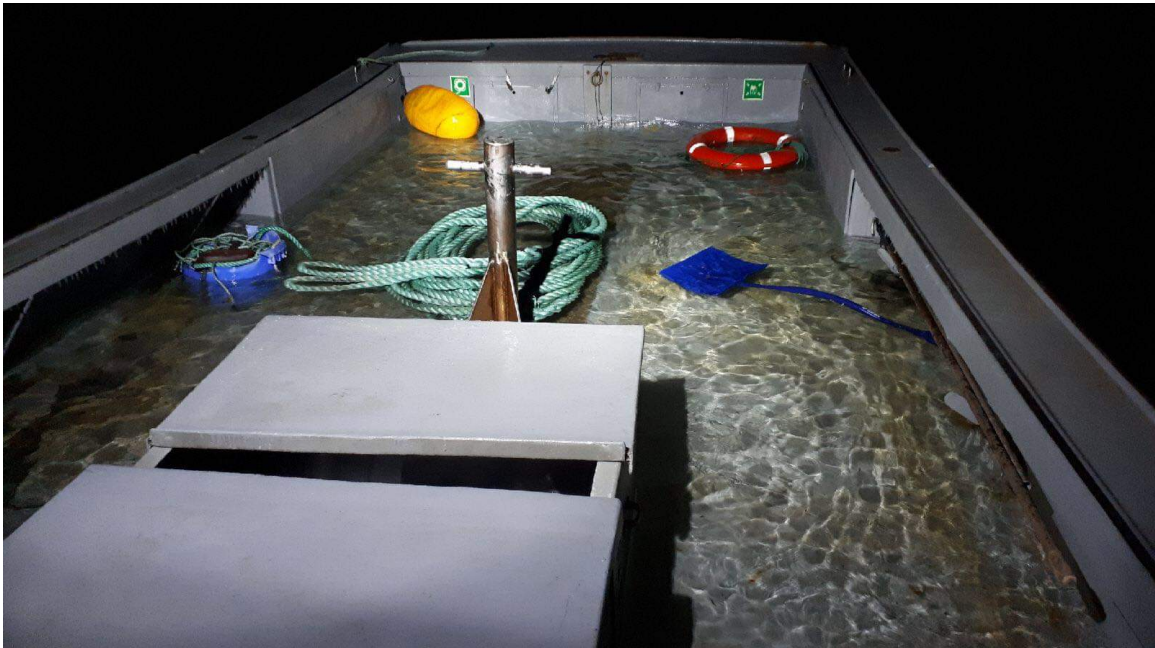
Passage en faisant route en direction nord. Les vagues atteignaient de 1 à 2 m, avec des vents du nord-est.

Juste avant 1 h 50, l'indicateur visuel de la pompe de cale électrique automatique a commencé à s'allumer par intermittence, indiquant que la pompe de cale se mettait en marche et s'arrêtait. Après environ une minute, l'indicateur visuel s'est allumé et est resté allumé, indiquant que la pompe de cale fonctionnait en continu. Vers 1 h 52, l'alarme de haut niveau d'eau de cale s'est déclenchée. Le capitaine a alors mis en marche la deuxième pompe de cale électrique.

Le capitaine a également allumé les projecteurs du bateau, et le capitaine et le passager ont constaté qu'environ 20 cm d'eau se sont accumulés sur le pont arrière. À ce moment-là, le bateau s'approchait d'eaux plus calmes. Le capitaine a continué à naviguer vers les eaux plus calmes à 10 nœuds pendant quelques minutes avant de vérifier à nouveau le niveau d'eau. Il a alors remarqué par la fenêtre arrière de la timonerie que le dispositif de fixation du sabord de décharge avant tribord n'était pas en place et que l'action des vagues faisait pénétrer de l'eau dans le bateau par le sabord de décharge ouvert.

Le capitaine a poursuivi la navigation jusqu'à 2 h 07, lorsque le moteur du bateau a été envahi par l'eau et s'est arrêté. Le bateau se trouvait juste en dehors des eaux calmes. Le niveau d'eau avait augmenté jusqu'à environ 40 cm à la poupe (figure 4).

Figure 4. Le pont arrière du Captain Jim, inondé d'eau de mer (Source : tierce partie, avec permission)



Le radiotéléphone VHF n'était plus opérationnel, car le niveau d'eau était monté au-dessus des batteries du bateau. À 2 h 08, le capitaine a utilisé son téléphone cellulaire pour appeler les Services de communications et de trafic maritimes (SCTM) de Halifax et signaler que le bateau avait un problème avec l'un des sabords de décharge, avait pris l'eau et avait perdu ses moteurs. Le capitaine a demandé s'il y avait des navires à proximité dans le secteur. Lorsqu'on lui a demandé s'il courait un danger immédiat, le capitaine a répondu qu'il était

possible que le bateau coule et que tout le pont arrière était inondé. À 2 h 13, les SCTM de Halifax ont relayé le message au Centre conjoint de coordination des opérations de sauvetage (CCCOS) de Halifax. À peu près au même moment, le capitaine a également signalé la situation à la compagnie.

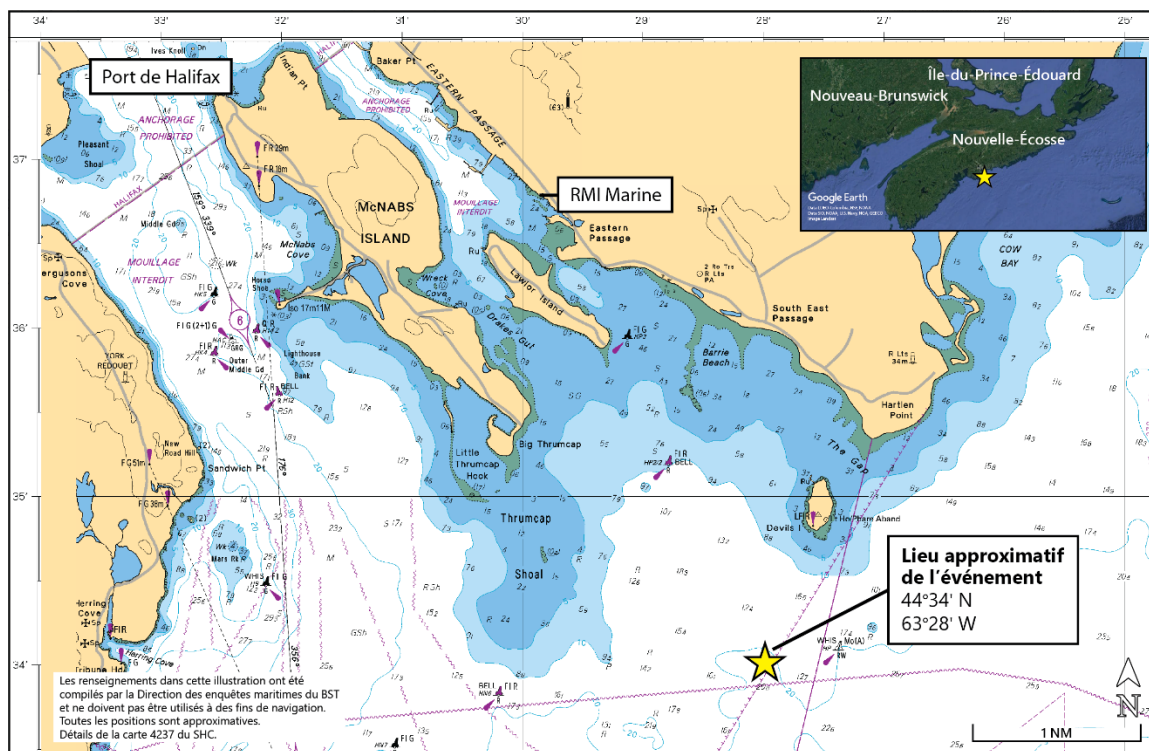
À 2 h 15, les SCTM de Halifax ont émis un message d'urgence demandant de l'aide pour le *Captain Jim* désemparé, mais n'ont pas reçu de réponse. Les SCTM ont alors communiqué directement par radiotéléphone VHF avec un bateau-pilote et un remorqueur du havre de Halifax et leur ont demandé de se rendre auprès du *Captain Jim*. À 2 h 16, le CCCOS a communiqué avec le capitaine pour obtenir une mise à jour, mais l'appel a été dirigé vers la messagerie. Le capitaine et le passager ont descendu l'un des radeaux de sauvetage, du haut de la timonerie jusque dans l'eau du côté bâbord du bateau, et l'ont gonflé en vue d'abandonner le bateau si nécessaire. Le capitaine et le passager sont ensuite retournés à la timonerie où le matelot se reposait. Le capitaine a continué à surveiller le niveau d'eau par la fenêtre arrière de la timonerie.

À 2 h 26, le CCCOS a communiqué avec le capitaine du *Captain Jim* pour l'informer qu'un navire de la Garde côtière canadienne et le bateau-pilote étaient en route pour venir en aide à l'équipage. Le capitaine a informé le CCCOS que le pont arrière du bateau était submergé jusqu'au plat-bord et que toutes les personnes à bord seraient probablement dans le radeau de sauvetage à l'arrivée des secours.

À 2 h 28, les SCTM de Halifax ont émis un message de détresse demandant aux navires à proximité de venir en aide au *Captain Jim*. Vers 2 h 30, le capitaine a constaté que la poupe du bateau commençait à s'enfoncer. Il a ouvert la porte de la timonerie et a dit au passager et au matelot qu'il était temps de monter à bord du radeau de sauvetage. Le capitaine s'est dirigé sur le pont vers le radeau de sauvetage, et c'est à ce moment que le bateau a coulé rapidement sous lui. Le passager se tenait sur le seuil de la timonerie et le matelot de pont était dans la timonerie. Le capitaine a pu monter dans le radeau de sauvetage, et le passager est entré dans l'eau alors que le *Captain Jim* coulait. Le passager a nagé jusqu'au radeau de sauvetage et le capitaine l'a aidé à monter à bord. Seul 1,5 m de la proue du bateau est resté hors de l'eau.

À 2 h 32, le CCCOS de Halifax a appelé le téléphone cellulaire du capitaine, et le capitaine a informé le CCCOS de la situation. Dans l'obscurité, le capitaine et le passager ont cherché le matelot dans l'eau sans succès. À 2 h 34, les SCTM de Halifax ont perdu le *Captain Jim* sur le radar alors que le bateau s'enfonçait sous la surface de l'eau (figure 5). À 3 h 15, le bateau-pilote du havre de Halifax a secouru le capitaine et le passager du radeau de sauvetage et les a transportés à Halifax, où ils ont reçu des soins médicaux. Plus tard ce jour-là, à 11 h 05, des plongeurs sont entrés dans la timonerie du bateau coulé, où ils ont trouvé le corps du matelot et l'ont repêché vers 12 h. Le bateau a été récupéré le 7 février.

Figure 5. Secteur de l'événement (Source : carte no 4237 du Service hydrographique du Canada, avec annotations du BST)



#### 1.4 Conditions environnementales

Au moment de l'événement, la visibilité était bonne et il faisait noir. Lorsque le bateau-pilote est arrivé sur les lieux, la bouée météorologique de Halifax, située à environ 5 NM du lieu de l'événement, signalait des vents du nord-nord-est à 18 nœuds, avec des rafales à 21 nœuds, et des vagues de 1,3 m. La température de l'air était de  $-7^{\circ}\text{C}$ , et celle de l'eau, de  $1^{\circ}\text{C}$ .

#### 1.5 Avaries au bateau

Le bateau a été déclaré perte réputée totale.

#### 1.6 Certification et inspection du bateau

En tant qu'embarcation commerciale d'une jauge brute d'au plus 15 tonneaux et transportant au plus 12 passagers, le *Captain Jim* devait être immatriculé auprès de Transports Canada (TC), mais il n'était pas tenu de faire l'objet d'inspections périodiques par TC ni d'avoir un certificat d'inspection pour être exploité. En vertu de l'article 106 de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, le représentant autorisé (RA) d'un navire est chargé de veiller à ce que le navire se conforme à tous les règlements applicables.

Le *Captain Jim* avait fait l'objet d'une inspection de TC en 2004 afin de s'inscrire volontairement au Programme de contrôle et d'inspection des petits bâtiments (PCIPB). Le bateau a été inscrit au PCIPB en 2005. TC a inspecté le bateau en juin 2008, alors qu'il subissait un radoub. Le radoub comprenait une révision du moteur, de nouveaux réservoirs

de carburant et l'ajout de sabords de décharge. Pendant cette inspection, TC a relevé des lacunes liées à l'équipement de sauvetage et au tube d'étambot nécessitant une attention particulière. Les inspecteurs de TC sont retournés au bateau en juillet 2008, après l'achèvement du radoub, pour vérifier que les lacunes cernées avaient été corrigées. Les inspecteurs de TC ont constaté que les lacunes avaient été corrigées et ont noté l'ajout des sabords de décharge au bateau<sup>2</sup>.

Le PCIPB a été remplacé par le Programme de conformité des petits bâtiments (PCPB) en 2011, et RMI Marine a inscrit le *Captain Jim* au PCPB en 2015.

## 1.7 Programme de conformité des petits bâtiments

Le PCPB est un programme volontaire de TC qui fournit des outils pour aider les RA (ou les propriétaires) à respecter leurs obligations légales<sup>3</sup>. Dans le cadre du PCPB, les RA sont tenus d'inspecter eux-mêmes leurs navires. Le programme est disponible pour les RA de bâtiments qui ne sont pas des embarcations de plaisance dont la jauge brute ne dépasse pas 15 tonneaux, de bâtiments à passagers d'une jauge brute maximale de 15 tonneaux et transportant 12 passagers ou moins, et de bâtiments de pêche dont la jauge brute ne dépasse pas 15 tonneaux.

Avant qu'un navire ne soit inscrit au PCPB, il doit être immatriculé auprès de TC. Pour amorcer le processus du PCPB, et sur demande, TC fournit au RA un modèle de rapport et une liste de contrôle qui offrent une explication simplifiée des exigences réglementaires applicables, comme les procédures de sécurité, les opérations, l'équipement, l'entretien et la préparation aux situations d'urgence. Ce document est rempli au mieux des connaissances et de la compréhension du RA, bien que le RA puisse demander l'aide de TC ou d'un consultant maritime indépendant.

Une fois que TC a examiné le dossier soumis et conclu que son contenu est satisfaisant, TC inscrit le navire au PCPB et envoie une lettre de confirmation au RA. TC émet également une vignette pour indiquer la conformité; le RA doit l'afficher visiblement sur le navire inscrit. TC n'effectue pas d'inspections systématiquement lorsqu'un navire est inscrit au PCPB.

L'inscription est valide pour une période de 5 ans, au cours de laquelle le RA remplit un rapport annuel pour démontrer la conformité du navire aux exigences réglementaires. Tous les 5 ans, le RA doit soumettre un rapport de conformité détaillé.

<sup>2</sup> Le *Captain Jim* n'était pas assujéti à un régime de certification de navire obligatoire; ainsi, il n'était pas tenu d'être inspecté périodiquement. Les inspections en juin et en juillet 2008 n'avaient pas été effectuées aux fins de certification du bateau. Par conséquent, les dossiers de ces inspections n'ont pas été versés dans le système de rapports d'inspection des navires de TC.

<sup>3</sup> Transports Canada, Inscrivez-vous au PCPB : Ce qu'il vous faut avant de commencer (30 avril 2018), à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/inspection-certification-batiments/programmes-conformite-volontaire-bateaux-commerciaux-recreatifs/inscrivez-vous-pcpb-ce-qu-il-vous-faut-avant-commencer> (dernière consultation le 16 septembre 2021).

Les statistiques fournies par TC au BST le 9 septembre 2020 indiquent qu'un total de 28 728 navires commerciaux immatriculés d'une jauge brute de moins de 15 tonneaux sont exploités au Canada. De ces 28 728 navires, 12 742 sont des navires à passagers et des bateaux de travail, et de ce nombre, 2047 navires (environ 16 %) sont inscrits au PCPB.

## 1.8 Certification et expérience du personnel

Le capitaine était titulaire d'une carte de conducteur d'embarcation de plaisance, d'un certificat de fonctions d'urgence en mer (FUM) A2 pour les petits bâtiments à passagers, et d'un certificat restreint d'opérateur (maritime). Il possédait plus de 25 ans d'expérience en mer, principalement à bord de remorqueurs et de petits navires commerciaux exploités dans les environs de Halifax. Au cours de cette période, il a surtout travaillé comme matelot de pont et, à l'occasion, comme capitaine. Il avait également travaillé comme scaphandrier à des fins commerciales dans des opérations de sauvetage, qui consistaient à récupérer des navires qui avaient partiellement ou complètement coulé. Il n'était pas le capitaine régulier du bateau, bien qu'il ait travaillé pour RMI Marine pendant plusieurs années et qu'il ait été capitaine du *Captain Jim* à l'occasion.

En vertu du *Règlement sur le personnel maritime*<sup>4</sup>, le capitaine d'un navire tel que le *Captain Jim* doit être titulaire d'un brevet de capitaine, avec restrictions, bâtiment d'une jauge brute de moins de 60<sup>5</sup>. Le capitaine ne possédait pas ce certificat de compétence. La compagnie s'est fiée à son expérience au lieu de ce certificat lorsqu'il exploitait le bateau.

Le matelot de pont était titulaire d'un certificat de secourisme général et d'un certificat d'aptitude physique et mentale délivré par le Conseil de certification des plongeurs du Canada. Le matelot de pont n'avait pas suivi de formation FUM, bien que cette formation soit exigée par le règlement<sup>6</sup>.

## 1.9 Stabilité et flottabilité des bateaux pontés et non pontés

Un bateau ponté est doté d'un pont étanche fixe recouvrant la totalité de la coque au-dessus de la ligne de flottaison maximale d'exploitation et de sabords de décharge d'une superficie correspondant à au plus 4 % de celle du pavois. La flottabilité et la stabilité de ces bateaux sont assurées principalement par le volume de la coque se trouvant sous le pont, qui est conçu et entretenu pour être étanche. Lorsque le pont est entouré d'un pavois, le nombre de

<sup>4</sup> Transports Canada, DORS/2007-115, *Règlement sur le personnel maritime* (modifié le 4 mars 2019), partie 1 : Certification, paragraphe 120(3).

<sup>5</sup> Pour obtenir un brevet de capitaine, avec restrictions, pour un bâtiment d'une jauge brute de moins de 60, les candidats doivent connaître les principes de stabilité, ainsi que l'application pratique de ces principes aux navires et des effets de carène liquide. Pour obtenir une carte de conducteur d'embarcation de plaisance, les candidats ne sont pas tenus d'avoir des connaissances en matière de stabilité; toutefois, cette formation fournit des conseils de base sur la répartition uniforme du poids et sur la façon de s'assurer que l'équipement est rangé ou arrimé.

<sup>6</sup> Transports Canada, DORS/2007-115, *Règlement sur le personnel maritime* (modifié le 4 mars 2019), partie 2 : Armement, paragraphe 205(3).

sabords de décharge dans le pavois ainsi que leur taille et leur emplacement doivent suffire à évacuer l'eau librement et rapidement par-dessus bord, afin d'éviter une diminution de la stabilité attribuable à l'effet de carène liquide.

Un bateau non ponté n'est pas doté d'un pont étanche et dépend de la présence de pompes de cale installées sous le pont pour évacuer toute eau qui pénètre dans le bateau. La flottabilité et la stabilité sont assurées par la coque étanche, qui s'étend jusqu'au haut du plat-bord. Ces bateaux sont susceptibles d'être envahis si l'eau passe par-dessus les bords. Ce risque peut toutefois être atténué en exploitant le bateau dans des eaux relativement calmes, en incorporant des dispositifs de flottabilité intégrés pour améliorer la surviabilité et en prévoyant des moyens pour évacuer efficacement l'eau. Si la flottabilité inhérente d'un bateau est suffisante<sup>7</sup>, il peut être envahi sans couler.

Le *Captain Jim* était un bateau non ponté et n'avait pas incorporé de flottabilité inhérente.

### 1.9.1 Modifications apportées aux bateaux non pontés

En mai 2007, après une consultation avec TC, le RA du *Captain Jim* a installé des sabords de décharge sur un autre bateau appartenant à RMI Marine, le *Lady Shirleen*, dans le cadre d'autres modifications pour faire passer le *Lady Shirleen* d'un bateau non ponté à un bateau ponté.

RMI Marine avait planifié d'installer des sabords de décharge similaires sur le *Captain Jim* lorsqu'il a fait l'objet d'un radoub en 2008<sup>8</sup>. RMI Marine avait trouvé qu'il arrivait parfois que le *Captain Jim* prenne l'eau par-dessus les bords lorsqu'il était utilisé par mauvais temps et que cette eau crée un effet de carène liquide avant de pénétrer dans la cale. Les sabords de décharge étaient installés pour permettre d'évacuer l'eau par-dessus bord.

Contrairement au *Lady Shirleen*, le *Captain Jim* est toutefois demeuré un bateau non ponté.

Avant d'installer les sabords de décharge, le RA a fourni à TC une liste des articles compris dans le radoub du *Captain Jim*. L'un des articles indiquait que RMI Marine prévoyait d'installer des sabords de décharge sur le *Captain Jim* qui étaient similaires à ceux installés sur le *Lady Shirleen*. Le RA a ensuite installé 3 sabords de décharge de chaque côté du bateau qui répondaient aux exigences de taille fournies par TC pour le *Lady Shirleen*.

Après l'installation des sabords de décharge sur le *Captain Jim*, chacun des sabords a été équipé d'un dispositif de fixation lui permettant d'être maintenu fermé. La pratique courante était d'ouvrir les sabords de décharge par mauvais temps pour permettre à l'eau

<sup>7</sup> Une flottabilité inhérente peut être créée en incorporant des compartiments étanches ou en ajoutant des matériaux flottants à la construction de la coque d'un bateau non ponté.

<sup>8</sup> En vertu du paragraphe 58(2) de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* qui était en vigueur au moment du radoub du *Captain Jim*, un RA était tenu de déclarer si un navire canadien était modifié au point de ne plus être conforme à la description qui en est faite sur son certificat d'immatriculation ou aux détails qui y sont indiqués. TC considère que l'ajout de sabords de décharge sur le *Captain Jim* devait être déclaré en vertu de ce paragraphe de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*.

de s'écouler par-dessus bord, et de les refermer lorsque le bateau se trouvait en eaux calmes.

La réserve de flottabilité et de stabilité est calculée en fonction du franc-bord mesuré à la position du point d'invasissement le plus bas. Par conséquent, la réduction du franc-bord ou du point d'invasissement a pour effet de réduire la réserve de flottabilité et de stabilité. Le *Captain Jim* a été conçu avec une coque étanche fournissant un franc-bord arrière moyen de 0,9 m. Toutefois, lorsque le *Captain Jim* était utilisé avec ses sabords de décharge ouverts, le franc-bord arrière moyen était de 0,1 m. La stabilité du *Captain Jim* n'a pas été réévaluée après sa modification.

## 1.10 Examen effectué après l'événement

Lorsque le *Captain Jim* a été renfloué, la coque du bateau a été examinée et il a été déterminé que la structure était intacte. Les battants en aluminium de tous les sabords de décharge étaient toujours maintenus en place par les dispositifs de fixation, à l'exception du sabbord tribord avant. Les dalots étaient ouverts. Aucune autre zone pouvant permettre l'infiltration imprévue d'eau n'a été découverte.

Les 3 pompes à bord ont été examinées et les 2 pompes de cale électriques ont été retirées du bateau et envoyées au Laboratoire d'ingénierie du BST à des fins d'essai.

### 1.10.1 Pompes de cale électriques

Les essais ont indiqué que les 2 pompes étaient en état de fonctionnement au moment de l'événement et qu'elles respectaient les exigences de débit des *Normes de construction pour les petits bâtiments*<sup>9</sup> lorsque le moteur était en marche. La pompe arrière avait un débit de 4509 L/h et la pompe avant avait un débit de 4180 L/h.

### 1.10.2 Pompe entraînée par moteur

Même si elle avait été conçue pour être une pompe à incendie et qu'elle était utilisée comme pompe de lavage, la pompe entraînée par moteur pouvait être configurée pour être utilisée comme pompe de cale. Pour ce faire, l'équipage devait manuellement inverser l'aspiration au moyen d'une valve de dérivation dans le compartiment moteur. De plus, le couvercle d'écouille et la hiloire du compartiment moteur devaient être retirés et un tuyau devait être fixé au raccord de 1,5 pouce sur la pompe afin d'évacuer l'eau par-dessus bord. Le débit nominal de la pompe était de 27 085 L/h à 2000 tr/min.

<sup>9</sup> Transports Canada, TP 1332F, *Normes de construction pour les petits bâtiments* (avril 2010), à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/normes-construction-petits-batiments-2010-tp-1332-f> (dernière consultation le 16 septembre 2021).

RMI Marine considérait que 2 personnes étaient nécessaires afin de modifier la pompe entraînée par moteur pour qu'elle soit utilisée comme pompe de cale. L'équipage ne disposait d'aucune directive officielle sur la façon de configurer la pompe entraînée par moteur pour être utilisée comme pompe de cale.

### 1.11 Gestion des urgences

Le capitaine et l'équipage d'un navire doivent être prêts à réagir aux situations d'urgence qui pourraient survenir. Pour les petits bâtiments commerciaux, TC a élaboré un guide<sup>10</sup> qui, entre autres, conseille aux exploitants de navires à passagers de prendre les mesures suivantes avant le départ afin de maximiser la sécurité à bord de leur navire :

- inspecter les divers composants du navire, comme le moteur, l'équipement, les cales, les orifices d'égouttement/dalots et les feux de navigation;
- s'assurer que l'équipement de protection individuelle est disponible et utilisé au besoin;
- veiller à ce qu'il y ait suffisamment d'engins de sauvetage de taille appropriée pour toutes les personnes à bord;
- effectuer un exposé standard sur la sécurité des passagers pour discuter de l'utilisation de l'équipement de protection individuelle, de l'emplacement et du déploiement de l'équipement de sauvetage, ainsi que des rôles et des responsabilités de l'équipage et des passagers en cas d'urgence.

### 1.12 Système de gestion de la sécurité

Le principal objectif d'un système de gestion de la sécurité (SGS) est l'exploitation sécuritaire d'un navire pour assurer la sécurité de l'équipage et des passagers et éviter les dommages aux biens et à l'environnement. Un SGS mobilise les personnes à tous les niveaux d'un organisme et favorise une approche logique de la reconnaissance des dangers, de l'évaluation des risques et de leur atténuation. Il comprend un ensemble de documents, préparé par le propriétaire de navire ou son RA avec le concours de ses capitaines et équipages, pour établir des procédures, des plans et des instructions, incluant des listes de contrôle au besoin.

Le *Code international de gestion de la sécurité* (Code ISM) établit une norme internationale sur l'exploitation sécuritaire des navires et la prévention de la pollution. Le chapitre IX de la *Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, 1974* oblige certains exploitants de navires à adopter un SGS qui est conforme au Code ISM.

<sup>10</sup> Transports Canada, TP 14070F, *Guide de sécurité des petits bâtiments commerciaux* (décembre 2010), chapitres 6 et 7, à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/guide-securite-petits-batiments-commerciaux-tp-14070-f-2010> (dernière consultation le 16 septembre 2021).



En vertu du *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments* du Canada, 3 types de navires canadiens effectuant des voyages internationaux doivent adopter un SGS<sup>11</sup> qui est conforme au Code ISM :

- les navires à passagers, y compris les engins à passagers à grande vitesse;
- les pétroliers, les navires-citernes transportant des produits chimiques, les navires transporteurs de gaz, les vraquiers et les engins à cargaison à grande vitesse d'une jauge brute de 500 et plus;
- les autres navires de charge et les unités mobiles de forage en mer d'une jauge brute de 500 et plus.

TC modifie actuellement le *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments*. Les modifications proposées harmoniseront les exigences relatives aux grands navires et aux navires que TC considère comme présentant un risque élevé avec le Code ISM. Ces navires seront soumis à une inspection et à une approbation annuelles par un organisme reconnu. Les petits navires d'une jauge brute de 15 et moins, comme le *Captain Jim*, devront mettre en place un SGS national adapté et seront soumis au régime de surveillance standard de TC fondé sur le risque.

Le *Captain Jim* n'était pas exploité en vertu d'un SGS, et il n'était pas tenu de l'être conformément à la réglementation actuelle. Toutefois, le *Captain Jim* était assujéti à l'article 106 de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, qui exige que le RA veille à ce que des procédures soient élaborées pour l'exploitation sécuritaire du navire et pour faire face aux urgences, et qu'il s'assure que les passagers et l'équipage reçoivent une formation en matière de sécurité.

Pour gérer la sécurité, RMI Marine avait élaboré un manuel de la compagnie sur la sécurité au travail et un plan de sécurité du bateau.

### 1.12.1 Manuel de la compagnie sur la sécurité au travail

Le manuel sur la sécurité au travail traitait de la politique de sécurité de la compagnie, des responsabilités, des évaluations des risques et des politiques de sécurité au travail. Ce manuel comprenait également une liste de contrôle préalable au départ et un formulaire d'inspection du navire.

La liste de contrôle préalable au départ fournie à l'équipage du *Captain Jim* demandait de mettre à l'essai les pompes de cale et de vérifier les éléments suivants :

- les systèmes électroniques du bateau;
- la quantité de carburant et d'huile à bord;
- l'éclairage du bateau;

<sup>11</sup> Transports Canada, DORS/98-348, *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments* (dernière modification le 1<sup>er</sup> juillet 2007), à l'adresse <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-98-348/page-1.html> (dernière consultation le 16 septembre 2021).

- le nombre de vêtements de flottaison individuels et de gilets de sauvetage à bord;
- le nombre de seaux à incendie à bord;
- les extincteurs et les fusées éclairantes.

Le formulaire d'inspection du navire devait être utilisé toutes les deux semaines pour une inspection d'entretien de routine.

Avant l'événement, les capitaines du *Captain Jim* remplissaient la liste de contrôle préalable au départ de façon intermittente, choisissant parfois d'effectuer une révision mentale informelle de la liste de contrôle plutôt que de la remplir. L'équipage n'a pas rempli la liste de contrôle préalable au départ avant que le bateau n'entreprenne le voyage à l'étude. L'équipage n'a pas non plus mis à l'essai les pompes de cale électriques ni la pompe entraînée par moteur.

Normalement, les listes de contrôle préalable au départ et les formulaires d'inspection du navire dûment remplis étaient conservés à bord. La compagnie n'a pas effectué de vérification pour s'assurer que ces formulaires étaient remplis.

#### 1.12.1.1 Plan de sécurité du bateau

Le plan de sécurité pour le *Captain Jim* comprenait la liste de contrôle préalable au départ mentionnée ci-dessus et des directives pour familiariser l'équipage et les passagers à bord avec les dispositifs de sécurité du bateau, comme le radeau de sauvetage, les extincteurs et la pompe à incendie/de lavage entraînée par moteur. Le plan de sécurité du bateau fournissait des directives à l'équipage pour des urgences spécifiques telles que l'incendie, le naufrage, une personne tombée à la mer, la perte de la capacité de gouverne et la pollution. Les directives en cas de naufrage étaient les suivantes [traduction] :

1. demander à tous les passagers de se rendre au point de rassemblement et d'enfiler les gilets de sauvetage;
2. relayer l'alerte de détresse sur le radiotéléphone VHF;
3. préparer les radeaux de sauvetage pour le déploiement;
4. se préparer à utiliser les dispositifs pyrotechniques;
5. si la situation ne peut être contrôlée, abandonner le bateau<sup>12</sup>.

Le plan de sécurité du bateau était affiché dans la timonerie.

### 1.13 Prise de décisions

La conscience situationnelle et les biais en matière de performance sont des facteurs qui peuvent influencer sur la prise de décisions et l'efficacité en cas d'urgence.

<sup>12</sup> RMI Marine, plan de sécurité du bateau : NM *Captain Jim*.

### 1.13.1 Conscience situationnelle

Les personnes travaillant dans des environnements opérationnels prennent des décisions en construisant un modèle mental de leur environnement opérationnel. Ce modèle mental est soutenu par la conscience situationnelle d'une personne, qui désigne [traduction] « la perception des éléments de l'environnement dans un volume de temps et d'espace, la compréhension de leur signification et la projection de leur état dans un avenir proche<sup>13</sup> ». La conscience situationnelle est une composante essentielle de la prise de décisions et comprend des étapes de traitement de l'information. Les lacunes qui peuvent survenir au cours de ces étapes peuvent se traduire par une perception incomplète ou inadéquate de la situation. Les connaissances, l'expérience, la formation et l'aptitude au travail d'une personne peuvent également influencer la conscience situationnelle.

Un capitaine perçoit constamment divers facteurs à mesure qu'un voyage se déroule, et il en comprend la signification et prédit les effets que ces facteurs auront sur l'issue du voyage. Ces processus dépendent des informations dont dispose le capitaine, mais aussi du contexte, des objectifs, de l'environnement, des procédures, de la formation, de l'expérience, des connaissances, de la technique, du niveau de stress, du niveau de fatigue et du temps disponible. Ces processus créent un modèle mental d'une situation en cours.

### 1.13.2 Tendance à s'en tenir au plan

La tendance à s'en tenir au plan est un biais en matière de performance humaine qui peut se produire lorsqu'une situation est considérée comme ayant une bonne correspondance de probabilité et que le diagnostic est assumé, parfois au détriment d'un examen équilibré d'un autre diagnostic possible. Le fait de s'en tenir au plan peut amener un exploitant à tenter de résoudre une situation anormale ou une urgence en s'en tenant à un plan d'action choisi, malgré les indications qu'une autre approche est en fait nécessaire. Le biais est façonné par le contexte dans lequel l'équipage opère, les ressources disponibles et ses objectifs opérationnels.

Le biais peut être créé et renforcé par la présence initiale d'indices forts et persuasifs qui sont perçus comme soutenant le plan d'action choisi. L'effet de ce biais n'est pas facilement reconnaissable par l'exploitant, en partie parce que les événements anormaux entourant une urgence peuvent se développer lentement et de manière ambiguë. Le biais peut amener l'exploitant à croire que les mesures prises pour faire face à une urgence sont efficaces et que la situation est sous contrôle, même en présence d'indices laissant croire le contraire. La recherche sur les facteurs humains a indiqué que [traduction] « les facteurs contextuels au moment de la prise de décisions sont encore plus importants que les processus cognitifs qui s'inscrivent dans cette prise de décisions<sup>14</sup> ».

<sup>13</sup> M. Endsley, « Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems », *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, vol. 37, n° 1 (1995), p. 36.

<sup>14</sup> S. Dekker, *The Field Guide To Understanding Human Error*, 3<sup>e</sup> édition (Ashgate Publishing : 2014), p. 94.

Des indices ambigus indiquant que d'autres mesures devraient être prises ne sont peut-être pas convaincants pour l'exploitant au milieu d'une urgence. À mesure que le temps passe dans un environnement complexe, d'autres tâches critiques s'ajoutent à la charge de travail cognitive de l'exploitant, ce qui peut réduire sa capacité à détecter des indices importants indiquant que le plan actuel est inefficace ou risqué. Le rétrécissement de l'attention dans une situation de stress peut encourager le fait de s'en tenir au plan, car une charge de travail élevée et les contraintes de temps ne sont pas propices à une pause pour envisager d'autres solutions.

## 1.14 Recommandations antérieures

### 1.14.1 Systèmes de gestion de la sécurité

À la suite d'un événement survenu le 23 juin 2002 au cours duquel le véhicule amphibie à passagers *Lady Duck* a pris l'eau et a coulé dans la rivière des Outaouais, causant la mort de 4 passagers<sup>15</sup>, 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**

Dans sa dernière réponse à cette recommandation en février 2021, TC a indiqué que les modifications proposées au *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments* élargiront les exigences en matière de SGS et de surveillance à tous les navires à passagers canadiens. Par conséquent, en mars 2021, la réévaluation de la réponse de TC à cette recommandation a été jugée comme dénotant une intention satisfaisante. La dernière réévaluation du BST de cette réponse, ainsi que les réponses et les évaluations précédentes, sont disponibles sur le site Web du BST<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> Rapport d'enquête maritime M02C0030 du BST.

<sup>16</sup> Recommandation M04-01 du BST : Gestion de la sécurité par les exploitants de navires à passagers, à l'adresse <https://www.tsb.gc.ca/fra/recommandations-recommendations/marine/2004/rec-m0401.html> (dernière consultation le 16 septembre 2021).

### 1.14.2 Évacuation des passagers et de l'équipage

À la suite de l'événement mettant en cause le *Lady Duck*, le Bureau a également recommandé que

[]Le ministère des Transports prenne des mesures pour assurer que les petits navires à passagers comportent une réserve de flottabilité suffisante ou d'autres éléments de conception qui permettent l'évacuation en toute sécurité, rapide et facile des passagers et des membres d'équipage en cas d'urgence.

#### **Recommandation M04-03 du BST**

En réponse à la recommandation M04-03, TC a exigé que les navires de 6 m ou moins prennent des mesures pour s'assurer qu'ils restent à flot s'ils sont inondés. Pour les navires existants non inspectés d'une longueur de plus de 6 m et d'une jauge brute de 15 ou moins, comme le *Captain Jim*, TC n'a mis en place aucune nouvelle exigence, mais a souligné que la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* exige que les propriétaires et les capitaines utilisent tous les moyens raisonnables pour s'assurer que leurs navires sont en état de navigabilité. À l'époque, on considérait que la réponse de TC réduisait considérablement la lacune de sécurité. Par conséquent, en novembre 2006, le Bureau a estimé que la réponse à cette recommandation dénotait une attention entièrement satisfaisante.

La dernière réévaluation du BST de cette réponse, ainsi que les réponses et les évaluations précédentes, sont disponibles sur le site Web du BST<sup>17</sup>.

Le BST note que, même lorsqu'une recommandation est jugée entièrement satisfaisante, un risque résiduel peut persister. Dans le cas présent, un risque subsiste pour les navires existants non inspectés d'une longueur de plus de 6 m et d'une jauge brute de 15 ou moins qui n'ont pas une flottabilité inhérente suffisante et/ou d'autres caractéristiques de conception pour permettre une évacuation sécuritaire, rapide et sans entrave des passagers et de l'équipage en cas d'urgence.

### 1.15 Rapports de laboratoire du BST

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

- LPO41/2019 – Bilge Pumps Float Switch and Fuse Analysis [Analyse des interrupteurs à flotteur et des fusibles des pompes de cale]

### 1.16 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.

<sup>17</sup> Recommandation M04-03 du BST : Évacuation des passagers, à l'adresse <https://www.tsb.gc.ca/fra/recommandations-recommendations/marine/2004/rec-m0403.html> (dernière consultation le 16 septembre 2021).

La gestion de la sécurité et la surveillance réglementaire figurent sur la Liste de surveillance 2020. TC n'exige pas que la plupart des exploitants commerciaux aient un SGS officiel. Comme l'illustre cet événement, les exploitants de navires qui ne sont pas tenus d'avoir un SGS officiel pourraient ne pas gérer tous les risques efficacement.

#### **MESURES À PRENDRE**

La **gestion de la sécurité** restera sur la Liste de surveillance du secteur 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.

De plus, la surveillance réglementaire effectuée par TC n'a pas relevé le fait que le bateau avait été modifié d'une manière qui a eu une incidence sur sa stabilité et son étanchéité.

#### **MESURES À PRENDRE**

La **surveillance réglementaire** restera sur la Liste de surveillance du secteur de transport **maritime** jusqu'à ce que TC assure une plus grande surveillance des processus d'inspection des navires commerciaux en démontrant que sa supervision et sa surveillance sont efficaces pour veiller à ce que les RA et les organismes reconnus respectent les exigences réglementaires.

## 2.0 ANALYSE

L'enquête a déterminé que de l'eau de mer s'est infiltrée par des ouvertures dans la coque du *Captain Jim*, ce qui a fini par faire couler le bateau. L'analyse a porté sur les modifications qui ont influé sur la stabilité du bateau, les facteurs qui ont influencé la prise de décisions et la gestion de la sécurité par la compagnie.

### 2.1 Modifications qui influent sur la stabilité d'un navire

Certaines modifications apportées à un navire, comme l'ajout de sabords de décharge, peuvent avoir des répercussions importantes sur l'étanchéité et la stabilité. Une gestion efficace de la sécurité exige une évaluation de toute modification du navire.

Les sabords de décharge du *Captain Jim* ont été ajoutés lors d'un radoub du bateau en 2008 et ont été conçus sur le modèle des sabords de décharge qui avaient été approuvés pour le radoub du *Lady Shirleen*. Cependant, lors du radoub du *Lady Shirleen*, celui-ci est passé d'un bateau non ponté à un bateau ponté. Cela signifie que la flottabilité du *Lady Shirleen* était assurée par le volume de la coque étanche sous le pont étanche; l'ajout de sabords de décharge au-dessus du pont étanche n'a pas eu une incidence sur son étanchéité.

En revanche, en tant que bateau non ponté, le *Captain Jim* dépendait du franc-bord fourni par sa coque étanche pour sa flottabilité et sa stabilité. Sans les sabords de décharge, le franc-bord du *Captain Jim* s'étendait jusqu'au haut du plat-bord. Cependant, lorsque les sabords de décharge ont été ajoutés, le franc-bord arrière moyen du bateau a été réduit pour passer de 0,9 m à environ 0,1 m. L'ajout de sabords de décharge à la coque du *Captain Jim* a réduit le franc-bord du bateau et l'a rendu vulnérable à l'infiltration d'eau. Le *Captain Jim* étant un bateau non ponté, l'eau qui est entrée par les sabords de décharge s'est accumulée sur le pont, est passée par les écoutilles non étanches dans le pont, et est entrée dans la cale du bateau.

À un moment donné pendant le voyage de retour vers Eastern Passage, à l'insu de l'équipage, de l'eau de mer a commencé à pénétrer dans le bateau par un sabord de décharge ouvert.

La quantité d'eau qui est entrée dans la coque a dépassé la capacité des pompes de cale et a inondé la zone située sous le pont.

Bien que RMI Marine ait installé les sabords de décharge sur le *Captain Jim* et qu'elle ait indiqué à Transports Canada (TC) qu'elle prévoyait de le faire, aucune des parties n'a évalué les conséquences possibles sur la sécurité de l'embarcation d'une quantité d'eau sur le pont supérieure à celle que les pompes de cale étaient capables d'évacuer. Cela signifie que RMI Marine n'était pas au courant des effets négatifs que les sabords de décharge avaient sur la stabilité du *Captain Jim*. Si les modifications apportées à un navire ne sont pas évaluées de façon adéquate quant à leurs répercussions sur la sécurité, il y a un risque que ces modifications compromettent sans le savoir la stabilité du navire, ce qui entraîne des répercussions sur la sécurité de l'équipage et des passagers du navire.

## 2.2 Prise de décisions

La conscience situationnelle et les biais en matière de performance sont des facteurs qui influencent les processus de prise de décisions. Les connaissances, l'expérience, la formation et l'aptitude au travail d'une personne peuvent également influencer la conscience situationnelle et la prise de décisions.

Peu après que l'alarme de haut niveau d'eau de cale s'est déclenchée et que l'on a observé une accumulation d'eau sur le pont, le capitaine a poursuivi le voyage puisque le bateau se trouvait à proximité d'eaux calmes en route vers le havre et que les 2 pompes de cale électriques fonctionnaient.

Peu après, le capitaine a constaté que le dispositif de fixation du sabord de décharge avant tribord n'était pas en place et que l'action des vagues faisait entrer de l'eau dans le bateau par le sabord de décharge ouvert, ce qui augmentait la quantité d'eau sur le pont. Le capitaine a décidé de poursuivre le voyage vers des eaux peu profondes. Cette décision a été influencée par un certain nombre de facteurs. Le fait d'atteindre des eaux peu profondes offrait la possibilité d'échouer intentionnellement le bateau si nécessaire. Le bateau avait la proue relevée, restait manœuvrable, maintenait une vitesse d'environ 10 nœuds et ne donnait pas de la gîte. Le capitaine avait une expérience antérieure dans des opérations de sauvetage dans le cadre desquelles des navires avaient embarqué de grandes quantités d'eau sans couler, et le capitaine a possiblement appliqué ces expériences au *Captain Jim*. De plus, le matelot de pont étant blessé, le capitaine n'avait pas de membre d'équipage pour l'aider à résoudre le problème d'infiltration d'eau ou à boucher les dalots arrière. Par ailleurs, le capitaine a jugé qu'il n'était pas sécuritaire de confier au passager des tâches de navigation.

Dans l'événement à l'étude, la décision du capitaine de tenter de regagner des eaux plus calmes a été influencée par ses nombreuses années d'expérience en mer. Toutefois, cette expérience ne lui a pas permis d'acquérir les compétences techniques nécessaires pour comprendre pleinement les conséquences de l'infiltration d'eau sur la stabilité et, par conséquent, pour reconnaître l'urgence de la situation.

L'accent mis par le capitaine sur la poursuite du voyage était conforme à la tendance à s'en tenir au plan. À mesure que le voyage se poursuivait, l'infiltration d'eau non atténuée a fait en sorte que le moteur et les batteries du bateau ont été envahis par l'eau, ce qui a entraîné l'arrêt des pompes de cale. Sans pompes opérationnelles et sans flottabilité inhérente, et avec les dalots arrière ouverts, le bateau a continué à prendre l'eau et à couler progressivement par l'arrière jusqu'à ce que le poids de l'eau dépasse la flottabilité du bateau, et le bateau a coulé rapidement.

Bien que le radeau de sauvetage ait été gonflé et placé le long du bateau, l'équipage s'était réfugié dans la timonerie pour réduire son exposition aux éléments. Étant donné que le bateau a coulé rapidement et que l'équipage se trouvait dans la timonerie, il n'y avait pas assez de temps pour permettre à tous d'embarquer dans le radeau de sauvetage; par conséquent, le passager est entré dans l'eau et le matelot de pont blessé s'est noyé.



## 2.3 Gestion de la sécurité

Un système de gestion de la sécurité (SGS) fournit une approche officielle, documentée et systématique pour aider les exploitants de navires à gérer les risques. La gestion des risques dans le cadre d'un SGS est un processus continu d'identification des dangers et d'analyse, d'atténuation et de suivi des risques existants et potentiels. Elle doit mobiliser les personnes à tous les niveaux d'un organisme. Un SGS peut être adapté aux besoins de l'exploitation, et même les petites entreprises ont intérêt à mettre en place des processus de sécurité pour gérer les risques. Il est important que les directives du SGS soient respectées en tout temps. Une compagnie peut s'assurer que les directives de son SGS sont suivies grâce à des vérifications régulières.

Bien que les petits navires à passagers, comme le *Captain Jim*, ne soient pas tenus d'avoir un SGS officiel, la réglementation de TC exige que les représentants autorisés élaborent des procédures pour l'exploitation sécuritaire du navire et pour faire face aux urgences, et qu'ils veillent à ce que les passagers et l'équipage reçoivent une formation en matière de sécurité. Cependant, il n'y a pas d'exigence réglementaire concernant les processus continus de détermination des dangers ainsi que d'évaluation et d'atténuation des risques. Par conséquent, la réglementation de TC ne définit pas un cadre de gestion de la sécurité équivalent à celui d'un SGS efficace.

En l'absence d'une exigence relative à un SGS officiel, RMI Marine, comme de nombreux autres exploitants de petits navires, a tenté de gérer les risques au moyen de lignes directrices, de politiques, de plans et de listes de contrôle. Toutefois, l'enquête a permis de déceler des lacunes qui ont eu des conséquences dans l'événement à l'étude. Par exemple, il n'y avait pas de directives à l'intention de l'équipage pour qu'il s'assure que tous les points d'infiltration d'eau potentiels étaient identifiés et atténués avant le départ et pour qu'il connaisse tous les moyens disponibles pour assécher le navire.

L'enquête a également permis de constater que la compagnie ne disposait pas de méthode pour s'assurer que les modifications apportées aux navires susceptibles d'influer sur la stabilité étaient évaluées, que les exploitants et les équipages connaissaient les principes de stabilité applicables aux navires de la compagnie et que tous les exploitants étaient titulaires des certificats nécessaires. Enfin, RMI Marine n'a pas vérifié ses processus de gestion de la sécurité et n'avait pas de méthode pour s'assurer que la liste de contrôle préalable au départ et le formulaire d'inspection du bateau étaient utilisés.

Si les processus de gestion de la sécurité d'une compagnie manquent d'éléments clés et qu'il n'y a pas d'exigence relative à un SGS officiel vérifié, il y a un risque que les navires soient exploités d'une manière qui compromet la sécurité des personnes à bord de façon involontaire.

## 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. L'ajout de sabords de décharge à la coque du *Captain Jim* a réduit le franc-bord du bateau et l'a rendu vulnérable à l'infiltration d'eau.
2. À un moment donné pendant le voyage de retour vers Eastern Passage, à l'insu de l'équipage, de l'eau de mer a commencé à pénétrer dans le bateau par un sabord de décharge ouvert. La quantité d'eau qui est entrée dans la coque a dépassé la capacité des pompes de cale et a inondé la zone située sous le pont.
3. Le matelot de pont étant blessé, le capitaine n'avait pas de membre d'équipage pour l'aider à résoudre le problème d'infiltration d'eau ou à boucher les dalots arrière.
4. La décision du capitaine de tenter de regagner des eaux plus calmes a été influencée par ses nombreuses années d'expérience en mer. Toutefois, cette expérience ne lui a pas permis d'acquérir les compétences techniques nécessaires pour comprendre pleinement les conséquences de l'infiltration d'eau sur la stabilité et, par conséquent, pour reconnaître l'urgence de la situation.
5. À mesure que le voyage se poursuivait, l'infiltration d'eau non atténuée a fait en sorte que le moteur et les batteries du bateau ont été envahis par l'eau, ce qui a entraîné l'arrêt des pompes de cale.
6. Sans pompes opérationnelles et sans flottabilité inhérente, et avec les dalots arrière ouverts, le bateau a continué à prendre l'eau et à couler progressivement par l'arrière jusqu'à ce que le poids de l'eau dépasse la flottabilité du bateau, et le bateau a coulé rapidement.
7. Étant donné que le bateau a coulé rapidement et que l'équipage se trouvait dans la timonerie, il n'y avait pas assez de temps pour permettre à tous d'embarquer dans le radeau de sauvetage; par conséquent, le passager est entré dans l'eau et que le matelot de pont blessé s'est noyé.

### 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 modifications apportées à un navire ne sont pas évaluées de façon adéquate quant à leurs répercussions sur la sécurité, il y a un risque que ces modifications compromettent sans le savoir la stabilité du navire, ce qui entraîne des répercussions sur la sécurité de l'équipage et des passagers du navire.

2. Si les processus de gestion de la sécurité d'une compagnie manquent d'éléments clés et qu'il n'y a pas d'exigence relative à un système de gestion de la sécurité officiel vérifié, il y a un risque que les navires soient exploités d'une manière qui compromet la sécurité des personnes à bord de façon involontaire.

## 4.0 MESURES DE SÉCURITÉ

### 4.1 Mesures de sécurité prises

À la suite de l'événement, RMI Marine a pris des mesures pour s'assurer que seul du personnel certifié par Transports Canada exploite ses navires et que ses navires sont inspectés et assujettis à une mise à l'essai du fonctionnement par le personnel de la compagnie chaque trimestre. RMI Marine a également mis en place une nouvelle application mobile afin que les dossiers et les formulaires remplis soient automatiquement transmis au bureau. Enfin, RMI Marine a établi une formation régulière sur la procédure de configuration de la pompe entraînée par moteur pour être utilisée comme pompe de cale.

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 25 août 2021. Il a été officiellement publié en premier lieu le 23 septembre 2021.

#### Correction

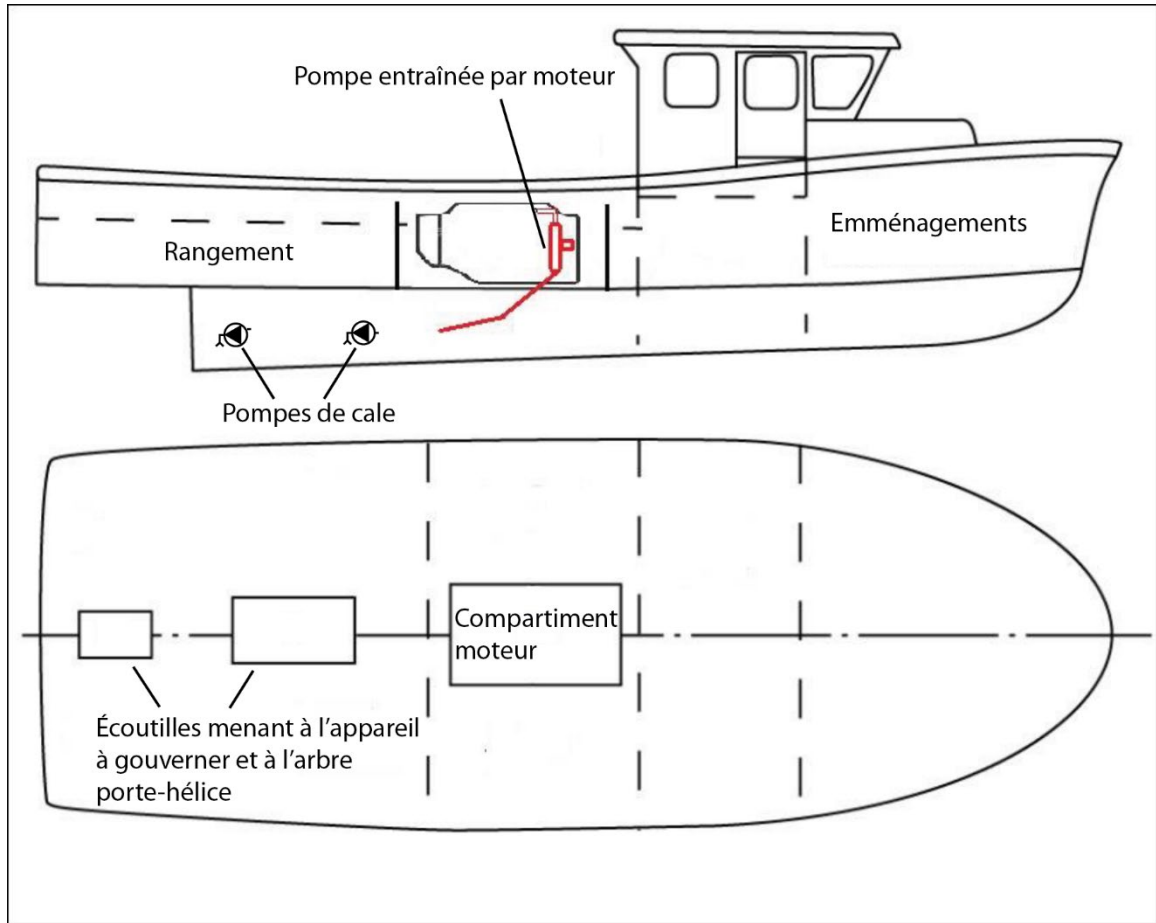
Après la publication du présent rapport, le BST a obtenu de l'information selon laquelle les inspecteurs de Transports Canada étaient retournés au *Captain Jim* en juillet 2008 après l'achèvement du radoub. La section intitulée « Certification et inspection du bateau » a été modifiée pour tenir compte de cette information, et la section intitulée « Liste de surveillance du BST » a été modifiée pour indiquer que la surveillance réglementaire effectuée par TC n'a pas relevé le fait que le bateau avait été modifié d'une manière qui a eu une incidence sur sa stabilité et son étanchéité.

*Le Bureau a autorisé la présente correction le 2 février 2022 et la version corrigée du rapport a été publiée le 7 février 2022.*

Visitez le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada ([www.bst.gc.ca](http://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 – Configuration du *Captain Jim*



Source : BST