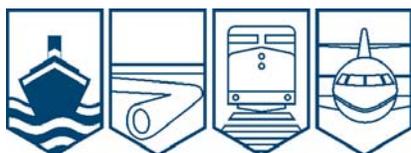


Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME
M01C0059



HEURT VIOLENT

DU CHALAND-CITERNE *PML 2501*
PAR LE CHIMIQUIER *CORAL TRADER*
AU QUAI DE L'ALGOMA STEEL CORPORATION
À SAULT STE. MARIE (ONTARIO)
LE 22 AOÛT 2001

Canada

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

Rapport d'enquête maritime

Heurt violent

du chaland-citerne *PML 2501*
par le chimiquier *Coral Trader*
au quai de l'Algoma Steel Corporation
à Sault Ste. Marie (Ontario)
le 22 août 2001

Rapport numéro M01C0059

Sommaire

En fin de soirée le 22 août 2001, alors qu'il partait du quai de l'Algoma Steel Corporation à Sault Ste. Marie (Ontario) avec l'aide d'un remorqueur, le chimiquier chargé *Coral Trader* sous la conduite d'un pilote américain heurte l'avant bâbord du chaland-citerne *PML 2501* amarré au quai.

Le *Coral Trader* subit des avaries modérées. L'accident ne fait ni pollution ni blessés.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Fiches techniques des navires

Nom du navire	<i>Coral Trader</i>	<i>PML 2501</i>
Numéro officiel	9599	818823
Port d'immatriculation	Monrovia, Libéria	Sault Ste. Marie (Ontario)
Pavillon	Libéria	Canada
Type	chimiquier	chaland-citerne de transport de produits pétroliers
Jauge brute	4143	1954
Longueur ¹	104,61 m	85,23 m
Tirant d'eau	5,94	
Construction	1974	1980, remis à neuf en 1996
Propulsion	un moteur diesel, puissance 6803 BHP à 600 tr/min	sans moyen de propulsion
Équipage	18 personnes	sans équipage
Passagers	1	aucun
Propriétaire enregistré	T. Alendal Rederi AS (Norvège)	Purvis Marine Ltd, Sault Ste. Marie (Ontario)

Renseignements sur les navires

Le *Coral Trader* est un navire de haute mer de transport de produits chimiques. La passerelle, les emménagements et la salle des machines sont situés à l'arrière des citernes à cargaison. Le navire est muni d'un seul gouvernail et sa machine principale entraîne une hélice à pas variable à gauche. Il était amarré en direction sud le long du côté ouest et à la limite sud du quai de l'Algoma Steel Corporation. Il devait descendre le courant en passant par les écluses du canal de Sault Ste. Marie



Photo 1. Vue vers l'avant à partir de la passerelle du *Coral Trader*.

¹ Voir l'annexe A pour la signification des sigles et abréviations.

(Soo Locks) avec un chargement de goudron de houille dans ces citernes centrales de cargaison. Ses citernes latérales de ballastage vides ainsi que ses citernes continues de double fond constituent l'espace vacant qui fait office de double coque pour protéger l'environnement marin.

Le PML 2501 est un chaland-citerne rectangulaire en acier sans moyen de propulsion qui sert au transport de produits pétroliers. Il était amarré en direction ouest, le long du bout sud du quai de l'Algoma Steel Corporation (photo 1).

Sault Ste. Marie et secteur de l'accident

Le port de Sault Ste. Marie (Ontario) est situé sur les bords de la rivière St. Marys qui relie le lac Supérieur au lac Huron. La rivière est bordée au nord et à l'est par la province de l'Ontario, et au sud et à l'ouest par l'État du Michigan aux États-Unis. Le quai de l'Algoma Steel Corporation est situé au nord-ouest du réseau de canaux qui contourne les chutes St. Marys. C'est à ce quai que le chimiquier Coral Trader et le chaland PML 2501 étaient accostés (figure 1).

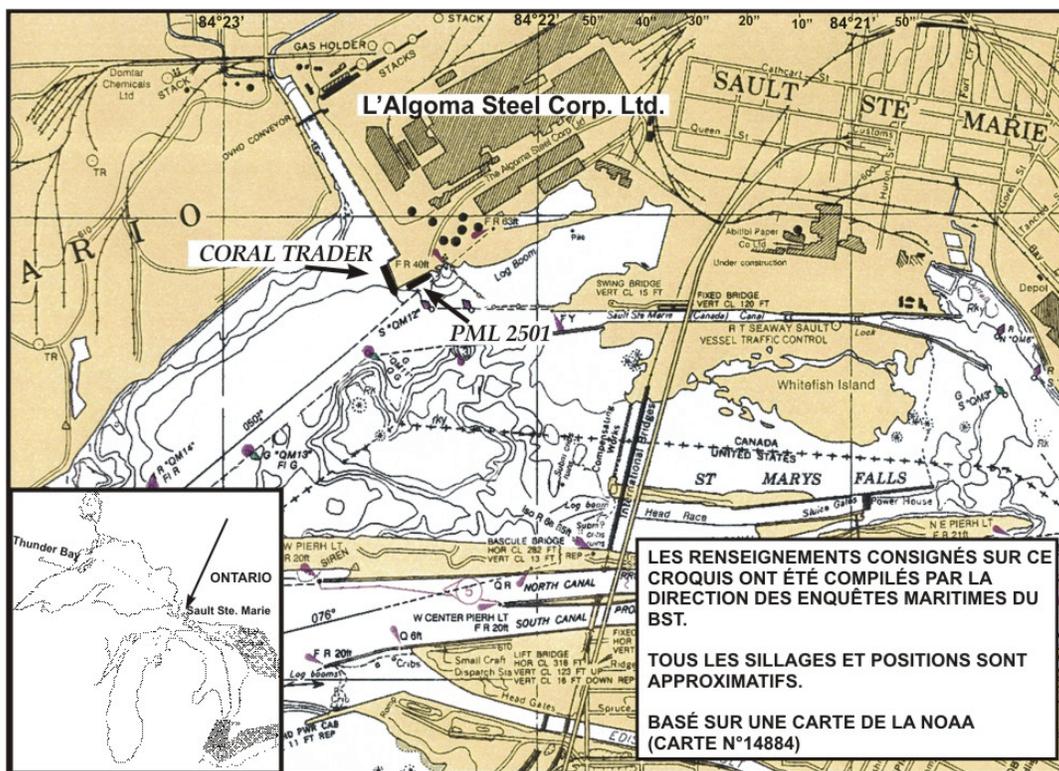


Figure 1. Croquis des lieux de l'accident montrant la position initiale du Coral Trader et du PML 2501.

Le canal de Sault Ste. Marie (Canada), qui passe au nord des chutes St. Marys, est fermé à la navigation de transit. Tous les navires doivent emprunter le canal St. Marys Falls et ses écluses (*Soo Locks*) sur le territoire des États-Unis au sud des chutes St. Marys. La voie navigable de la rivière St. Marys se trouve à l'intérieur du district international n° 3, qui est une zone de pilotage obligatoire. Tout navire de commerce étranger doit prendre à son bord un pilote breveté des États-Unis ou du Canada pour les besoins de la navigation dans ce secteur des Grands Lacs. Le pilotage dans ce district est assuré par 19 pilotes américains et 4 pilotes canadiens.

Les services de trafic maritime sont assurés par la garde côtière américaine (United States Coast Guard). [Traduction] « Tous les navires de haute mer qui empruntent les écluses de la rivière St. Marys et qui ne sont pas munis de propulseurs avant ou de propulseurs arrière, doivent être assistés par au moins un remorqueur de façon qu'on puisse maîtriser entièrement la manoeuvre du navire en tout temps »².

L'accident

Dans la soirée du 22 août 2001, le *Coral Trader* est accosté bâbord à quai au quai de l'Algoma Steel Corporation, avec sa partie avant orientée vers le sud vers la rivière St. Marys. Sa partie avant dépasse de 15 à 20 m au bout du quai, de sorte que le côté tribord du navire est exposé à un fort courant d'est de 3 à 3,5 noeuds.

Le chaland *PML 2501* est accosté du côté sud du quai. Sa partie avant rectangulaire est orientée vers l'ouest et se trouve à 7 ou 8 m du coude extérieur du quai.

À 23 h 8, le *Coral Trader* a fini de charger sa cargaison de goudron et il est prêt à appareiller. Un pilote américain est à bord depuis environ 45 minutes et se familiarise avec les qualités manoeuvrières du navire à l'aide de la fiche de pilotage. Il a discuté de l'appareillage avec le capitaine du remorqueur d'assistance *Adanac* (photo 2). Toutefois, le capitaine du remorqueur lui a mentionné n'avoir reçu qu'un bref message du pilote sur les ondes de la radio VHF portant sur les manoeuvres d'appareillage; il a également mentionné qu'aucun plan de départ officiel n'avait été établi. Le capitaine du *Coral Trader* a indiqué qu'il y avait eu une très brève discussion avec le pilote au sujet de l'appareillage, mais qu'aucun plan de départ n'avait été établi.

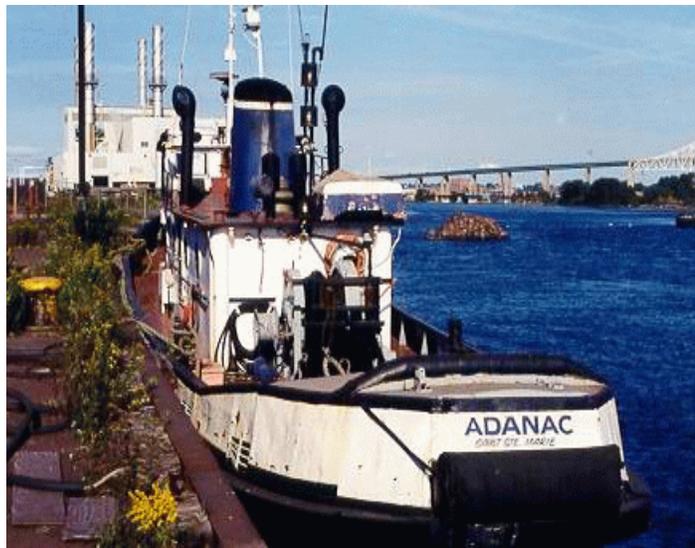


Photo 2. Le remorqueur *Adanac* (1000 BHP)

²

United States Department of Commerce, *Coast Pilot 6*, 30^e édition, chap. 12.

Le pilote avait assuré la conduite de quatre ou cinq navires en moyenne par saison à l'arrivée et au départ de divers postes d'amarrage au quai de l'Algoma. Il s'agissait toutefois de sa première affectation au départ de ce poste à quai situé à la limite sud du quai. Il n'a pas apprécié correctement la vitesse du courant de la rivière à cette extrémité du quai. Au moment du départ, le remorqueur *Adanac* est placé à l'avant du navire et doit pousser sur la partie avant et sur l'épaule bâbord du *Coral Trader* à un angle d'environ 75° par rapport à la ligne de direction du chimiquier. Le remorqueur a peu d'espace pour manoeuvrer entre la partie avant du chaland *PML 2501*, le coude du quai et la partie avant du *Coral Trader*.

À 23 h 9, il fait nuit, la visibilité est bonne et le temps est calme. On largue les amarres du *Coral Trader* et le remorqueur *Adanac* commence à pousser contre l'épaule bâbord du chimiquier. On donne d'abord l'ordre au *Coral Trader* de mettre la machine à en arrière très lente, et le navire se déplace de quelque 3 m vers l'arrière pendant que le remorqueur pousse contre la partie avant du navire et l'écarte du quai d'environ 6 m.

À 23 h 11, on met la machine à en avant très lente. Il semble que le capitaine ait eu du mal à entendre les instructions du pilote, car ce dernier ne parle pas assez fort.

À 23 h 12, le pilote donne l'ordre de stopper la machine, puis de mettre la machine à en arrière demie.

Vers 23 h 14, le remorqueur contourne la hanche tribord du *Coral Trader* pour aller se placer à l'arrière du navire. Entre-temps, le courant repousse la partie avant du *Coral Trader* à quai. Le remorqueur essaie alors de passer un câble de remorque pour fixer son arrière sur l'arrière du navire, mais le *Coral Trader* se déplace lentement vers l'avant le long du quai à ce moment. La turbulence créée par l'hélice du *Coral Trader* empêche l'arrière du remorqueur de se rapprocher suffisamment du navire pour passer le câble de remorque, mais après un bout de temps, le remorqueur se fixe sur l'arrière du navire. Lors des manoeuvres, le pilote et le capitaine surveillent ce qui se passe à l'arrière à partir des ailerons de passerelle.

À 23 h 16, on transmet l'ordre de stopper la machine après que le chimiquier s'est déplacé vers l'avant d'environ 33 m. Toutefois, le *Coral Trader* continue de se déplacer vers l'avant et se retrouve encore plus exposé au courant traversier. Une fois que la moitié environ du navire a dépassé l'extrémité du quai, la partie avant du navire commence à abattre sur bâbord poussée par le courant. Le capitaine du *Coral Trader* fait part de ses préoccupations au pilote concernant le déroulement de la manoeuvre, car la distance entre le chaland *PML 2501* et le *Coral Trader* diminue rapidement. Le capitaine du *Coral Trader* informe alors le pilote qu'il faut mettre la machine à en arrière toute.

Selon le journal machine, à 23 h 19, on donne l'ordre de mettre la machine à en arrière lente, et à 23 h 20, on donne l'ordre de stopper la machine.

À 23 h 23, on donne l'ordre de mettre la machine à en arrière toute. Le *Coral Trader* continue sur son erre jusqu'à ce que les trois quarts du navire aient dépassé le bout du quai. L'angle du quai fait alors office de point de pivotement, et le navire continue d'abattre sur bâbord poussé par le courant. Le navire heurte alors le chaland *PML 2501*. L'avant de la superstructure des emménagements (du côté bâbord, un peu en contrehaut du pont) du chimiquier en mouvement heurte le coin bâbord avant du chaland, repoussant le chaland vers l'arrière et provoquant la rupture de certaines de ses amarres. Quand la machine qui a été mise à en arrière toute commence à faire sentir son effet, le *Coral Trader*, avec l'aide du remorqueur, commence à revenir vers son poste à quai d'origine.

Comme le chaland *PML 2501* est toujours retenus par des amarres, il se retrouve plus en avant que son poste à quai d'origine, tandis que le *Coral Trader* se déplace vers l'arrière; toutefois, l'avant du chaland finit par se retrouver tout contre le quai.



Photo 3. Avaries au côté bâbord du *Coral Trader*

Vers 23 h 40, le côté bâbord du *Coral Trader* entre en contact avec le coin bâbord avant du chaland. En poursuivant sa manoeuvre en marche arrière tout en prenant en écharpe le coin du chaland immobile, le *Coral Trader* a subi des avaries aux rambardes ainsi qu'aux raccords et aux tuyaux du collecteur du côté bâbord du pont découvert (photo 3).

À 0 h 5 le 23 août, le *Coral Trader* est amarré au poste qu'il occupait précédemment au quai de l'Algoma.

La méthode normale de départ de ce poste à quai veut qu'on utilise une garde montante arrière et un remorqueur à l'avant du navire pour empêcher l'avant d'abattre vers le quai.

Analyse

Pilotage

Des zones de pilotage obligatoire ont été désignées en vue d'accroître la sécurité de la navigation et de protéger l'environnement en cas d'accident maritime. Les pilotes de navire possèdent une bonne connaissance des lieux et des conditions de navigation du secteur. Le pilote est uniquement responsable devant le capitaine du navire de la sécurité de la navigation. Le capitaine conserve l'entière responsabilité de la sécurité du navire; il s'en remet toutefois aux compétences du pilote, à sa connaissance des lieux ainsi qu'à sa capacité de diriger la manoeuvre du navire de façon sûre et efficiente dans le secteur.

Comme le capitaine se fie aux compétences du pilote et à sa connaissance des lieux, il est essentiel que le pilote dispose de toute l'information nécessaire pour le voyage avant d'assurer la conduite du navire.

Planification du voyage

Une bonne planification de voyage ainsi qu'une surveillance et des mises à jour continues sont essentielles à la sécurité de la navigation. Le *Code recommandé des méthodes et pratiques nautiques* (TP 1018F) de Transports Canada stipule que « Il convient de préparer à l'avance l'itinéraire prévu en tenant compte de toutes les informations pertinentes, de tracer et de vérifier la route à suivre avant le début du voyage. »³ L'obligation de planifier le voyage et la traversée s'applique à tous les navires. Les exigences de l'Organisation maritime internationale (OMI) concernant la planification des voyages précisent aussi que « . . . la route prévue [. . .] doit être clairement affichée sur les cartes appropriées et l'officier chargé du quart [. . .] doit pouvoir s'y reporter en permanence. . . »⁴. Les lignes directrices de l'OMI concernant la planification des voyages fournissent d'autres détails sur l'élaboration du plan de voyage⁵.

Limitations dues aux pratiques de navigation

Le pilote avait assuré la conduite de navires à l'arrivée et au départ de divers postes au quai de l'Algoma depuis de nombreuses années, mais il n'avait jamais assuré la conduite d'un navire au poste situé au bout sud du quai. Le capitaine du *Coral Trader* était au courant de la situation, mais, selon l'information recueillie, il était confiant que le pilote pouvait remplir son assignation en toute sécurité.

L'application minimale de la puissance pour la majorité des mouvements en marche avant et en marche arrière s'est avérée peu efficace lorsqu'il s'est agi d'écarter le *Coral Trader* des dangers liés à la proximité du *PML 2501* ainsi qu'à la force et à la direction des courants de la rivière au moment de l'appareillage.

Dans le cas qui nous occupe, la garde montante arrière dont on se sert normalement pour cette manoeuvre n'a pas été utilisée. Il a donc été impossible de maîtriser entièrement la manoeuvre, de sorte que l'avant du navire n'a été écartée du quai que de 6 m environ, une distance insuffisante pour faire tourner le navire vers l'amont. Comme l'espace disponible ne permettait pas d'utiliser efficacement le remorqueur à bâbord, le remorqueur a été envoyé prématurément vers l'arrière du navire.

³ Partie 1, paragraphe 6, TP 1018F, 1985.

⁴ *Code de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille* (code STCW), 1995, tel que modifié en 2001, Partie A du chapitre VIII, Normes concernant la veille, Section A-VIII-2, Partie 2, Planification du voyage.

⁵ Résolution A.893(21), adoptée le 25 novembre 1999.

Quand le navire s'est déplacé vers l'avant, la plus grande partie du navire s'est trouvée exposée à la force du courant. Comme il n'y avait pas de remorqueur à l'avant du navire pour retenir la partie avant, le navire n'a pu résister à la force du courant et a dérivé vers le chaland *PML 2501*. Cela donne à penser que le pilote a sous-estimé la force du courant et que la manoeuvre n'a pas été planifiée avec soin en tenant compte de tous les éléments. La perte de maîtrise du navire peut être attribuable à une planification inadéquate de l'appareillage, qui a fait en sorte qu'on ne s'est pas servi de la garde montante arrière et qu'on n'a pas utilisé le remorqueur au mieux.

Compte tenu de la force des courants dans le secteur et du manque d'expérience évident du pilote à ce quai, les bonnes pratiques de pilotage auraient voulu qu'on obtienne toutes les informations nécessaires pour appareiller en toute sécurité avant d'assurer la conduite du navire. De plus, on aurait dû prévoir des mesures de précaution appropriées à la manoeuvre et envisager des mesures d'intervention en cas d'urgence. En somme, une planification de voyage aurait permis au pilote de constater les difficultés de la manoeuvre et de présenter des mesures d'atténuation des risques.

Cet accident n'est pas un cas isolé. À la suite de l'échouement du *Raven Arrow*⁶, le Bureau s'est dit préoccupé par la sécurité des navires exploités dans les eaux canadiennes et il a réitéré la nécessité de mettre en oeuvre la recommandation M95-08 qui demandait :

- qu'on s'entende sur le plan de pilotage avant de s'engager dans les zones de pilotage;
- et qu'on crée un climat propice à l'échange de renseignements pour inciter les membres de l'équipe à la passerelle à participer à la navigation.

Le rapport insiste aussi sur le fait que pour avoir en tout temps le contrôle de leur navire, les capitaines doivent tenir des discussions efficaces avec les pilotes.

Rapports de travail entre le pilote et le capitaine

Les pilotes et les capitaines de remorqueurs ont des marches à suivre ou des méthodes bien établies permettant d'assurer la sécurité des navires au départ du quai de l'Algoma. Celles-ci ont été établies en se basant sur les résultats obtenus lors d'affectations de pilotage antérieures. Le capitaine du *Coral Trader* avait appareillé de cet endroit à deux reprises dans le passé, mais chaque fois on avait procédé différemment au départ du quai. Même si le pilote a indiqué que c'était la première fois qu'il assurait la conduite d'un navire au départ de ce quai, il n'y a pas eu de discussions efficaces et détaillées sur la manoeuvre. Par conséquent, à mesure que la situation évoluait, la capacité du capitaine de garder le contrôle du navire a été compromise, et il n'est pas intervenu assez vite.

Communications

Lors des manoeuvres, il y a eu très peu de communications entre le pilote et le capitaine du remorqueur, et entre le pilote et les officiers du navire. Le pilote a tenté à plusieurs reprises d'entrer en contact avec le remorqueur. Toutefois, le capitaine du remorqueur n'a pas accusé

⁶ Rapport du BST n° M97W0197.

réception en bonne et due forme de ses ordres. La raison pour laquelle le remorqueur s'est retrouvé à l'arrière du navire n'est pas claire; on ne sait pas s'il s'agit d'une mesure résultant d'une directive du pilote ou d'un problème de communication, ou s'il s'agit d'une initiative du capitaine du remorqueur. Quoi qu'il en soit, les méthodes de communication appropriées n'ont pas été respectées, de sorte que la situation est passée inaperçue pendant un certain temps à une étape critique de la manoeuvre.

Efficacité de la gestion des ressources à la passerelle

La navigation avec un pilote à bord fait en sorte que le pilote doit coordonner ses efforts à ceux de l'équipe à la passerelle. En règle générale, le pilote possède une bonne connaissance des lieux et peut analyser plus facilement les éléments qui l'entourent et prendre rapidement les mesures nécessaires; par ailleurs, l'équipage du navire connaît mieux les qualités manoeuvrières du navire. Étant donné que les pilotes, les capitaines et les officiers de navire possèdent de l'expérience et de la formation dans des domaines différents, il est essentiel que les compétences de chacun se combinent de façon à permettre à l'équipe à la passerelle de s'acquitter au mieux de ses tâches.

Dans le cas qui nous occupe, la gestion des ressources à la passerelle entre l'équipe à la passerelle du navire et le pilote a été minimale. Les communications et la surveillance de la manoeuvre du navire se sont avérées inefficaces, de sorte que ni le capitaine ni le pilote n'ont été en mesure d'apprécier pleinement l'évolution de la situation dangereuse qui se dessinait et qui aurait exigé qu'on prenne des mesures pour manoeuvrer le *Coral Trader* en toute sécurité pour lui permettre de s'engager dans le chenal. Comme le pilote ne parlait pas assez fort lors de ses communications avec le remorqueur, le capitaine n'a pu entendre la communication du pilote. Cela l'a empêché de faire une surveillance efficace de la navigation du navire. Par ailleurs, le capitaine n'a pas avisé le pilote qu'il devait communiquer de façon à être entendu de l'équipe à la passerelle.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. C'était la première fois que le pilote assurait la conduite d'un navire au départ de ce quai, et il n'a pas apprécié correctement la force des courants dans le secteur.
2. La perte de maîtrise du navire peut être attribuée à une planification inadéquate de l'appareillage en ce sens qu'on ne s'est pas servi de la garde montante arrière et qu'on n'a pas utilisé le remorqueur au mieux.
3. Un plan de voyage n'avait pas été établi avant l'appareillage; en conséquence, on n'a pas eu la possibilité de prendre connaissance des difficultés de la manoeuvre et de prendre des mesures d'atténuation des risques.
4. Comme il n'y a pas eu de discussions efficaces et détaillées sur la manoeuvre, la capacité du capitaine d'intervenir a été compromise lorsque la situation a évolué, si bien que le capitaine n'est pas intervenu assez vite pour tenter de tirer le navire d'une situation dangereuse.

5. Les principes de gestion des ressources à la passerelle, notamment les méthodes de communication appropriées, n'ont pas été mis en pratique.

Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 21 juin 2004.

Annexe A – Sigles et abréviations

BHP	puissance au frein
BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
Code STCW	<i>Code de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille</i>
m	mètre
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration, États-Unis
OMI	Organisation maritime internationale
PML	Purvis Marine Limited
<i>Soo Locks</i>	écluses du canal de Sault Ste. Marie
TP	publication de Transports Canada
tr/min	tours par minute
VHF	très haute fréquence
°	degré