

Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

M A R I N E

RÉFLEXIONS

Numéro 22 – juillet 2005



SUR LA SÉCURITÉ DES TRANSPORTS



Le Lady Duck
La dureté de l'acier
Le pont et le *Windoc*

Canada



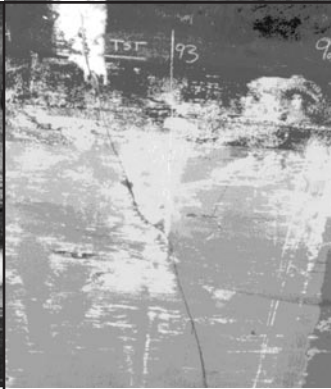


Table des matières

Le <i>Lady Duck</i>	2
Lutte contre l'incendie	9
La dureté de l'acier	12
Le pont et le <i>Windoc</i>	16
Le froid glacial de l'Arctique	20
Statistiques	24
Résumés	25
Enquêtes	30
Rapports finals	32



2
Le *Lady Duck*



12
La dureté de l'acier



16
Le pont et le *Windoc*

www.bst.gc.ca

Pour en savoir plus...
Visitez le site. Vous y trouverez des renseignements sur le BST et ses activités, ainsi que des rapports, des statistiques et d'autres produits de communication publiés par le BST. Ce numéro de *Réflexions* est également affiché sur notre site Web.

Réflexions est publié pour l'information du monde des transports et fait état des enseignements qui se dégagent des accidents et des incidents. Les textes relatent les circonstances entourant les événements et présentent les résultats d'enquête du BST.

Faites circuler *Réflexions!* Le document peut être reproduit, au complet ou en partie, pour permettre à d'autres personnes de prendre connaissance des messages de sécurité qu'il contient. Il peut être publié librement sous réserve que son origine soit précisée.

Les articles de ce numéro de *Réflexions* ont été rédigés à partir des textes officiels des rapports du BST.

Also available in English

ISSN n° 1499-2469

Se soucier de la sécurité

Les risques ne font aucune discrimination. Les gros vraquiers, les navires de croisière, les pétroliers, les bateaux de pêche, les remorqueurs et les petits navires à passagers peuvent tous y être exposés, qu'ils soient en mer ou à quai. Le Bureau de la sécurité des transports du Canada enquête sur une vaste gamme d'événements maritimes chaque année, dont certains entraînent parfois des tragédies ou ont des répercussions à l'échelle internationale.

Ce numéro de *Réflexions* offre un échantillonnage intéressant. Même si tous les incidents découlent de circonstances différentes, la nature de chacun demeure unique et complexe. Il est rare qu'un seul événement soit la cause d'un incident. Les enquêteurs doivent plutôt passer en revue une série de causes et de facteurs contributifs sous-jacents.

Cela pose des défis importants pour les enquêteurs, défis qui se compliquent également par la nécessité de se tenir à jour avec les pratiques opérationnelles et de navigation de tous les types de navires. Par conséquent, il est de plus en plus ardu de déterminer et de vérifier les lacunes en matière de sécurité afin de promouvoir la sécurité des transports.

La réduction de ces risques n'est pas un hasard; elle provient des mesures prises par tous les partenaires, qui ont souvent été fondées sur les résultats de nos enquêtes. Le nombre d'accidents maritimes et de pertes de navires déclarés n'a jamais été aussi bas depuis 30 ans. Toutefois, cette statistique encourageante ne minimise pas l'importance des conclusions de nos enquêtes : les blessures causées par les accidents, par exemple, n'ont pas suivi les mêmes tendances.

Les leçons tirées de l'événement, de ses causes et de la façon dont nous pouvons empêcher qu'il ne se reproduise continueront de fournir des connaissances et des renseignements précieux pour chacun d'entre nous.

Les risques ne font aucune discrimination, mais nous pouvons éviter d'en être la cible. Pour ce faire, il faut d'abord se soucier de la sécurité et prendre l'engagement indéfectible de réduire les politiques et pratiques douteuses. Nous croyons que les pages qui suivent aideront le lecteur à reconnaître la gravité de ce qui pourrait arriver et de réfléchir aux conséquences possibles.

Le président par intérim,



Charles H. Simpson



Le Lady Duck

Le 23 juin 2002, une excursion sur terre et sur la rivière des Outaouais en Ontario s'est terminée par le naufrage du véhicule amphibie *Lady Duck*. Il y avait 12 personnes à bord. Six passagers, le conducteur et le guide touristique ont réussi à quitter le véhicule et ont été recueillis par des embarcations privées qui étaient sur les lieux au moment du naufrage. Quatre passagers sont restés coincés dans le véhicule et se sont noyés. — Rapport n° M02C0030

Le véhicule était basé sur un châssis de camion Ford F-350 transformé. Le moteur à essence d'origine servait à l'exploitation sur route. Un moteur semi-hors-bord Mercruiser à essence avait été ajouté à l'arrière pour assurer la propulsion sur l'eau.

Le bas du châssis était entouré de tôle d'acier soudée et boulonnée, et les côtés étaient prolongés vers le haut pour envelopper une structure flottante. Les roues et la suspension du camion d'origine se trouvaient à l'extérieur de la coque étanche. La largeur utile du châssis a été augmentée par l'ajout, de chaque côté, de caissons (flotteurs) partiellement remplis de mousse plastique rigide pour améliorer la stabilité transversale et la flottabilité ainsi que pour régulariser l'assiette sur l'eau.

La cabine passagers

Une rampe d'embarquement des passagers était placée au coin arrière gauche du véhicule. Elle était attachée à un seuil métallique par des charnières. Un joint souple assurait l'étanchéité du compartiment passagers. La rampe était soulevée en position fermée par un treuil électrique et fixée en place par des morillons disposés de chaque côté.

Onze sièges passagers individuels étaient disposés de part et d'autre du compartiment passagers, soit cinq à bâbord et six à tribord. Il y avait deux sièges dans la cabine du véhicule : celui de gauche pour le conducteur et celui de droite pour le guide touristique. En cas de pleine charge payante, le siège du guide touristique servait de 12^e siège passager, et le guide touristique demeurait debout ou accroupi au milieu de l'allée de la cabine.

Un auvent en toile assurait une protection contre les intempéries. Des écrans transparents déroulables de protection contre les intempéries étaient disposés de chaque côté du compartiment passagers pour assurer une protection supplémentaire.

Un gilet de sauvetage approuvé était rangé dans un casier sous chaque siège passager et, au moment de l'événement, trois gilets de sauvetage pour enfants se trouvaient à l'extrême arrière du véhicule. Douze vêtements de flottaison individuels (VFI) supplémentaires approuvés pour adultes étaient placés à côté des sièges dans le compartiment passagers; ils étaient facilement accessibles.

On avait installé devant le compartiment moteur avant du véhicule une visière métallique dans le but d'empêcher l'eau de pénétrer dans la coque du véhicule lorsque celui-ci se déplaçait sur l'eau.

Excursion

Le *Lady Duck* a commencé l'excursion amphibie, sa deuxième de la journée, vers 15 h. Au début de l'excursion, le guide a renseigné les passagers sur les mesures de sécurité pertinentes à la portion terrestre de l'excursion, en français et en anglais. Avant que le véhicule n'entre à l'eau à la rampe de la marina de Hull (Québec) vers 15 h 40, le guide touristique a donné des consignes de sécurité aux passagers pour la portion marine de l'excursion.

Le guide touristique n'avait suivi aucune formation officielle ni reçu d'instructions écrites concernant les consignes de sécurité à donner aux passagers avant le départ. Par conséquent, seules des indications verbales incomplètes étaient données, et les passagers n'étaient pas renseignés sur l'emplacement et l'utilisation de tout l'équipement de sécurité.

De plus, les passagers n'ont pas bénéficié d'une démonstration de la façon d'enfiler correctement un gilet de sauvetage. La taille d'un gilet de sauvetage ou d'un VFI doit convenir à la taille corporelle pour être efficace. Si la taille du gilet est trop grande ou trop petite ou si le

gilet n'est pas enfilé correctement, il y a risque de subir des blessures, voire de se noyer. Dans l'événement à l'étude, les VFI portés par deux des victimes étaient trop grands pour leur taille corporelle.

Bien que les passagers aient été informés que la sortie arrière et les fenêtres latérales étaient des sorties de secours, aucune indication n'a été donnée sur ce qu'il fallait faire en cas d'évacuation. Par exemple, on n'a pas montré aux passagers comment ouvrir les fenêtres si elles étaient fixées au moyen des fermetures éclair. Les passagers n'ont pas été invités à repérer la sortie la plus proche et n'ont pas été avisés que ce ne serait pas nécessairement l'endroit par où ils étaient montés à bord.

Lorsque le véhicule est entré à l'eau, les pompes d'assèchement principales ont été actionnées d'office pour éliminer toute eau se trouvant dans la coque. Comme on ne voyait aucune eau s'écouler par les cinq sorties d'eau situées vers le milieu du véhicule, les deux pompes d'assèchement de secours situées dans la coque un peu à l'avant des puisards ont également été actionnées pour éliminer l'accumulation d'eau à bord.

Par la suite, on a constaté que de l'eau s'écoulait par intermittence des sorties d'eau situées des deux côtés vers le milieu du véhicule.

Le temps était beau et dégagé, avec peu de vent. La rivière était relativement calme, avec des vagues causées par le sillage des bateaux et des autres embarcations dans le secteur de l'excursion. À l'occasion, le véhicule rencontrait des vagues qui surmontaient le capot pour éclabousser le pare-brise. Par ailleurs, des embruns s'introduisaient par les fenêtres ouvertes de part et d'autre des sièges du conducteur et du guide touristique.

Le guide touristique n'avait suivi aucune formation officielle ni reçu d'instructions écrites concernant les consignes de sécurité à donner aux passagers avant le départ.

Accumulation d'eau

Vers 16 h 8, vers la fin de l'excursion, en retournant à la marina de Hull à environ 8 km/h, le conducteur a constaté que l'avant du véhicule flottait dans une position plus basse que la normale et que de l'eau s'écoulait continuellement des deux côtés près du milieu du véhicule. Le conducteur a ordonné alors aux quatre passagers se trouvant le plus à l'avant et au guide touristique de se rendre à l'arrière du véhicule pour tenter de diminuer l'enfoncement avant.

Le conducteur a vérifié que les pompes d'assèchement de secours rejetaient de l'eau. Cependant, la capacité de refoulement de ces

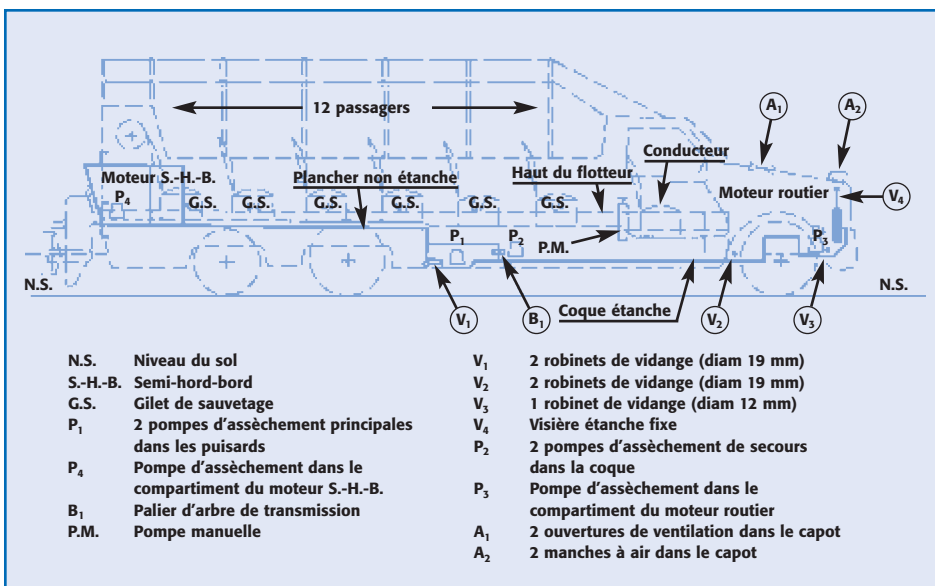


Schéma d'aménagement

**Les deux pompes
d'assèchement principales
étaient inopérantes.**

deux pompes n'a pas endigué l'entrée d'eau croissante par-dessus la visière avant. Le véhicule a ainsi continué de s'enfoncer par l'avant. Ces pompes étaient les seules en état de marche dont l'évacuation pouvait être observée à partir du siège du conducteur. Les deux pompes d'assèchement principales étaient inopérantes.

Les pompes d'assèchement n'étaient pas installées conformément aux indications du fabricant. En particulier, les raccords électriques des pompes n'étaient pas étanches ni fixés correctement, et les fusibles des pompes principales étaient d'un calibre excessif. Des débris dans le rotor des pompes ont entraîné leur blocage et, comme les fusibles étaient d'un calibre excessif, leurs moteurs sont devenus inopérants. Sur les six pompes d'assèchement électriques, les deux qui étaient effectivement en état de marche n'ont pas endigué l'entrée d'eau.

L'enfoncement avant a continué d'augmenter. Constatant que la sécurité des passagers était en jeu, le conducteur a ordonné au guide touristique de dire aux passagers de mettre un VFI. Le véhicule a alors été détourné vers le point le plus proche sur la rive québécoise. Le conducteur a lancé un Mayday sur la voie 16 réservée aux urgences. Il a donné le nom et la position du *Lady Duck* et a précisé le nombre de passagers à bord.

Toutefois, les Services de communications et de trafic maritimes (SCTM) de la Garde côtière canadienne ne fournissent pas de service très haute fréquence (VHF) dans

la région d'Ottawa. Des personnes se trouvant dans les parages ont appelé le 911 par téléphone cellulaire.

Vers 16 h 10, la situation s'est détériorée rapidement; l'eau s'accumulait à l'avant du véhicule. Le conducteur a ordonné aux passagers d'évacuer le véhicule. Le conducteur a quitté son poste, s'est dirigé vers l'arrière et, avec sept autres personnes, a réussi à sortir du véhicule qui coulait. Les quatre autres passagers sont restés coincés dans l'auvent en toile et ont coulé avec le véhicule par 8 m de fond.

Après avoir ordonné l'évacuation, alors qu'il se déplaçait vers l'arrière pour aider les passagers à enfiler leur VFI, le conducteur a été emporté par une des fenêtres faisant office de sortie. Pour évacuer le véhicule, tous les autres occupants se sont dirigés vers la sortie arrière, par où ils étaient entrés.

Engorgement à la sortie

Le guide et un passager, constatant qu'il y avait un « engorgement » à cette sortie, ont évacué le véhicule en passant par la fenêtre près du siège le plus à l'arrière du côté bâbord. Il paraît que le véhicule était presque à la verticale et le guide a utilisé l'auvent pour s'aider à s'extraire de l'eau. Le passager a aussi rapporté avoir eu de la difficulté à sortir par la fenêtre de côté.



Le *Lady Duck* environ cinq minutes avant son naufrage. Photo reproduite avec permission.

Les passagers qui sont sortis par l'arrière ont connu des difficultés parce qu'ils devaient grimper jusqu'à l'ouverture au sommet de la rampe d'embarquement levée et parce que cette ouverture était de petites dimensions. Certains se sont blessés légèrement en passant par cette ouverture.

**Sur les six pompes
d'assèchement électriques, les
deux qui étaient effectivement
en état de marche n'ont pas
endigué l'entrée d'eau.**

Une fois que les passagers arrivaient au sommet des escaliers escamotables, il n'y avait aucune plateforme sur laquelle prendre pied pour faciliter le passage à l'eau. Les passagers devaient trouver une position pour sauter sans structure de soutien pour les y aider, tout en veillant à éviter le danger que représentaient les marches extérieures et le moteur semi-hors-bord.

Au cours de l'évacuation, un des survivants s'est accroché à un VFI. Deux autres portaient chacun un VFI lorsqu'ils sont sortis mais celui-ci n'était pas attaché. Un survivant a reçu un gilet de sauvetage avant de sortir, mais il s'agissait d'un gilet pour enfant et il était trop petit pour que sa tête puisse y passer. Un autre passager a également utilisé un gilet pour enfant en arrivant à la surface, mais il ne s'agissait pas d'un dispositif de flottaison adéquat pour cette personne. Le conducteur et un des passagers n'avaient pas enfilé de VFI; le conducteur parce qu'il avait été emporté par-dessus bord alors qu'il se déplaçait vers l'arrière du véhicule et l'autre personne, parce

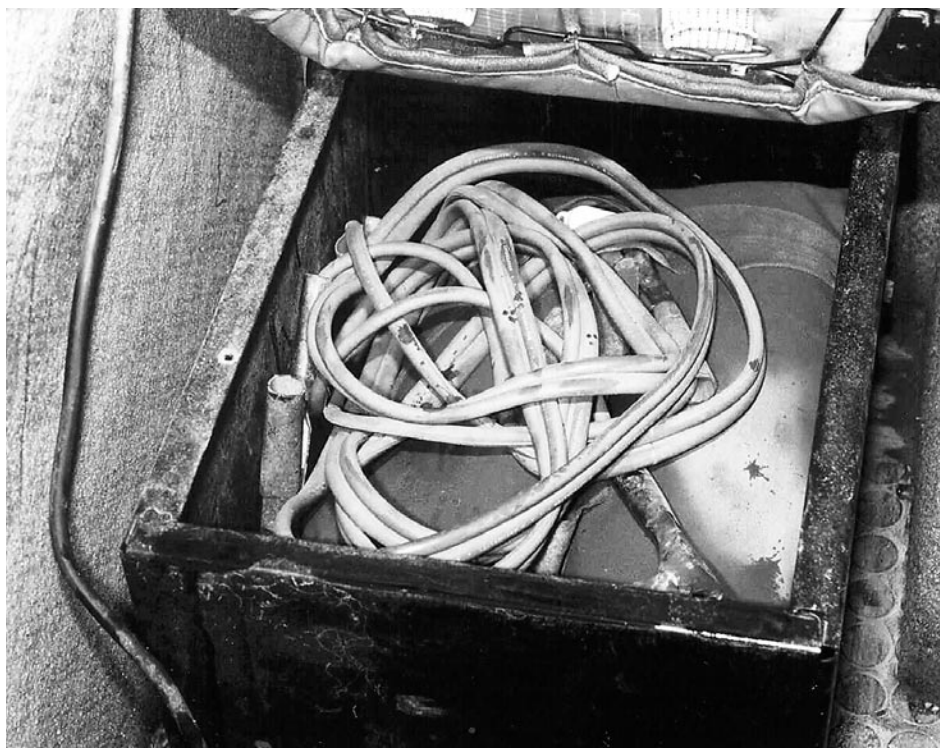
qu'elle s'était rendue à l'arrière du véhicule à la demande du conducteur et ne pouvait plus accéder au VFI de son siège. Après avoir été éjecté du véhicule, le conducteur a pu enrouler son bras autour d'un VFI flottant dans l'eau.

Si les passagers avaient tenté de récupérer les gilets de sauvetage de leurs casiers sous les sièges passagers, il y aurait eu une congestion dans l'étroite allée centrale. Durant l'inspection du véhicule après l'événement, les enquêteurs ont eu de la difficulté à retirer les gilets de sauvetage sans déchirer leur enveloppe extérieure contre les bords des casiers métalliques; les passagers auraient à plus forte raison risqué de compromettre l'intégrité des gilets de sauvetage dans une situation où chaque minute compte. De plus, d'autres objets qui se trouvaient par-dessus les gilets de sauvetage auraient compliqué leur extraction rapide.

Aucune politique d'évacuation officielle

L'entreprise n'avait pas de politiques officielles ni de procédures ou de plan de formation en ce qui concerne l'évacuation d'un véhicule. Bien que le conducteur ait reçu des instructions à ce sujet, il n'y avait ni formation ni exercices sur les véhicules de l'entreprise, y compris le *Lady Duck*, pour mettre cette formation en perspective. De plus, aucun des guides touristiques n'avait reçu de la formation pratique au sujet de l'équipement de sécurité, y compris les extincteurs, l'équipement de sauvetage et, dans le cas des plus grands véhicules de l'entreprise, les embarcations de sauvetage.

Les sorties par les fenêtres latérales étaient plus grandes que la sortie arrière et pouvaient servir à l'évacuation, mais 11 des occupants se sont d'abord tournés vers la sortie arrière. Quelques-uns d'entre eux l'ont peut-être fait parce que le



Câbles de démarrage trouvés par-dessus un gilet de sauvetage rangé sous un siège

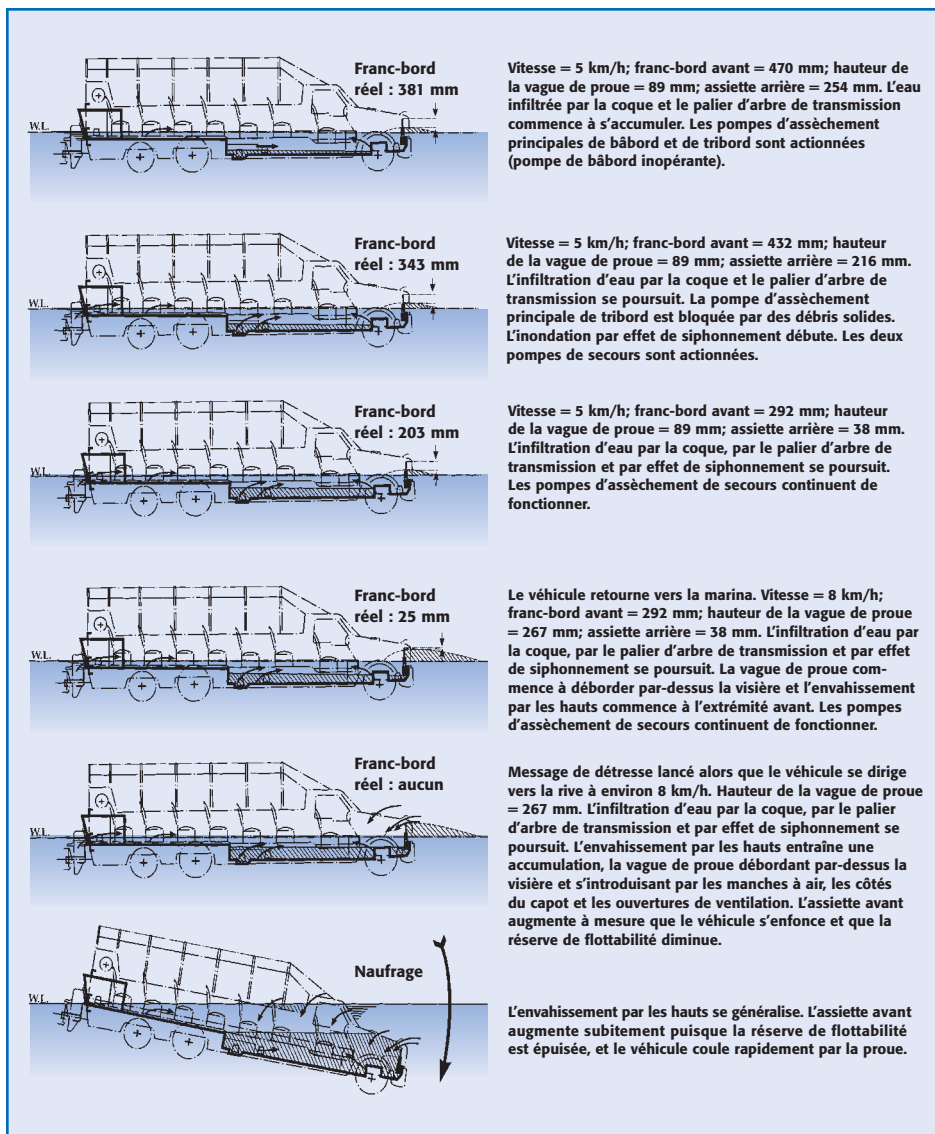
conducteur leur avait demandé de se déplacer vers l'arrière du véhicule. Les autres réagissaient peut-être de la façon que l'on a déjà constatée dans d'autres évacuations : les gens ont tendance à sortir par où ils sont entrés. Seuls deux occupants, ayant compris qu'il y avait un « engorgement » à la sortie arrière, ont choisi de sortir par une fenêtre latérale.

Essais après l'accident

Après l'accident, le véhicule a fait l'objet d'inspections et d'essais visant la structure, la mécanique, les pompes et d'autre équipement de sécurité. Une série d'essais de vitesse, de franc-bord, d'assiette, de production de vagues et d'envahissement par l'eau a également été effectuée pour déterminer les caractéristiques opérationnelles et l'état matériel du *Lady Duck*. L'examen et l'analyse des résultats de ces inspections et de ces essais ont démontré que le fonctionnement en toute sécurité

du véhicule était compromis en raison des éléments suivants :

- L'état du véhicule était tel que l'étanchéité ne pouvait pas être assurée. L'étanchéité était compromise par des fractures, par l'absence de garnitures et de joints d'étanchéité efficaces et par l'effet de siphonnement par la tuyauterie d'assèchement.
- En eau calme, le *Lady Duck* était susceptible d'embarquer de l'eau par l'avant, en raison du peu de franc-bord avant initial à l'arrêt et de la réduction proportionnelle du franc-bord avant réel lorsque le déplacement du véhicule créait une vague de proue.
- En eau perturbée par le sillage d'autres embarcations, le *Lady Duck* était fortement susceptible d'embarquer de l'eau quand il rencontrait des vagues moyennes.



Déroulement le plus probable du naufrage

- Le franc-bord avant réel à l'arrêt, lorsque le véhicule était chargé, lorsqu'il était réduit par l'accumulation progressive d'eau dans la coque, était insuffisant pour empêcher le débordement des vagues de proue associées au déplacement du véhicule à la vitesse normale.
- En raison de la construction non étanche du capot et de l'installation, après l'inspection de Transports Canada, de manches à air d'un diamètre de 75 mm (3 pouces) à l'extrémité avant, l'eau pouvait entrer lorsque le franc-bord avant était réduit et que le véhicule rencontrait des vagues.
- En raison de la conception et de la construction du véhicule, toute l'eau des fonds de cale et l'eau embarquée s'accumulait d'abord dans la moitié avant de la coque, entraînant un moment de changement d'assiette et une réduction du franc-bord avant réel. Le franc-bord avant étant ainsi réduit, le véhicule était plus susceptible

d'embarquer de l'eau à faible vitesse que lorsque ses fonds de cale étaient complètement asséchés.

- Les essais de mise à l'eau à la marina de Hull ont révélé que, lorsque la visière était submergée avant que l'avant du véhicule ne flotte complètement, le véhicule embarquait de l'eau qui s'accumulait dans un puisard expressément desservi par la pompe d'assèchement avant. La défektivité de cette pompe ne pouvait qu'entraîner l'accumulation d'eau embarquée, ce qui réduirait le franc-bord avant réel au début de chaque excursion sur l'eau.

En cas de mauvais fonctionnement ou de panne d'une pompe, toute accumulation, dont celle de l'eau infiltrée en raison de fuites dans la coque, ne pouvait être décelée par le conducteur. Le poids combiné de l'eau embarquée et de l'eau s'infiltrant par les fuites au palier d'arbre de transmission et par l'effet de siphonnement de la tuyauterie d'assèchement avait pour effet de réduire le franc-bord avant. En conséquence, le véhicule était plus susceptible d'embarquer de l'eau par-dessus la visière à mesure que la vitesse augmentait et qu'il traversait sa propre vague de proue et le sillage d'autres embarcations.

Réglementation inadéquate

Le cadre réglementaire qui était applicable au *Lady Duck* ne traitait pas correctement du risque associé à l'exploitation du véhicule. Le *Lady Duck* avait subi une première inspection, mais comme sa jauge brute était inférieure à 5 et qu'il ne transportait pas plus de 12 passagers, il n'était pas assujéti aux exigences concernant la construction, la réglementation n'exigeait pas que la conduite du véhicule soit assurée par un conducteur qualifié, et l'entreprise n'était pas tenue d'avoir une structure de gestion de la sécurité en place. Par contre,

lorsque plus de 12 passagers sont transportés, les navires sont assujettis à des exigences supplémentaires concernant la coque, les machines, les installations électriques, l'équipement de lutte contre les incendies, l'équipement de sauvetage et la stabilité, ce qui assure aux passagers un plus haut niveau de sécurité.

Par conséquent, l'efficacité du cadre réglementaire est compromise du fait que la complexité de la réglementation, des normes et des programmes qui s'appliquent aux petits navires à passagers peut ne pas être facilement comprise par les propriétaires, les exploitants et les inspecteurs qui doivent les appliquer. En outre, le cadre réglementaire actuel ne traite pas de tous les aspects des activités des petits navires à passagers. Par conséquent, des navires qui peuvent ne pas être conformes aux exigences pour leur utilisation prévue peuvent être en exploitation, ce qui fait courir des risques aux passagers.

Par suite de l'enquête, des mesures ont été prises pour améliorer les exposés sur la sécurité, améliorer le fonctionnement du système de pompes d'assèchement, établir des exigences en matière d'équipement de sauvetage à bord, régler les lacunes relatives aux gilets de sauvetage, exiger que les navires soient dotés d'équipement radio et élaborer des indices de risques, de façon à aider au choix des navires pour des inspections aléatoires ou ciblées de contrôle de conformité.

Recommandations du BST

Reconnaissant que le *Code international de gestion pour la sécurité de l'exploitation des navires et la prévention de la pollution* (Code ISM) peut outrepasser la capacité de la plupart des petits exploitants, un système adapté aux besoins des exploitants de petits navires à passagers et intégrant les principes d'une gestion efficace de la sécurité aiderait ces exploitants à garantir que leurs entreprises, leurs navires

Le cadre réglementaire actuel

ne traite pas de tous les aspects des activités des petits navires à passagers.

et leurs membres d'équipage sont aptes aux activités prévues. Compte tenu des avantages associés à la prévention des accidents et de la nécessité d'une démarche structurée pour que les exploitants puissent gérer efficacement et de façon continue les risques liés à leurs activités, le BST 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.

M04-01

Le BST reconnaît l'intérêt des initiatives prises par Transports Canada pour réformer le cadre réglementaire actuel en vue de le simplifier et de le rendre plus applicable et efficace. Cependant, compte tenu du délai prévu, jusqu'en 2006, pour le parachèvement de cette réforme et du grand nombre de petits navires à passagers qui doivent encore être identifiés, le BST a recommandé que :

Le ministère des Transports accélère l'élaboration d'un cadre réglementaire qui soit facilement compris et applicable à tous les petits navires à passagers et à leurs activités.

M04-02



Mise à l'eau à 8 km/h avec la visière submergée d'environ 25 mm

Les petits navires à passagers sont rarement d'une conception normalisée, de sorte que les dispositions pour l'embarquement, les places à bord et le débarquement des passagers varient grandement, surtout dans le cas de navires non conventionnels comme le *Lady Duck*.

Transports Canada dispose de normes pour les véhicules à passagers commerciaux comme les autobus, les trains et les avions ainsi que, dans une moindre mesure, pour les petits navires à passagers qui ont une jauge brute supérieure à 15 ou qui transportent plus de 12 passagers. Cependant, il n'y a pas de dispositions réglementaires exigeant que les petits navires à passagers, comme le *Lady Duck*, soient conçus de façon ergonomique pour donner aux passagers et aux membres d'équipage le plus de chances possible d'évacuer en toute sécurité en cas d'urgence.

Le BST est au courant des modifications proposées en vue d'intégrer des renvois aux *Normes de construction des petits bateaux* (TP 1332). Cependant, il ressort que les petits

navires commerciaux de plus de 6 m, comme le *Lady Duck*, ne sont pas tenus d'offrir une réserve de flottabilité suffisante pour éviter la submersion et qu'il n'y a pas de dispositions concernant l'évacuation rapide et facile des passagers en cas d'urgence. Par conséquent, le BST a 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.

M04-03

Le Secrétariat national Recherche et sauvetage, un organisme gouvernemental indépendant relevant du ministre de la Défense nationale, est chargé de promouvoir le programme de recherche et sauvetage (SAR) national. Le programme regroupe les services SAR assurés par tous les organismes ou les particuliers au Canada, quels que soient le type d'activité en cause ou l'administration dont ils relèvent.

Compte tenu du leadership qu'est appelé à assurer le Secrétariat national Recherche et sauvetage auprès d'autorités fédérales, provinciales et locales ainsi que d'autres organisations en vue de rehausser et de normaliser la qualité des services SAR et d'atténuer les risques associés à un système SAR dont la coordination laisse à désirer, le BST a recommandé que :

Le Secrétariat national Recherche et sauvetage, en collaboration avec les autorités et organisations locales, favorise la mise en place d'un système pour assurer l'écoute des appels de détresse et la coordination efficace des interventions de recherche et sauvetage en cas de situations d'urgence touchant des navires sur la rivière des Outaouais entre Ottawa et Carillon.

M04-04

RÉFLEXION

Que nous partions en croisière à bord d'un grand navire à passagers dans les Caraïbes ou en excursion à bord d'un petit bateau sur une rivière ou un lac, nous devrions tous être au courant des exigences de sécurité et être à l'affût des aspects environnementaux et opérationnels en cause.

Il n'y a pas de dispositions réglementaires exigeant que les petits navires à passagers, comme le *Lady Duck*, soient conçus de façon ergonomique pour donner aux passagers et aux membres d'équipage le plus de chances possible d'évacuer en toute sécurité en cas d'urgence.



Lutte contre l'incendie

Dans l'après-midi du 17 mars 2002, alors que le grand bateau de pêche *Katsheshuk* était immobilisé dans les glaces en attendant que les conditions météorologiques s'améliorent, un incendie s'est déclaré dans la partie avant du navire. Après avoir vainement tenté de lutter contre l'incendie, on a décidé d'abandonner le navire. Plusieurs jours plus tard, le remorqueur *Atlantic Maple* a pris le navire en remorque et a appareillé en direction de St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador). Le remorqueur et le navire remorqué ont rencontré du mauvais temps et ont dû s'abriter dans la baie Trinity (Terre-Neuve-et-Labrador). Quand la météo s'est finalement améliorée, le remorqueur et le navire remorqué sont repartis. Le matin du 30 mars 2002, alors qu'il était à environ six milles marins au nord-ouest du cap St. Francis (Terre-Neuve-et-Labrador), le *Katsheshuk* a gîté et a coulé. — Rapport n° M02N0007

On a découvert qu'il y avait un incendie lorsque deux membres de l'équipage qui travaillaient sur le pont ont vu de la fumée s'échapper de la porte G de la superstructure du pont de chalutage qui donne accès au vestibule. Un des membres de l'équipage a aussitôt prévenu l'officier de quart tandis que l'autre est entré dans les emménagements en bas pour avertir l'équipage.

Dès qu'il a appris qu'il y avait un incendie, l'officier de quart a déclenché l'alarme incendie, mais celle-ci est restée silencieuse. Il a bientôt été relevé par le capitaine, et il s'est rendu à son poste d'appel. Le capitaine a fait une annonce à l'aide du système de sonorisation et a déclenché l'alarme générale qui s'est fait entendre. Le capitaine a ensuite communiqué par radio très haute fréquence avec le

Newfoundland Otter, l'*Arctic Endurance* et l'*Ocean Pride* qui pêchaient dans les parages et les a informés qu'il y avait un incendie à bord du *Katsheshuk* et leur a demandé de l'aide. Le capitaine n'a pas tout de suite appelé la Garde côtière canadienne pour l'informer de la situation.

L'inspection initiale ayant révélé que la fumée provenait de la partie avant du bateau, on a fermé à distance les portes étanches à glissières par mesure de précaution. Tandis que le capitaine surveillait la situation à partir de la timonerie, on s'est préparé, dans les emménagements de l'entrepont, trois ponts plus bas, à localiser et à combattre l'incendie.

Lutte contre l'incendie

Deux équipes d'incendie situées à bâbord et à tribord du navire ont essayé d'éteindre l'incendie de l'intérieur, mais en vain. Le chef de la première équipe d'incendie a ouvert la porte D et est entré dans un petit salon rempli de fumée. Quand il a ouvert la porte E ou F, il a constaté la présence de chaleur et de flammes. Le chef de la seconde équipe d'incendie s'est rendu jusqu'à la porte D, et quand il a ouvert la porte, il a aperçu des flammes blanches qui jaillissaient au-dessus de sa tête et léchaient le plafond. La porte D permettait d'accéder au compartiment qui abritait les conduits des chaînes. La porte F donnait accès au magasin avant. Il y a donc lieu de croire que le feu a pris naissance dans le compartiment abritant les conduits des chaînes ou dans le magasin avant.

Les méthodes de rangement dans le magasin avant laissaient à désirer. Les articles étaient déposés sur le pont ou sur des tablettes et n'étaient pas arrimés. Ils étaient donc susceptibles de se déplacer quand le navire a été ballotté par des vents de 50 noeuds et a affronté une houle de 4 m. En outre, il y avait dans un placard des produits inflammables comme du liquide d'allumage pour barbecue, des produits chimiques et des produits de nettoyage pouvant produire des vapeurs toxiques dans un espace clos, ainsi que des produits combustibles comme des articles en papier. Tous ces produits combustibles étaient susceptibles d'alimenter un incendie. La cause de l'incendie n'a pas pu être établie vu que le navire a coulé; toutefois, il y a tout lieu de croire que le feu a pris naissance dans le magasin avant.

Rien n'indique que l'une ou l'autre des manches d'incendie ait été déployée, inspectée et mise sous pression.

L'équipage a commencé à prendre des mesures pour refroidir les cloisonnements de l'extérieur. Pour refroidir le plafond du placard du gaillard d'avant, on a fait passer une manche d'incendie jusqu'au pont avant en passant par la timonerie, puis on l'a fait descendre par un écoutillon (ouverture par laquelle on fait passer les amarres) jusqu'au poste d'amarrage avant. Peu après la mise sous pression de la manche d'incendie, une bride qui retient la manche d'incendie à sa fixation s'est brisée, et l'équipage a dû couper la pression pour rattracher la bride. On a installé une seconde manche d'incendie sur le pont de chalutage, en prenant soin de diriger son jet vers la cloison transversale située à l'extrémité

avant du pont de chalutage. Pendant ce temps, le capitaine est entré en contact avec d'autres navires dans les parages pour leur demander du matériel additionnel de lutte contre l'incendie. Les autres navires ont transféré des manches d'incendie et des appareils respiratoires autonomes à bord du *Katsheshuk*, mais les raccords de manche se sont avérés incompatibles et il a fallu fabriquer un adaptateur pour pouvoir utiliser une des bouches d'incendie du *Katsheshuk*.

Exercices d'incendie incomplets

Des exercices d'embarcation et d'incendie réguliers et conformes à la réglementation permettent à l'équipage de se familiariser avec les mesures à prendre pour réagir aux situations d'urgence. Conformément à l'esprit du *Règlement sur les exercices d'embarcation et d'incendie*, les exercices qui ont lieu à bord de navires comme le *Katsheshuk* doivent se dérouler chaque mois, et les membres de l'équipage doivent se familiariser avec les installations du bord et leurs fonctions respectives et recevoir des instructions à ce sujet. Chaque membre de l'équipage doit démontrer qu'il a bien assimilé la formation à cet égard. Les exercices doivent notamment porter sur le déploiement, l'examen et l'essai sous pression des manches d'incendie et sur l'examen des casques, des appareils respiratoires et du matériel connexe de lutte contre l'incendie.

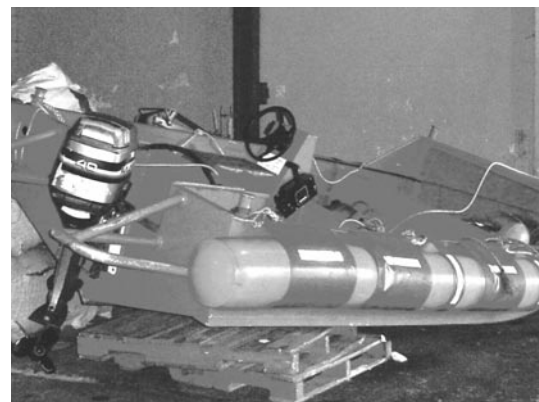
Le navire avait été acheté récemment (à la fin de 2001) et des exercices d'embarcation et d'incendie avaient lieu régulièrement à bord. Toutefois, comme l'équipage avait passé peu de temps à bord (trois ou quatre mois), peu d'exercices d'embarcation et d'incendie avaient été tenus à bord. Malgré les exigences de la réglementation, rien n'indique que l'une ou l'autre des manches d'incendie ait déjà été déployée, inspectée et mise sous pression.

Dans l'événement à l'étude, comme les exercices d'incendie ne comportaient pas de scénarios, les membres de l'équipage ne connaissaient pas très bien les fonctions qu'ils devaient remplir et n'étaient pas vraiment à l'aise dans ces fonctions pour faire face à une véritable situation d'urgence, et ce même s'ils avaient suivi une formation sur les fonctions d'urgence en mer. Par conséquent, l'équipage était mal préparé à exécuter une intervention synchronisée et coordonnée de lutte contre l'incendie.

Le BST s'inquiète du fait que, malgré les efforts qui sont faits pour aider les équipages des bateaux de pêche à mieux connaître les équipements et pour leur apprendre comment réagir en cas d'urgence, des accidents comme celui qui est survenu à bord du *Katsheshuk* continuent de faire courir des risques aux équipages et aux navires. Le BST continuera de surveiller la situation de près et décidera si d'autres mesures de sécurité s'imposent.

Intervention mal exécutée

Les mesures de lutte contre l'incendie qui ont été prises par l'équipage, quoique bien intentionnées, étaient inappropriées et se sont avérées infructueuses. L'examen du rôle d'appel des exercices incendie a révélé que les membres de l'équipage ne se sont pas rendus à leurs postes d'urgence désignés, mais qu'ils ont plutôt pris des mesures chacun de leur côté, si bien que



Canot de sauvetage

**Il s'est écoulé presque 3 heures
40 minutes entre le moment où
l'incendie a été détecté et le
moment où il a été signalé.**

L'intervention n'a pas été coordonnée. En raison de cette situation, ni l'un ni l'autre des chefs d'équipe d'incendie (bâbord et tribord) n'était équipé d'un appareil respiratoire autonome et d'un équipement de pompier, et ni l'un ni l'autre n'a pu rester sur les lieux pour lutter contre l'incendie. L'équipe de porte-lance bâbord avait un équipement de pompier à sa disposition, mais l'équipe de porte-lance tribord n'en avait pas. Il y avait à bord deux équipements de pompier et deux appareils respiratoires autonomes complets, mais un des équipements de pompier n'était pas disponible. Le fait que l'un des équipements de pompier du bord n'était pas disponible peut être attribué en partie au fait que les membres de l'équipage ne se sont pas présentés aux postes d'incendie désignés. Donc, l'équipement de pompier a été apporté à un autre poste pendant la lutte contre l'incendie.

Quelque 45 minutes après la découverte de l'incendie, le capitaine a décidé de faire évacuer le personnel non essentiel vers les autres bateaux de pêche dans les parages. On a essayé de hisser le canot de sauvetage du navire à l'aide du bossoir bâbord, mais l'équipage n'est pas arrivé à faire fonctionner le bossoir. On a alors décidé d'utiliser la grue tribord.

Les membres de l'équipage ont embarqué dans le canot de sauvetage du bord au pont de gaillard, puis on a utilisé la grue pour amener le canot et le mettre à l'eau. Après plusieurs opérations de mise à l'eau, on a décidé d'utiliser l'échelle de pilote pour faire descendre les

membres de l'équipage et les faire embarquer dans le canot de sauvetage du *Katsheshuk* et dans les embarcations dépêchées par les navires voisins. Lors de cette première évacuation, 24 membres de l'équipage ont été évacués sur d'autres navires; deux autres membres de l'équipage ont été évacués quelque temps plus tard.

Plus tard, comme la timonerie commençait à s'emplir de fumée, le capitaine a décidé que les membres de l'équipage qui se trouvaient toujours à bord devaient abandonner le navire.

Il s'est écoulé presque 3 heures 40 minutes entre le moment où l'incendie a été détecté (à 15 h 45) et le moment où il a été signalé aux Services de communications et de trafic maritimes (SCTM) pour la première fois. Le capitaine a indiqué qu'il avait jugé qu'il n'était pas nécessaire d'entrer en contact avec les SCTM puisqu'il y avait trois autres navires dans les parages. De plus, il était très occupé à s'acquitter des fonctions d'urgence dans la timonerie.

Comme le succès d'une mission de recherche et sauvetage (SAR) dépend de la rapidité et de l'efficacité avec lesquelles les ressources SAR sont dépêchées, il est essentiel que toute situation d'urgence soit signalée aux autorités dès le début. Le service SAR pourra alors identifier les unités et l'équipement nécessaires, et les préparer et les dépêcher sur les lieux dans les meilleurs délais si la situation d'urgence s'aggrave, si une intervention SAR s'avère nécessaire ou si on fait appel à leurs services.

Quand le service SAR n'est pas avisé, le navire et l'équipage se retrouvent dans une situation précaire. Si l'on réussit à maîtriser la situation d'urgence et qu'on n'a plus besoin d'assistance, il est toujours possible de suspendre l'intervention SAR.



Le navire après l'incendie



Le Lake Carling est immobilisé dans les glaces le 22 mars 2002 (on aperçoit le remorqueur d'assistance Ryan Leet sur bâbord)

La dureté de l'acier

Le 18 mars 2002, le vraquier *Lake Carling*, qui transportait 24 654 tonnes métriques de boulettes de minerai de fer dans les cales 1, 3 et 5, est parti de Sept-Iles (Québec) à destination de Point Lisas, Trinidad. Selon le calculateur de chargement, les moments de flexion en eau calme (MFEC) maximums de haute mer sont localisés à la membrure 85 dans la cale n° 4 (90 % du maximum autorisé) et à la membrure 154 dans la cale n° 2 (86 % du maximum autorisé). Le lendemain matin, pendant une ronde régulière, on a constaté qu'il y avait de l'eau dans la cale n° 4. Une inspection plus poussée a révélé la présence d'une cassure de six mètres dans le bordé de muraille de bâbord. À cause de la glace de mer, il a été impossible de maintenir en place un paillet obturateur pour ralentir l'invasion et les pompes de cale ne réussissaient pas à le limiter. — Rapport n° M02L0021

Le navire se trouvait alors par 48°16'48" de longitude nord et 061°21'30" de latitude ouest, environ 38 milles marins au nord des îles de la Madeleine dans le golfe du Saint-Laurent. Les vents étaient de 20 nœuds, du nord, la température de l'air était de -6 °C et la température de l'eau était près de 0 °C. L'équipage ne consignait pas l'état de la mer, mais selon tous les témoignages, celui-ci n'avait rien d'exceptionnel. Selon les calculs et les données historiques, la hauteur des vagues devait se situer entre 1,5 et 2,5 m avec une longueur d'onde de la houle de 56 m environ.

Grâce à l'aide d'un navire de la Garde côtière canadienne et d'un remorqueur d'assistance, on a effectué des réparations

temporaires et le *Lake Carling* a pu poursuivre sa route vers Québec (Québec) afin d'y subir des réparations permanentes. Le 28 mars 2002, le navire s'est amarré à Québec pour y décharger une partie de sa cargaison. Des réparations conformes aux spécifications de la société de classification Det Norske Veritas (DNV) ont été effectuées sur le navire à flot et, le 4 avril 2002, des inspecteurs chargés du contrôle par l'État du port et l'expert maritime du DNV ont autorisé le navire à appareiller.

Rupture du bordé de muraille

La cassure principale était située du côté bâbord à la membrure 91 et s'étendait vers le haut et vers l'avant depuis le bord de la soudure à la base de la membrure du bordé

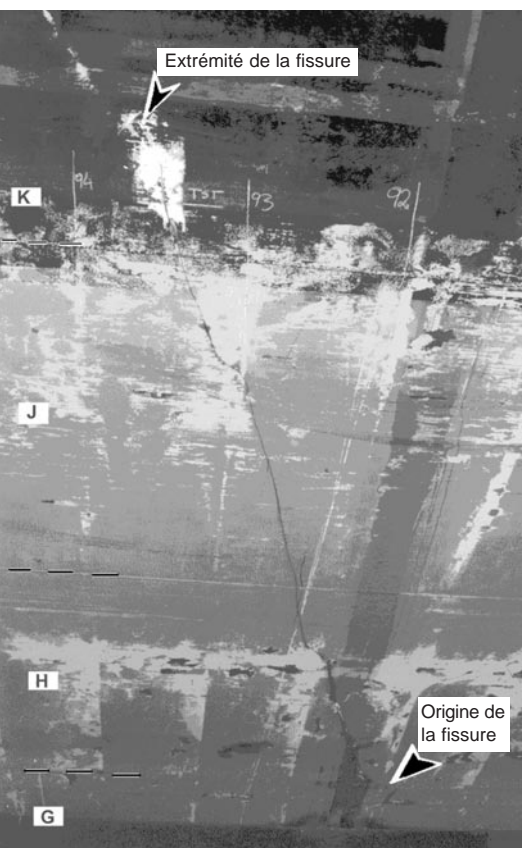
de muraille. La cassure traversait les membrures 92 et 93 par les virures H et J et se terminait juste avant la membrure 94 (virure K) dans la citerne de ballast supérieure n° 4, qui était alors vide. La cassure dans le bordé se divisait à l'emboîture de la tôle inclinée de la citerne de ballast. Une des branches continuait sur 45 cm dans la tôle inclinée de la citerne de ballast à peu près perpendiculairement au point de jonction. L'autre branche s'étendait sur le bordé de muraille vers le haut et vers l'avant sur une longueur d'environ 40 cm au-delà du point de jonction. L'inspection visuelle et l'analyse en laboratoire ont indiqué que la cassure principale était née à la base de la membrure 91 (au bord de la soudure). Le point d'origine de la cassure se trouvait



Cinq manifestations de fissure analogues ont été décelées dans la cale n° 4,

à 1,3 m sous l'axe neutre du module de résistance du milieu du navire.

La cassure principale se trouvait dans la moitié avant d'une manifestation de fissure qui était apparente de part et d'autre de la membrure. Cinq manifestations de fissure analogues ont été décelées dans la cale n° 4, aux membrures 89 et 93 à bâbord et aux membrures 85, 91 et 96 à tribord. Toutes ces manifestations semblaient partir d'un point situé près de la base de la membrure au bord de la soudure et donner naissance à deux fissures, une à l'avant et l'autre à l'arrière de la membrure, d'une longueur d'à peu près 75 mm chacune, montrant une configura-



Cassure principale

tion générale en « V » caractéristique. Toutes ces fissures étaient rouillées et semblaient avoir un certain âge.

Dans la cale n° 2, on a aussi repéré quatre fissures; aux membrures 171_{1/2} et 172_{1/2} à tribord, et aux membrures 144 et 145 à bâbord. Contrairement aux fissures trouvées dans la cale n° 4, toutes les fissures de la cale n° 2 avaient été couvertes de soudure superficielle. L'épaisseur de pénétration de la soudure dans le bordé ne dépassait pas quelques millimètres. Il a été impossible de savoir quand et par qui ces réparations avaient été faites, et les dossiers du DNV ne contiennent nulle mention ni des fissures ni des réparations. Contrairement aux manifestations de fissures dans la cale n° 4, celles-ci ne se propageaient pas toutes à l'avant et à l'arrière de la membrure, comme la fissure de la membrure 171_{1/2} qui était limitée à l'avant de la membrure.

Formation des fissures

Plusieurs causes ont pu provoquer la formation des fissures dans la cale n° 4. Le délestage dans des eaux non abritées ou un chargement mal équilibré à Thunder Bay (Ontario) quatre mois avant la



Membrure 171_{1/2}, tribord

rupture de la coque avant un voyage vers Montréal (Québec) sont des causes possibles. Selon les imprimés des calculateurs de chargement (conditions portuaires), le moment de flexion créé par cette répartition est de 78 055 tonnes-mètres et il est appliqué à la membrure 86. Cela correspond à 79 % du moment de flexion admissible qui est de 99 375 tonnes-mètres, mais à 103 % de la limite de mer, laquelle est de 75 900 tonnes-mètres à cet endroit. Aucun imprimé de calcul de chargement pour les conditions de mer n'était disponible. *Le Lake Carling* a appareillé de Thunder Bay dans cette condition, avec des tirants de 7,99 m à l'avant et de 8 m à l'arrière.

En ce qui concerne le scénario du délestage, les MFEC imposés à la poutre-coque au niveau de la membrure 91 atteignaient 107 % du maximum admissible approuvé. En ce qui concerne le scénario du chargement incorrect, les MFEC à la membrure 86 atteignaient 103 % de la limite de mer admissible approuvée. Étant les plus loins de l'axe neutre, les contraintes maximales devaient s'exercer dans le bordé de pont et le bordé de fond. Toutefois, l'effet des contraintes globales et localisées combinées devait quand même se faire sentir de façon importante dans la partie inférieure des membrures du bordé de muraille. Le bâtiment a navigué dans cette condition pendant cinq jours, de Thunder Bay à Montréal, dans de l'eau dont la température voisinaient les 5 °C. Après le départ de Montréal, le navire a affronté du très gros temps dans l'Atlantique Nord. Si de petites fissures se sont formées à cause d'un chargement mal équilibré et de la température froide de l'eau entre Thunder Bay et Montréal, elles ont pu s'agrandir sous l'effet de ces sollicitations dynamiques.

À cause des caractéristiques particulières des assemblages soudés aux extrémités inférieures des membrures du bordé de muraille,

La ténacité relativement faible du bordé de muraille en présence de températures voisines de 0 °C a permis à la fissure avant de la membrure 91 (bâbord) de s'agrandir jusqu'à provoquer une défaillance sous une charge bien inférieure à la résistance à la traction du matériau.

cette zone était susceptible de retenir les contraintes résiduelles. La coïncidence de plusieurs facteurs de concentration des contraintes ont créé les conditions requises, en présence de contraintes élevées et de températures ambiantes froides, pour entraîner la formation de petites fissures à la base des membrures du bordé de muraille entre les membrures 85 et 96 dans la cale n° 4. Ces facteurs sont :

- les discontinuités dues à une guillochure (échancrure) dans la membrure;
- la proximité des extrémités inférieures des membrures avec les joints de soudure du bordé (peut-être accrue lorsque les membrures ont été partiellement remplacées à Gdansk, en Pologne, un an plus tôt);
- la variation de l'épaisseur des tôles aux joints de soudure du bordé de muraille;
- la présence de contraintes résiduelles.

La période d'exploitation de quatre mois précédant l'événement constitue un laps de temps raisonnablement suffisant pour permettre à ces fissures de s'agrandir

imperceptiblement sous l'effet des sollicitations dynamiques s'exerçant sur la poutre-coque.

Absence de spécifications

L'acier de nuance A employé dans la fabrication du bordé de muraille du *Lake Carling* était « conforme aux spécifications », du moins pour la résistance à la traction, mais il n'existe pas encore de spécifications exigeant une énergie de rupture minimale à l'essai de résilience Charpy V (ERC). La ténacité relativement faible du bordé de muraille en présence de températures voisines de 0 °C a permis à la fissure avant de la membrure 91 (bâbord) de s'agrandir jusqu'à provoquer une défaillance sous une charge bien inférieure à la résistance à la traction du matériau. La longueur de cette fissure au moment où elle est devenue critique n'a pas été déterminée, mais des calculs ont révélé qu'elle ne dépassait peut-être pas 10 cm.

Selon les règles unifiées de l'International Association of Classification Societies (IACS), l'acier de nuance A de moins de 50 mm d'épaisseur (et l'acier de nuance B de 25 mm d'épaisseur ou moins) n'a pas à démontrer une énergie de rupture minimale à l'ERC. Selon ces règles, ces nuances d'acier peuvent être utilisées pour la fabrication des bordés de navires. Des essais ont montré que l'énergie de rupture moyenne à l'ERC de l'acier de nuance A disponible un peu partout dans le monde est souvent assez élevée et la dimension de grain, relativement faible. Cela a pour effet d'établir une norme *de facto* : les propriétaires et les constructeurs de navires ainsi que les sociétés de classification présumant tous que l'acier de nuance A offre une ténacité suffisante pour toutes les conditions d'exploitation et ils dépendent de ce postulat. Toutefois, sans normes véritables, les présomptions ne sont pas toujours suffisantes pour garantir une ténacité et une tolérance aux avaries adéquates.

Même si le lien entre l'énergie de rupture à l'ERC et la ténacité n'est pas nécessairement net, le système a été utilisé avec un succès relatif par toutes les grandes sociétés de classification depuis de nombreuses années pour obtenir une estimation qualitative de la ténacité des matériaux. Il n'est cependant pas requis d'employer de l'acier offrant une énergie de rupture minimale à l'ERC à des températures d'exploitation basses pour les murailles des navires (qui sont ordinairement en acier de nuance A). Néanmoins, les navires de charge traversent souvent des zones où les températures ambiantes sont près de 0 °C ou inférieures et ces températures basses ont généralement pour effet de réduire l'aptitude de l'acier à résister à la propagation des fissures.

Sans normes véritables, les présomptions ne sont pas toujours suffisantes pour garantir une ténacité et une tolérance aux avaries adéquates.

Bien qu'une initiative récente du Lloyd's pour qualifier la ténacité des aciers de nuance A puisse sembler constituer une amélioration par rapport aux normes existantes, l'exigence de 27 joules à 20 °C est inférieure aux résultats du *Lake Carling*; et 20 °C est certainement bien au-dessus des températures que la plupart des navires peuvent s'attendre à rencontrer à un moment ou à un autre. De plus, le Lloyd's laisse au fabricant le soin de s'assurer que l'acier répond à cette exigence au moyen de vérifications « internes ». Cette mesure, si bien intentionnée qu'elle soit, ne constitue pas vraiment un outil de contrôle de la qualité. C'est plutôt une indication que la ténacité de l'acier de nuance A était, et demeure toujours, un sujet de préoccupation.

Il a été suggéré qu'une température de transition ductile-fragile (TTDF) inférieure à 0 °C était nécessaire pour assurer une ténacité suffisante de l'acier des coques de navire. Dans l'étude du Lloyd's des propriétés de rupture de l'acier de nuance A, 5 des 39 éprouvettes (près de 13 %) avaient une TTDF supérieure à 0 °C, tandis que 4 autres éprouvettes (10 %) avaient une TTDF de -6 °C ou plus. Pour le *Lake Carling*, on a déterminé que la TTDF était de 32 °C. Dans d'autres industries, la production d'électricité par exemple, on diminue les risques associés aux ruptures fragiles en s'assurant que les pressions d'exploitation ne sont permises que lorsque l'élément est à une température voisinant ou dépassant sa TTDF.

Une étude récente a révélé, d'après l'examen des données disponibles, que la résistance à la formation de cassure des tôles faites d'acier de nuance A pouvait varier de façon importante. D'autres études aboutissent à des conclusions similaires et prônent l'adoption d'une norme minimale de ténacité pour tous les métaux et les soudures employés dans les coques de navires. En fait, depuis plus de 40 ans, la norme pour les navires de guerre canadiens est de 40 joules à -40 °C alors qu'une norme de 100 joules à -20 °C a aussi été proposée comme minimum afin d'assurer une tolérance aux avaries suffisante et une protection adéquate contre les ruptures fragiles. Un vaste tour d'horizon de la grande quantité d'écrits qui traitent des propriétés de résistance à la rupture des bordés de navires faits d'acier de nuance A aboutit à la conclusion que la capacité d'arrêt des fissures des tôles d'acier de nuance A est médiocre et probablement inadéquate pour la plupart des applications sur les navires. Néanmoins, il semblerait que, nonobstant la ténacité moyenne

élevée et la qualité de la plupart des aciers, certains aciers de nuances A et B qui ne sont pas adéquats dans toutes les conditions sont toujours produits et utilisés dans la construction des coques de navires.

Encore des risques

Tous les navires, et surtout les vraquiers, qui sont exploités en eaux froides et dont le bordé de muraille est fait de métal dont les caractéristiques sont similaires à celles du *Lake Carling* courent des risques. La tolérance aux avaries peut être moins qu'adéquate et des fissures non décelées ou jugées négligeables peuvent néanmoins faire courir un risque non négligeable sous des basses températures. Compte tenu des incertitudes qui subsistent concernant la ténacité de certains aciers de nuances A et B, ainsi que du manque de stabilité de cette ténacité, il semble qu'il subsiste encore des risques résiduels de ruptures fragiles sur les navires dont les coques sont faites de ces aciers, surtout lorsqu'ils sont exploités dans des climats froids.

Le BST juge encourageante l'intention de l'IACS de calculer la longueur critique de fissure. À la lumière des résultats de cette analyse, l'IACS déterminera apparemment s'il faut instaurer une sélection des propriétés des matériaux pour les bordés de muraille dans les zones de parois simples des tranches de la cargaison et des machines pour les navires renforcés en vue de la navigation dans les glaces. Le BST juge aussi encourageants les travaux de l'Organisation maritime internationale en vue de restreindre le chargement en cales alternées ainsi que la proposition de l'organisme en vue d'établir des normes de construction des nouveaux navires fondées sur des objectifs.

Certains aciers de nuances

A et B qui ne sont pas adéquats dans toutes les conditions sont toujours produits et utilisés dans la construction des coques de navires.

Le BST est toutefois préoccupé par le fait que, même si on s'entend sur une norme, celle-ci, si elle est trop peu exigeante, imposera des contraintes non désirées et inutiles tout en n'apportant que des avantages douteux sur le plan de la sécurité. De plus, jusqu'à ce que des restrictions ou des règlements aient pris effet, les vraquiers existants et leurs équipages continueront de courir des risques. Même les navires non renforcés pour la navigation dans les glaces sont régulièrement appelés à naviguer dans des eaux où la température est voisine de 0 °C. En limitant les modifications éventuelles de la règle unifiée S6 de l'IACS (Utilisation de nuances d'acier pour diverses membrures de coque) aux navires renforcés pour la navigation dans les glaces, les autres navires seront encore exposés à des risques résiduels inacceptables.

RÉFLEXION

Habituellement, « nuance A » est synonyme de meilleur. Par contre, lorsqu'il s'agit de l'acier des navires, ce n'est pas nécessairement le cas.



Le pont et le *Windoc*

Le 11 août 2001, pendant que le vraquier *Windoc* descendait le canal Welland, à Allandburg (Ontario), il a été heurté par la travée levante du pont 11 qui a été abaissée avant que le navire ait eu le temps de passer au complet. La timonerie et la cheminée du navire ont été détruites. Le *Windoc* a dérivé vers l'aval, a pris feu et s'est échoué à environ 800 m du pont. — Rapport n° M01C0054

L'équipage à la passerelle a vu les feux d'approche orange clignotants placés à 925 m du pont du côté ouest du canal, ce qui indique que le pontier était au courant de l'approche du navire. La vitesse signalée du *Windoc* était d'environ cinq noeuds. Alors que le navire se rapprochait du pont, les feux de signalisation du pont étaient rouges et clignotaient, et la travée était en train de s'élever. Une fois le navire rendu à une position comprise entre 0,75 et 0,5 mille marin

du pont, les feux de signalisation sont devenus vert continu et la travée levante était levée au maximum. Le navire, dont l'axe longitudinal était aligné sur les feux de signalisation du pont, s'est engagé sous la travée.

Les feux sont passés au rouge

Alors que la moitié environ du navire se trouvait sous le pont, le troisième officier a constaté que les feux de signalisation étaient passés au rouge continu et que la travée descendait. Le capitaine a actionné à quelques reprises le sifflet du navire. Puis, sans s'identifier ni préciser de quel pont il s'agissait, le capitaine a appelé le centre de contrôle de la circulation (CCC) sur la voie très haute

fréquence (VHF) pour s'enquérir de l'abaissement de la travée. Le capitaine a aussitôt arrêté les machines et ordonné l'évacuation de la timonerie.

Le pontier n'a répondu ni à l'appel radio VHF ni aux coups de sifflet du navire. Il est invraisemblable que le pontier ait pu entendre le message radio VHF car le poste de commande du pont est très bruyant lorsque la travée mobile est en mouvement. Toutefois, compte tenu du fait que le sifflet était très près du pont, ainsi que de la tonalité aiguë et du niveau de décibels du sifflet, le pontier aurait dû pouvoir entendre le sifflet du navire. Des personnes demeurant en amont du pont ont déclaré être sorties de leur maison pour connaître la raison des coups de sifflet répétés.

Quoi qu'il en soit, le pontier a déclaré avoir vu l'arrière du navire par la fenêtre nord du poste de commande (où se trouve la porte).



Le *Windoc* heurté par la travée du pont 11 au niveau des fenêtres avant de la timonerie. Photo reproduite avec permission.

Le *Windoc* était clairement visible par la fenêtre sud du poste de commande lorsque le pontier a commencé à abaisser la travée.

Si tel avait été le cas, le *Windoc* aurait été sorti du pont au moment où la travée a été abaissée. L'analyse de la position du navire avant et pendant l'impact montre que le *Windoc* était clairement visible par la fenêtre sud du poste de commande lorsque le pontier a commencé à abaisser la travée.

Incapacité de l'opérateur

Plus tôt le matin de l'événement, le pontier avait pris deux comprimés Darvon-N pour soulager des douleurs au dos et il avait consommé entre deux et quatre verres de vin au dîner. Entre 13 h et 14 h, il avait reçu un appel téléphonique

d'un chef d'équipe de la Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent (CGVMSL) lui demandant s'il voulait faire un quart supplémentaire ce soir-là au pont 11, et le pontier avait accepté. Selon l'information recueillie, il n'a plus consommé d'alcool ni pris de médicament après avoir accepté le quart supplémentaire.

Pour le compte du BST, le National Transportation Safety Board des États-Unis a analysé la parole du pontier et a remarqué une détérioration de l'intelligibilité des paroles du pontier entre le moment où le pontier a pris son quart à 18 h 30 le jour de l'accident et la période précédant immédiatement l'accident, qui est survenu vers 20 h 54.

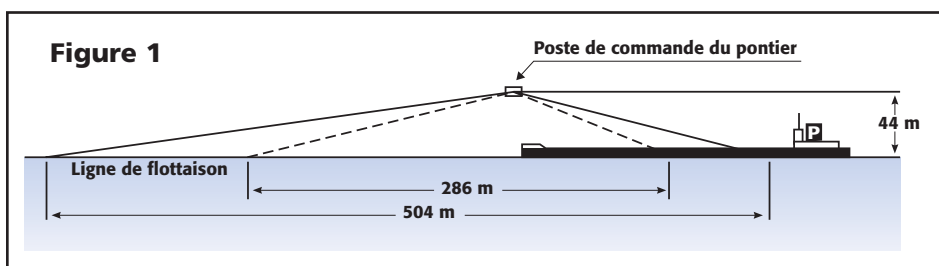
Si l'on en juge par les communications enregistrées au cours de la période entourant l'accident, l'état de confusion du pontier, sa voix pâteuse, ses trous de mémoire et sa mauvaise évaluation de la gravité de l'accident sont typiques d'une

intoxication aux médicaments ou aux drogues et/ou à l'alcool. Les commentaires des contrôleurs du CCC après leur conversation avec le pontier montrent qu'ils ont envisagé cette possibilité. Il est donc probable que le rendement du pontier était diminué lorsqu'il a abaissé la travée sur le *Windoc*.

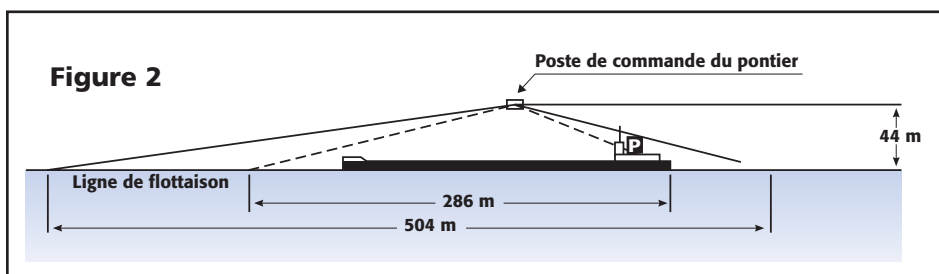
Après l'impact, un incendie a éclaté dans le tambour de la machine principale et s'est propagé à la charpente des emménagements tandis que le navire dérivait vers l'aval à partir du pont 11. On a mouillé l'ancre de tribord, mais le navire a touché la berge est du canal par l'avant tribord. Le *Windoc* a ensuite dérivé vers le côté ouest du canal avant de s'échouer.

Lutte inefficace contre l'incendie

Le service des incendies de Thorold (Ontario) est arrivé rapidement sur les lieux de l'incendie à 21 h 5; toutefois, les pompiers ont dû affronter une situation à laquelle leur entraînement à terre ne les avait pas préparés. À cause de l'étanchéité à l'eau de la structure des emménagements, l'eau projetée sur le navire depuis la grande échelle à terre était peu efficace, sinon pour assurer un refroidissement périphérique. Une fois à bord, les pompiers ont hésité à pénétrer dans les emménagements en flammes. Ils ne se sont pas rendu compte que les flammes étaient en partie circonscrites par l'étanchéité à l'air assurée par les volets d'obturation et les portes étanches. Se fiant à leur formation et à leur expérience, les pompiers ont cru que s'ils ouvraient les portes étanches, cela permettrait d'évacuer la fumée, mais cela a eu pour effet d'assurer un apport d'air frais au feu qui s'est rapidement propagé vers l'avant dans la superstructure des emménagements. Le manque de formation et d'expérience du service des incendies dans la lutte contre l'incendie à bord de navires et le



Croquis montrant le champ de vision du pontier lorsque la partie avant du navire se trouve sous le poste de commande. La travée est à sa position la plus haute.



Croquis montrant le champ de vision du pontier lorsque le milieu du navire se trouve sous le poste de commande du pontier. La travée est à sa position la plus haute.

Légende pour les figures 1 et 2 :

Les lignes continues (c.-à-d. —) indiquent la limite inférieure du champ de vision du pontier lorsque celui-ci est assis au tableau de commande.

Les lignes pointillées (c.-à-d. ----) indiquent la limite inférieure du champ de vision du pontier lorsque celui-ci est debout au tableau de commande.

fait que les pompiers ne disposaient pas de l'équipement nécessaire pour parvenir au navire ont gêné la lutte contre l'incendie.

Le manque de formation et d'expérience du service des incendies dans la lutte contre l'incendie à bord de navires et le fait que les pompiers ne disposaient pas de l'équipement nécessaire pour parvenir au navire ont gêné la lutte contre l'incendie.

L'accident est survenu sur le territoire du service des incendies de Thorold, le seul des cinq services des incendies de la région du canal dont les membres n'avaient ni expérience ni formation dans la lutte contre les incendies de navire. Hormis une demande d'embarcations, aucune aide n'a été sollicitée des services des incendies voisins, pourtant plus expérimentés. En conséquence, les ressources de lutte contre l'incendie disponibles dans le secteur du canal n'ont pas été utilisées efficacement afin de contenir et d'éteindre l'incendie à temps pour empêcher la destruction des emménagements du navire.

Plan d'urgence inadéquat

Les plans d'urgence de la CGVMSL préparés pour faire face à des situations d'urgence touchant des navires sur le canal étaient inadéquats et désuets. Ils n'ont pas été utilisés au moment de l'accident et ils n'étaient pas facilement accessibles au personnel, dont certains membres n'en connaissaient même pas l'existence.

Essentiellement, l'intervention de la CGVMSL a consisté en une série de mesures ponctuelles, ce qui a gêné la coordination et retardé le déploiement de l'équipement et du personnel d'intervention.

Mesures de sécurité et recommandations

Le BST a reconnu que la CGVMSL avait manifesté son intention de remédier aux lacunes relevées au cours de l'enquête. La CGVMSL a fait ressortir un grand nombre de mesures, comme l'identification des postes essentiels pour la sécurité, l'élaboration provisoire d'une nouvelle politique sur les tests de dépistage d'alcool et de drogue, ainsi que la mise à jour de la politique sur l'assiduité au travail et les congés de maladie. La CGVMSL a augmenté le nombre de postes de supervision, et instauré de nouvelles modalités de prise en charge du quart et de nouvelles règles de communication entre les navires et les structures opérationnelles.

Étant donné que la CGVMSL dispose d'un éventail restreint de moyens en vertu de la *Loi canadienne sur les droits de la personne* d'identifier les personnes aux prises avec des problèmes personnels pouvant affecter leur capacité de s'acquitter de leurs

fonctions, il a été déterminé que la CGVMSL devrait revoir ses modalités de supervision et de contrôle à l'égard de l'aptitude physique et mentale des employés à remplir leurs fonctions afin de les resserrer dans toute la mesure autorisée par la loi. En conséquence, le BST a recommandé que :

La Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent réévalue et identifie clairement, au sein de son organisation, les postes essentiels pour la sécurité pour lesquels l'état d'incapacité associé aux facultés affaiblies pourrait entraîner un risque important de blessure à l'employé, à autrui ou à l'environnement.

M02-01

et que :

La Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent mette en place des programmes et des politiques fondés sur une approche proactive pour aider les gestionnaires, les superviseurs et les pairs à détecter rapidement l'état d'incapacité associé aux facultés affaiblies, dans le cas des employés occupant un poste essentiel pour la sécurité, et pour assurer qu'il y ait un mécanisme efficace permettant d'apporter des mesures correctives.

M02-02



Vue aérienne de la partie arrière du navire avec un camion à incendie à l'œuvre (photo prise par Harry Rosettani)

En réponse, la CGVMSL a déclaré qu'elle avait mis en place une nouvelle politique en matière de drogues et d'alcool et augmenté la supervision des employés qui se trouvent dans des lieux isolés.

Pendant la saison de navigation de 1999-2000, 3141 navires ont emprunté le canal Welland, y compris des pétroliers et des chimiquiers. Toutefois, aucun exercice en cas d'urgence majeure liée à des navires et faisant appel à d'autres organismes n'a été effectué sur le canal. Étant donné que les risques associés à une mauvaise coordination étaient plus grands que les risques associés à une coordination globale, le BST a recommandé que :

La Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent effectue, en collaboration avec les autorités et les organismes concernés, des exercices en cas d'urgence liée à un navire sur la Voie maritime, y compris sur le canal Welland, afin d'évaluer sa capacité à intervenir en cas d'urgence majeure liée à un navire.

M02-03

La CGVMSL a déclaré que deux exercices ont été menés à l'interne dans chaque région de la CGVMSL. On a intégré les résultats de ces exercices au plan d'urgence. On est en train de mener des exercices annuels et d'organiser un exercice entre organismes.

C'est Transports Canada qui conserve l'autorité réglementaire sur la Voie maritime et qui est responsable de s'assurer que les dispositions nécessaires sont en place en cas d'urgence liée à un navire. En conséquence, le BST a recommandé que :

Le ministère des Transports s'assure que la planification générale est appropriée pour assurer une intervention efficace en cas d'urgence liée à un navire sur la Voie maritime.

M02-04

Par suite de cette recommandation, Transports Canada a indiqué qu'après maintes discussions avec la CGVMSL, une modification sera apportée à l'*Entente de gestion, d'exploitation et d'entretien*. De par cette modification, la CGVMSL devra avoir en place un plan d'intervention d'urgence à jour. Des exercices devront être menés tous les ans et le plan devra être validé par une partie indépendante tous les cinq ans. Un rapport de validation devra être envoyé à Transports Canada et à la CGVMSL.

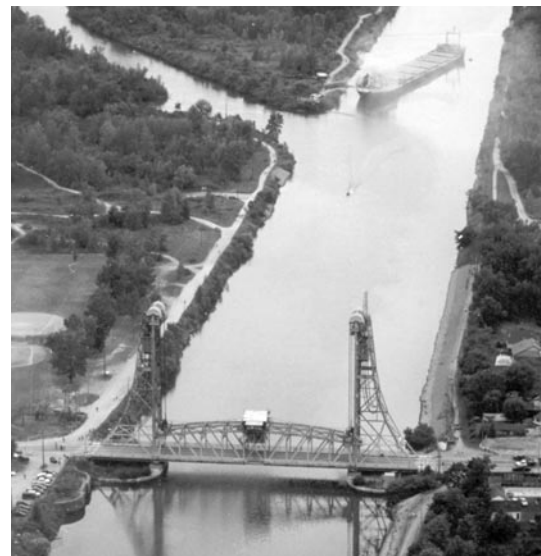
Le BST s'est réjoui des mesures prises par la CGVMSL pour remédier aux lacunes relevées en matière de procédures et de supervision. Le BST a toutefois constaté qu'en l'absence de systèmes de surveillance auxiliaires efficaces, la compétence du pontier demeurait le seul moyen de protection pour prévenir l'abaissement par inadvertance de la travée sur un navire. En conséquence, le BST a recommandé que :

La Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent mette en place des moyens de protection physiques et administratifs pour s'assurer que les ponts de la Voie maritime ne puissent pas heurter les navires en transit.

M02-05

La CGVMSL a répondu que deux détecteurs de navire avaient été installés au pont 11 et devraient être intégrés à l'exploitation du pont au cours de la prochaine saison de navigation. Des détecteurs semblables devaient être installés à d'autres ponts de la Voie maritime.

Le BST a souligné que le plan en cas d'incendie du *Windoc* se trouvait dans la timonerie et était inaccessible en raison de l'incendie. Le BST était préoccupé par le fait que, d'ici à ce qu'on exige que les plans soient placés à l'extérieur du rouf sur les navires canadiens non visés



Vue aérienne (vers le nord) du pont et du navire (photo prise par Harry Rosettani)

par la Convention, l'inaccessibilité des plans sur les navires pourrait continuer de faire obstacle à la capacité des services des incendies municipaux de lutter contre ce genre d'incendie, ce qui pourrait accroître le risque de blessures et de dommages matériels.

L'examen du système d'extincteurs automatiques à eau du *Windoc* a révélé que le réseau de distribution avait été fixé à des structures en bois. Une fois que le feu a détruit les composants en bois, le réseau de distribution des extincteurs s'est effondré et est devenu inutilisable. C'est pourquoi le BST s'est inquiété du fait que d'autres navires puissent être équipés de systèmes d'extincteurs automatiques à eau fixés à des structures internes combustibles, tout comme sur le *Windoc*, et que l'exposition de ces systèmes au feu risque de rendre ces systèmes inutilisables.



Photo de l'*Avatak* en 1990 (fournie par Transports Canada)

Le froid glacial de l'Arctique

Vers 23 h 30 le 24 août 2000, alors que le petit bateau de pêche *Avataq* se trouvait dans la baie d'Hudson et essayait un coup de vent, le capitaine a fait plusieurs appels radio sur la voie 14 de la radio bande publique (BP), pour aviser un parent que l'équipage se trouvait sur le pont pour réarrimer des marchandises qui s'étaient détachées et que le bateau devait arriver à Arviat (Nunavut) à 2 h le lendemain matin. À 0 h 30 le 25 août 2000, l'*Avataq* a signalé qu'il était à 10 milles marins au sud d'Arviat, que les pompes de cale ne fonctionnaient pas bien et qu'il embarquait des paquets de mer. À 1 h 30, l'*Avataq* a annoncé qu'il embarquait de l'eau par l'avant et par l'arrière et qu'il était en train de couler. Malgré les efforts de la station terrestre pour entrer en contact avec le bateau, aucun autre message n'a été capté. Le navire a sombré et les quatre membres de l'équipage ont perdu la vie. — [Rapport n° M00H0008](#)

Quand il est devenu impossible de rétablir la communication avec l'*Avataq*, un groupe de résidents est parti en direction sud le long du littoral à bord de véhicules tous terrains dans l'espoir de repérer le navire. À 2 h 55, un membre du groupe participant aux recherches a appelé le chef de l'organisation des mesures d'urgence (OMU) d'Arviat pour l'informer que l'*Avataq* avait été porté disparu et qu'il avait peut-être coulé.

Aucune procédure n'avait été mise en place pour s'assurer que le Centre de coordination de sauvetage (RCC) approprié serait prévenu. Lorsqu'on a communiqué avec les services d'urgence du Nunavut (NES) à 2 h 57, ces derniers ont essayé de déterminer si l'*Avataq* avait bien coulé et ont essayé de cerner les ressources de recherche et sauvetage (SAR) locales. On a téléphoné à la Garde côtière canadienne (GCC) à Iqaluit (Nunavut) pour

savoir quels navires se trouvaient dans les parages du lieu de l'événement. Toutefois, on n'a pas informé la GCC de la gravité de la situation; à son tour, la GCC n'a pas informé le RCC de Trenton (Ontario) que l'*Avataq* avait peut-être sombré. Même si les autorités locales peuvent souhaiter intervenir, il faut aviser le RCC approprié dès que possible pour que l'opération SAR soit efficace. Dès lors, des ressources peuvent être dépêchées dans les meilleurs délais sur les lieux. Dans l'événement en question, même si l'OMU d'Arviat a été informée de la situation d'urgence par des résidents à 2 h 55 et même si elle a immédiatement appelé les NES d'Iqaluit, les NES d'Iqaluit n'ont informé le RCC de Trenton que deux heures et demie plus tard.

Les radiobalises de localisation des sinistres (RLS), qui émettent sur la fréquence de 406 MHz, émettent

immédiatement un signal de détresse. Leur usage est maintenant répandu. Toutefois, l'*Avataq* n'était pas équipé d'une RLS et n'était pas tenu de l'être. Si le navire avait été équipé d'une RLS pouvant émerger librement ou si la situation d'urgence avait été signalée immédiatement aux NES d'Iqaluit, le RCC de Trenton aurait été prévenu plus tôt que le navire coulait. Si l'avis avait été donné plus tôt, l'avion Hercules qui se trouvait au nord du secteur et qui a plus tard été chargé de chercher l'*Avataq* aurait pu arriver sur les lieux à temps pour porter secours aux personnes dans l'eau qui portaient des vêtements de flottaison individuels (VFI). Les deux victimes qui ont été retrouvées avaient succombé à l'hypothermie.

L'*Avataq* était équipé d'un radeau de sauvetage Beaufort pour quatre personnes qui était arrimé au toit de la timonerie au moyen d'une



À l'heure actuelle, la présence d'équipement de sauvetage n'est pas obligatoire à bord des petits bateaux de pêche comme l'Avataq.

saisine de type Pelican. Le radeau n'était pas muni d'un dispositif de dégagelement hydrostatique ni de chaumards profonds, et n'était pas tenu de l'être. Tout indique que l'Avataq a sombré rapidement et que l'équipage n'a pas eu beaucoup de temps pour enfilel l'équipement de survie et procéder à la mise à l'eau manuelle du radeau de sauvetage. Un radeau de sauvetage reposant sur des chaumards profonds ou équipé d'un mécanisme de dégagelement convenable, p. ex. un dispositif de dégagelement hydrostatique, devrait pouvoir se déployer pour que l'équipage puisse s'y réfugier en cas de naufrage. Malgré les recherches aériennes étendues qui ont suivi le naufrage, ni le radeau ni son contenant n'ont été retrouvés dans les débris du navire, ce qui donne à penser qu'ils ont probablement coulé avec le navire.

Temps de survie limité

Quand les membres de l'équipage se sont retrouvés dans l'eau qui était à une température de 8 °C à 10 °C sans radeau de sauvetage, leur temps de survie dépendait en partie du dispositif de protection thermique qu'ils portaient. Comme les combinaisons d'immersion ne sont pas confortables pour travailler, la plupart des exploitants de petits navires connaissent mieux les VFI et sont plus portés à porter des combinaisons de flottaison qui protègent contre l'hypothermie pendant moins longtemps qu'une combinaison d'immersion.

À l'heure actuelle, la présence d'équipement de sauvetage, comme des radeaux de sauvetage, des chaumards profonds ou des dispositifs de dégagelement hydrostatiques et des combinaisons d'immersion, n'est pas obligatoire à bord des petits bateaux de pêche comme l'Avataq. Comme les conditions d'exploitation varient d'un bout à l'autre du Canada, les normes relatives à l'équipement de sécurité, qui conviennent pour des navires exploités dans le sud du Canada, n'assurent pas une protection suffisante aux équipages des navires affectés au transport vers les régions isolées de l'Arctique.

L'information recueillie auprès des expéditeurs de la cargaison et après examen de la cargaison récupérée indique que l'Avataq transportait environ 15 823 kg dont 3727 kg de propane et 12 096 kg de matériaux de construction.

L'enquête n'a pas permis d'établir avec précision comment la cargaison était disposée à bord du navire. Dans le passé, le navire avait transporté des « treillis » en tubes d'acier, du bois de construction et de grosses bouteilles de propane qui avaient été arrimées sur le pont. Des bouteilles de propane plus petites étaient arrimées dans la cale de part et d'autre de la salle des machines. On estime que le franc-bord du navire était d'environ 40 cm à l'appareillage du port de Churchill. Pour empêcher que l'eau s'accumule sur le pont arrière, on avait obturé les dalots à l'aide de bouchons filetés. En raison du franc-bord limité, l'équipage avait l'habitude de couvrir le pont arrière d'une bâche en plastique fixée au plat-bord, afin de limiter la quantité d'eau embarquée.

Lors d'un voyage précédent, l'Avataq avait failli chavirer après avoir pris une forte gîte. Sa cargaison était passée par-dessus bord, et le navire avait pu se redresser.

Les petits bateaux de pêche qui ne sont pas affectés à la pêche au hareng ou au capelan ne sont pas tenus de présenter des données approuvées sur la stabilité. Toutefois, au moment de l'événement, le navire était exploité comme navire de transport de marchandises.

Répondre à la demande en matière de marchandises

Même s'il existe un système de transport maritime bien établi destiné à faciliter le ravitaillement des territoires du nord du Canada pendant l'été, le calendrier complexe du système n'a peut-être pas la souplesse voulue pour répondre aux besoins à court terme des collectivités du Nord. Le besoin s'est donc fait sentir pour des navires plus petits comme l'Avataq, qui peuvent s'adapter plus facilement aux besoins. Il est plus économique pour un propriétaire de navires du Nord d'acheter un navire existant dans le sud du Canada que de faire construire un navire sur commande. C'est pourquoi les petits bateaux de pêche comme l'Avataq, qui ne conviennent pas toujours bien au transport de marchandises, sont couramment utilisés dans le Nord.

Les normes relatives à l'équipement de sécurité, qui conviennent pour des navires exploités dans le sud du Canada, n'assurent pas une protection suffisante aux équipages des navires affectés au transport vers les régions isolées de l'Arctique.



La Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) n'a pas de visiteur de navires résidant au port de Churchill, et il ne serait pas raisonnable de s'attendre à ce qu'elle en ait. Toutefois, en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada*, il existe un mécanisme légal qui permet de confier l'inspection de tout navire à un gardien de port ou à une autre personne compétente. Dans les petits ports comme celui de Churchill, où le trafic maritime est relativement faible, il est facile d'identifier les navires qui chargent des marchandises dans des conditions dangereuses, à plus forte raison s'il y a sur place un gardien de port possédant une bonne formation et de bonnes compétences et s'il joue un rôle de surveillance pour le compte de la SMTC.

On savait que l'*Avataq* et d'autres bateaux de pêche similaires chargeaient dans le port de Churchill des marchandises destinées aux collectivités de la rive ouest de la baie d'Hudson et que le bateau menait ses opérations à partir du passage Rankin depuis 1995. Pendant ce temps, les pratiques relatives au chargement des marchandises à bord du bateau n'avaient pas suscité de craintes et n'avaient pas été portées à l'attention des autorités compétentes. Par conséquent, on n'a pas procédé à une évaluation pour déterminer si, en tant que navire de charge, le bateau était chargé correctement ou s'il était en état de navigabilité. Les navires de charge doivent avoir des marques de franc-bord et un livret de stabilité pour aider le capitaine à charger son navire en toute sécurité.

Équipage non formé

L'utilisation de petits bateaux de pêche pour transporter des cargaisons lourdes fait courir des dangers inédits aux navigateurs du Nord. Il faut posséder des

compétences et des connaissances techniques spéciales pour assurer la sécurité et l'efficacité de la navigation. On peut certes acquérir ces connaissances sur le tas, mais les cours de formation combinés à une expérience de la navigation en haute mer permettent d'avoir une meilleure connaissance des pratiques d'exploitation sûres. N'ayant pas bénéficié de cette formation, les membres de l'équipage de l'*Avataq* ne possédaient pas les connaissances nécessaires en matière de chargement de la cargaison et de stabilité, et ils n'étaient pas en mesure de reconnaître les problèmes liés à l'effet de carène liquide et, partant, de connaître les risques auxquels ils s'exposaient en naviguant dans des conditions de mer imprévisibles.

Mesures de sécurité

Après l'événement, la SMTC a rencontré des représentants du gouvernement du Nunavut et a accepté de faire traduire le *Guide d'immatriculation des navires* en inuktitut.

Les modifications au *Règlement sur l'équipement de sauvetage* sont entrées en vigueur le 14 mars 2002, de sorte que ce règlement exige maintenant que tous les navires de moins de 25 m qui sont équipés de radeaux de sauvetage aient des radeaux pouvant émerger librement en cas de naufrage. La SMTC a publié le *Bulletin de la sécurité des navires* (BSN) 03/2001 dans lequel on recommande que tout navire, sans égard à sa dimension, soit équipé de radeaux de sauvetage munis de dispositifs à dégagement libre. La SMTC a aussi proposé qu'on modifie le *Règlement sur l'équipement de sauvetage* de façon à exiger que les radeaux de sauvetage soient arrimés dans des endroits facilement accessibles. Entre-temps, on a publié le BSN 07/2001 pour rappeler aux propriétaires de navires qu'il importe de s'assurer que

On n'a pas procédé à une évaluation pour déterminer si, en tant que navire de charge, le bateau était chargé correctement ou s'il était en état de navigabilité.

l'équipement de sauvetage est visible et accessible. La SMTC, de concert avec des groupes de l'industrie, est également en train d'examiner les exigences de certification et de formation des équipages des petits navires de commerce et des petits bateaux de pêche, afin de définir la réglementation relative à la formation et aux qualifications que les exploitants seront tenus de posséder.

Des modifications au *Règlement sur les stations (radio) de navires* et au *Règlement technique sur les stations (radio) de navires* entreront graduellement en vigueur au cours des prochaines années. Depuis le 1^{er} avril 2002, les petits navires de commerce de plus de 8 m de longueur (dont l'*Avataq*) qui naviguent à plus de 20 milles des côtes doivent avoir une RLS à leur bord.

Depuis l'événement, la SMTC a réorganisé la Direction générale de la région des Prairies et du Nord et a déménagé son administration centrale d'Ottawa (Ontario) à Winnipeg (Manitoba).

Avec l'aide du Fonds des nouvelles initiatives de recherche et sauvetage du ministère de la Défense nationale pendant trois ans, les Services de communications et de trafic maritimes (SCTM) d'Iqaluit ont mis sur pied un programme visant l'établissement d'un service de communication de sécurité par



radio en inuktitut à partir de la saison de navigation de 2001. Le service est basé à Iqaluit et est assuré 20 heures sur 24, 7 jours sur 7, pendant les mois de juillet, d'août et de septembre. Les messages diffusés régulièrement portent sur les renseignements météorologiques et sur les marées, ainsi que sur les dangers pour la navigation. Le système est censé s'étendre avant tout aux eaux de la baie Frobisher, mais la zone s'étend effectivement au-delà de ce secteur et dans d'autres directions. On assure aussi une écoute permanente des bandes de moyenne fréquence qui sont utilisées le plus souvent par les chasseurs et les marins inuits.

Préoccupations du BST

Le BST est toujours préoccupé par le fait qu'en raison de lacunes dans la surveillance des petits navires de commerce, surtout dans les régions isolées, des navires utilisés comme navires de charge sont chargés au-delà de leurs capacités. L'*Avataq* a été utilisé comme navire de charge pendant au moins cinq ans avant cet événement, mais il n'avait jamais été inspecté en tant que navire de charge. Par conséquent, ni l'inspecteur ni le capitaine n'avait évalué les capacités du navire en tant que navire de charge, en vertu des règlements pertinents. L'équipage a déterminé les paramètres d'exploitation applicables aux voyages du navire, en se fiant à ses connaissances et à son expérience. Comme le capitaine n'avait aucun certificat de compétence, on ne pouvait pas s'attendre à ce qu'il possède les compétences voulues pour déterminer s'il convenait ou non de prendre la mer à bord de l'*Avataq*, compte tenu de la charge du navire et du secteur où il devait naviguer. Le capitaine n'ayant ni brevet ni

certificat, il n'était pas en mesure de définir les paramètres d'exploitation du navire ni les capacités de son équipage; en conséquence, il n'était peut-être pas en mesure d'apprécier les risques. Le fait que la personne ne puisse pas percevoir les risques assez tôt pour prendre des mesures correctives augmente les risques d'accident et la gravité des conséquences.

Après l'événement, du personnel des principaux organismes engagés dans les opérations SAR dans l'Arctique et des représentants des autorités locales se sont rencontrés afin d'examiner les mandats et de discuter des procédures concernant les opérations SAR. Il a été convenu que les accidents maritimes devaient être signalés immédiatement au RCC de Trenton ou au RCC de Halifax.

Dans le cas du naufrage de l'*Avataq*, deux heures et demie se sont écoulées avant que les NES d'Iqaluit signalent l'événement au RCC de Trenton. À cause de ce délai, la réaffectation d'un avion SAR Hercules qui était déjà dans le secteur a été retardée, ce qui a gêné l'intervention SAR qui s'est avérée moins efficace.

Comme on tarde encore à aviser le RCC approprié, le BST craint que les ententes qui ont été conclues entre les principaux organismes n'aient pas été mises en œuvre dans les faits, de sorte que les marins courent encore des risques et sont encore exposés aux dangers de la mer dans la région. Le BST entend continuer de surveiller la situation et d'évaluer les événements de ce type afin de déterminer s'il convient d'exiger la prise d'autres mesures de sécurité à cet égard.

RÉFLEXION

Le fait qu'un navire soit exploité sans être mis en cause dans un accident pendant un certain temps ne signifie pas qu'il est exploité en toute sécurité. En outre, dans le Nord, l'organisation SAR devrait être la première à être rapidement avisée.



Statistiques sur les événements maritimes

	2004	2003	1999–2003 Moyenne
Nombre total d'accidents maritimes	490	547	536
Accidents aux navires	440	481	475
Abordage	12	24	19
Chavirement	18	11	10
A sombré / A coulé	17	30	33
Incendie / Explosion	51	65	67
Échouement	108	118	126
Heurt violent	81	76	78
Avaries causées par les glaces	17	28	10
Avaries – hélice / gouvernail / bâtiment	37	39	34
Envahissement	63	49	57
Autres	36	41	40
Accidents à bord de navires	50	66	61
Navires en cause dans des accidents aux navires	469	527	518
Cargo	21	18	25
Vraquier / OBO	52	48	59
Citerne	7	16	13
Remorqueur	32	34	34
Chaland	34	31	31
Traversier	20	25	24
Passagers	28	41	25
Bateau de pêche	227	260	252
Navire de service	25	27	26
Non commercial	10	14	16
Autres	13	13	13
Par pavillon du navire	469	527	518
Canadien (sauf bateaux de pêche)	193	216	201
Canadien (bateaux de pêche)	223	253	243
Pavillon étranger	53	58	74
Navires perdus (par jauge brute)	21	38	41
1600 tjb et plus	0	2	1
de 150 à 1599 tjb	0	2	2
de 60 à 149 tjb	4	8	6
de 15 à 59 tjb	7	12	11
moins de 15 tjb	3	12	16
tjb inconnu	7	2	5
Morts	28	17	28
Accidents aux navires	22	9	15
Accidents à bord de navires	6	8	13
Blessés	82	95	84
Accidents aux navires	37	35	28
Accidents à bord de navires	45	60	56
Incidents à signaler (rapports obligatoires)	246	223	212
Situation très rapprochée	67	60	48
Machine / gouvernail / hélice	105	83	84
Problèmes de cargaison	1	3	4
Incidents personnels	9	14	8
Autres	64	63	69

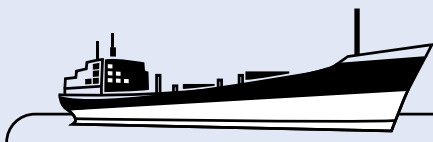
Les moyennes quinquennales ont été arrondies.

Le présent tableau ne comporte pas de données sur les événements mettant en cause des embarcations de plaisance, sauf s'il s'agit d'événements mettant aussi en cause un navire de commerce. On pense que la majorité des navires de la catégorie « tjb inconnu » jaugeaient moins de 15 tjb.

(Les données de 2004, en date du 11 février 2005, sont préliminaires et appelées à être modifiées.)

Source : Bureau de la sécurité des transports du Canada





Résumés

d'événements MARITIMES

Les résumés suivants donnent des renseignements importants en matière de sécurité. Les données proviennent des rapports d'enquête du BST.

LA PANNE D'UNE POMPE DE CALE A MENÉ À L'ENVAHISSEMENT ET AU NAUFRAGE

Le bateau de récupération de grumes Bruce Brown a pris l'eau, puis a coulé au récif Artevida dans le détroit de Mamaspina (Colombie-Britannique) en soirée du 11 juin 2002 lorsqu'une pompe de cale de fortune a brisé. Plus tard, on a trouvé le propriétaire du bateau et son fils à quelque distance du remorqueur; l'un est mort d'hypothermie et l'autre s'est noyé. — Rapport n° M02W0089

Le tuyau de la pompe de cale du compartiment-moteur s'est détaché à l'endroit où deux longueurs de tuyau du même diamètre avaient été jointes à l'aide d'un raccord métallique. L'examen de ce raccord a révélé qu'on avait utilisé un réducteur au lieu d'un raccord droit. L'un des bouts de ce réducteur correspondait au diamètre intérieur de 28,5 mm du tuyau de caoutchouc, alors que l'autre bout avait un diamètre de 25,4 mm. On avait augmenté ce diamètre à l'aide de ruban d'électricien de plastique afin d'obtenir un diamètre équivalant au diamètre intérieur du tuyau (28,5 mm). Deux colliers de serrage ont par la suite été fixés sur chaque bout de tuyau à la hauteur du réducteur.

L'eau de refroidissement non traitée, dont la température s'est réchauffée sous l'effet de la chaleur émise par le moteur, a réchauffé le ruban d'électricien et, ainsi, amolli son adhésif. Les fils de renforcement du tuyau de caoutchouc limitaient la capacité des colliers de serrage à comprimer le tuyau contre le réducteur. La pression du liquide de refroidissement, fournie par la pompe de circulation, était suffisante pour étirer l'adhésif du ruban d'électricien jusqu'à ce que le raccord fasse défaut et que le tuyau se détache.



**Le Bruce Brown
en 1987**



Comme le problème de tuyau est survenu pendant qu'il faisait noir, il est peu probable que l'exploitant se soit rendu compte qu'il n'y avait plus qu'un seul jet d'eau de refroidissement. L'accumulation d'eau dans les cales aurait corrigé l'assiette du *Bruce Brown* par la poupe. Un changement de l'assiette d'un bateau peut souvent être détecté en comparant l'assiette avec l'horizon; toutefois, il est plus difficile de faire cette comparaison dans le noir.

Si aucune mesure corrective n'est prise dans une telle situation, le bateau chavire.

On a calculé que la cale se serait emplie en 50 minutes. Cependant, en tenant compte du franc-bord bas du bateau, on peut estimer que l'ajout d'environ 1,8 tonne métrique d'eau de mer aurait submergé la poupe au point où l'eau de mer aurait inondé le pont arrière du coffre avant de passer par-dessus la cloison transversale partielle des emménagements. Si aucune mesure corrective n'est prise dans une telle situation, le bateau chavire. D'après les calculs, la séquence prendrait environ 25 minutes à partir du moment où le tuyau s'est détaché.

Les deux membres de l'équipage avaient de l'expérience, mais n'avaient pas suivi de formation maritime en bonne et due forme et n'avaient pas obtenu de certificat de navigation émis par Transports Canada. Au moment de l'accident, l'équipage des bateaux d'une jauge brute de moins de 15 ne transportant pas de passagers n'était pas tenu de posséder un certificat émis par Transports Canada. Les membres de l'équipage n'avaient pas suivi les deux nouveaux cours en fonctions d'urgence en mer et n'étaient pas tenus de suivre une telle formation.

Transports Canada était en train de travailler avec des formateurs certifiés en matière de sécurité ainsi qu'avec des associations industrielles certifiées afin de sensibiliser davantage les marins sur la formation en fonctions d'urgence en mer, qui est maintenant obligatoire, et afin de rendre la formation disponible dans les régions éloignées.

On a exigé que les marins qui n'avaient pas encore accès à la formation dans leur zone de travail démontrent, avant le 30 juillet 2003, ou dans un délai raisonnable après que la formation a commencé à se donner dans leur région, qu'ils se sont inscrits au cours en fonctions d'urgence en mer approprié. Transports Canada appliquera l'exigence dans tous les cas après le 1^{er} avril 2007.

RÉFLEXION

S'il vaut la peine de réparer un système, il vaut mieux le faire correctement.



CHUTE PAR-DESSUS BORD DANS LES RAPIDES

Une excursion à bord d'un hydrojet dans les rapides de la rivière Niagara sous les chutes Niagara peut s'avérer une expérience exaltante. Le 2 septembre 2001, une telle excursion a effrayé deux passagers qui ont chuté par-dessus bord. On a sauvé les passagers en quelques secondes. Les passagers n'ont subi que quelques coupures et contusions aux jambes. — Rapport n° M01C0063

Le *Saute Moutons 14* est parti de Niagara-on-the-Lake (Ontario) vers 17 h 30 cette journée-là avec 43 passagers à son bord. Avant le départ, les passagers ont reçu une séance d'information obligatoire, notamment un exposé sur la sécurité au cours duquel on a attiré l'attention des passagers sur les panneaux d'avertissement qui soulignaient les risques liés à l'activité. La séance d'information avant l'embarquement comprenait des consignes de sécurité illustrant l'importance de bien se cramponner à la barre d'appui afin de demeurer assis.

L'excursion s'est déroulée sans incident jusqu'à 18 h 14, c'est-à-dire jusqu'à ce que le bateau entame la partie du parcours à partir de la marmite de la gorge de la rivière Niagara près de Devil's Hole. Juste avant de s'engager dans les rapides de Devil's Hole, on a demandé aux passagers s'ils voulaient franchir les rapides latéralement. Franchir les rapides latéralement signifie que le bateau reçoit les grosses vagues obliquement et dérive latéralement dans les creux, ce qui augmente considérablement la quantité d'eau embarquée par les deux bords de la partie avant du compartiment passagers.

Une vidéo tournée à bord par un membre de l'équipage montre que, plus l'excursion progressait, plus le bateau embarquait de l'eau par l'avant et par-dessus le pare-brise. Les passagers avaient de l'eau jusqu'à la taille et la poitrine. De plus, à cause des embruns constants, les passagers des trois ou quatre premières rangées avant avaient de la difficulté à reprendre leur souffle.

Alors que le bateau avait franchi environ les trois quarts de la distance dans les rapides et que le compartiment passagers était rempli d'eau, le bateau a traversé rapidement un important creux ainsi que la grosse vague suivante. La partie avant du pare-brise du *Saute Moutons 14* et la moitié avant du compartiment passagers ont momentanément disparu, engloutis par la vague. Les passagers avant ont été complètement submergés pendant quatre ou cinq secondes avant que la moitié avant du bateau ne refasse surface.

Juste avant l'événement, les vagues se succédaient si rapidement que le bateau n'avait pas le temps d'évacuer toute l'eau qu'il embarquait et de revenir à son tirant d'eau normal. C'est ce qui explique que, lorsque le bateau a piqué du nez dans le creux de la vague, il n'a pas réussi à se redresser assez vite pour remonter sur la crête suivante, mais il a plutôt enfourné. Vu qu'il pouvait faire appel à des hydrojets d'une grande puissance (1620 HP), le conducteur a pu continuer à manœuvrer même avec le compartiment passagers inondé. La façon dont le conducteur conduisait le bateau dans les instants qui ont précédé l'événement révèle qu'il n'était pas vraiment conscient des dangers auxquels les passagers étaient exposés.



**Hydrojets
à passagers**

**Les passagers avaient de
l'eau jusqu'à la taille et
la poitrine.**

Alors que le nez du bateau encore sous l'eau remontait à la surface, le passager assis vers l'extérieur a été emporté par les eaux. Le passager qui se trouvait le plus à l'intérieur a tenté de le retenir, mais il a été aspiré et emporté par-dessus bord. Pendant ce temps, le conducteur avait coupé les gaz pour ralentir le bateau, et il a vu le second passager passer par-dessus bord sur tribord. Les deux personnes ont été repêchées. On les a examinées après les avoir ramenées à quai.

La Niagara Gorge Whirlpool Jet Boats Ltd. a indiqué qu'à la fin de la saison de 2001, elle avait fait modifier et élargir les conduits d'évacuation permettant d'assécher le compartiment passagers. Les anciens conduits comportaient un coude à 90 degrés. Les nouveaux conduits, plus gros, permettront l'évacuation en ligne droite vers l'arrière des mêmes quantités d'eau, assurant un assèchement plus rapide du compartiment passagers. Le poids de l'eau évacuée par les nouveaux conduits aidera à relever le nez du bateau et à abaisser l'arrière, de façon à optimiser l'assiette du bateau.

RÉFLEXION

On ne devrait jamais sous-estimer la force et l'effet d'eau en mouvement.

MONTE-CHARGE FOU

On déchargeait une cargaison de crevettes du bateau de pêche Mersey Venture au quai de Stormont (Nouvelle-Écosse) le 14 août 2000. L'écoutille avant est munie d'un monte-charge. Le bateau a attrapé et traité ses prises de crevettes, et a emballé les crevettes dans des boîtes dans la cale à poissons. Afin de réduire les vides d'arrimage et de maximiser la rentabilité du navire, on a rempli des boîtes de crevettes dans tous les espaces libres de la cale, y compris sur la plate-forme à l'intérieur du puits du monte-charge.

On a déchargé le puits du monte-charge afin de pouvoir utiliser le monte-charge pour pouvoir préparer des palettes de boîtes sur la plate-forme. Après avoir fait quelques voyages, on a encore fait monter la plate-forme. Les débardeurs se trouvaient sur la plate-forme pour se rendre au niveau du pont-usine. Vers 12 h 20, heure locale, après que deux débardeurs ont descendu du monte-charge, l'engrenage d'entraînement du palan à câble a fait défaut, ce qui a causé le patinage en roue libre du tambour et la chute de la plate-forme au fond du puits. Trois des quatre débardeurs qui se trouvaient encore sur la plate-forme ont subi des blessures typiques des accidents de monte-charge, c'est-à-dire des blessures au talon et des fractures. — Rapport n° M00M0083

L'enquête a permis de révéler que :

- Des panneaux de mise en garde ont été ignorés, des dispositifs de sécurité ont été intentionnellement contournés, les employés n'étaient pas adéquatement supervisés et des pratiques dangereuses étaient systématiquement avalisées pour gagner du temps.
- Le retrait du guide-câble a permis le chevauchement des tours du câble porteur de tribord, ce qui a donné du mou au câble porteur de bâbord, faussé la mesure de la charge de la plate-forme et imposé un effort excessif au palan à câble.



- Les dispositifs de sécurité secondaires qui n'étaient pas débranchés étaient hors d'usage.
- Au moment de l'événement, il n'y avait aucun programme d'entretien préventif en bonne et due forme pour le monte-charge.
- Des modifications et des réparations courantes du monte-charge ont été effectuées par des personnes non qualifiées.
- La sollicitation excessive répétée du palan à câble a provoqué la défaillance du couvre-engrenage, causant le désengrenage des roues dentées, le patinage en roue libre du tambour et la chute du monte-charge.
- L'inspection périodique complète du monte-charge en aurait révélé le mauvais état.
- La confusion entourant la détermination des compétences relativement au monte-charge, c'est-à-dire la Sécurité maritime de Transports Canada ou l'organisme de santé et sécurité au travail du ministère du Travail de la Nouvelle-Écosse, a fait en sorte que l'appareil a fait l'objet d'inspections professionnelles dont la fréquence et la minutie laissaient à désirer.

**L'inspection périodique
complète du monte-charge
en aurait révélé le
mauvais état.**

Le monte-charge a été réparé et a fait l'objet d'essais. Les propriétaires ont émis des méthodes de travail sûres pour l'équipement.

Beaucoup de ces appareils de levage sont installés à l'extérieur de la province. La Nouvelle-Écosse a révisé l'*Elevators and Lifts Act* (loi sur les monte-charge et les appareils de levage) afin d'y inclure une norme de conception et d'installation ainsi qu'un processus de délivrance de permis pour ces types d'appareils de levage. La province a également pris des mesures coercitives en vertu de l'*Occupational Health and Safety Act* et de ses règlements connexes. Transports Canada est en train de modifier le règlement d'application dans le cadre du processus de réforme de la réglementation en cours.

RÉFLEXION

Ce monte-charge était destiné à des marchandises et n'aurait jamais dû être utilisé par du personnel. Il n'est pas toujours plus sûr d'emprunter le chemin le plus rapide.



**Bateau de pêche
Mersey Venture**

Enquêtes

Les données ci-dessous sont des données *préliminaires* sur tous les événements qui ont été signalés au BST entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2004 et qui font l'objet d'une enquête. Dans tous les cas, il faudra attendre la fin de l'enquête du BST pour déterminer quels événements ont mené à l'accident.

DATE	ENDROIT	NOM	TYPE DE NAVIRE	TJB	ÉVÉNEMENT	N° DE DOSSIER
JANVIER 11	Baie Horseshoe (C.-B.)	<i>Queen of Surrey Charles H. Cates V</i>	Traversier Remorqueur	6969 69	Heurt violent	M04W0006
23	Entre l'île Campobello et la baie Mace (N.-B.)	<i>Lo-Da-Kash</i>	Bateau de pêche	13	Disparu	M04M0002
FÉVRIER 26	Détroit de la Reine-Charlotte (C.-B.)	<i>Hope Bay</i>	Bateau de pêche	—	Chavirement	M04W0034
MARS 4	14 milles au nord-nord-est de Sydney-Nord (N.-É.)	<i>Caribou</i>	Traversier	27 213	Incendie dans la chaudière	M04M0013
AVRIL 27	Port de Sorel (Qc)	<i>Catherine-Legardeur</i>	Traversier	1348	Échouement	M04L0050
JUIN 17	10 milles marins au large de Natashquan (Qc)	<i>Persistence I</i>	Bateau de pêche	47	Envahissement	M04L0065
21	Rivière Magog, Sherbrooke (Qc)	Sans nom	Petite embarcation (sans licence ni immatriculation)	—	Chavirement	M04L0066
JUILLET 10	Rivière St. Clair, Michigan, États-Unis	<i>Evans McKeil</i>	Remorqueur	284	Échouement	M04F0016
24	Île de Grâce (Qc)	<i>Horizon</i>	Porte-conteneurs	19 872	Échouement	M04L0092
27	American Narrows, Fleuve Saint-Laurent, États-Unis	<i>Salvor KTC115</i>	Remorqueur Chaland	407 6430	Échouement	M04F0017



DATE	ENDROIT	NOM	TYPE DE NAVIRE	TJB	ÉVÉNEMENT	N° DE DOSSIER
AOÛT 11	Saint-Nicolas, Fleuve Saint-Laurent (Qc)	<i>Canada Senator</i> Sans nom	Porte-conteneurs Yacht	30 567 —	Abordage	M04L0099
14	Baie de Quinte (Ont.)	Sans nom (runabout) <i>Elmer H</i> Sans nom (barge)	Navire de service Bateau de pêche Chaland	— 3 —	Abordage	M04C0043
15	Barrage Iroquois, Voie maritime du Saint-Laurent (Ont.)	<i>Federal Maas</i>	Vraquier	20 837	Heurt violent	M04C0037
24	Île-aux-Coudres (Qc)	<i>Famille Dufour II</i>	Navire à passagers	465	Heurt violent	M04L0105
SEPTEMBRE 11	Près d'Amherstburg (Ont.)	<i>Barge A397 Karen Andrie</i>	Chaland Remorqueur	2928 433	Heurt violent	M04C0044
19	Au large de Cape Bonavista (T.-N.-L.)	<i>Ryan's Commander</i>	Bateau de pêche	129	Naufrage et échouement	M04N0086
OCTOBRE 29	Kyuquot Sound (C.-B.)	<i>Prospect Point</i>	Bateau de pêche	70	Chavirement	M04W0225
NOVEMBRE 6	Détroit de Géorgie (C.-B.)	<i>M.B.D. NO. 32 Manson McKenzie</i>	Chaland Remorqueur Chaland	409 44 505	Naufrage	M04W0235
DÉCEMBRE 10	Baie Georgienne (Ont.)	Sans nom	Petite embarcation (sans licence ni immatriculation)	—	Chavirement	M04C0090



Rapports finals

Les rapports d'enquête sur les événements suivants ont été publiés entre le 1^{er} janvier 2004 et le 31 décembre 2004.

* Les rapports suivis d'un astérisque font l'objet d'un article ou d'un résumé dans ce numéro.

DATE	NOM	ÉVÉNEMENT	N° DU RAPPORT
99-09-24	<i>Norwegian Sky</i>	Échouement	M99L0098
99-11-09	<i>Eternity</i> <i>Canmar Pride</i> <i>Alcor</i>	Échouement et quasi-abordage	M99L0126
00-05-18	<i>Sunny Blossom</i>	Échouement	M00C0019
00-10-03	<i>Keta V</i>	Échouement	M00M0106
00-12-18	<i>Miller 201</i>	Heurt violent	M00W0303
01-05-14	<i>Canadian Transfer</i>	Talonnage	M01C0019
01-06-15	<i>Rachel M</i> <i>Shannon Dawn</i>	Envahissement et chavirement	M01C0029
01-08-22	<i>Adanac III</i> <i>PML 2501</i> <i>Coral Trader</i>	Heurt violent	M01C0059
01-09-02	<i>Saute Moutons 14</i>	Chute par-dessus bord	M01C0063*
01-10-26	<i>Kella-Lee</i>	Naufrage	M01W0253
02-03-17	<i>Katsheshuk</i>	Incendie et naufrage	M02N0007*
02-03-19	<i>Lake Carling</i>	Rupture de la coque	M02L0021*
02-04-21	<i>Progress</i>	Heurt violent	M02C0011
02-05-15	Sans nom (bateau de travail)	Naufrage	M02C0018
02-05-22	<i>Vaasaborg</i>	Échouement	M02L0039
02-06-11	<i>Bruce Brown</i>	Chavirement	M02W0089*
02-06-23	<i>Lady Duck</i>	Naufrage	M02C0030*
02-07-08	<i>Fritzi-Ann</i>	Chavirement	M02W0102
02-07-16	<i>Kent</i>	Membre d'équipage perdu par-dessus bord	M02L0061
03-04-15	<i>Emerald Star</i>	Échouement	M03C0016





Numéro 22 – juillet 2005

Abonnement

Réflexions est distribué gratuitement. Pour vous abonner, faites-nous parvenir votre nom, votre occupation et le nom de l'organisme, votre adresse et le code postal. Indiquez le nombre d'exemplaires que vous désirez recevoir et dans quelle langue (français ou anglais). Indiquez également le nombre probable de lecteurs par exemplaire.

Les commentaires, questions et demandes d'abonnement doivent être adressés au :

BST, Division des communications

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

Téléphone : (819) 994-3741
Télécopieur : (819) 997-2239
Adresse électronique :
communications@bst.gc.ca

Campagne de recrutement du BST

Si l'amélioration de la sécurité des transports vous intéresse et si vous désirez une carrière dans ce domaine avec possibilité d'avancement, visitez le site www.emplois.gc.ca. Le BST recherche parfois des enquêteurs et du personnel technique.

LE PROGRAMME DE RAPPORTS CONFIDENTIELS
SUR LA SÉCURITÉ DES TRANSPORTS

SECURITAS

v o u s
voulez
parlez
sécurité ?

Vous êtes officier de navire, membre d'équipage, membre de l'équipe de réparation à terre, mécanicien d'entretien, capitaine de port ou pilote de navire, et vous êtes au courant de situations qui pourraient compromettre la sécurité maritime. Vous pouvez les signaler en toute confiance à SECURITAS.

Pour communiquer avec SECURITAS



SECURITAS
C.P. 1996, succursale B
Gatineau (Québec) J8X 3Z2



Securitas@bst.gc.ca



1 800 567-6865

FAX

(819) 994-8065

