

Bureau de la sécurité des transports
du Canada

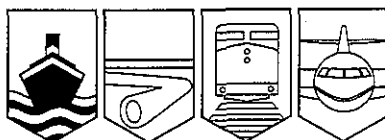


Transportation Safety Board
of Canada

ANNEXE

A

RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME
M99L0126



ÉCHOUEMENT ET PERTE TOTALE
DU VRAQUIER *ALCOR*
DANS LA TRAVERSE DU NORD, SUR LE FLEUVE SAINT-
LAURENT
LE 9 NOVEMBRE 1999

ET LA QUASI-COLLISION SUBSÉQUENTE ENTRE
LE NAVIRE-CITERNE *ETERNITY* ET
LE PORTE-CONTENEURS *CANMAR PRIDE*
LE 5 DÉCEMBRE 1999

Canada



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1999

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

 Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur un événement maritime
Échouement et perte totale
du vraquier *Alcor*
dans la Traverse du Nord,
sur le fleuve Saint-Laurent
le 9 novembre 1999

et

la quasi-collision subséquente entre
le navire-citerne *Eternity* et
le porte-conteneurs *Canmar Pride*
le 5 décembre 1999

Rapport numéro M99L0126

Résumé

Le 9 novembre 1999, le vraquier chargé *Alcor* remontait le fleuve Saint-Laurent en direction de Trois-Rivières (Québec) sous la conduite d'un pilote. À 14 h 44, au cours d'un changement de route sur tribord, le navire s'est échoué près de la pointe est de l'île d'Orléans. Une opération de renflouement tentée le lendemain soir a permis de dégager le navire pendant quelque temps, mais le navire s'est échoué de nouveau non loin de l'endroit où il s'était échoué la première fois. Le *Alcor* a subi d'importantes avaries à la coque, à peu près au milieu du navire, à cause des contraintes de flexion qui se sont exercées sur la coque pendant les cycles de basse mer successifs.

La coque endommagée a été réparée de façon temporaire, et environ la moitié de la cargaison a été transbordée sur de plus petits bâtiments. Le 5 décembre 1999, le *Alcor* a été renfloué et amené au port de Québec (Québec). Le navire a été déclaré une perte totale.

Pendant que le *Alcor* était en train d'être renfloué et plus tard, lorsque des remorqueurs l'aidaient à remonter le fleuve, la partie de la Traverse du Nord du fleuve avait été fermée. En raison de cette fermeture spéciale, plusieurs navires descendant se sont retrouvés au mouillage en amont de ce secteur. Après la réouverture du chenal, plusieurs navires ont voulu quitter leur mouillage en même temps. Pendant cette période, deux navires ont failli entrer en collision : le navire-citerne *Eternity* qui faisait route, et le porte-conteneurs *Canmar Pride* qui était au mouillage.

au poste VHF pour avertir la situation au navire descendant. Après cette brève conversation (qui s'est déroulée en français), le pilote revient en toute hâte vers le panneau de commande central et il place le transmetteur d'ordres de la machine principale à en arrière toute.

Pendant que le pilote est occupé à converser sur le radiotéléphone VHF et à manipuler le transmetteur d'ordres de la machine principale, l'OQ s'approche du pupitre de barre et déplace deux fois le sélecteur de mode de gouverne (SMG), laissant le sélecteur à la position *Hand*. Il voit alors l'indicateur d'angle de barre commencer à se déplacer vers la gauche. À un moment donné pendant ce temps, l'OQ a mis la barre à zéro. Il se rend ensuite au système de sonorisation pour annoncer les problèmes de gouverne.

Le premier mécanicien, qui se trouve sur le pont principal près de la porte du compartiment de l'appareil à gouverner, se précipite dans le compartiment dès qu'il entend l'annonce. En entrant dans le compartiment, il remarque que le gouvernail est à zéro. Il s'est écoulé une quinzaine de secondes entre l'annonce de l'OQ et l'arrivée du premier mécanicien dans le compartiment de l'appareil à gouverner. Le premier mécanicien s'assure aussitôt que les deux pompes de l'appareil à gouverner sont en marche. Entre-temps, l'électricien du navire a rejoint le premier mécanicien dans le compartiment de l'appareil à gouverner pour lui prêter main-forte. Pour vérifier sur place le fonctionnement de l'appareil à gouverner, l'électricien ouvre le commutateur qui isole l'appareil à gouverner de la passerelle. Le premier mécanicien fait alors pivoter le gouvernail de quelques degrés à droite et à gauche à l'aide de la roue à main. Le gouvernail répond, et le commutateur d'isolement de la timonerie est refermé pour redonner la commande à la passerelle. Le premier mécanicien appelle alors la passerelle sur le téléphone autogénérateur pour signaler que l'appareil à gouverner fonctionne comme il faut. Le tableau 1 présente la chronologie des événements⁵.

Chronologie des événements			
Heure	Événement	Résultat	Observations
1437:50	Barre mise 10° (ou 15°) à droite	Indicateur d'angle de barre se déplace vers la droite normalement	Pas de changement de cap
1437:55	Barre mise 5° de plus à droite	Indicateur d'angle de barre se déplace vers la droite - 15° ou 20°	Pas de changement de cap

⁵ En reconstituant les événements, on s'est servi de la marque de 1438:25 enregistrée au moment où le pilote a appelé le navire descendant à l'aide du radiotéléphone VHF pour lui avertir les problèmes du *Alcor*. Les événements ont ensuite été situés par rapport à cette transmission, avant et après, pour pouvoir être placés sur une même ligne temporelle. Les heures sont des approximations, sauf l'heure de 1438:25.

Heure	Événement	Résultat	Observations
1438:00	Barre mise 5° de plus à droite	Indicateur d'angle de barre se déplace vers la droite - 20° ou 25°	L'OQ remarque une légère abattée sur tribord
1438:05	Barre mise 5° de plus à droite	Indicateur d'angle de barre se déplace vers la droite - 25° ou 30°	Le pilote remarque une légère abattée sur tribord
1438:10	Le pilote prend la barre et la tourne (plusieurs fois) vers la droite	L'indicateur d'angle de barre se déplace à droite toute - 35°	Le navire abat vers tribord
1438:15	Le pilote tourne la roue plusieurs fois vers la gauche	La roue à gauche toute	L'indicateur d'angle de barre reste à droite toute
1438:20	Le pilote prévient l'OQ que le gouvernail ne répond pas à la barre, puis il quitte la barre pour appeler le navire descendant à l'aide du radiotéléphone VHF	L'OQ s'approche de la barre	
1438:25	Le pilote parle au radiotéléphone L'OQ prend la barre et évalue la situation		Le pilote parle au radiotéléphone [selon la marque de l'enregistrement des Services de trafic maritime (STM)]
1438:30	L'OQ déplace le sélecteur SMG deux fois et le laisse à la position <i>Hand</i>	L'indicateur d'angle de barre commence à se déplacer vers la gauche	L'OQ et le timonier voient l'indicateur d'angle de barre se déplacer vers la gauche

Le gouvernail ne répond pas à la barre.

Heure	Événement	Résultat	Observations
1438:35	L'OQ met la barre à zéro	L'indicateur d'angle de barre s'arrête à la position zéro	
	Le pilote place le transmetteur d'ordres de la machine principale en arrière toute	L'équipe de la salle des machines apprend qu'il y a un problème en recevant l'ordre de mettre la machine à en arrière toute	
1438:40	L'équipe de la salle des machines qui se trouve dans la salle de commande amorce un freinage d'urgence au moyen de la machine	Le régime de la machine principale commence à diminuer	
	L'OQ annonce sur le système de sonorisation les problèmes de l'appareil à gouverner	Le premier mécanicien (dans la coursive adjacente au compartiment de l'appareil à gouverner) entend l'annonce et se précipite dans le compartiment de l'appareil à gouverner	Le chef mécanicien entend l'annonce et jette un coup d'oeil à l'indicateur d'angle de barre dans la salle de commande. Il constate qu'il est à la position zéro.
1438:55	Le premier mécanicien arrive dans le compartiment de l'appareil à gouverner	Le premier mécanicien commence à vérifier l'appareil à gouverner	En arrivant dans le compartiment de l'appareil à gouverner, le premier mécanicien voit que le gouvernail est à zéro

Tableau 1. Chronologie des événements d'échouement

À ce moment-là (14 h 40), le navire sort du chenal sur un cap au 265°V environ. Le capitaine est déjà revenu dans la timonerie pour prêter main-forte à l'équipe de navigation. Le second capitaine, après être passé par la timonerie, se rend en toute hâte sur le gaillard d'avant pour se préparer au mouillage. Peu après, la poussée en marche arrière commence à se faire sentir et le navire ralentit considérablement. C'est vers ce moment-là que le pilote est informé que le gouvernail répond à la barre. Vers 14 h 44, le navire est effectivement immobilisé. On tente, au moyen de poussées de la machine en marche avant, d'amener le navire en eaux plus profondes, à une encablure devant à peine, mais sans succès. On mouille l'ancre de tribord. Le navire est

alors échoué par 47°03'29,5" de latitude N et 070°45'09,1" de longitude W, sur un cap orienté au 285°V environ. (La figure 1 présente la route suivie par le navire et enregistrée par le système de positionnement global différentiel (DGPS) du pilote.)

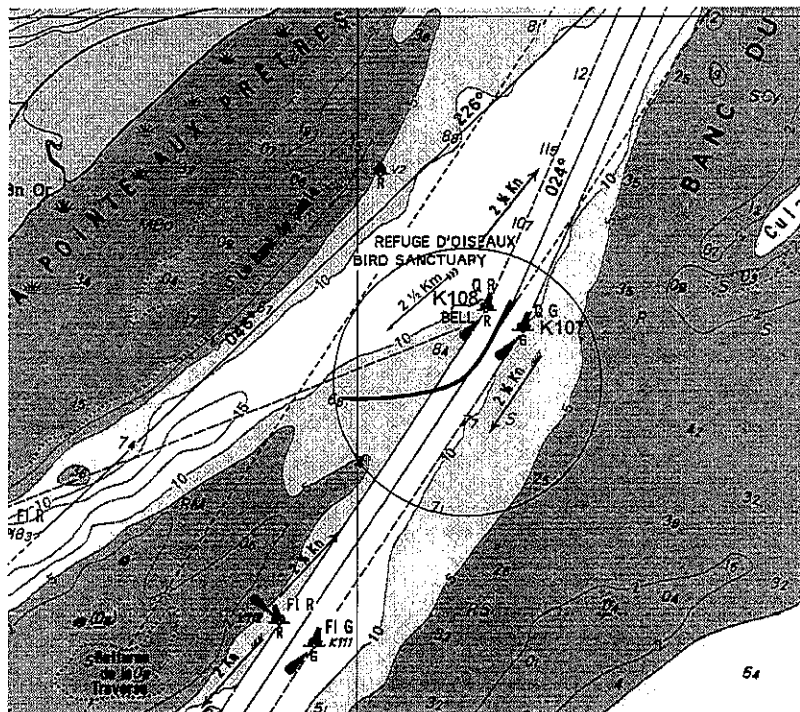


Figure 1. Route approximative suivie par le *Alcor* dans le chenal jusqu'à l'endroit où il s'est échoué

À 14 h 44, le pilote signale aux STM que le navire est sorti du chenal mais qu'il n'est pas encore échoué. À 15 h 6, les STM demandent au pilote si le *Alcor* a besoin d'assistance. Le pilote répond qu'il croit que le navire pourra se dégager mais qu'il va consulter le capitaine. Il confirme aussi que le gouvernail fonctionne à nouveau. Vers le même moment, les STM demandent si le *Alcor* désire qu'on commande une réduction de la vitesse des navires qui se trouvent dans le secteur. Le pilote répond par la négative. À 15 h 40, le pilote appelle les STM pour dire que le *Alcor* tente toujours de se dégager par ses propres moyens.

Juste après l'échouement, le capitaine communique avec les propriétaires pour les consulter au sujet de l'utilisation de remorqueurs. Environ une heure et demie après l'échouement, à 16 h 15, on demande l'aide d'un remorqueur par l'intermédiaire des STM. Le remorqueur *Ocean Charlie* quitte Québec à 17 h 5 et arrive sur les lieux à 19 h 30, soit une heure et quart après la marée haute. Bien qu'il se trouve à peu près sur le même cap, au 285°, le *Alcor* s'est déplacé de 2½ encablures vers le sud-ouest, poussé par la marée montante, et il s'est immobilisé dans l'eau entre 4 et 6 m au-dessus du zéro des cartes, par 47°03'18" de latitude N et 070°45'33" de longitude W. On ne tente pas de renflouer le navire à ce moment-là, parce que la marée a déjà baissé

A 2.0 Analyse

A 2.1 Fonctionnement du système de commande et de l'appareil à gouverner

A 2.1.1 Chronologie des événements

Les données du système de positionnement global différentiel (DGPS) sur l'ordinateur portatif du pilote révèlent que la vitesse du navire a commencé à diminuer à partir de 14 h 38:10. Cela indique que l'évolution vers tribord était amorcée et que la traînée créée par le gouvernail ainsi que la résistance accrue de l'eau sur le côté bâbord du navire avaient commencé à se faire sentir.

Un navire qui fait un virage selon un angle de barre fixe atteint une vitesse de giration maximale pour cet angle, puis conserve cette vitesse jusqu'à ce que l'angle de barre soit modifié. La période pendant laquelle la vitesse angulaire de giration demeure stable peut être considérée comme correspondant étroitement à la durée pendant laquelle le gouvernail reste à cet angle fixe. Des simulations effectuées en utilisant un angle maximal de barre à des intervalles de temps variables permettent d'étayer cette affirmation²⁰.

Le taux d'évolution sur le fond a été analysé à l'aide des données du DGPS. Comme le vent et le courant étaient à peu près constants et que l'intervalle de temps était court, le taux d'évolution sur le fond peut être considéré comme très proche de la vitesse angulaire de giration. Les données montrent qu'un taux d'évolution maximal sur tribord a été conservé pendant un très bref moment (15 à 20 secondes) avant qu'il ne chute rapidement presque à zéro. Ces données corroborent la chronologie des événements établie à partir des observations des personnes présentes sur la passerelle, à la salle de contrôle et au compartiment à gouverner — notamment ce qui s'est passé pendant les 15 à 20 secondes pendant lesquelles le gouvernail n'a pas répondu à la barre et est resté à droite toute, après quoi la barre a été placée à zéro et le gouvernail a répondu.

L'information recueillie révèle que le gouvernail est demeuré à droite, sous différents angles, pendant 40 à 50 secondes, dont 20 secondes à la position à droite toute (35°), après quoi il est revenu à zéro. Le gouvernail n'a pas répondu à la barre pendant quelque 15 à 20 secondes.

A 2.1.2 Neutralisation accidentelle de la barre

Les registres du navire ne font état d'aucun problème intermittent ou chronique, ni d'aucune tâche d'entretien inhabituelle concernant l'appareil à gouverner et ses composants. On a procédé à des essais complets de tous les composants électriques (poste de barre, câblage et

²⁰ Des simulations sur ordinateur ont été réalisées pour le compte du BST par le Fisheries and Marine Institute of Memorial University, situé à Terre-Neuve. Voir l'annexe A pour plus de détails à cet égard.

Partie B Sauvetage maritime

B 1.0 Renseignements de base

B 1.1 Préparatifs en vue de la première opération de renflouement

B 1.1.1 Chargement et assiette

Le *Alcor* avait chargé du clinker granulé à Le Palito, Venezuela, le 25 octobre 1999. Le navire avait été déplacé plusieurs fois pendant les opérations de chargement pour permettre un écoulement libre du clinker déversé par l'installation de chargement dans chaque cale et pour assurer une bonne répartition de la charge, des débits de chargement satisfaisants et une bonne répartition des contraintes exercées sur la coque. Une fois la répartition de la cargaison terminée, les cales n° 1, 2, 4 et 5 étaient partiellement remplies et la cale n° 3 était vide.

La répartition de la cargaison correspondait à plusieurs des conditions de chargement typique incluses dans le livret de stabilité (Guide pour le chargement). Le port en lourd total de la cargaison était légèrement inférieur à celui de la condition de chargement typique la plus étroitement comparable (dans laquelle la cale n° 3 restait également vide). Le port en lourd inférieur de la cargaison se traduisait par des forces de cisaillement et des moments de flexion en eau calme (MFEC) plus faibles s'exerçant sur la coque; au moment de l'appareillage, le MFEC équivalait à environ 40 % du maximum approuvé. Après le chargement, les tirants d'eau consignés étaient de 9,77 m à l'avant et de 9,86 m à l'arrière.

B 1.2 Première opération de renflouement

Tel qu'indiqué précédemment (au paragraphe A 1.2.2), on a demandé un remorqueur environ une heure et demie après le premier échouement, et celui-ci est arrivé sur les lieux le 9 novembre 1999 à 19 h 30. Comme la marée haute était passée, le renflouement n'était plus possible, et on a jugé qu'un seul remorqueur ne suffirait pas à la tâche.

Il restait peu de temps avant la marée haute suivante, on ne disposait d'aucun navire pour transborder la cargaison et l'eau autour du *Alcor* était peu profonde. On n'a donc pas organisé d'opérations de déchargement par allège. Le *Alcor* ne disposait pas de moyens d'autodéchargement, aussi n'était-il pas possible de sacrifier une partie de la cargaison pour réduire le tirant d'eau.

Au petit matin, le 10 novembre 1999, de fortes réverbérations ont été entendues partout sur le navire. De petites fissures ont été décelées sur le pont principal, du côté tribord, à la hauteur du couple 120, ainsi que sur le côté bâbord entre les couples 95 et 100. Le capitaine, des représentants de Transports Canada et le pilote ont convenu qu'il fallait renflouer le *Alcor* le

plus vite possible, parce que d'énormes contraintes s'exerçaient sur la structure du navire à chaque marée basse. Le lit du fleuve devant le navire était environ 2 m plus bas qu'à l'arrière du milieu du navire.

Dans la soirée du 10 novembre 1999, quelque 28 heures après l'échouement, on a tenté de remettre le *Alcor* à flot avec l'aide de quatre remorqueurs, une entente relative au renflouement ayant été conclue par le biais d'un document de la Lloyd's intitulé *Lloyd's Open Form*, immédiatement avant la manoeuvre de renflouement. À 17 h 45, les citernes à trémie n° 2 et n° 3 de bâbord ainsi que la citerne à trémie n° 3 de tribord ont été remplies d'air comprimé. Même si le pilote avait suggéré que la manoeuvre se fasse vers le nord (pour faire avancer le navire droit devant), le plan des préposés au sauvetage était de tirer le *Alcor* jusqu'en eaux plus profondes vers l'arrière, en direction du sud-est. À 17 h 55, les quatre remorqueurs étaient en position : trois remorqueurs non arrimés se tenaient sur le côté de bâbord et poussaient le navire pour l'empêcher d'être rejeté plus loin sur le banc par la marée montante; le quatrième remorqueur était arrimé à l'arrière du navire et le tirait en direction du sud-est.

Vers 18 h 15, le *Alcor* a pivoté autour de son centre, entre des caps au 285° V et au 055° V environ. À 18 h 35, un des trois remorqueurs-pousseurs, après avoir été envoyé à l'avant du navire et avoir été arrimé au navire, s'est mis à tirer de concert avec le remorqueur arrière. Vers 19 h, neuf minutes après la marée haute de 5,96 m, alors que le courant du montant s'affaiblissait tout en continuant de porter vers le sud-ouest (220° V), le *Alcor* a commencé à culer sous l'action du remorqueur et de ses propres machines.

Peu après que le *Alcor* a commencé à culer, les remorqueurs ont interrompu leur intervention sur les ordres du chef des opérations de sauvetage maritime, tandis que le navire continuait de faire machine arrière pendant environ deux minutes. Le cap du navire était à peu près constant, au 285° V environ. Peu après que le navire eut commencé à culer, le chef des opérations de sauvetage maritime a demandé au pilote, qui se trouvait à l'un des radars, si le navire était rendu dans des eaux sécuritaires. Sur la réponse affirmative du pilote, le chef des opérations de sauvetage maritime a stoppé la machine du *Alcor*; il n'avait pas encore remis la conduite du navire au pilote. Peu après, le navire a cessé de culer. Le chef des opérations de sauvetage maritime a remis la machine à en

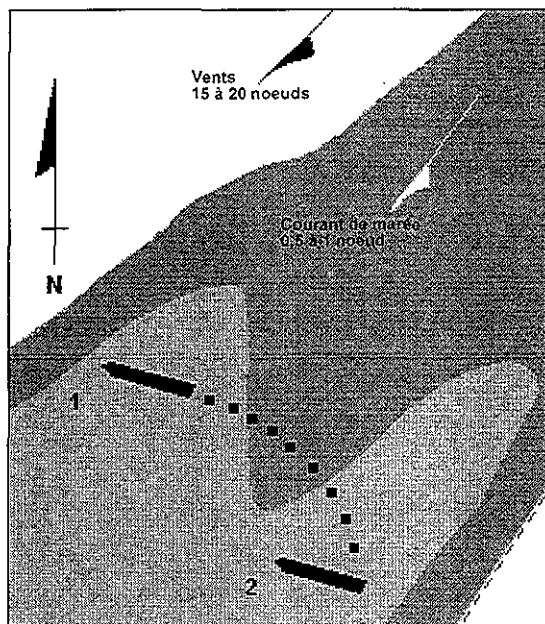


Figure 5. Premier (1) et deuxième (2) échouements. Les positions sont des approximations

arrière toute, et les remorqueurs ont repris leur intervention, mais sans résultat. Le *Alcor* s'était déplacé d'environ 2,8 encablures vers le sud-est et s'était à nouveau échoué, cette fois par 47°03'08" N et 070°45'12" W (voir la figure 5).

À 19 h 45, la marée avait baissé d'environ 0,5 m. Malgré les efforts continus des remorqueurs, le navire n'a pas bougé. On a décidé de suspendre l'opération de sauvetage maritime jusqu'à la marée haute suivante. Vers 22 h ce soir-là, le pilote a appelé le centre d'affectation des pilotes de Québec (Québec) pour qu'on envoie quelqu'un le remplacer. Environ 31 heures s'étaient écoulées depuis le premier échouement.

B 1.3 Rupture de la coque

Vers 00 h 15, le 11 novembre 1999, une forte réverbération s'est répercutée d'un bout à l'autre du navire. Une importante fracture s'est créée transversalement sur le pont principal; elle commençait à proximité du couple 110 du côté tribord et allait jusqu'au couple 87 du côté bâbord, en passant par la hiloire n° 4. La fracture descendait des deux côtés et s'arrêtait juste avant les citernes à trémie. Les cales n° 3 et n° 4 étaient ouvertes à la mer et la fracture sur le pont principal mesurait 0,52 m de largeur à certains endroits (voir les photos 2, 3 et 4).



Photo 2. Fracture du côté tribord

Par mesure de sécurité, presque tous les membres de l'équipage ont été évacués. L'entreprise de sauvetage maritime a renoncé au contrat type de la Lloyd's et a abandonné le contrôle du navire. Plus tard ce jour-là, on a saisi les propriétaires du *Alcor* d'une demande d'intention de la Garde côtière canadienne (GCC) et de Transports Canada en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables* et de la *Loi sur la marine marchande du Canada*, respectivement. On demandait aux propriétaires de présenter un plan pour l'enlèvement du navire sur-le-champ, sous peine de se voir retirer la direction des opérations.

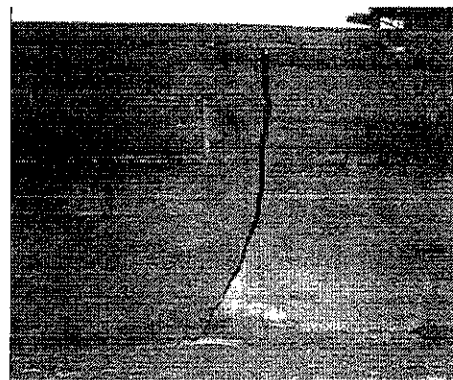


Photo 3. Fracture du côté bâbord

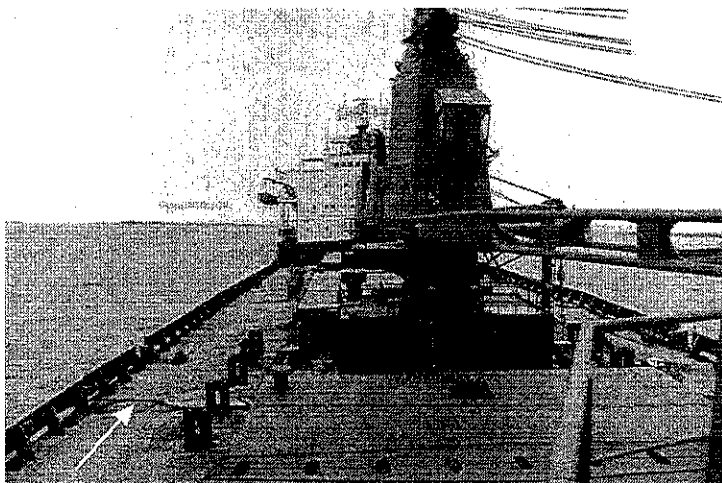


Photo 4. Emplacement de la fracture sur le pont principal (voir la flèche)

Chaque jour comptait, car les glaces hivernales risquaient de compliquer le renflouement et de menacer davantage l'intégrité structurelle du navire. La formation de la première glace était prévue pour le 13 décembre 1999.

B 1.4 Seconde opération de renflouement

B 1.4.1 Préparatifs

Le 19 novembre 1999, une autre entreprise a été choisie pour le renflouement.

L'opération de renflouement était prévue pour la soirée du 7 décembre 1999, à la marée haute. Peu avant cette date, la météo a commencé à annoncer des vents défavorables pour les 6 et 7 décembre 1999. Le moment du renflouement a été avancé à la marée haute de l'après-midi du 5 décembre 1999. Entre-temps, les préparatifs du renflouement avaient été achevés : inspection des oeuvres vives, délestage, renforcement de la structure au droit de la fracture, enlèvement des combustibles non essentiels, déchargement de la cargaison par alléreur (environ 11 200 tonnes avaient été enlevées) et levés hydrographiques complets du secteur de l'échouement. Trois bouées spéciales avaient été placées à proximité pour indiquer les limites de l'eau profonde à proximité du navire.

Bien qu'on ait discuté officieusement à différents niveaux chez les principales parties intéressées (Transports Canada, la GCC, l'entreprise de sauvetage maritime) de la fermeture de la Traverse du Nord pendant le renflouement du *Alcor* et sa traversée de cette partie du fleuve, on n'avait pas fait de plan en bonne et due forme et aucune directive n'avait été donnée à cet égard.

Le matin du 5 décembre 1999, le chef des opérations de sauvetage maritime a décrit la manoeuvre prévue et a donné des consignes à cet égard aux représentants de la GCC et de Transports Canada, ainsi qu'aux membres de l'équipe de sauvetage maritime, y compris les patrons des remorqueurs et les représentants des propriétaires. Il s'agissait de déplacer le navire vers l'avant une fois qu'il serait à flot, puis de faire éviter l'arrière vers tribord pour éloigner le bâtiment de la zone resserrée bordée de hauts-fonds de chaque côté. Une fois le navire en eaux navigables, on devait remettre la conduite à un pilote fluvial pour qu'il l'amène jusqu'à Québec. Les quatre pilotes choisis pour cette opération, soit deux à bord du *Alcor* et deux à bord du remorqueur de tête, étaient absents à ce moment-là, mais ils ont reçu des consignes à leur arrivée quelques heures plus tard. Bien qu'aucun endroit n'ait été précisément prévu pour faire le transfert de la conduite du navire du chef des opérations de sauvetage maritime au pilote, on a dit aux pilotes qu'on leur rendrait la conduite du navire dès que celui-ci serait en sécurité dans le chenal.

B 1.4.2 Manoeuvres de renflouement

Une fois le *Alcor* remis à flot vers 15 h 15, deux remorqueurs non arrimés ont été placés du côté bâbord du navire pour le maintenir en place. Un remorqueur s'est arrimé à l'avant du navire; l'autre s'est arrimé à l'arrière. À ce moment-là, l'équipe de sauvetage maritime ainsi que les représentants de Transports Canada et de la GCC ont fait une inspection pour vérifier la solidité structurale du navire avant de s'aventurer en eaux profondes. Le gyrocompas n'était plus fiable et il était impossible de s'en servir. Le compas magnétique n'était pas fiable non plus à cause de la grande quantité d'acier de renfort amenée à bord pour solidifier le bâtiment disloqué. Même si les radars du navire fonctionnaient, il fallait les utiliser en présentation cap en haut à cause du manque de fiabilité des données du gyrocompas.

Outre les représentants de Transports Canada et de la GCC qui étaient présents à titre d'observateurs, il y avait dans la timonerie l'équipe à la passerelle composée du chef des opérations de sauvetage maritime, d'un capitaine spécialiste en sauvetage maritime agissant alors comme chef d'équipe, et de deux pilotes. Il n'y avait ni timonier ni OQ.

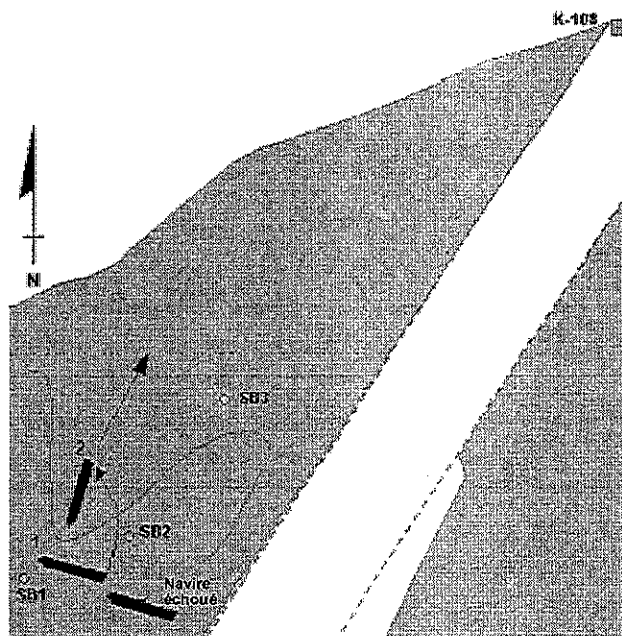


Figure 6. Le renflouement. Les « SB » sont des bouées spéciales utilisées pour le renflouement. Les positions sont des approximations

Vers 15 h 40, par ses propres moyens et avec l'aide des remorqueurs placés à l'avant et à l'arrière, le *Alcor* a commencé à avancer (voir la figure 6, position 1) avant de pivoter, l'arrière vers tribord pour se retrouver sur un cap orienté au 215° V environ, parallèlement aux hauts-fonds qui se trouvaient de chaque côté de lui (voir la figure 6, position 2). Une fois le *Alcor* ainsi placé, on a fait machine arrière pour le faire culer avec l'aide du remorqueur placé à l'arrière. L'opération s'est déroulée comme prévu.

Vers 15 h 50, alors que le nez du *Alcor* se trouvait juste au-delà de la bouée spéciale, à bâbord (voir la figure 7, position 3), le chef des opérations de sauvetage maritime a demandé si l'un des pilotes était prêt à prendre la conduite du navire. Le premier pilote a répondu par l'affirmative; il a pris la conduite du navire et a demandé au remorqueur de tirer le *Alcor* en direction de la bouée K-108. Le second pilote surveillait l'un des radars, tandis que le capitaine des opérations de sauvetage maritime surveillait l'autre. La visibilité était bonne avant le renflouement, mais elle était maintenant de quelque 0,5 nm, et parfois elle était encore plus faible.

Le *Alcor* continuait à culer quand le capitaine des opérations de sauvetage maritime, qui portait aussi le point sur la carte, a indiqué que le navire se rapprochait dangereusement du haut-fond nommé « Le Banc de Sable », situé à 1,2 nm au sud-sud-ouest du cap Tourmente. Même si le second pilote, qui vérifiait la position du navire sur le radar, était sûr que le *Alcor* avait assez de place pour manoeuvrer, le premier pilote, qui avait la conduite du navire, a ordonné au remorqueur arrimé à l'arrière du navire de cesser de

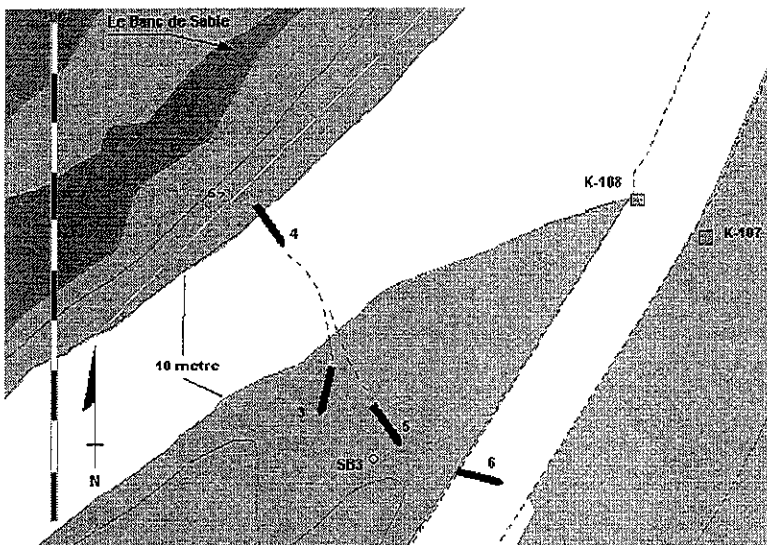


Figure 7. Renflouement vers le chenal. Les positions sont des approximations

tirer le navire et a donné l'ordre de placer la machine en marche avant. Le chef des opérations de sauvetage maritime a placé le transmetteur d'ordres de la machine principale à en avant demie (voir la figure 7, position 4).

B 1.4.3 Changement dans les plans

Pendant qu'il culait, on a laissé le *Alcor* venir sur bâbord par inadvertance, à partir d'un cap initial au 215°V, et il se trouvait alors sur un cap entre 140°V et 150°V. Les opinions divergent pour expliquer pourquoi ceci est arrivé, mais en général, on s'entend pour dire qu'il y a eu une tension non voulue sur le câble de remorque des remorqueurs placés à l'avant pendant la

manoeuvre arrière. Idéalement, le câble de remorque aurait dû garder du mou pendant toute la manoeuvre arrière. Plus tard, la poussée de la machine en marche avant du *Alcor* et la traction du remorqueur placé à l'avant ont cassé l'erre en arrière du *Alcor* qui a commencé à avancer. Peu après, vers 16 h 15, la bouée SB3, émergeant de la brume par l'avant tribord, est devenue visible de la timonerie du *Alcor* (voir la figure 7, position 5). Comme le premier pilote ne donnait pas d'ordre, le second pilote, qui l'assistait, s'est affirmé et a ordonné au remorqueur de l'avant de tirer le *Alcor* en direction de la bouée K-108, pour éloigner le navire des hauts-fonds à tribord. Cette intervention a placé davantage l'avant du *Alcor* vers bâbord, jusqu'à un cap entre 110°V et 100°V alors que le navire arrivait dans le chenal (voir la figure 7, position 6).

À son entrée dans le chenal, le *Alcor* avait le nez plus tourné vers l'aval que vers l'amont. Le second pilote, qui avait alors pris de facto la conduite du navire, a décidé de continuer vers l'aval et de faire demi-tour à Sault-au-Cochon où il y avait plus de place pour manoeuvrer. Vers 16 h 17, le *Alcor* s'est redressé dans le chenal et a mis le cap vers l'aval.

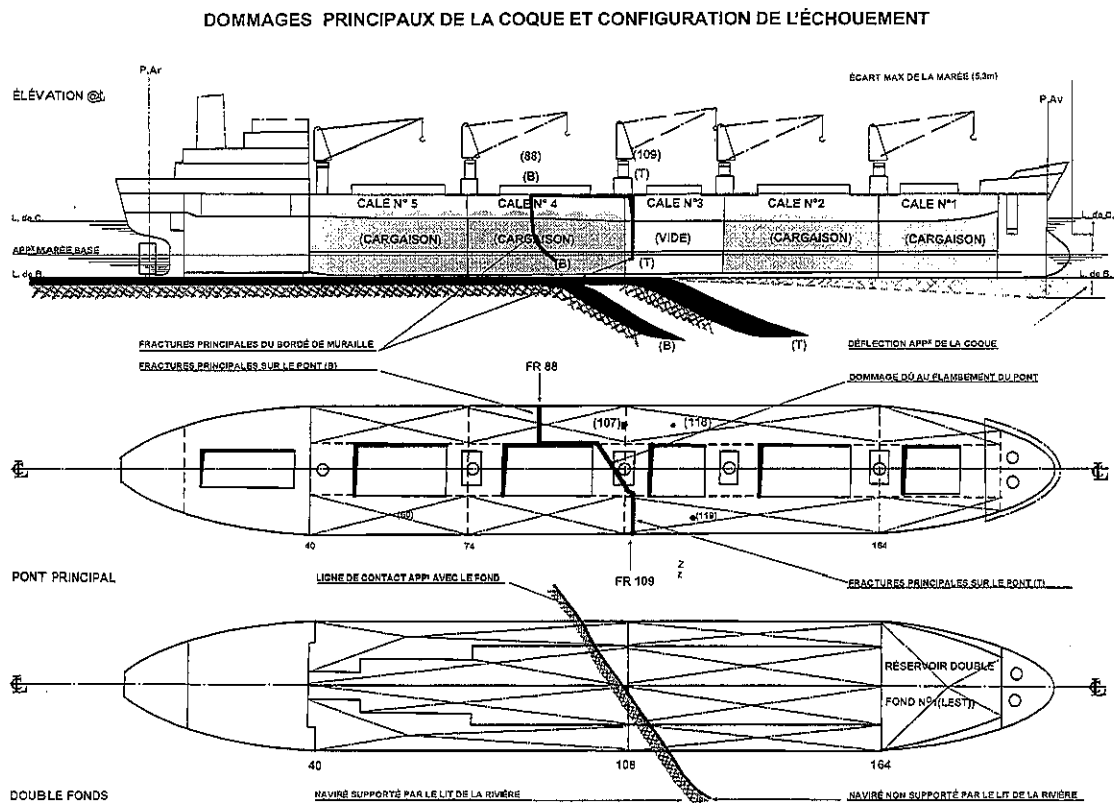


Figure 8. Avaries principales à la coque

B 1.5 Avaries observées après la première opération de renflouement

Au petit matin, le 10 novembre 1999, presque à marée basse, l'équipage a noté la présence de fissures sur le pont principal : près du couple 120 de tribord et entre les couples 95 et 100 de bâbord. Le profil du fond du fleuve à l'endroit de ce premier échouement est tel que 40 % du navire (la partie arrière) se trouvaient dans environ 4 m d'eau, tandis que sous la partie avant du navire, la profondeur augmentait progressivement pour atteindre environ 6 m au niveau de l'étrave³¹.

Selon l'orientation du navire lors de ce second et dernier échouement, peu après 19 h, le 10 novembre 1999, et d'après l'« empreinte » laissée par le bâtiment sur le lit du fleuve, le bordé de fond à l'arrière du milieu du navire se trouvait dans environ 2,5 m d'eau. Cette partie du navire reposait sur le fond pendant tous les cycles de marée. La moitié avant du navire se trouvait sur une pente douce, l'étrave se trouvant dans environ 5 m de fond. La poussée hydrostatique s'exerçant sur la moitié avant du navire échoué fluctuait avec le niveau de l'eau qui montait et baissait avec les marées. La hauteur maximale de la marée avant la principale défaillance structurale du *Alcor* était de 5,31 m, soit un peu plus de la moitié du tirant d'eau avant initial du navire à flot.

Après l'immobilisation à la position finale d'échouement le 10 novembre 1999, les conditions ci-après ont créé des contraintes de traction et des moments de flexion très élevés dans les éléments supérieurs de la poutre-coque :

- l'importante réduction du soutien assuré par la poussée hydrostatique à marée basse;
- la perte de la flottabilité de la coque à l'état intact à cause de l'envahissement des citernes à trémie n° 2 et n° 3 de bâbord et de la citerne à trémie n° 3 de tribord;
- le port en lourd de la cargaison dans les cales n° 1 et n° 2 qui se trouvaient à l'extrémité avant du navire qui ne reposait pas sur le fond.

³¹ Les profondeurs sont des profondeurs au-dessus du zéro des cartes, à moins d'indication contraire, et elles ne tiennent pas compte des variations dues aux marées.

Le moment de flexion en eau calme (MFEC) à peu près à mi-coque était bien supérieur au MFEC maximal approuvé pour le navire à flot et il a finalement dépassé celui que la structure du pont principal du navire échoué pouvait supporter.

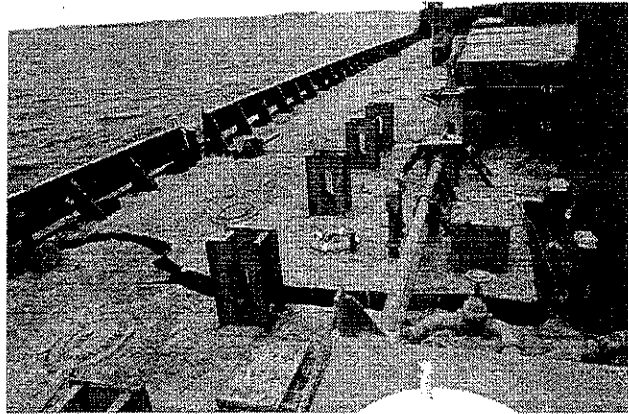


Photo 5. Fracture sur le pont principal

Les concentrations de contraintes de traction à de petites discontinuités dans les éléments supérieurs de la poutre-coque ont donné naissance à des ruptures fragiles dans le bordé du pont principal, lesquelles se sont propagées dans le pont et dans les lisses de pont, puis dans la virure de carreau et le plat-bord, et enfin dans le bordé de muraille.

Les principales fractures dans le bordé de muraille de bâbord et de tribord ont détruit l'étanchéité des cales à cargaison n° 3 et n° 4 et celle des ballast latéraux supérieurs n° 2 de tribord et n° 3 de bâbord. Les fractures dans le bordé du pont principal près du milieu du navire s'élargissaient jusqu'à 0,52 m environ.

L'intégrité longitudinale de la coque n'était plus assurée que par le bordé de fond, la tôle de plafond de ballast de double-fond et la structure interne du double-fond. Ces éléments inférieurs de la poutre-coque subissaient des contraintes de compression et demeuraient intacts, jouant collectivement un peu le rôle d'une énorme charnière.

B 1.6 Dommages à l'environnement

Le navire s'est échoué à moins de 0,5 nm d'un sanctuaire d'oiseaux situé sur les rives du Saint-Laurent. De plus, cette zone est un habitat naturel pour plusieurs espèces de canards. Environ 25 tonnes de clinker des cales n° 3 et n° 4 se sont déversées dans le fleuve.

Le clinker n'est pas considéré comme un polluant marin³², et l'on n'a pas jugé que le déversement mettait en danger l'habitat des oiseaux ou des poissons. Il n'y a pas eu de déversement de mazout lourd, de carburant diesel ou d'autre polluant marin dans l'environnement par suite de l'échouement ou de la rupture de la structure du navire.

³² Le clinker est considéré (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail) comme un produit de classe E (matières corrosives) ayant un pH de 11 à 13 dans l'eau.

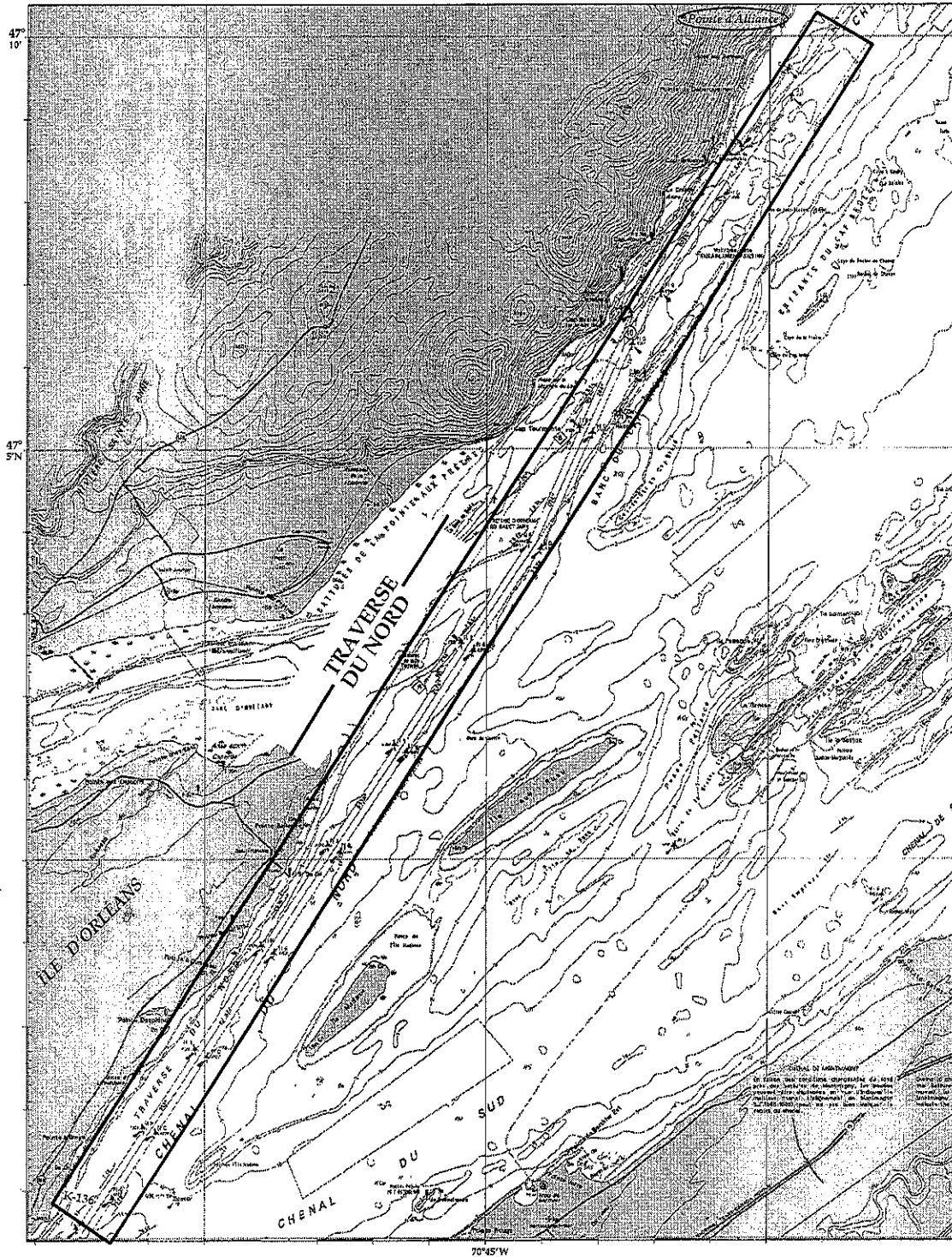


Figure 9. Traverse du Nord

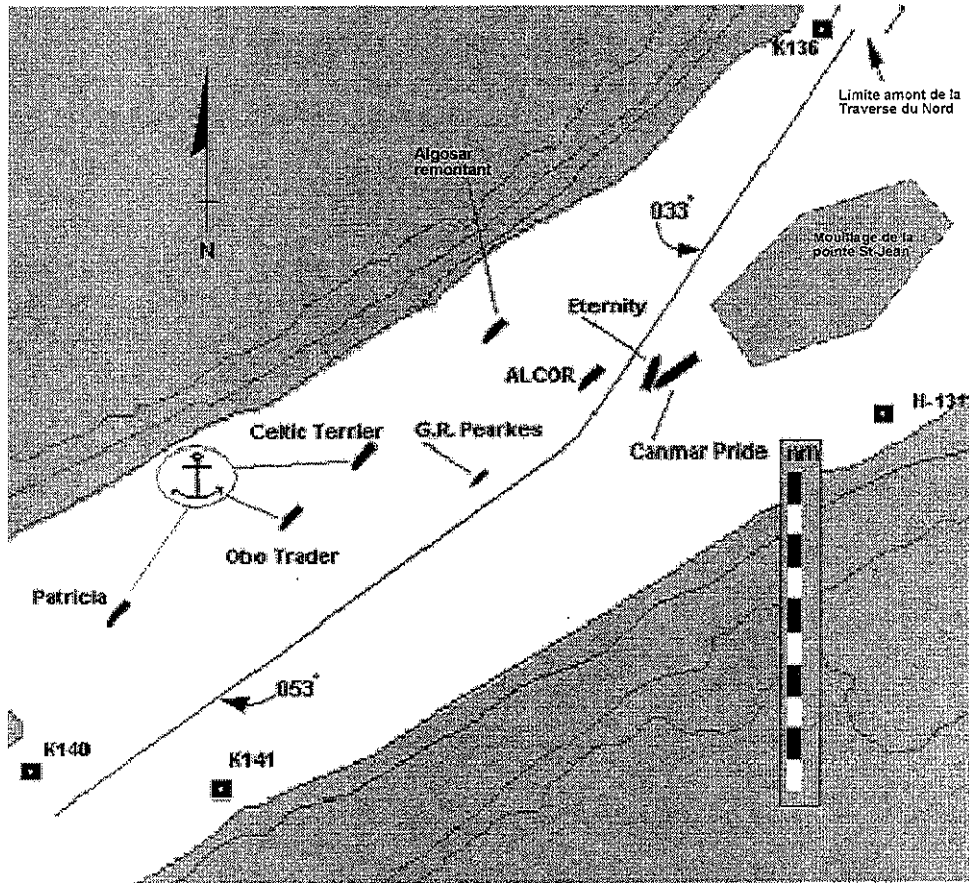


Figure 10. Positions des navires *Eternity* et *Canmar Pride* quand ils se sont croisés

C 1.2.1 Navires au mouillage

Aucun navire n'a été autorisé à dépasser le *Alcor* pendant qu'il était dans la Traverse du Nord. Plusieurs navires descendants ont été retenus en haut de la bouée K-136, soit à la limite amont de la Traverse du Nord. Cinq navires étaient mouillés dans un tronçon de 3½ nm du fleuve entre la Pointe Saint-Jean et Rivière Maheu. Le *Canmar Pride* était le navire mouillé le plus près de la Traverse du Nord, dans la zone de mouillage connue sous le nom de « Pointe Saint-Jean ». Ce mouillage ne figure pas sur les cartes officielles de la marine, mais il est bien connu localement. Situé au sud de la Pointe Saint-Jean de l'île d'Orléans, il se trouve suffisamment loin des voies de circulation pour ne pas nuire ou poser un risque indu aux navires faisant route dans le secteur. Lorsque le *Canmar Pride* est arrivé au mouillage, seul le nom de la zone de mouillage a été communiqué aux STM, qui ne lui ont pas demandé de préciser sa position. Selon l'information recueillie, le *Canmar Pride* était mouillé dans le prolongement de l'axe défini par les feux d'alignement au 053° V, et à une distance de 3 encablures de l'intersection des routes recommandées (053°/033°). Le pétrolier *Eternity* était le navire mouillé le plus éloigné de la Traverse du Nord, il se trouvait à environ 3,5 nm au sud-ouest du *Canmar Pride*.

D 2.1.2 Qualité des réparations

Les radoubs importants effectués à Shanghai en Chine en 1997 étaient concentrés dans les ballasts latéraux supérieurs. Plusieurs sections des lisses du pont principal ont été remplacées, et on a aussi réparé ou remplacé en partie les anneaux-membrures transversaux, les cloisons d'extrémité et le bordé de fond incliné des ballasts latéraux ainsi que le bordé du pont principal. Après les événements qui ont causé des avaries au *Alcor*, il a été possible de faire une inspection imprévue (et indépendante). Aux bouts des lisses exposées, au droit des fractures dans le pont principal, on pouvait voir sur les assemblages par soudure d'angle au bordé du pont principal des gorges et des côtés aux dimensions irrégulières. On a aussi relevé des scarifications et des caniveaux dans le bordé de pont ainsi qu'une pénétration insuffisante de certaines soudures. Dix-neuf autres fractures ont été relevées à d'autres endroits dans les lisses du pont principal. Plusieurs de ces fractures se situaient au droit d'assemblages bout à bout où la soudure avait été spécialement attaquée par la rouille; d'autres se trouvaient au droit de sections des lisses d'origine très rouillées et amincies localement.

Le fait que les réparations n'étaient pas toute de la même qualité a déjà été souligné⁵⁸. Certaines sections des lisses de pont du navire jumeau *Cheetah* venaient aussi d'être remplacées. Le contrôle par l'État du port effectué le 7 avril 2000 a révélé que les fissures trouvées dans le pont portaient des soudures d'angle joignant les vieilles lisses aux nouvelles.

Le contrôle de la qualité pendant la construction du navire est essentiel pour assurer la mise en service d'un bâtiment en toute sécurité. Les mêmes normes rigoureuses de contrôle de la qualité qui prévalent au cours de la construction devraient également être appliquées pendant les radoubs, surtout lorsqu'il s'agit de réparations majeures aux éléments principaux de la structure du navire.

D 2.1.3 Qualité des inspections

Lors de l'inspection effectuée par les enquêteurs du BST en novembre 1999, la structure interne des ballasts latéraux supérieurs n° 2 et n° 3 de bâbord et de tribord montrait une corrosion importante et active. Les inspections annuelles périodiques de classification en 1998 et 1999 ont toutes deux mis en évidence l'absence de système de protection cathodique et de revêtement protecteur dans ces ballasts. Lors de l'inspection de 1999, il a été noté que la structure interne de tous les ballasts latéraux supérieurs était dans un état *satisfaisant*. Il a aussi été noté qu'on n'avait pas trouvé de zones de corrosion importante.

Il n'est pas facile de mesurer l'efficacité du Programme renforcé d'inspections, mais l'on constate que ce programme améliore la sécurité. On constate également que des conditions qui laissent à désirer subsistent. Dans au moins quatre accidents très médiatisés qui sont survenus depuis

⁵⁸

Rapport n° M95L0147 (*Dorado*) du BST.

décembre 1999, on croit que la coque s'est rompue à cause de faiblesses structurales. Tous les navires en cause avaient fait l'objet des inspections selon le Programme renforcé d'inspections, possédaient un certificat en état de validité et avaient eu l'aval de la société de classification :

- Le *Erika* s'est rompu et a coulé au large des côtes françaises en décembre 1999.
- Le *Leader L* s'est rompu et a coulé dans l'Atlantique en mars 2000.
- Le *Treasure* s'est rompu et a coulé au large des côtes d'Afrique du Sud en juin 2000.
- Le *Levoli Sun* s'est rompu et a coulé au large des côtes françaises en octobre 2000.

Dans le cas du *Alcor*, il y avait une différence importante entre l'état des ballasts latéraux supérieurs constaté en novembre 1999 (après l'échouement) et l'état signalé lors de l'inspection périodique annuelle de janvier 1999. Il semble peu probable qu'une détérioration aussi marquée puisse survenir pendant l'intervalle de 11 mois qui sépare les deux inspections, puisque ces citernes étaient normalement asséchées et que la cale n° 3 était utilisée comme principal moyen de ballastage du navire.

Le présent accident ainsi que les quatre accidents précités amènent à s'interroger sur le contrôle de la qualité des inspections faites en vertu des procédures du Programme renforcé d'inspections en vigueur.

En tant que vraquier étranger arrivant dans un port du Canada, le *Alcor*, âgé de 23 ans, devait être inspecté par la Sécurité maritime de Transports Canada conformément aux exigences de contrôle par l'État du port et à celles du Programme d'inspection des vraciers. Cette inspection devait avoir lieu le 10 novembre 1999 à Trois-Rivières (Québec).

Bureau de la sécurité
des transports
du CanadaTransportation
Safety Board
of Canada

Canada

ANNEXE

B

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Maritime 2005

- ◆ Statistiques
- ◆ Statistiques maritimes
- ◆ Statistiques - pipeline
- ◆ Statistiques ferroviaires
- ◆ Statistiques aéronautiques

Visualisation

Statistiques annuelles sur les événements maritimes 2005

AVANT-PROPOS

Ce document a pour objet de fournir un résumé des statistiques annuelles sur les événements maritimes aux personnes qui s'intéressent à la sécurité maritime au Canada. Il vise les navires de commerce, qui comprennent tous les navires immatriculés ou détenteurs d'un permis d'exploitation commerciale. Les événements mettant en cause des embarcations de plaisance ne sont normalement pas inclus sauf lorsqu'il s'agit d'un événement mettant aussi en cause un navire de commerce.

Ces statistiques sont contenues dans une base de données qui est constamment mise à jour. Par conséquent, elles peuvent évoluer quelque peu avec le temps. En outre, comme de nombreux événements ne font pas l'objet d'enquêtes officielles, les renseignements consignés sur certains événements n'ont pas nécessairement été vérifiés. Par conséquent, il faut utiliser ces statistiques avec prudence. Les statistiques de 2005 présentées ici sont telles qu'elles étaient dans notre base de données le 9 février 2006.

Pour permettre à un plus vaste public de prendre connaissance des données présentées dans le *Sommaire statistique des événements maritimes - 2005* et de leur intérêt pour la sécurité, les lecteurs sont encouragés à reproduire ce document en entier ou en partie (avec mention de l'origine).

Le BST est un organisme indépendant régi par une loi du Parlement. Son seul but est de promouvoir la sécurité des transports.

Nous invitons les lecteurs à nous faire parvenir leurs observations sur le présent document à l'adresse suivante :

Bureau de la sécurité des transports du Canada
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
Courrier électronique : communications@bst.gc.ca

© Ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux 2005
N° de catalogue TU1-1/2005
ISBN 0-662-49085-1

ÉVÉNEMENTS MARITIMES SURVENUS EN 2005

ACCIDENTS

Aperçu des accidents et des victimes (Tableaux 1 et 8)

En 2004, 480 accidents maritimes ont été signalés au BST, soit moins que les 492 de 2004 et les 514 en moyenne par année de 2000 à 2004. Depuis 10 ans, 90 % des accidents maritimes sont des accidents aux navires; les autres sont des accidents à bord de navires (voir l'Annexe B - Définitions).

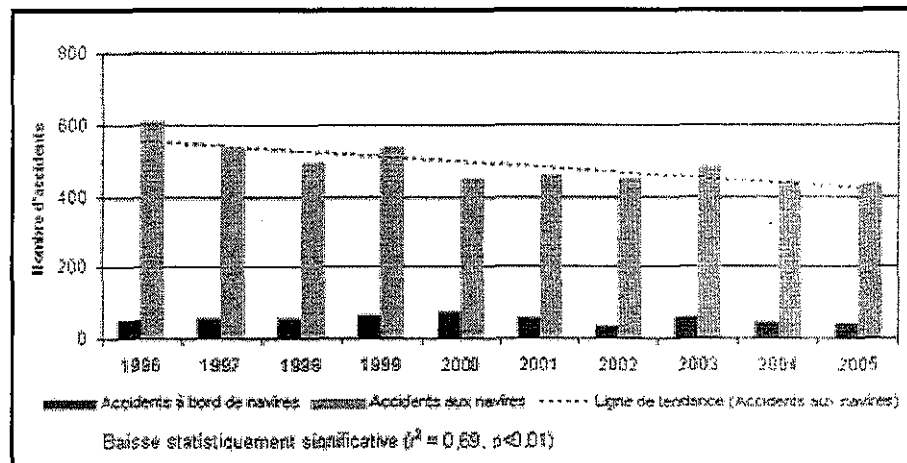


Figure 1. Accidents à bord de navires et accidents aux navires, 1996-2005 [D]f1

Le nombre d'accidents aux navires a baissé en 2005 à son niveau le plus bas en 30 ans (435), soit 2 % de moins que les 442 de 2004 et 5 % de moins que la moyenne annuelle de 456 entre 2000 et 2004. L'analyse statistique au moyen de la régression linéaire indique qu'il y a eu une tendance baissière significative¹ dans le nombre d'accidents aux navires depuis 1996 ($p < 0,01$) (Figure 1). En 2005, il y a eu 45 accidents à bord de navires, alors qu'il y en avait eu 50 en 2004 et en moyenne 58 par année entre 2000 et 2004. La majorité des accidents à bord de navires sont arrivés à bord soit de bateaux de pêche (42 %), soit de cargos / vraquiers / navires OBO² (23 %).

Les accidents maritimes ont causé 19 pertes de vie en 2005 (Figure 2), soit moins qu'en 2004 (28) et la moyenne annuelle (28) entre 2000 et 2004. La diminution est attribuable principalement à la diminution des pertes de vie lors d'accidents aux navires (12 en 2005) par rapport aux 22 en 2004 et à la moyenne quinquennale de 17. En tout, 10 de ces 12 pertes de vie sont attribuables à des accidents à des bateaux de pêche, dont 3 qui ont entraîné des pertes de vie multiples. Il y a eu 62 blessés en 2005, soit moins qu'en 2004 (82) et la moyenne annuelle entre 2000 et 2004 (84). Parmi ces 62 blessés, 43 avaient des blessures graves et tous sauf 3 ont été blessés à cause d'accidents à bord de navires.

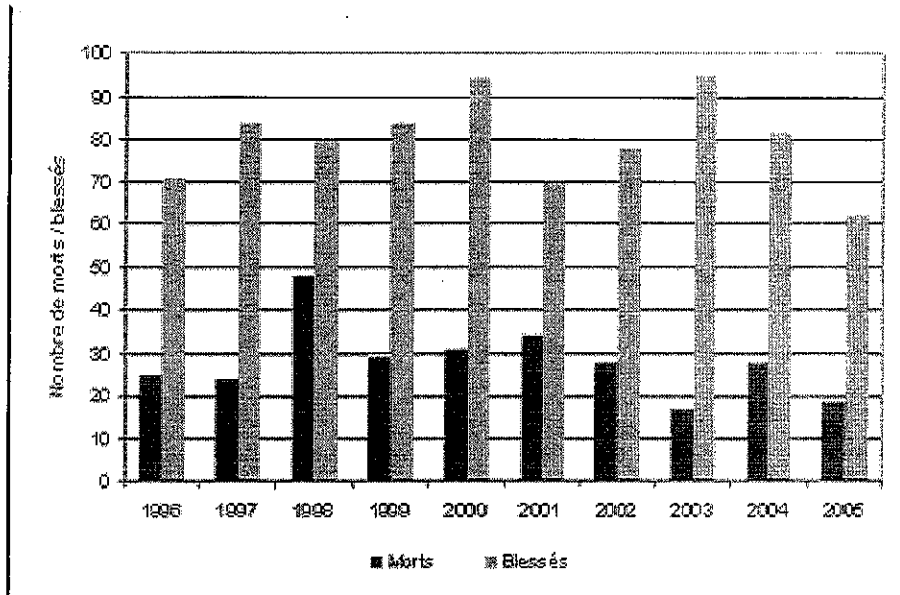


Figure 2. Morts et blessés, 1996-2005[D]f2

Accidents aux navires

Types d'accidents (Tableau 1) : Comme l'illustre la Figure 3, les types d'accidents aux navires les plus fréquents en 2005 sont les échouements (19 %) et les heurts violents (18 %). Par rapport à la moyenne quinquennale, les échouements ont diminué de 30 %; les navires ayant sombré ou coulé ont diminué de 33 %, et les avaries aux hélices, au gouvernail ou au bâtiment ont augmenté de 26 %.

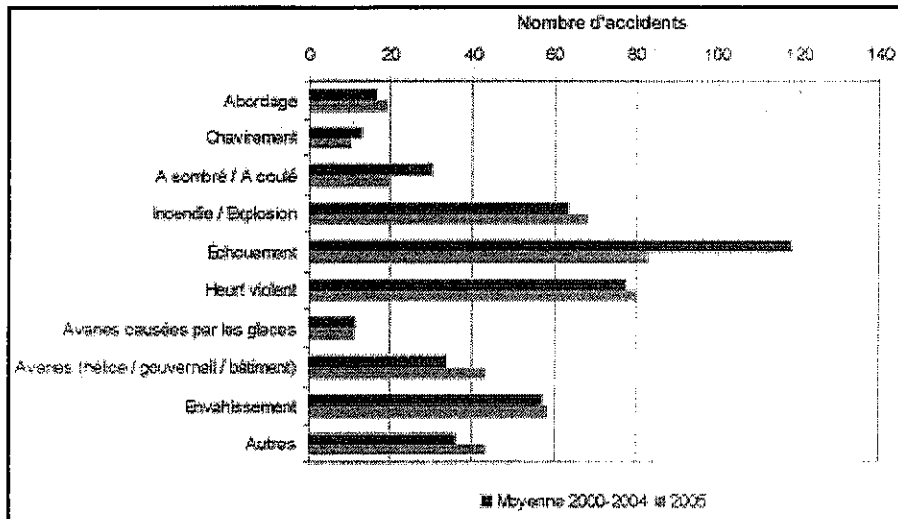


Figure 3. Accidents aux navires par type d'accident[D]f3

Types de navires (Tableau 1) : En 2005, il y avait 20 211 bateaux de pêche au Canada; ils représentaient 74 % de tous les navires immatriculés à l'exclusion des embarcations de plaisance (source : Transports Canada). Depuis 1996, environ 50 % des navires en cause dans des accidents aux navires sont des bateaux de pêche. En 2005, 230 bateaux de pêche ont été en cause dans des accidents aux navires (Figure 4), contre 227 en 2004 et la moyenne annuelle de 240 entre 2000 et 2004. Après les bateaux de pêche, ce sont les vraquiers / navires OBO (14%) et les remorqueurs / chalands (12%) qui ont été le plus souvent en cause dans des accidents

aux navires.

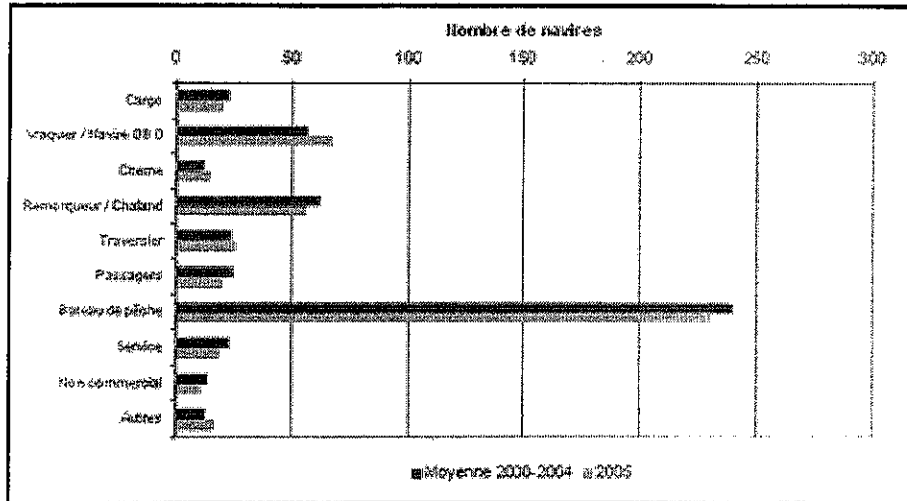
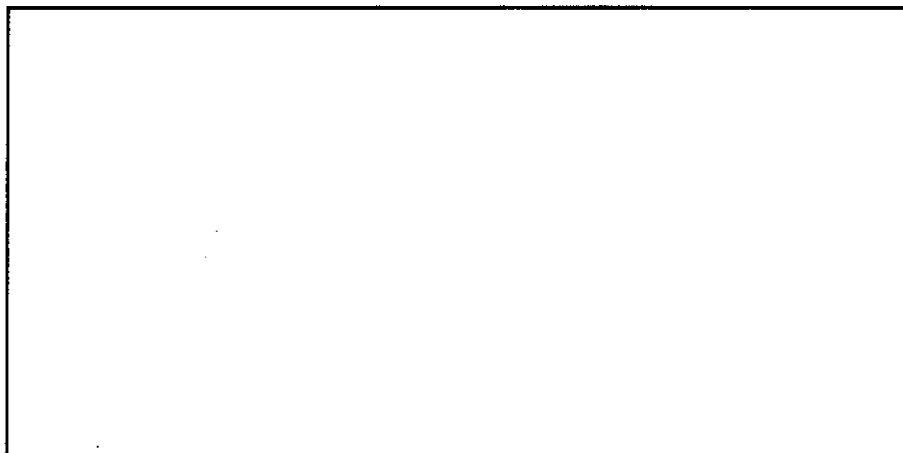


Figure 4. Accidents aux navires par type de navire

Région géographique (Tableaux 2a et 2b) : En 2005, 70 % des accidents aux navires sont survenus dans trois des sept régions géographiques (Figure 5): la région de l'Ouest (28 %), la région des Maritimes (21 %) et la région des Laurentides (21 %). Les accidents aux navires dans la région des Laurentides ont connu une hausse de 56 % par rapport à la moyenne annuelle entre 2000 et 2004. L'augmentation est en partie attribuable à une augmentation du nombre de navires battant pavillon étranger en cause dans des accidents aux navires.

Les accidents aux bateaux de pêche ont dominé les statistiques des accidents dans les eaux côtières. Par rapport à la moyenne de 2000 à 2004, le nombre de bateaux de pêche en cause dans des accidents aux navires a diminué aussi bien dans la région de l'Ouest que dans la région des Maritimes. Le nombre de bateaux de pêche en cause dans des accidents aux navires dans la région de Terre-Neuve (61) est comparable à la moyenne de 2000 à 2004 (59).

La région du Centre a enregistré 11 % des accidents aux navires. Dans les eaux plus restreintes, les accidents dans cette région concernaient le plus souvent de grands navires de commerce comme des cargos / vraquiers / navires OBO et des navires-citernes. Les autres 2 % des accidents aux navires sont survenus dans des eaux étrangères. En 2005, aucun accident au navire n'a été signalé dans la région de l'Arctique.



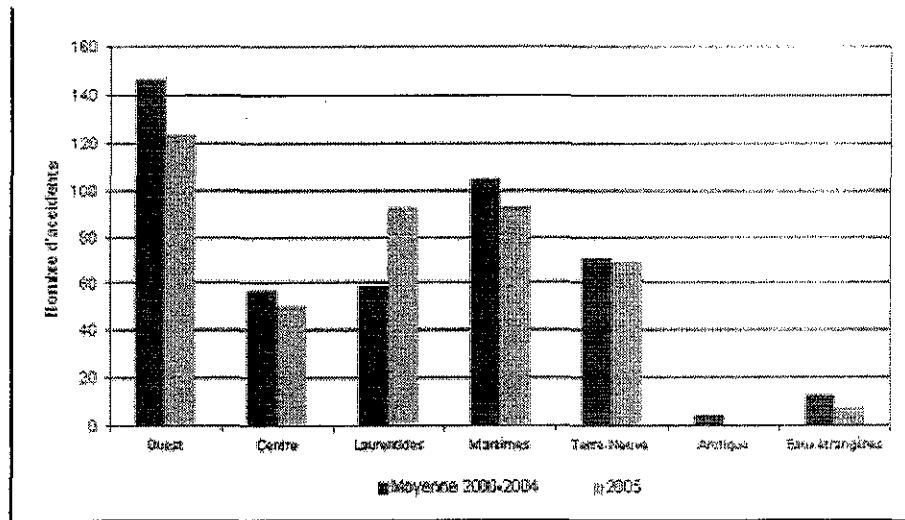


Figure 5. Accidents aux navires par région[D]f5

Pavillon du navire (Tableaux 1, 3 et 4) : En 2005, 84 % des navires en cause dans des accidents aux navires signalés au BST étaient des navires canadiens. Parmi eux, 55 % étaient des bateaux de pêche, 34 % étaient des navires de commerce autres que des bateaux de pêche et les autres 11 % étaient des navires non commerciaux / embarcations de plaisance ou des navires de service (Figure 6).

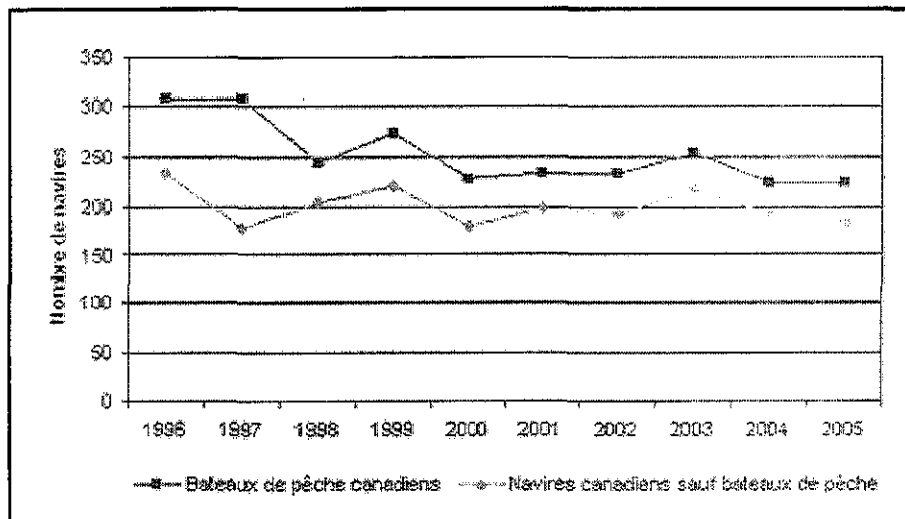


Figure 6. Navires canadiens en cause dans des accidents aux navires, 1996-2005[D]f6

Au cours des 10 dernières années, les bateaux de pêche canadiens ont été en cause surtout dans des échouements (27 %), des envahissements (19 %) ou des incendies ou explosions (15 %). Pendant la même période, les navires de commerce canadiens autres que les bateaux de pêche ont été en cause surtout dans des heurts violents (27 %), des échouements (22 %) ou des incendies ou explosions (12 %). L'activité maritime des navires de commerce canadiens autres que les bateaux de pêche a augmenté de 5 % par rapport à la moyenne de 2000 à 2004, de sorte que le taux d'accidents a diminué de 7 %, passant de 3,0 accidents par 1000 mouvements, à 2,8.

En 2005, 75 navires étrangers ont été en cause dans des accidents aux navires dans les eaux canadiennes; 88 % d'entre eux étaient des navires de

commerce autres que des bateaux de pêche et ils ont été en cause surtout dans des heurts violents (45 %) ou des avaries aux hélices, au gouvernail ou au bâtiment (11 %). Bien que l'activité maritime des navires de commerce étrangers autres que des bateaux de pêche soit demeurée relativement inchangée par rapport à la moyenne de 2000 à 2004, les accidents ont augmenté. Ainsi, le taux d'accidents a augmenté de 47 %, passant de 1,5 accident par 1000 mouvements à 2,2.

Navires perdus (Tableaux 1 et 6) : En 2005, on a signalé la perte de 22 navires, soit le même nombre qu'en 2004, mais moins que la moyenne annuelle entre 2000 et 2004 (36). Depuis 10 ans, les petits bateaux de pêche (jaugeant moins de 15 tonneaux de jauge brute [tjb])³ représentent la plus grande proportion de navires perdus au Canada. Parmi les navires perdus en 2005, 2 étaient des navires de commerce autres que des bateaux de pêche et 20 étaient des bateaux de pêche. Environ la moitié des navires perdus en 2005 jaugeaient moins de 15 tjb, et plus du tiers d'entre eux étaient âgés de 20 ans ou plus.

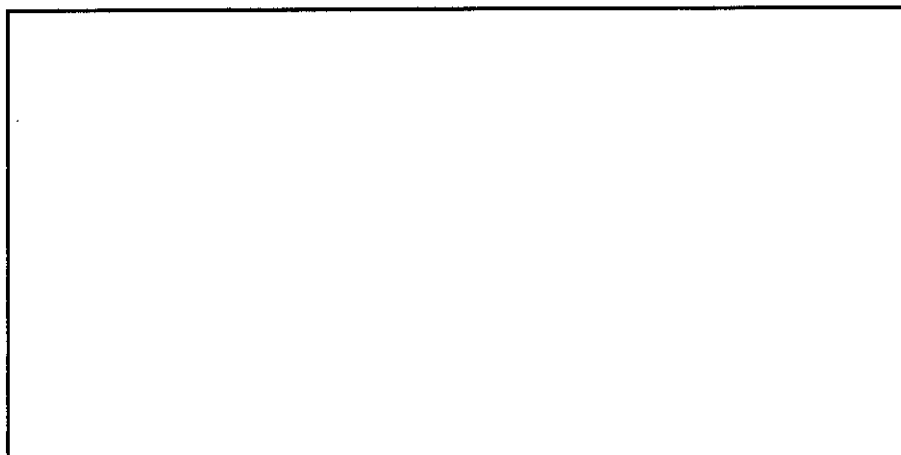
INCIDENTS

Aperçu (Tableaux 1, 2a et 2b)

En 2005, 226 incidents maritimes ont été signalés au BST en vertu des exigences de déclaration des événements, une baisse par rapport à 2004 (248) mais un nombre égal à la moyenne de 2000 à 2004. La majorité des incidents devant être signalés sont des pannes de machines, de gouvernail ou d'hélice et des situations très rapprochées. Les régions de l'Ouest et des Laurentides ont enregistré la majorité des situations très rapprochées (45 % et 43 % respectivement) et des pannes de machines, de gouvernail ou d'hélice (46 % et 32 % respectivement).

Les navires les plus souvent en cause dans des situations très rapprochées depuis cinq ans sont les navires non commerciaux (26 %) et les bateaux de pêche (17 %). Dans la majorité de ces incidents, les autres navires en cause étaient des cargos / vraquiers / navires OBO, des traversiers, des remorqueurs et des navires à passagers.

En 2005, les incidents sur la côte ouest représentaient 38 % de tous les incidents maritimes, soit moins que la moyenne de 45 % entre 2000 et 2004. La proportion des incidents maritimes survenus dans les autres régions se présente comme suit : Laurentides, 36 %; Centre, 14 %; Maritimes, 7 %; Terre-Neuve, 4 %. On a signalé un incident dans les eaux étrangères et aucun dans la région de l'Arctique.



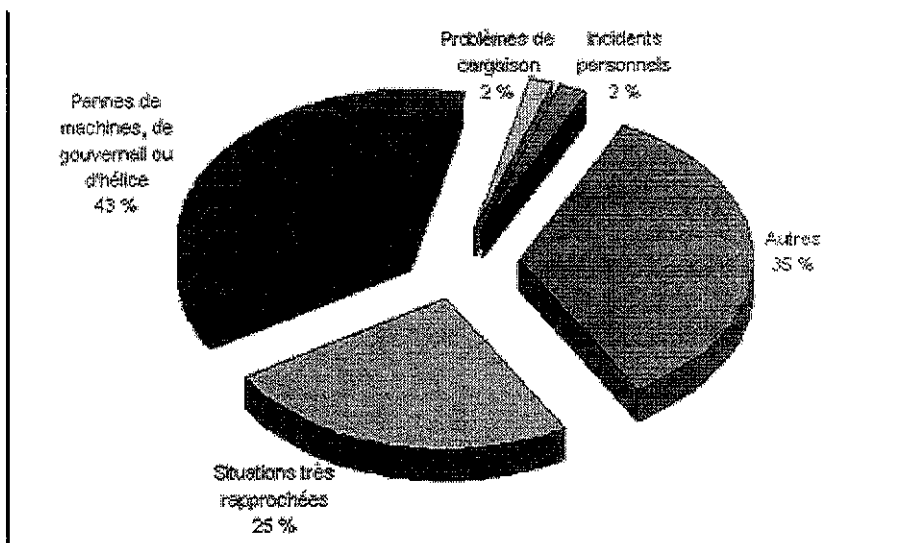


Figure 7. Incidents par type, 2005[D]f7

[Table des matières](#) | [Suivant](#)

Mise à jour : 2006-08-08



[Avis importants](#)

ANNEXE

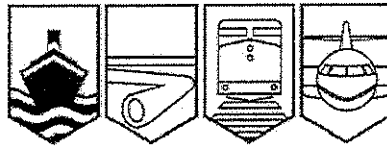
Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

C

RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME
M03L0026



ÉCHOUEMENT

DU VRAQUIER *GREAT CENTURY*
SUR LE FLEUVE SAINT-LAURENT
AU LARGE DE BATISCAN (QUÉBEC)
LE 26 FÉVRIER 2003

Canada



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada


Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipéline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 2003

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

 Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête maritime
Échouement
du vraquier *Great Century*
sur le fleuve Saint-Laurent
au large de Batiscan (Québec)
le 26 février 2003

Rapport numéro M03L0026

Sommaire

Le 26 février 2003, le *Great Century* descendait le fleuve Saint-Laurent par beau temps pour se rendre à Sept-Îles (Québec). La glace épaisse gênait la progression du navire et, dans le secteur Champlain, les génératrices diesels ont surchauffé. La production d'électricité est devenue insuffisante pour alimenter le système de propulsion principal, et la machine principale s'est arrêtée. Peu après, le *Great Century* a connu une panne de courant générale. Un officier a été envoyé sur le gaillard pour mouiller les ancres, mais elles étaient gelées dans les écubiers. Le navire a dérivé dans les glaces et s'est échoué à l'extérieur du chenal, à environ 2 milles marins en aval, devant Pointe à la Citrouille. Le navire a été remis à flot par des remorqueurs grâce à la marée montante. L'événement n'a fait ni victime ni pollution.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base ▲

Fiche technique du navire

	« <i>GREAT CENTURY</i> »
Numéro de l'OMI / Numéro officiel	9206205 / HK-0458
Port d'immatriculation	Hong Kong
Pavillon	Hong Kong, Chine
Type	vraquier
Jauge brute	38 426
Longueur ¹	225 m

Tirant d'eau ²	Avant : 6,35 m Arrière : 6,95 m
Construction	2000, Yokosuka, Japon
Propulsion	un diesel United Sulzer de modèle 7RTA48T, d'une puissance de 8384 kW
Cargaison	eau de ballast
Équipage	22 personnes
Propriétaire	Great Century Shipping, Hong Kong, Chine

Description du navire

Le *Great Century* est un vraquier Panamax qui possède sept cales. Les emménagements sont situés à l'arrière. Le navire a été construit au chantier maritime Yokosuka de la Sumimoto Heavy Industries Ltd., au Japon. Il a été construit sous la surveillance de la société de classification American Bureau of Shipping. Le navire a été conçu pour le transport de vrac et a été renforcé pour les chargements lourds. La cale 4 a été conçue pour servir de

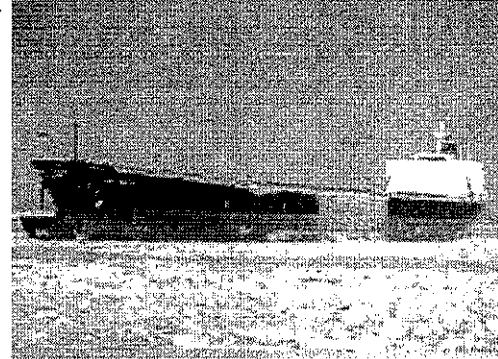


Photo 1. Le *Great Century* au quai de Bécancour

cale à eau. Le *Great Century* n'a pas été construit pour la navigation dans les glaces et on ne lui a pas délivré de certificat pour la navigation dans les glaces; il n'a donc pas la cote glace. Toutefois, l'American Bureau of Shipping lui a délivré un certificat avec la mention « *unrestricted service* » (navigation illimitée). Les tirants d'eau moyens du navire sur lest léger et lest lourd sont de 5,90 m et de 7,90 m respectivement.

La propulsion du navire est assurée par un diesel lent qui entraîne une hélice à pas fixe à droite. Les quatre pales de l'hélice monobloc sont faites d'un alliage de nickel, d'aluminium et de bronze. Les pompes à combustible, à huile et à eau de refroidissement du navire sont alimentées électriquement.

Déroulement du voyage

Le 14 janvier 2003, le vraquier *Great Century* appareille de Bunbury (Australie) pour se rendre à Bécancour (Québec) avec une cargaison de 50 080 tonnes métriques d'alumine. Après avoir fait escale à Durban, en Afrique du Sud, pour faire le plein des soutes, le navire reprend la mer en vue de son voyage transatlantique à destination du Canada. Au milieu de l'Atlantique, le capitaine reçoit un télex de la compagnie maritime qui l'informe qu'à cette époque de l'année au Canada, il doit s'attendre à naviguer dans des eaux couvertes de glace. Le navire n'a jamais navigué dans les glaces auparavant et la plupart des membres de l'équipage en sont aussi à leur première expérience de la navigation dans les glaces. Le capitaine tient une réunion de sécurité pour rappeler à l'équipage de suivre les consignes de la compagnie et de prendre note des directives contenues dans les divers manuels disponibles sur le sujet, notamment les manuels exposant les consignes pour la salle des machines et les consignes de passerelle et de pont.

Le 15 février 2003, soit 48 heures avant d'entrer dans les eaux canadiennes, le capitaine transmet les renseignements que les navires doivent fournir aux services de trafic maritime de l'Est du Canada pour obtenir une autorisation de mouvement.³ Le *Great Century* répond aux exigences et, deux jours plus tard, il entre dans la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada.

Le 20 février 2003 à 1 h 10, un conseiller sur les glaces monte à bord au large de Port aux Basques (Terre-Neuve). Le conseiller informe le capitaine des difficultés auxquelles l'équipage peut s'attendre lors de la navigation par temps froid et dans des eaux couvertes de glaces. Le capitaine répond au conseiller que l'équipage a reçu l'information nécessaire et qu'il est persuadé que son navire pourra naviguer dans les glaces. Vers 9 h 15, l'alarme de température du circuit de refroidissement à eau douce retentit, indiquant que la température à la sortie de la culasse de la machine principale est supérieure à la normale. On réduit la charge du moteur mais, quelques minutes plus tard, deux autres alarmes se font entendre. La température de l'air d'admission est plus élevée que la température de fonctionnement et la pression du circuit de refroidissement à eau de mer s'est mise à fluctuer. Les mécaniciens déterminent que la panne mécanique est due au robinet à trois voies placé au niveau de l'orifice de sortie de la conduite de refroidissement. Après avoir dégagé le robinet à l'aide d'un chalumeau oxyacétylénique, les mécaniciens le règlent à la position qui permet aux pompes d'avoir un débit maximal. Par la suite, on constate que la température de l'eau de refroidissement du circuit est stable, à environ 40 °C. Les mécaniciens mettent ensuite la machine principale à sa pleine vitesse de fonctionnement sans autre incident. Le 21 février à 18 h 15, le conseiller sur les glaces descend à la station de pilotage Les Escoumins, et deux pilotes embarquent sur le navire. Le 22 février 2003, le *Great Century* accoste à Bécancour (Québec), et les pilotes quittent le navire.

Le 24 février 2003, le service machine passe de la prise d'eau de mer inférieure à la prise d'eau de mer supérieure. Le déchargement prend fin vers 9 h 30, heure normale de l'Est (HNE)⁴ le 26 février 2003. Pendant qu'on remplit (à ras bord ou partiellement) les citernes de ballast, et notamment la cale 4, en vue de l'appareillage, le deuxième et le quatrième mécaniciens procèdent aux essais courants des machines. Le navire descend le fleuve Saint-Laurent pour se rendre à Sept-Îles (Québec).

On met en circuit les génératrices n° 2 et n° 3 et, vers 9 h 10, on fait démarrer la pompe principale du circuit de refroidissement à eau de mer pour faire l'essai de la machine principale. Environ trois minutes plus tard, une alarme se déclenche. Le mécanicien de service acquitte l'alarme et informe le deuxième mécanicien que la pression est basse dans la conduite de refroidissement à eau de mer qui mène aux génératrices. Toutefois, aucun correctif n'est appliqué et la situation ne fait pas l'objet d'une surveillance étroite. À 9 h 32, une deuxième alarme se fait entendre; on constate que la température de l'huile de graissage des deux génératrices est anormalement élevée. Peu après, la pression de l'eau de mer et la température de l'huile de graissage reviennent à la normale.

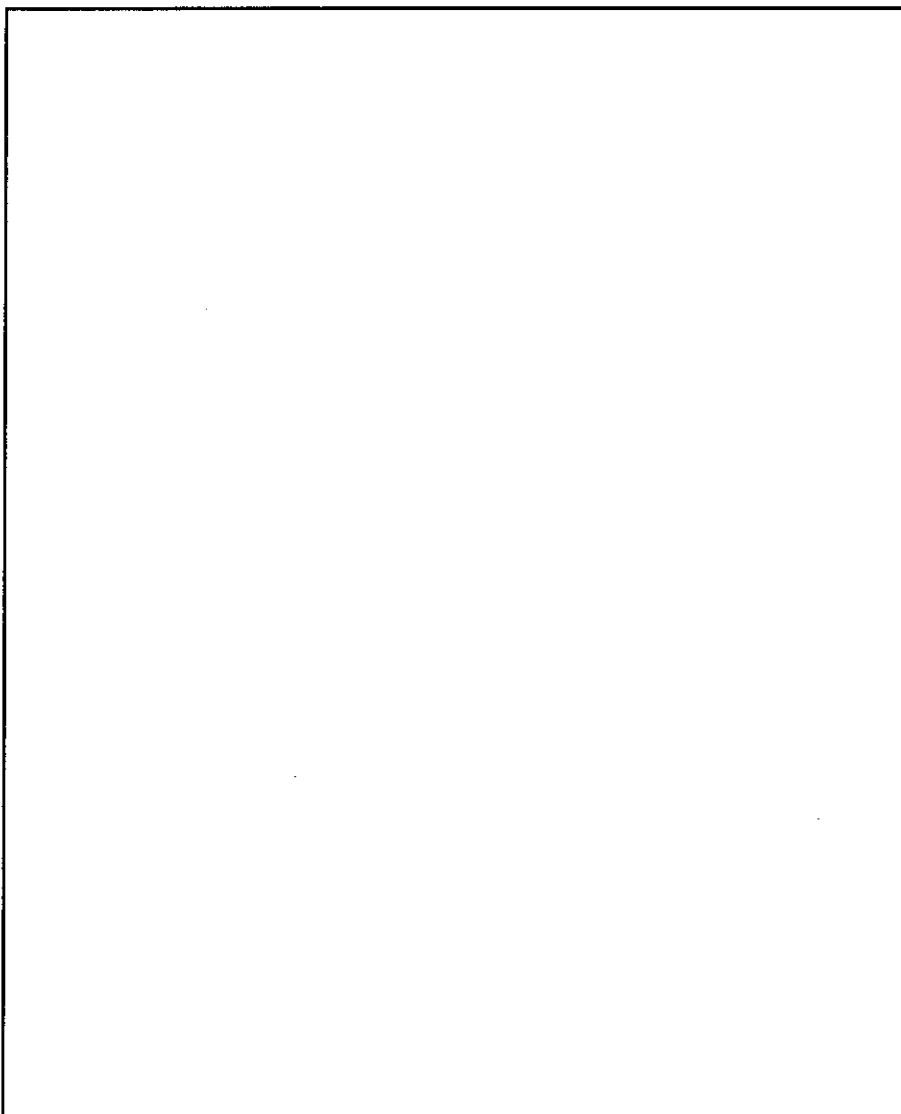
Deux pilotes embarquent sur le navire vers 10 h. La passerelle appelle la salle des machines pour donner un préavis d'appareillage d'une demi-heure. Le tirant d'eau moyen du navire au moment de l'appareillage est de 6,65 m environ. À 10 h 30, après les vérifications de routine, le contrôle des commandes est transféré de la salle des machines à la passerelle; le personnel de la salle des machines reste en attente. À 10 h 45, les

remorqueurs se fixent sur l'avant et sur l'arrière du navire, et vers 11 h, la manoeuvre d'appareillage débute.

Le premier ordre est envoyé par le transmetteur d'ordres à 11 h 8, et la machine principale répond à l'ordre donné. Environ sept minutes plus tard, la pression commence à baisser et à fluctuer dans la conduite de refroidissement à eau de mer des génératrices. La manoeuvre d'appareillage se poursuit jusqu'à ce que le navire soit dans le chenal. Vers 11 h 45, les remorqueurs larguent les amarres et, vers 12 h, le navire descend le cours du fleuve Saint-Laurent à quelque 9 noeuds dans une bouillie de glace dont la concentration est de 6/10.

Même si la machine principale fonctionne normalement, les génératrices ont des problèmes de refroidissement. Pour refroidir le circuit, le service machine prend les mesures suivantes :

- démarrage et mise en circuit de la génératrice n° 1;
- passage à la prise d'eau de mer inférieure;
- application de vapeur sur la prise d'eau de mer supérieure;
- mise en route de la pompe de secours pour remplacer la pompe de refroidissement des génératrices.



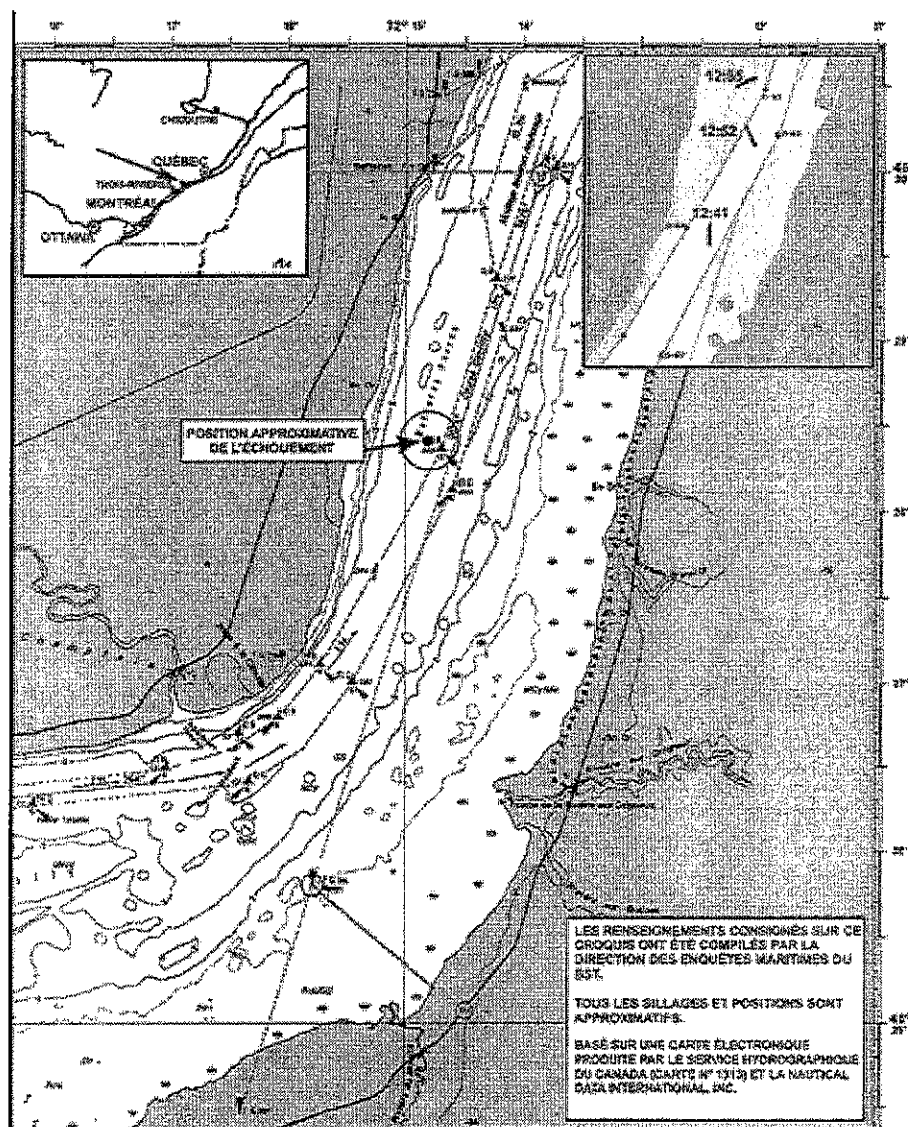


Figure 1. Croquis du lieu de l'événement

Jusqu'à ce moment, le navire a continué d'utiliser la prise d'eau de mer supérieure pour le refroidissement. La pression d'eau du circuit de refroidissement continue quand même de fluctuer et, par moments, la circulation d'eau cesse complètement. On arrête les génératrices l'une après l'autre et, une fois qu'elles ont refroidi, on les remet en circuit pour maintenir l'alimentation en électricité.

À 12 h 13, une alarme de génératrice se déclenche; les lectures de température de l'huile de graissage et des enveloppes de circulation d'eau des trois génératrices sont anormalement élevées. Quatre minutes plus tard, la pression d'eau de mer de refroidissement de la machine principale commence à fluctuer. Malgré les efforts déployés pour corriger le problème de refroidissement, la situation ne fait qu'empirer et le chef mécanicien prévient l'équipe à la passerelle de la possibilité d'une panne de courant.

À 12 h 21, le disjoncteur de la génératrice n° 2 se déclenche sur le tableau de distribution et sur le tableau de distribution préférentiel. Environ quatre minutes plus tard, le navire connaît une panne de courant temporaire qui cause l'arrêt du système de propulsion. L'alimentation en électricité est

rétablie peu après, mais pas à temps pour qu'on puisse faire redémarrer la machine principale. Dans l'intervalle, le capitaine ordonne à un officier de pont de se rendre sur le gaillard pour mouiller les ancres, mais ce n'est pas possible car les ancres sont prises dans la glace, et le navire se met à dériver avec les glaces. Les génératrices, qui ont toutes été remises sous tension, continuent à connaître des problèmes de refroidissement et finissent par s'arrêter. Il y a une seconde panne de courant à bord et, à 12 h 41, la génératrice de secours se met en marche.

Privé de propulsion et ne pouvant pas jeter l'ancre, le *Great Century* est drossé sur les battures Perron (récif) vers 12 h 55. Le navire s'échoue par 46°28,392'N et 072°14,862'W à environ 1,5 mille marin en amont de Batiscan (Québec).

Comme le navire a fini sa course sur un cap au 245 (G) en travers des glaces, les glaces qui se sont accumulées du côté tribord du navire dérivent vers l'aval. La présence d'eaux libres permet alors de faire redémarrer une génératrice. Comme la pression monte dans le tuyau d'aspiration d'eau de mer, il est possible de remettre en marche les systèmes essentiels, si bien qu'à 3 h 3, la machine principale fonctionne. Le sondage des citernes révèle que la coque du navire n'a pas été perforée. À 14 h 18, le *Great Century* est remis à flot par deux remorqueurs grâce à la marée montante.

Peu après, le navire jette l'ancre et on procède à l'inspection de son circuit de refroidissement. Un inspecteur de Transports Canada qui a embarqué avant la remise à flot entreprend l'inspection en examinant les deux crépines d'aspiration à la mer; il constate qu'elles sont toutes deux obstruées par de la glace. L'inspecteur consulte les plans du navire et avise le service machine des divers moyens à sa disposition pour refroidir les machines lorsque le navire navigue dans des eaux couvertes de glaces. Pour mieux informer le personnel, on affiche des croquis (Photos 2 et 3) à côté des panneaux de démarrage de la pompe de refroidissement principale et des pompes de refroidissement auxiliaires.

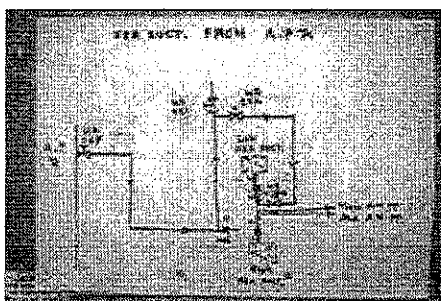


Photo 2. Croquis

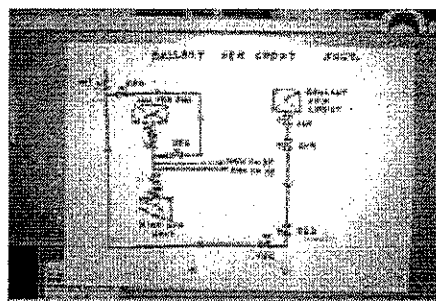


Photo 3. Croquis

Le navire revient ensuite au port de Bécancour. Un examen sous-marin de la coque révèle des égratignures et des marques d'abrasion sur la peinture et des dommages à la hauteur des extrémités de pale de l'hélice.

Conditions environnementales

À l'appareillage, la visibilité était bonne et des vents du nord-ouest soufflaient à environ 10 noeuds. Les données de reconnaissance des glaces que les pilotes et le capitaine avaient à leur disposition, valides pour la période allant de 16 h 35 Z à 17 h 45 Z, indiquaient la présence de sarrasins dont la concentration était de 6/10, entre le port de Bécancour et

Batiscan.

Inspection du circuit de refroidissement

Le navire avait trois coffres de prise d'eau ventilés, dont chacun était muni à son sommet d'une soupape de ventilation à collerette. Toutefois, aucune conduite permanente d'arrivée de vapeur ou d'air ne leur était reliée. Les deux coffres de prise d'eau du côté tribord servaient à prélever de l'eau de mer pour refroidir la machine principale et les génératrices (Figure 2). La prise d'eau supérieure était située sur la muraille du navire, et la prise d'eau inférieure était située sur le fond du navire, au droit de l'axe longitudinal. Elles étaient toutes deux munies de crépines et de vannes d'isolement et elles étaient reliées à un tuyau commun. Le troisième coffre de prise d'eau était situé à bâbord et servait surtout aux opérations de ballastage. Le circuit permettait une interconnexion entre les trois prises d'eau.

Le circuit de refroidissement de la machine principale est séparé de celui des génératrices. Les génératrices étaient équipées de dispositifs de protection intégrés qui provoquaient l'arrêt automatique des moteurs en cas de surchauffe. Le navire n'était pas conçu pour faire recirculer l'eau de mer de refroidissement pour la machine principale et les génératrices, quand le navire naviguait dans des eaux couvertes de glace. Toutefois, il y avait une connexion entre le coqueron arrière, les citernes de ballast, la cale 4 et la prise d'eau du circuit principal de refroidissement à eau de mer, mais on ne considérait pas qu'il s'agissait d'un circuit interne de refroidissement en circuit fermé. Le circuit est utilisable tant qu'il y a de l'eau dans la citerne d'où l'eau est prélevée, ou tant qu'il est possible de remplir la citerne. Le navire était sur lest au moment de l'accident; ses citernes de ballast contenaient au total 24 247 tonnes métriques d'eau de ballast qui auraient pu servir au refroidissement de la machine principale et des génératrices.

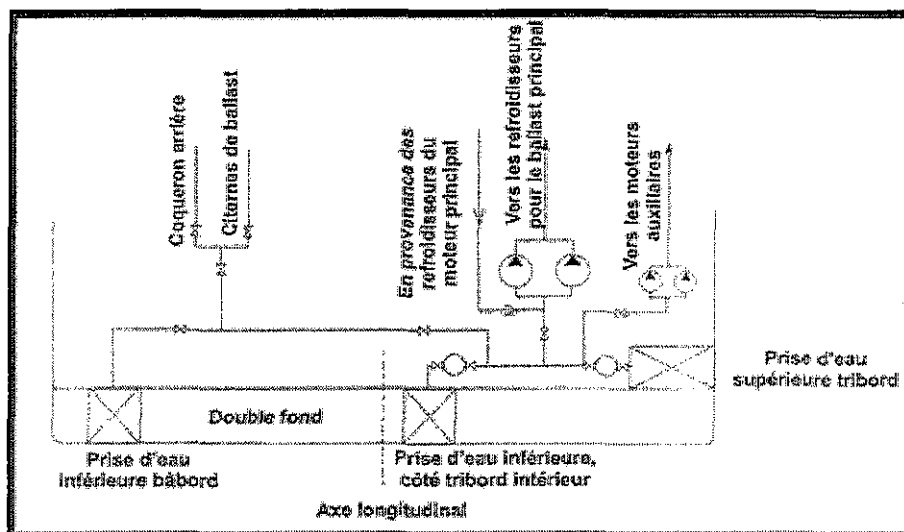


Figure 2. Schéma du circuit de refroidissement du *Great Century*

La température du circuit de circulation d'eau de mer de la machine principale est réglée par un robinet à trois voies installé à la sortie des refroidisseurs, qui permet à une partie de l'eau de revenir à la prise d'aspiration de la pompe. Le robinet à trois voies est contrôlé par un appareil thermo-pneumatique relié à un capteur placé à la sortie du refroidisseur d'air, et dont la valeur de réglage est de 25 °C.

Le manuel des procédures de la compagnie précise qu'avant l'arrivée dans une région froide, le mécanicien de quart doit se servir du formulaire CL-E09, intitulé *Ice Navigation Checklist* (liste de vérification pour la navigation dans les glaces), pour faire la vérification du circuit interne de refroidissement, et il doit inscrire les renseignements pertinents dans le journal passerelle et dans le journal machine. Les points suivants figurent sur la liste de vérification :

1. vérifier que le service machine connaît bien le circuit interne de refroidissement du navire
2. vérifier le robinet d'intercommunication : ouvert / fermé
3. vérifier tous les robinets du circuit interne de refroidissement de la salle des machines : ouvert / fermé
4. vérifier que la passerelle est informée que le navire utilise le circuit interne de refroidissement
5. vérifier que toutes les chaufferettes de la salle des machines sont allumées
6. vérifier que les chaufferettes de l'appareil à gouverner sont allumées
7. vérifier que la salle des machines est pressurisée
8. vérifier que les citernes de refroidissement sont remplies jusqu'au niveau de fonctionnement
9. vérifier que le dispositif de réchauffage des citernes à combustible est allumé.

Le deuxième mécanicien a rempli et signé quatre formulaires CL-E09 (en date du 19 février, du 20 février, du 21/22 février et du 26 février 2003). Les quatre documents indiquaient que les points 5 et 6 concernant les chaufferettes n'avaient pas été contrôlés, et les formulaires du 19 février et du 21/22 février indiquaient que le point 8 portant sur les citernes de refroidissement n'avait pas été contrôlé. Aucun des formulaires n'indiquait qu'une anomalie avait été décelée.

Événements antérieurs

Accidents et incidents liés à une prise d'eau de mer bloquée par la glace*						
	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03 **
Problème de refroidissement n'ayant pas entraîné un accident	18	19	15	27	12	22
Perte de l'alimentation électrique ou perte de propulsion	1	-	-	-	1	-
Échouement	-	-	1	1	-	1
Totaux	19	19	16	28	13	23

* Période allant du 1^{er} novembre au 30 avril.

** Jusqu'au jour de l'accident le 26 février 2003.

Avant 1997, les événements où des navires connaissaient des difficultés de refroidissement dues à des prises d'eau de mer bloquées par la glace (dans les eaux canadiennes) n'étaient pas consignés systématiquement dans la base de données du BST. Toutefois, la base de données du BST compte 22 événements importants liés à ce problème répétitif et qui ont été signalés avant l'accident. Cette période compte en moyenne 2170 mouvements par année entre les mois de décembre et de mars.

Zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada

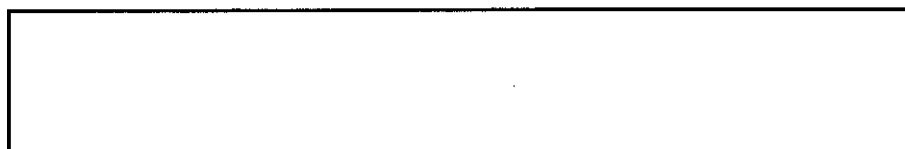
Les eaux canadiennes situées au nord du 60^e parallèle de latitude nord sont des eaux arctiques couvertes de glace et sont régies par les dispositions du *Règlement sur la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires*. En 1996, Transports Canada a révisé le règlement en profondeur, en introduisant notamment le Système des régimes de glaces pour la navigation dans l'Arctique, lequel vise à réduire les risques auxquels les navires et l'environnement sont exposés. Le système est fondé sur un numéral glacial, en l'occurrence une fonction de la quantité de glaces dangereuses présentes et de la capacité du navire de naviguer dans les glaces. Le numéral glacial permet de déterminer si un navire peut poursuivre sa route, c'est-à-dire que si le numéral est négatif, l'autorisation est refusée.

Par contre, dans les eaux de l'Est du Canada qui se trouvent au sud du 60^e parallèle de latitude nord, la régulation du trafic maritime est assurée en vertu du *Règlement sur la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada (ECAREG)*. Tout navire d'une jauge brute de 500 tonneaux ou plus doit, 24 heures avant d'entrer dans la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada (zone ECAREG), transmettre un message au centre des Services de communications et de trafic maritimes⁵ de la Garde côtière canadienne (GCC). Toutefois, la réglementation ne fait pas d'évaluation de la capacité du navire de naviguer dans les glaces, et le navire n'est pas non plus tenu de signaler s'il a la cote glace et, notamment, s'il est équipé d'un circuit interne de recirculation/de refroidissement pour ses machines.

Mesures de sécurité antérieures

Il n'est pas rare qu'un inspecteur de Transports Canada embarque sur un navire et constate que le service machine ne sait pas si le navire est équipé d'un circuit interne de recirculation; de plus, quand le navire est équipé de ce type de circuit, l'inspecteur constate que l'équipage n'a pas les connaissances voulues pour le faire fonctionner. À la suite d'événements liés au blocage de prises d'eau par la glace, la Sécurité maritime de Transports Canada a publié les Bulletins de la sécurité des navires (BSN) 08/1989 et 09/1996 qui font état des problèmes susceptibles de se manifester quand on navigue dans des conditions hivernales.

En outre, pour conscientiser les gens à ce sujet, la région du Québec de Transports Canada, par l'entremise d'un avis de la GCC, a informé les navires des risques associés à la navigation dans les glaces. L'avis a été rendu public avant le début de l'hiver 2002-2003 et devait être publié de nouveau pendant les saisons de navigation hivernale ultérieures. L'Organisation maritime internationale (OMI) reconnaît que les navires qui n'ont pas la cote glace sont susceptibles de connaître des problèmes avec les prises d'eau de mer du navire et qu'ils sont donc plus susceptibles d'avoir un accident. En conséquence, l'OMI a publié en 1989 la circulaire 504, intitulée *Directives relatives à la conception et à la construction des prises d'eau destinées à fonctionner dans la glace visqueuse*, dans laquelle on trouve des instructions concernant la conception et la construction des prises d'eau de mer des navires appelés à naviguer dans la bouillie de glace ou la glace visqueuse (Figure 3).



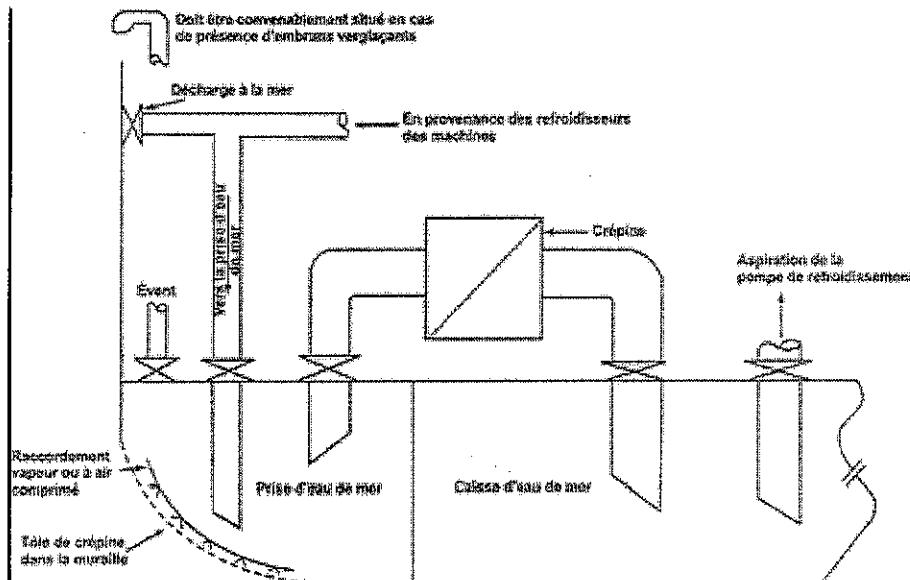


Figure 3. Agencement suggéré par l'OMI (vue du côté bâbord; la vue du côté tribord est similaire)

Le 2 mars 1991, le *Bahia de la Habana*, un cargo polyvalent jaugeant 10 572 tonneaux de jauge brute qui battait pavillon cubain, naviguait sur le fleuve Saint-Laurent quand ses crépines de prise d'eau de mer ont été obstruées par la glace. Pendant qu'on essayait de dégager les crépines, la salle des machines a commencé à se remplir d'eau et le navire a connu une panne de courant générale. Suite à cet événement, le BST a envoyé un avis de sécurité maritime⁶ aux propriétaires du navire pour les informer des problèmes associés aux prises d'eau de mer obstruées par la bouillie de glace. Il leur a également fait parvenir une copie du BSN 08/1989 de Transports Canada et de la circulaire 504 de l'OMI.

Le 27 décembre 2000, le *Canmar Force*, un navire porte-conteneurs jaugeant 28 176 tonneaux de jauge brute qui battait pavillon panaméen, naviguait sur le fleuve Saint-Laurent sous la conduite d'un pilote pour se rendre au port de Montréal. À 19 h 59, heure locale, alors qu'il approchait de Cap Lévrard, il a été touché par une panne de courant et s'est échoué. Le navire a été remis à flot le lendemain par des remorqueurs. L'échouement n'a pas causé d'avaries apparentes au navire ni de dommages environnementaux apparents.

Le navire était équipé d'un circuit interne de recirculation et d'une conduite de vapeur reliée au coffre de prise d'eau, qui devaient réduire le risque de perte de pression pendant la navigation dans les glaces, mais ces dispositifs n'ont pas été utilisés. Le service machine ne savait pas que la bouillie de glace pouvait obstruer les prises d'eau de mer et ignorait que le navire était équipé d'un circuit interne de recirculation qui devait être utilisé dans ces circonstances. Suite à cet échouement, le BST a fait parvenir aux propriétaires du navire une lettre d'information sur la sécurité maritime⁷ pour les informer des problèmes associés aux prises d'eau de mer obstruées par la bouillie de glace.

Analyse

Perte de propulsion et échouement

Même si l'American Bureau of Shipping lui avait délivré un certificat avec la mention « unrestricted service » (navigation illimitée), le *Great Century* n'avait pas la cote glace et n'avait pas été construit pour la navigation dans les glaces; en fait, il n'était pas équipé d'un dispositif permettant de prélever l'eau de refroidissement tiède à sa sortie du moteur et de la renvoyer vers les coffres de prise d'eau ni d'un circuit interne de recirculation de l'eau de ballastage recommandés dans la circulaire 504 de l'OMI. Après l'échouement, on a constaté que les crépines des prises d'eau de mer inférieure et supérieures étaient obstruées par de la glace qui ralentissait le débit de l'eau de refroidissement. Pour éviter les pannes mécaniques, les génératrices sont équipées de dispositifs de protection qui arrêtent automatiquement le moteur diesel avant qu'il ne surchauffe; par voie de conséquence, la production d'électricité est devenue insuffisante pour alimenter le système de propulsion principal. La machine principale s'est arrêtée, et le navire est parti à la dérive. Du fait qu'on n'avait pas déglacé les ancres du navire avant l'appareillage, l'équipage n'a pas pu mouiller les ancres, de sorte que le navire a dérivé vers le nord-est et s'est échoué.

Navigation en hiver dans la zone de trafic maritime de l'Est du Canada et sur le fleuve Saint-Laurent ▲

La navigabilité est l'état d'un navire qui peut prendre la mer en sécurité⁸; un navire est considéré en bon état de navigabilité quand il a été construit, équipé et armé en personnel de façon à pouvoir assurer le service auquel il est destiné. Les navires qui n'ont pas la cote glace, comme le *Great Century*, conviennent pour la plupart des services et des voyages de par le monde. Toutefois, les conditions de glaces extrêmes qu'on trouve en hiver à des latitudes élevées risquent de compromettre la sécurité du navire et de l'équipage et posent également des risques pour l'environnement.

Au cours de l'hiver 2003, une masse d'air arctique stationnaire est restée au-dessus du fleuve Saint-Laurent et a aggravé les conditions de glace sur le fleuve. Les statistiques du BST démontrent que, pendant cette période, le nombre de navires qui ont connu des problèmes liés à l'obstruction des prises d'eau de mer par la glace a été plus élevé que dans les six années précédentes (sauf pour une année), ce qui témoigne des conditions hivernales rigoureuses qui régnaient sur le fleuve au moment de l'accident.

▲
Pour les navires qui naviguent dans des eaux arctiques couvertes de glace, le Système des régimes de glaces pour la navigation dans l'Arctique a été élaboré pour atténuer les risques qui menacent les navires et l'environnement. Malgré les conditions hivernales rigoureuses, les navires qui entrent dans le golfe du Saint-Laurent et le fleuve Saint-Laurent ne font pas l'objet d'une évaluation visant à déterminer s'ils sont en mesure de naviguer en toute sécurité dans les glaces.

De plus, pendant l'hiver, seuls les pétroliers et les transporteurs de produits chimiques en vrac font l'objet d'une évaluation visant à déterminer s'ils sont ou non en mesure de naviguer en toute sécurité dans des eaux couvertes de glaces, avant d'entrer dans les eaux canadiennes situées au sud du 60^e parallèle de latitude nord. L'industrie et les autorités de réglementation ont reconnu les risques associés à la navigation dans certains secteurs situés au large de la côte Est du Canada pendant l'hiver et le printemps. Les « Directives conjointes de l'industrie et de la Garde côtière pour la surveillance des pétroliers et des transporteurs de produits chimiques en vrac dans les zones de contrôle de la navigation dans les glaces dans l'Est du Canada » traitent précisément de ces risques, mais elles limitent leur application aux navires à risque élevé, comme les pétroliers et les

transporteurs de produits chimiques en vrac. Bien que ces navires posent des risques plus grands que les navires d'autres types, il reste que les dangers sont essentiellement les mêmes dans chaque cas. En outre, bien que la navigation dans les glaces exige des connaissances et une expérience particulières, aucun capitaine, quel que soit le navire qu'il commande, n'est tenu d'avoir une expérience préalable dans ce domaine. Ces lacunes compromettent la réalisation du mandat du *Règlement sur la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada* (ECAREG) qui consiste à protéger les eaux canadiennes contre la pollution et les dommages environnementaux.

Les statistiques montrent que les navires qui naviguent en hiver sur le fleuve Saint-Laurent doivent effectivement composer avec des conditions de glace difficiles. La base de données du BST indique que, depuis 1997, en moyenne 19 navires par année ont connu des problèmes liés à l'obstruction des prises d'eau de mer par la glace alors qu'ils naviguaient sur le fleuve Saint-Laurent en hiver. De plus, depuis 1999, trois navires ont connu des pannes générales d'électricité qui ont entraîné un échouement.

Le *Great Century* est représentatif des navires qui ont connu des difficultés, car il n'a pas été construit pour la navigation dans les glaces. En fait, les dispositions actuelles du *Règlement sur la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada* ne tiennent pas compte de la capacité des navires de naviguer dans les glaces, et n'obligent pas non plus les navires à signaler s'ils ont la cote glace ou s'ils sont équipés d'un circuit interne de recirculation. Le régime réglementaire qui régit actuellement la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada et du fleuve Saint-Laurent ne traite pas adéquatement des risques associés à la navigation dans les eaux couvertes de glaces.

Conformité avec le Code international de gestion de la sécurité

La plupart des événements liés aux glaces qui surviennent dans la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada et qui sont signalés au BST sont liés à l'obstruction des prises d'eau de mer par la glace et à une perte de l'alimentation électrique ou à une perte de propulsion. Certes, des connaissances spécialisées sur la navigation dans les glaces sont mises à la disposition de tous les navires qui pénètrent dans les eaux canadiennes, mais ces connaissances se limitent aux aspects nautiques; les aspects relatifs aux machines ne sont pas traités. Bien que le personnel de navigation puisse compter sur les avis du conseiller sur les glaces ou d'un pilote, le service machine ne reçoit aucune directive et doit se fier à son expérience et à ses propres connaissances. En conséquence, le personnel de la salle des machines qui ne connaît pas bien les précautions à prendre pour la navigation dans les glaces risque de ne pas évaluer pleinement les risques et peut ne pas se préparer en conséquence.

Le Code international de gestion de la sécurité (Code ISM) a pour but de prévoir les risques associés aux opérations des navires et d'établir des procédures et des politiques bien documentées propres à chaque navire⁹. Les membres d'équipage doivent posséder les connaissances et les habiletés essentielles pour exécuter de manière sécuritaire les tâches qui leur sont assignées au jour le jour et dans les cas d'urgence¹⁰. Comme il était prévu que le *Great Century* naviguerait dans des eaux canadiennes pendant les mois d'hiver, il incombait au propriétaire du navire et à ses officiers supérieurs de veiller à ce que l'infrastructure du circuit interne de

refroidissement des machines soit fonctionnelle. Cependant dans ce cas-ci :

- la documentation relative au système de gestion de la sécurité n'était pas adaptée au navire et ne fournissait pas au service machine des consignes efficaces sur la navigation dans les eaux couvertes de glaces;
- le navire n'avait pas été construit pour la navigation dans les glaces;
- l'équipage ne connaissait pas bien les précautions à prendre pour naviguer dans les glaces.

Grâce à l'application du Code ISM et à la mise en oeuvre de politiques et de procédures adéquates, l'effectif du navire dispose de l'information nécessaire pour prendre des décisions éclairées, quelles que soient les conditions d'exploitation. C'est pourquoi il est primordial que les procédures, les pratiques et les manuels soient exhaustifs et qu'ils soient adaptés à chaque navire.

Les membres de l'équipage du *Great Century* étaient des marins expérimentés, mais ils n'avaient aucune expérience de la navigation par temps froid ni de la navigation dans les glaces. Après que le navire eut commencé à naviguer dans les glaces du golfe du Saint-Laurent, quand l'arrivée d'eau de mer à la salle des machines a commencé à diminuer, l'équipage ne s'est pas rendu compte que la crépine d'aspiration d'eau de mer commençait sans doute à se remplir de glace. Les mécaniciens ont supposé que le robinet à trois voies placé à la sortie du circuit de refroidissement des machines était le robinet d'intercommunication dont il était question dans le formulaire CL-E09¹¹.

Vu les problèmes de refroidissement, l'équipage a conclu que le robinet était défectueux et l'a réglé. L'équipage a alors supposé que le circuit de recirculation s'était réactivé. L'équipage est passé de la prise d'eau inférieure à la prise d'eau supérieure à Bécancour. Cette façon de faire est contraire à la pratique acceptée qui consiste à utiliser la prise d'eau inférieure qui est moins susceptible d'être affectée par des morceaux de glace. La situation est demeurée inchangée jusqu'à ce que le navire appareille de Bécancour, l'équipage ayant finalement réalisé que la glace était en train de bloquer les prises d'eau de mer. De plus, l'équipage du navire ne savait pas qu'il pouvait utiliser l'eau du coqueron arrière, du double-fond de ballastage et de la cale 4 pour assurer à court terme le refroidissement d'urgence des machines.

L'équipage n'avait pas l'expérience de la navigation dans les glaces et, du fait qu'il n'avait pas reçu une formation adéquate et que le manuel du système de gestion de la sécurité ne contenait pas de procédures ni de directives adaptées au navire, l'équipage n'a pas été en mesure de reconnaître et de prévenir l'obstruction des prises d'eau de mer et d'empêcher la perte de propulsion et l'échouement qui ont suivi.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. La glace qui obstruait les crépines des prises d'eau de mer principales a causé la surchauffe et l'arrêt des moteurs des génératrices du navire, ce qui a entraîné une panne d'électricité et

la perte de la puissance de propulsion.

2. L'équipage n'a pas pu mouiller les ancres, car elles étaient gelées dans les écubiers; privé de propulsion, le navire est parti à la dérive avec les glaces et s'est échoué à l'extérieur du chenal.
3. Le circuit de refroidissement du *Great Century* n'était pas conçu pour la navigation dans les glaces.
4. L'équipage n'avait pas l'expérience de la navigation dans les glaces et, du fait qu'il n'avait pas reçu une formation suffisante et que le manuel du système de gestion de la sécurité n'énonçait ni procédures ni directives adaptées au navire, l'équipage n'a pas été en mesure de reconnaître et de prévenir rapidement l'obstruction des prises d'eau de mer par la glace.

Fait établi quant aux risques

1. Les renseignements que les navires doivent communiquer avant d'être autorisés à entrer dans la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada (zone ECAREG) ne permettent pas aux organismes de réglementation de faire une évaluation adéquate du profil de risque des navires. Cela compromet la réalisation du mandat du *Règlement sur la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada* qui consiste à protéger les eaux canadiennes contre la pollution et les dommages environnementaux.

Mesures de sécurité

Mesures prises

Mesures prises par Transports Canada

Transports Canada a obligé le capitaine du *Great Century* à fournir aux membres de l'équipage des vêtements d'hiver convenables pour travailler à l'extérieur. On a aussi obligé la compagnie à installer une tuyauterie temporaire entre la sortie d'eau de refroidissement et la crépine de la prise d'eau de mer supérieure pour permettre à l'eau de retourner vers le coffre de prise d'eau plutôt que vers la prise d'aspiration de la pompe à eau de mer de la machine principale (Photo 4).

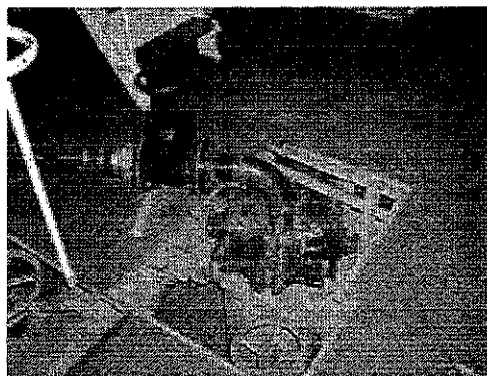


Photo 4. Tuyauterie temporaire reliée à la crépine de la prise d'eau de mer, renvoyant directement l'eau de refroidissement de la machine principale au coffre de prise d'eau.

Mesures prises par le ministère des Pêches et des Océans

Suite à l'enquête, le ministère des Pêches et des Océans a passé en revue l'édition annuelle des Avis aux navigateurs 1 à 46 et n'y a trouvé aucun avertissement sur la nécessité de s'assurer que les prises d'eau de mer ne sont pas obstruées par la glace lors de la navigation dans les eaux

couvertes de glaces. Un avertissement concernant ce problème de sécurité sera intégré à la prochaine publication. Le BST surveillera la modification proposée à la publication.

Préoccupations liées à la sécurité

La navigabilité est l'état d'un navire qui peut prendre la mer en sécurité¹²; un navire est considéré en bon état de navigabilité quand il a été construit, équipé et armé en personnel de façon à pouvoir assurer le service auquel il est destiné. Pour qu'un navire navigue sans danger dans les glaces, son circuit d'eau de refroidissement à eau de mer doit être conçu de façon qu'un débit d'eau continu soit fourni à toutes les machines. De plus, compte tenu des exigences opérationnelles propres à chaque navire, l'équipage doit avoir reçu une formation en conséquence.

Les navires de 500 tonneaux de jauge brute ou plus, les navires qui remorquent ou poussent un navire, et les navires transportant des polluants ou des marchandises dangereuses qui entrent dans les eaux canadiennes, doivent se conformer au préavis de 24 heures spécifié dans le *Règlement sur la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada*. Depuis juillet 2004, les navires doivent fournir l'information nécessaire 96 heures avant d'entrer dans les eaux canadiennes, aux termes du nouveau *Règlement sur la sûreté du transport maritime*. Le système actuel de transmission de l'information permet d'obtenir des renseignements généraux sur les navires, mais il n'exige pas que les navires précisent s'ils sont en mesure de naviguer dans les glaces. L'enquête sur le présent accident et des enquêtes sur des événements antérieurs révèlent que ce n'est souvent qu'au moment où le navire signale un problème lié à l'eau de refroidissement des moteurs que l'on constate que le navire n'est pas adapté à la navigation dans les glaces; le plus souvent d'ailleurs, le navire est déjà privé de ses moyens de propulsion à ce moment.

Les « Directives conjointes de l'industrie et de la Garde côtière pour la surveillance des pétroliers et des transporteurs de produits chimiques en vrac dans les zones de contrôle de la navigation dans les glaces dans l'Est du Canada » traitent de certains des risques auxquels ces navires sont exposés, et recommande la présence à bord d'un conseiller sur les glaces. Toutefois, les directives ne s'appliquent pas à la majorité des navires qui naviguent dans la zone. Les directives indiquent également que le conseiller sur les glaces est un officier de navigation qualifié mais pas nécessairement un mécanicien expérimenté ayant une bonne connaissance des circuits internes de refroidissement des machines. Les directives n'exigent pas non plus que tous les navires aient à leur bord un conseiller sur les glaces; ce service est offert lorsque le propriétaire d'un navire en fait la demande. De ce fait, bien des navires qui naviguent dans la zone sans disposer des services d'officiers et de navigateurs ayant l'expérience de la navigation dans les glaces sont exposés à des risques, si les précautions nécessaires ne sont pas prises pour faire face à la situation.

Même si l'on prévoit ajouter à l'édition annuelle des Avis aux navigateurs un avertissement disant de veiller à ce que les prises d'eau de mer soient dégagées lorsqu'on navigue dans les glaces, il reste qu'à l'heure actuelle, les navires ne sont pas tenus de préciser s'ils ont une cote glace ou si le circuit de refroidissement de leurs machines est adapté à la navigation dans les glaces quand ils transmettent à ECAREG les renseignements exigés (comprenant 20 éléments) en vertu de la réglementation (Annexe A). Pour cette raison, le Bureau trouve préoccupant que certains des navires qui entrent dans les eaux canadiennes pendant la saison de navigation dans

les glaces continuent de poser des risques pour les personnes, les biens et l'environnement.

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 15 décembre 2004.

Annexe A

En vertu du *Règlement sur la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada*, les navires doivent transmettre l'information suivante :

1. le nom du navire;
2. l'indicatif d'appel radio du navire;
3. le nom du capitaine du navire;
4. la position du navire;
5. l'heure d'arrivée du navire à cette position;
6. la route du navire, s'il y a lieu;
7. la vitesse du navire, s'il y a lieu;
8. les conditions météorologiques (y compris la présence de glaces le cas échéant);
9. l'heure prévue d'arrivée du navire dans la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada;
10. la destination du navire;
11. l'heure prévue d'arrivée du navire à sa destination;
12. l'itinéraire prévu du navire à l'intérieur de la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada;
13. le nom du dernier port d'escale du navire;
14. le tirant d'eau du navire;
15. toute marchandise dangereuse, énumérée par classe, ou tout polluant que transporte le navire ou le bâtiment qu'il remorque ou qu'il pousse;
16. abrogé;
17. toute défectuosité de la coque du navire, des appareils de propulsion principale, des appareils à gouverner, des radars, des compas, de l'équipement de radiocommunication, des ancres ou des câbles;
18. tout déversement ou menace de déversement d'un polluant par le navire, dans l'eau, et tout dommage subi par le navire qui pourrait provoquer le déversement d'un polluant par le navire, dans l'eau;
19. le nom de l'agent canadien ou américain, selon le cas; et
20. la date d'expiration du certificat visé à l'article VII de la *Convention internationale de 1969/1992 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures* ou du certificat international de prévention de la pollution liée au transport des substances liquides nocives en vrac, du certificat d'aptitude au transport ou du certificat de conformité délivré, du certificat de gestion de la sécurité ISM (délivré en vertu du Code international de gestion de la sécurité [ISM]) ou de l'attestation de conformité ISM, le cas échéant, à l'égard du navire.

Annexe B - Sigles et abréviations

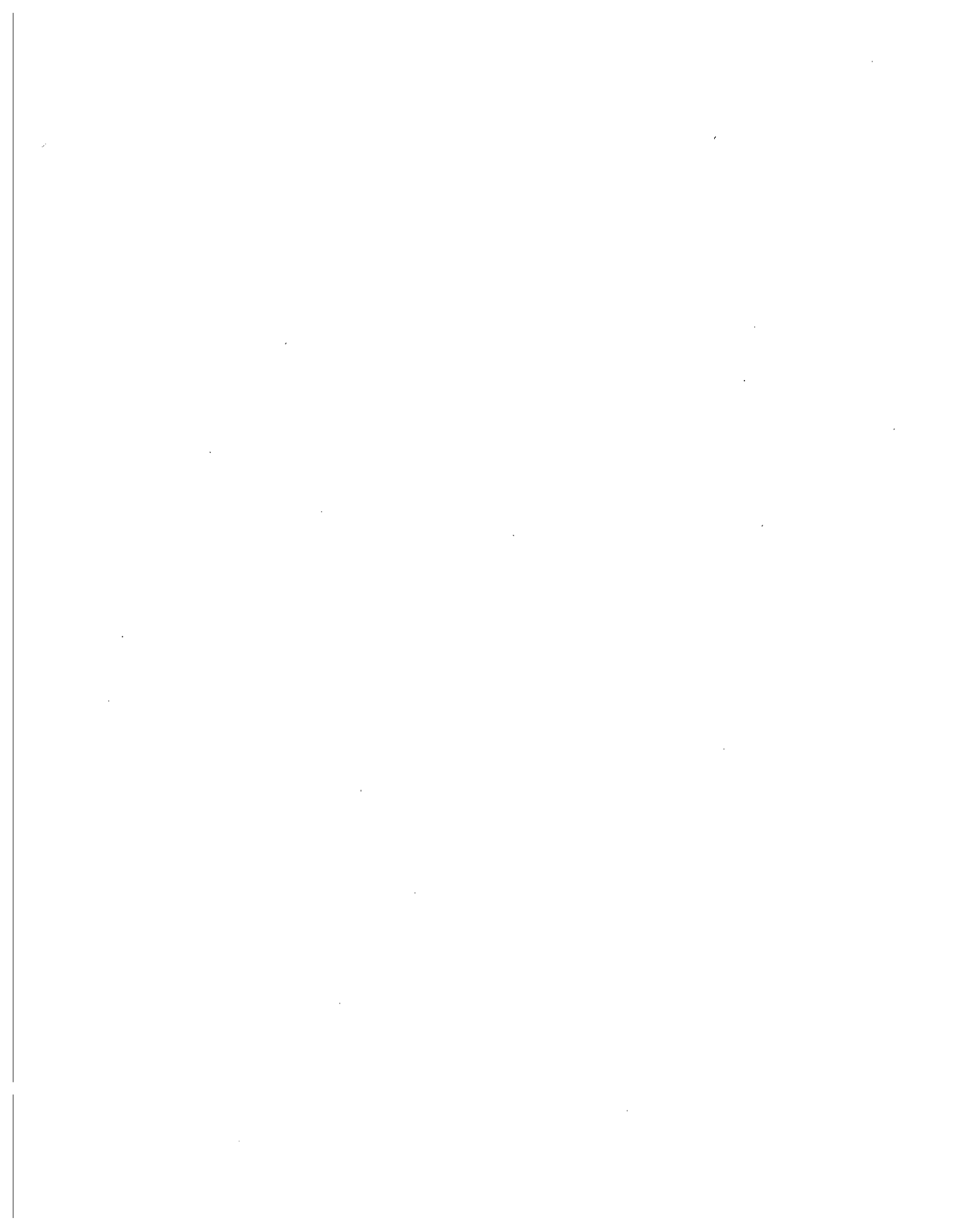
BSN	Bulletin de la sécurité des navires
BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
Code ISM	Code international de gestion de la sécurité
ECAREG	<i>Règlement sur la zone de services de trafic maritime de</i>

	<i>l'Est du Canada</i>
G	gyro (degrés)
GCC	Garde côtière canadienne
HNE	heure normale de l'Est
m	mètre
N	nord
OMI	Organisation maritime internationale
STM	services de trafic maritime
UTC	temps universel coordonné
W	ouest
Z	Zulu
° C	degrés Celsius

1. Les unités de mesure utilisées dans le présent rapport respectent les normes de l'Organisation maritime internationale (OMI) ou, à défaut, celles du Système international.
2. Voir l'annexe B pour la signification des sigles et abréviations.
3. Voir l'annexe A pour avoir plus d'information sur l'information qui doit être signalée aux termes du *Règlement sur la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada* (ECAREG).
4. Les heures sont exprimées en HNE (temps universel coordonné [UTC] moins cinq heures).
5. Voir à l'annexe A les renseignements que le navire doit transmettre aux termes du *Règlement sur la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada* (ECAREG).
6. Avis de sécurité maritime 19/91.
7. Lettre d'information sur la sécurité maritime 03/01.
8. R. Gruss, *Dictionnaire Gruss de marine*, Éditions Maritimes & d'Outre-mer, 1978.
9. Article 1.2 du Code ISM.
10. Articles 6.2 et 6.3 du Code ISM.
11. Voir le point 2 du formulaire CL-E09.
12. R. Gruss, *Dictionnaire Gruss de marine*, Éditions Maritimes & d'Outre-mer, 1978.

Mise à jour : 2006-05-29

Avis importants

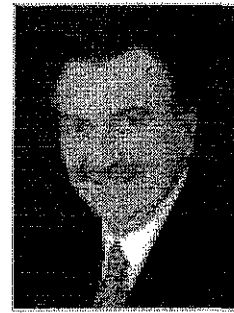


Ministre des Transports



Minister of Transport

Ottawa, Canada K1A 0N5



Je suis enchanté de pouvoir m'adresser pour la première fois aux membres de l'Association des armateurs canadiens à l'occasion de la publication de son rapport annuel. Votre association, riche d'une expérience plus que centenaire dans le transport des marchandises, trace la route pour un deuxième centenaire qui sera, j'en suis sûr, marqué par la croissance et la prospérité.

En tant que ministre canadien des Transports, je vois les transports comme une force clé de l'économie canadienne. Sans eux, le gouvernement ne pourra sûrement pas réaliser les grands objectifs socio-économiques qu'il s'est fixés. Je crois aussi que le secteur maritime peut jouer un rôle plus important que par le passé dans l'édification d'un réseau de transport plus efficient et plus concurrentiel au Canada.

Dans les semaines et les mois qui viennent, nous redoublerons d'efforts pour atteindre cet objectif. Par exemple, Transports Canada travaille avec des partenaires nationaux et internationaux à la mise en place des nouvelles exigences internationales de sûreté adoptées par l'Organisation maritime internationale. Trouver le juste équilibre en matière de sûreté est crucial, non seulement pour la protection des personnes et des biens, mais aussi pour la sûreté de nos échanges commerciaux avec les États-Unis et les autres pays.

Il nous faut mieux comprendre l'importance de la contribution de l'industrie maritime à l'économie globale pour élaborer des stratégies visant à améliorer la compétitivité de cette industrie et de nos installations maritimes. C'est pourquoi Transports Canada travaille avec des intervenants de l'industrie, dont votre association, à une étude portant sur les avantages du transport maritime. Cette étude devrait nous permettre de mesurer en termes financiers la contribution de l'industrie maritime à l'économie. Nous examinons aussi en ce moment la question de la compétitivité des ports, car ce point influe profondément sur le rendement du secteur maritime.

L'industrie maritime est en pleine évolution et les enjeux qui surgissent, comme la sûreté, l'infrastructure et le financement, sont complexes et touchent plusieurs secteurs. Ils ont aussi des répercussions sur l'ensemble de l'économie canadienne. En cherchant des solutions à ces enjeux et en modifiant la *Loi maritime du Canada*, Transports Canada ne se limitera pas aux seules recommandations du comité d'examen de la LMC, nous tiendrons aussi compte des autres enjeux qui ont surgi depuis la publication du rapport.

Mon premier objectif est clair : faire tout en mon pouvoir pour rendre notre réseau de transport plus efficient et plus concurrentiel. Le secteur maritime offre des possibilités très prometteuses, surtout en ce qui a trait à l'amélioration de l'efficience de nos systèmes de transport. Par exemple, Transports Canada compile en ce moment les résultats d'une série d'ateliers tenus à l'automne dans le but de déterminer les enjeux et les avantages du transport maritime à courte distance, qui pourrait être utilisé pour faciliter les échanges commerciaux entre le Canada et les États-Unis, aidant ainsi à résoudre le problème grandissant de l'encombrement routier.

Les défis que nous devons relever ne me font pas peur, au contraire, ils me stimulent. Je compte sur votre appui pour accomplir des progrès sur plusieurs fronts importants. Et permettez-moi d'insister encore une fois sur l'importance que j'attache à la collaboration et aux partenariats. J'espère donc que nous aurons le loisir de travailler ensemble à améliorer la viabilité à long terme du secteur maritime canadien.

L'honorable Tony Valeri
Ministre des Transports

Ottawa
Mars 2004

241

DB33

Projet d'implantation du terminal méthanier Rabaska
et des infrastructures connexes

Lévis

6211-04-004

DONNÉES SUR LES TRANSITS DES NAVIRES AU CAP BRULÉ

PRÉSENTÉ PAR
MICHEL BOULIANNE

12 décembre 2006



Transports
Canada

ANNEXE
E

ABRÉVIATIONS

- M: Navires au Cap Brûlé et montants vers Québec et les ports en amont
- D: Navires au Cap Brûlé et descendants vers la mer
- N.C.: Navires-Citernes
- M.D.: Marchandises dangereuses
- SCTM: Service de Communication et de Trafic Maritime
- GCC: Garde Cotière Canadienne

Tableau Comparatif - 2003 à 2006

	N.C	M.D	Tous
2003	846 (17%)	1293 (26%)	4909
2004	901 (18%)	1441 (28%)	5067
2005	1083 (21%)	1500 (29%)	5178
2006 estimé)	1096 (20%)	1668 (30%)	5516

TENDANCE DES TRANSITS DEPUIS 2003

- Navires citernes: augmentation de 29,6%
- March. Dang: augmentation de 29%
- Tous les navires: augmentation de 12%



Bureau de la sécurité des transports du Canada
Transportation Safety Board of Canada

Canada

ANNEXE

F

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Maritime 2005

- ◆ Statistiques
- ◆ Statistiques maritimes
- ◆ Statistiques - pipeline
- ◆ Statistiques ferroviaires
- ◆ Statistiques aéronautiques

Statistiques annuelles sur les événements maritimes 2005

Annexe A - Tableaux

Tableau 1
Événements maritimes
Types, navires en cause et pertes
1996-2005

Visualisation

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Accidents aux navires par type										
Abordage	607	534	491	536	450	459	449	481	442	435
Chavirement	20	15	15	22	16	16	15	24	12	19
A sombré/A coulé	19	21	13	6	15	6	14	11	18	10
Incendie/Explosion	42	36	28	32	38	37	26	30	18	20
Échouement	98	73	65	70	64	84	53	65	51	68
Heurt violent	143	126	128	146	123	114	129	118	108	83
Avaries causés par les glaces	90	88	85	85	68	89	72	76	82	80
Avaries - hélice/gouvernail/bâtiment	22	23	11	10	6	4	2	28	17	11
Envahissement	50	30	25	40	31	19	43	39	36	43
Autres	61	69	69	65	51	70	52	49	63	58
Autres	62	53	52	60	38	20	43	41	37	43
Accidents à bord de navires	58	60	59	69	77	59	36	66	50	45
Navires en cause dans des accidents aux navires										
Par type de navire	657	576	534	581	492	507	483	526	471	481
Cargo	29	21	26	26	25	31	23	18	21	20
Vraquier/OBO	98	61	68	73	59	58	57	48	52	67
Citerne	24	13	18	14	14	12	9	15	7	15
Remorqueur	45	38	42	42	33	39	24	34	32	29
Chaland	43	31	25	35	30	28	32	32	34	27
Traversier	22	17	23	22	26	24	21	25	20	26
Passagers	21	16	27	20	19	16	27	41	29	20
Bateau de pêche	322	319	251	280	238	246	238	260	227	230
Navire de service	24	30	27	35	23	27	19	27	25	19
Non commercial	15	13	19	14	13	18	19	14	11	11
Autres	14	17	8	20	12	8	14	13	13	17
Par pavillon du navire	657	576	534	581	492	507	483	526	471	481

Canadien (sauf bateaux de pêche)	233	178	204	220	179	197	192	216	193	183
Canadien (bateaux de pêche)	308	308	243	273	227	232	232	253	223	223
Pavillon étranger	116	90	87	88	86	78	59	57	55	75
Navires perdus par jauge brute	60	60	49	45	37	51	32	38	22	22
1600 tjb et plus	0	0	1	1	0	1	2	2	0	0
de 150 à 1599 tjb	1	5	2	3	2	3	1	2	0	0
de 60 à 149 tjb	7	6	6	5	3	8	4	8	5	6
de 15 à 59 tjb	22	16	14	7	13	15	7	12	8	6
moins de 15 tjb	20	21	16	21	16	18	12	12	3	8
tjb inconnu	10	12	10	8	3	6	6	2	6	2
Morts	25	24	48	29	31	34	28	17	28	19
Accidents aux navires	12	12	38	14	16	17	19	9	22	12
Accidents à bord de navires	13	12	10	15	15	17	9	8	6	7
Blessés	71	84	80	84	94	70	78	95	82	62
Accidents aux navires	22	25	22	23	23	18	42	35	37	21
Accidents à bord de navires	49	59	58	61	71	52	36	60	45	41
Incidents à signaler par type	132	155	165	178	248	239	174	223	248	226
Situation très rapprochée	36	36	38	34	57	60	29	60	67	56
Machine/gouvernail/hélice	39	64	66	74	105	99	57	83	106	84
Problèmes de cargaison	8	6	9	1	5	4	5	3	1	4
Incidents personnels	8	4	3	5	6	8	8	14	9	4
Autres	41	45	49	64	75	68	75	63	65	78

Tableau 2a
Événements maritimes par région
Types, navires en cause et pertes
1996-2005

▲
 Région de l'Ouest
 Région du Centre
 Région des Laurentides
 Région des Maritimes

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Région de l'Ouest										
Accidents aux navires	208	183	196	168	166	158	139	141	125	123
Accidents à bord de navires	15	18	14	18	32	29	15	19	15	13
Navires en causes dans des accidents aux navires										
Par type de navire	218	202	213	181	177	179	155	159	135	143
Cargo	3	6	5	4	3	8	2	5	3	2
Vraquier/OBO	6	5	3	6	6	2	1	4	7	3
Citerne	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0
Traversier/Passagers	14	12	14	10	18	15	19	26	19	26
Remorqueur/Chaland	43	29	44	40	44	39	32	31	31	34

Bateau de pêche	142	133	128	102	93	98	78	76	65	67
Autres	10	15	17	18	13	17	23	17	10	11
Navires perdus	30	20	25	19	14	22	13	11	6	5
Morts	8	7	6	10	10	12	10	4	8	6
Incidents	43	41	54	57	110	122	86	95	98	87

Région du Centre

Accidents aux navires	79	59	64	54	46	68	57	53	59	50
Accidents à bord de navires	5	5	8	5	7	3	3	2	7	3
Navires en causes dans des accidents aux navires										
Par type de navire	89	65	67	59	54	79	63	59	62	53
Cargo	5	3	2	1	5	5	6	2	11	4
Vraquier/OBO	51	28	30	33	22	32	25	15	22	27
Citerne	6	3	3	4	6	6	2	4	1	4
Traversier/Passagers	4	5	13	7	7	13	13	14	7	3
Remorqueur/Chaland	12	14	10	8	3	11	12	15	10	8
Bateau de pêche	3	7	1	1	1	2	2	1	2	1
Autres	8	5	8	5	10	10	3	8	9	6
Navires perdus	0	3	0	1	0	0	2	0	0	0
Morts	1	0	1	2	2	9	10	2	4	0
Incidents	16	21	24	16	32	26	28	22	25	32

Région des Laurentides

Accidents aux navires	78	63	64	72	60	59	60	56	62	92
Accidents à bord de navires	7	9	8	12	7	9	6	17	8	13
Navires en causes dans des accidents aux navires										
Par type de navire	91	66	73	78	66	63	62	60	66	104
Cargo	7	5	9	12	8	12	7	3	5	10
Vraquier/OBO	26	19	23	20	21	12	21	19	17	32
Citerne	13	5	5	6	4	4	4	5	4	11
Traversier/Passagers	9	5	10	11	8	5	7	10	11	7
Remorqueur/Chaland	7	11	6	14	4	9	5	5	7	7
Bateau de pêche	17	15	12	9	14	13	13	13	15	23
Autres	12	6	8	6	7	8	5	5	7	14
Navires perdus	2	5	2	4	2	2	3	6	1	2
Morts	4	3	9	5	1	2	2	2	4	2
Incidents	39	48	53	29	51	39	23	50	67	82

Région des Maritimes

Accidents aux navires	143	107	87	118	85	90	121	129	101	93
Accidents à bord de navires	11	9	12	17	10	10	5	13	8	7
Navires en causes dans des accidents aux navires										
Par type de navire	155	114	95	128	95	97	128	138	108	102
Cargo	10	6	5	5	3	4	3	3	0	3
Vraquier/OBO	4	1	3	0	0	0	2	1	0	0

Citerne	4	2	3	0	2	0	2	3	0	0
Traversier/Passagers	10	9	7	6	5	3	5	11	7	7
Remorqueur/Chaland	14	7	5	8	3	4	3	6	4	4
Bateau de pêche	100	77	59	92	73	75	96	99	80	77
Autres	13	12	13	17	9	11	17	15	17	11
Navires perdus	17	16	8	11	10	12	12	14	9	9
Morts	8	7	8	9	4	6	1	7	8	2
Incidents	15	19	17	35	35	33	26	35	28	16

Tableau 2b
Événements maritimes par région
Types, navires en cause et pertes
1996-2005

▲
 Région de Terre-Neuve
 Région de l'Arctique
 Eaux étrangères

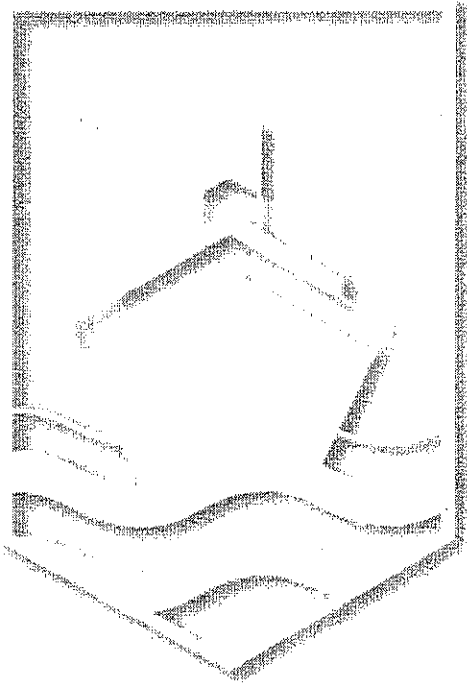
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Région de Terre-Neuve										
Accidents aux navires	70	105	59	94	73	69	58	80	73	69
Accidents à bord de navires	14	15	11	11	20	5	5	9	10	8
Navires en causes dans des accidents aux navires										
Par type de navire	72	110	59	101	76	72	60	86	73	70
Cargo	2	1	2	3	2	1	3	0	1	1
Vraquier/OBO	0	1	1	2	1	2	2	3	1	1
Citerne	0	1	3	2	2	1	1	0	0	0
Traversier/Passagers	2	1	3	5	5	4	4	5	5	2
Remorqueur/Chaland	2	3	0	3	3	0	0	2	2	0
Bateau de pêche	58	84	48	76	56	58	48	71	64	61
Autres	8	19	2	10	7	6	2	5	0	5
Navires perdus	10	15	13	10	9	15	1	7	6	5
Morts	3	7	24	1	9	4	5	0	3	9
Incidents	12	24	12	33	15	12	5	17	20	8
Région de l'Arctique										
Accidents aux navires	14	2	5	15	8	4	2	7	6	0
Accidents à bord de navires	3	0	2	3	0	0	0	5	1	0
Navires en causes dans des accidents aux navires										
Par type de navire	14	2	5	17	8	4	2	7	8	0
Cargo	1	0	2	1	3	1	0	3	0	0
Vraquier/OBO	4	0	0	2	2	2	0	0	0	0
Citerne	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Traversier/Passagers	3	1	1	3	1	0	0	0	0	0
Remorqueur/Chaland	2	0	0	2	0	1	2	0	2	0
Bateau de pêche	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Autres	2	0	2	9	1	0	0	3	5	0
Navires perdus	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0
Morts	0	0	0	0	4	0	0	2	1	0

Incidents	2	0	1	1	2	1	1	1	5	0
Eaux étrangères										
Accidents aux navires	15	15	16	15	12	11	12	15	16	8
Accidents à bord de navires	3	4	4	3	1	3	2	1	1	1
Navires en causes dans des accidents aux navires										
Par type de navire	18	17	22	17	16	13	13	17	19	9
Cargo	1	0	1	0	1	0	2	2	1	0
Vraquier/OBO	7	7	8	10	7	8	6	6	5	4
Citerne	0	0	2	1	0	1	0	2	1	0
Traversier/Passagers	1	0	2	0	1	0	0	0	0	1
Remorqueur/Chaland	8	5	2	2	6	3	2	6	10	3
Bateau de pêche	1	2	3	0	0	0	1	0	1	1
Autres	0	3	4	4	1	1	2	1	1	0
Navires perdus	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Morts	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0
Incidents	5	2	4	7	3	6	5	3	5	1

[Précédent](#) | [Table des matières](#) | [Suivant](#)

Mise à jour : 2006-08-08

[Avis importants](#)



L'appareil à gouverner fait défaut

Le 10 mai 1997, le *Jeannie*, un vraquier grec de 9 407 tonneaux, remontait le fleuve Saint-Laurent et se dirigeait vers Montréal (Québec). Alors que le navire, sous la conduite d'un pilote, se trouve à la hauteur de Lotbinière (Québec), le personnel de quart à la passerelle se rend compte que l'indicateur d'angle de barre est à gauche toute. On essaie de remettre le navire sur son cap en changeant de mode de gouverne à partir du poste de gouverne sur la passerelle, mais sans résultat. Vers 22 h 55 heure avancée de l'est, le *Jeannie* s'échoue en bordure sud du chenal, dans les atterrages de la bouée Q83, sans qu'on ait eu le temps de mouiller l'ancre ou de mettre la machine principale en marche arrière.

— Rapport n° M97L0035

Après l'échouement, on sonde les réservoirs et on constate que seul le coqueron avant est perforé. Les pompes du navire ne parviennent pas à réduire le niveau d'eau dans le réservoir à un niveau plus bas que celui du tirant d'eau. Par suite de l'échouement, le coqueron avant a été perforé et les tôles de la coque de même que la structure interne de la partie avant ont subi des déformations importantes. Les différentes réparations à la structure ont nécessité le remplacement de tout près de 43 tonnes d'acier. Le 11 mai, vers 10 h 10, le navire se renfloue à la faveur de la marée montante.

Le Bureau a conclu que le *Jeannie* s'est échoué à la suite de la rupture d'une conduite flexible du circuit hydraulique de l'appareil à gouverner parce que le personnel du navire n'a pu intervenir et reprendre le contrôle des manœuvres avant que les deux groupes moteurs ne soient mis hors service.

Appareil à gouverner

L'appareil à gouverner du *Jeannie* est du type à cylindres articulés. L'appareil se compose de deux groupes moteurs comprenant chacun deux cylindres à double action. Chaque groupe moteur est muni d'une pompe à

Le circuit se serait vidé complètement même si un mécanicien était intervenu.

régime constant. Ces dernières sont montées sur un seul et même réservoir de liquide hydraulique. Un collecteur à soupapes multiples sert à isoler l'un ou l'autre des groupes moteurs pour permettre l'entretien ou pour passer en mode manuel en cas d'urgence. L'inspection visuelle de la conduite flexible a permis de constater que cette dernière était durcie et craquelée et qu'elle s'était séparée du raccord, ce qui a fait que le réservoir de liquide hydraulique s'est vidé de son contenu.

Malgré l'accès direct de la salle des machines au compartiment de l'appareil à gouverner, le circuit était conçu de telle manière qu'il se serait vidé complètement même si un mécanicien était intervenu. Les deux groupes moteurs sont alimentés par un seul réservoir et il n'y a pas de caisse de réserve raccordée en permanence au circuit hydraulique. Si chacun des groupes moteurs avait été muni d'un réservoir indépendant, l'appareil à gouverner serait demeuré en opération sans l'intervention du personnel. Sur certains navires plus récents, l'appareil à gouverner reste en opération même si l'un des groupes moteurs tombe en panne.

Sur le *Jeannie*, lorsque la quantité de liquide hydraulique dans le réservoir baisse à un niveau déterminé,

Une quinzaine au moins des événements étaient directement attribuables à des défaillances de composantes du circuit hydraulique.

une alarme retentit dans la salle de contrôle des machines. Un membre d'équipage doit alors se rendre dans le compartiment de l'appareil à gouverner, déterminer le problème, fermer quatre soupapes à l'aide d'une clé distincte, puis en ouvrir deux autres afin d'isoler le groupe moteur défectueux. Dans le cas à l'étude, il semble que l'alarme de bas niveau se soit fait entendre dans la salle de contrôle des machines mais que le personnel présent à la passerelle n'ait pas entendu d'alarme. Lorsque la première personne est arrivée dans le compartiment de l'appareil à gouverner, le réservoir de liquide hydraulique était déjà vide; c'est pourquoi rien n'a pu être fait pour contrer la panne.

Raison de s'inquiéter

Par suite de cet événement, le BST a transmis un Avis de sécurité maritime à Transports Canada (TC) portant sur les risques liés aux pannes d'appareil à gouverner en eaux restreintes et dans les voies navigables encombrées au Canada. Les données du BST indiquent que de janvier 1975 à mai 1997, des pannes d'appareil à gouverner ont été à l'origine de plus de 120 échouements, talonnages et heurts violents en eaux canadiennes. Le BST a déterminé qu'une quinzaine au moins des événements survenus à des navires qui naviguaient en eaux restreintes au Canada étaient directement attribuables à des défaillances de composantes du circuit hydraulique comme dans le cas du *Jeannie*. Trois des navires en cause étaient des pétroliers chargés de moins de 20 000 tonnes de jauge brute, et l'un d'entre eux était un traversier à passagers.

En réponse à l'Avis de sécurité qui lui a été transmis, TC a indiqué qu'il considérait que les exigences actuelles en matière de circuits hydrauliques sont adéquates et que le taux d'incidents liés à des pannes ne justifiait pas un examen exhaustif de ces exigences. Depuis la réception de cette réponse de TC, cinq autres navires se sont échoués entre juin 1997 et

juillet 1998 dans les eaux restreintes du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs par suite de pannes de l'appareil à gouverner. La cause des pannes à l'origine des cinq incidents les plus récents varie; toutefois, les pannes ont toutes mené à des échouements soit parce que l'équipage n'a pas décelé la panne, soit parce qu'au moment où l'équipage s'est rendu compte de la panne, il ne disposait plus d'assez de temps pour remédier à la situation.

Les navires en cause dans les incidents récents décrits ci-haut étaient apparemment conformes aux exigences actuelles en matière de circuits hydrauliques, mais ce sont précisément des défaillances de ces circuits qui ont mené aux échouements qui auraient pu avoir de graves conséquences. Le Bureau croit que des mesures additionnelles s'imposent, comme d'apporter des changements aux procédures d'exploitation et de quart à bord des navires qui entrent ou qui naviguent en eaux restreintes, pour faire en sorte qu'on puisse déceler plus rapidement les pannes du circuit hydraulique et qu'on puisse y remédier et rétablir la capacité de gouverner du navire, soit en éliminant le problème, soit en mettant en marche un système de relève, avant qu'un accident ou un incident ne survienne. Le Bureau s'inquiète du fait que malgré les risques inhérents à la navigation en eaux restreintes ou encombrées, l'industrie et l'organisme de réglementation ne cherchent pas à trouver d'autres moyens de réduire la probabilité que de tels accidents se produisent par suite de pannes de l'appareil à gouverner.

RÉFLEXION

Au moins 14 accidents maritimes mettant en cause des appareils à gouverner, dont 3 liés à une défaillance du circuit hydraulique, ont eu lieu entre août 1998 et juillet 1999.



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada


Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1997

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

 Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

Échouement
du vraquier «JEANNIE»
dans les atterrages de Lotbinière (Québec)
10 mai 1997

Rapport numéro M97L0035

Résumé

Le 10 mai 1997, le vraquier grec « JEANNIE » remontait le fleuve Saint-Laurent avec un chargement de manganèse à destination de Montréal (Québec). Alors que le navire se trouvait dans les atterrages de Lotbinière, l'appareil à gouverner est tombé en panne. Le navire a fait une embardée vers la gauche et s'est échoué en bordure sud du chenal. L'accident n'a fait ni blessé ni pollution. Le navire a toutefois subi des avaries à la coque.

Le Bureau a déterminé que le « JEANNIE » s'est échoué à la suite de la rupture d'une conduite flexible du circuit hydraulique de l'appareil à gouverner parce que le personnel du navire n'a pu intervenir et reprendre le contrôle des manoeuvres avant que les deux groupes moteurs ne soient *mis hors service*.

This report is also available in English.

Table des matières

1.0 Renseignements de base

- 1.1 Fiche technique du navire
 - 1.1.1 Renseignements sur le navire
- 1.2 Déroulement du voyage
- 1.3 Victimes
- 1.4 Avaries et dommages
 - 1.4.1 Avaries au navire
 - 1.4.2 Dommages à l'appareil à gouverner
- 1.5 Certificats et brevets
 - 1.5.1 Certificats du navire
 - 1.5.2 Brevets du personnel
- 1.6 Renseignements sur la marée



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Fail	Aviation	Carte du site

Magazine Réflexions Marine

- ◆ Accueil
- ◆ Qui sommes-nous
- ◆ Déroulement des enquêtes
- ◆ Rapports confidentiels
- ◆ Publications
- ◆ Lois et règlements
- ◆ Normes et politiques
- ◆ Divulgence proactive
- ◆ Liens
- ◆ Service d'abonnement
- ◆ FAQ

 Visualisation

Numéro 19, janvier 2002

Table des matières

La coque en deux!
 Les pompes ne naissent pas toutes égales
 L'appareil à gouverner fait défaut
 Treuil non muni de dispositif de protection
 Projetés par-dessus le rocher
 Paquets de mer
 Mauvais jour d'ouverture
 Statistiques
 Résumés
 Enquêtes
 Rapports finals

Figures

Figure 1 - Emplacement de la rupture de la structure.
 Figure 2 - Croquis du lieu de l'événement
 Figure 3 - Icône du mode Marine du Bureau de la sécurité des transports du Canada
 Figure 4 - Disposition générale du *Marsouin*
 Figure 5 - Croquis du secteur de l'événement
 Figure 6 - Croquis préparé par la Sécurité publique, Ville de Baie-Comeau.

Photos

Photo 1 - Photo aérienne du *Flare* prise de l'arrière.
 Photo 2 - Pompe d'assèchement Honda portable. On peut voir le corps en aluminium ouvert et le rotor en acier fortement corrodé.
 Photo 3 - Ensemble approuvé pour les opérations SAR qui se trouvait à bord du garde-côte *Cumella*. Une base circulaire maintient la pompe au centre. Il y a beaucoup d'espace libre autour des composantes.
 Photo 4 - Pompe Honda livrée par l'hélicoptère de la GCC, insérée dans le conteneur. La lettre « A » montre le contact de la pompe avec la paroi du conteneur. La lettre « B » indique où la bride était rompue.
 Photo 5 - Reconstitution - Le matelot s'est coincé le pied droit dans le treuil, entre le câble et le tambour.
 Photo 6 - Vue du treuil sur le pont arrière du *S.S. Brothers*
 Photo 7 - L'embarcation rapide de sauvetage *G.R. 1* échouée
 Photo 8 - Petit bateau de pêche commerciale semblable à celui qui a subi l'invasion au large de l'entrée de Brig Bay
 Photo 9 - Le *Sha 122* en flammes

Précédent | Suivant



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Publications

- ◆ Accueil
- ◆ Qui sommes-nous
- ◆ Déroulement des enquêtes
- ◆ Rapports
confidentiels
- ◆ Publications
- ◆ Lois et règlements
- ◆ Normes et politiques
- ◆ Divulgence proactive
- ◆ Liens
- ◆ Service d'abonnement
- ◆ FAQ

 Visualisation

Magazine Réflexions - Marine

RÉFLEXIONS présente de façon sommaire les enseignements en matière de sécurité qui se dégagent d'accidents et d'incidents aux gens dans le domaine des transports. Les textes relatent les circonstances entourant les événements et font état des 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.

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 (anglais et français). Indiquez également le nombre probable de lecteurs par exemplaire.

Pour obtenir un abonnement, demander de l'information ou nous faire part de vos observations, n'hésitez pas à [communiquer avec nous](#)

- Numéro 22, juillet 2005 HTML PDF [4 248 Ko]
- Numéro 21, mars 2004 HTML PDF [5 093 Ko]
- Numéro 20, mars 2003 HTML PDF [716 Ko]
- Numéro 19, janvier 2002 HTML PDF [1 094 Ko]

Mise à jour : 2005-09-14

[Avis importants](#)



Bureau de la sécurité des transports du Canada
 Transportation Safety Board of Canada

Canada

ANNEXE

H

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site



Marine 1994

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

ÉCHOUEMENT du vraquier «ANAX»
 sur le fleuve Saint-Laurent au
 large de Beaumont (Québec)
 10 décembre 1994

Visualisation

Rapport numéro M94L0037

Résumé

Le 10 décembre 1994, le «ANAX», chargé de 17 717 tonnes métriques de blé en provenance de Duluth aux États-Unis, transitait sur le fleuve Saint-Laurent à destination de Baie-Comeau (Québec) avec deux pilotes à son bord. Alors que le navire se trouvait au large de Beaumont, une interruption de courant s'est produite sur le circuit électrique d'urgence qui alimente les instruments de navigation et le poste de gouverne. Quelques minutes plus tard, le navire s'est échoué sur un fond de roches du côté sud du chenal. Le navire a subi d'importantes avaries à la coque, et il a dû être mis en cale sèche. Personne n'a été blessé et aucune pollution n'a été signalée par suite de cet accident.

Autres renseignements factuels

Fiche technique du navire

Nom	« ANAX »
Port d'immatriculation	Nassau, Bahamas
Pavillon	Bahamas
Numéro officiel	723181
Genre	Cargo
Jauge brute	18 392 tonneaux
Longueur	189,6 m
Tirant d'eau	Avant : 8,22 m Arrière : 8,48 m
Construction	1979, Yougoslavie
Propulsion	MAN 2SA, cinq cylindres, développant 7 606 kW, entraînant une hélice à pas fixe
Propriétaires	Anax Navigation Co. SA

Panama 7

Le 10 décembre 1994 à 12 h 15^[1], après avoir changé de pilote à Québec (Québec), le «ANAX» a repris sa vitesse commerciale à la sortie des limites du port de Québec en route vers Baie-Comeau. Afin d'avoir une consommation plus économique, on est passé du gazole à l'huile lourde pour alimenter la machine principale.

Vers 13 h 10, alors que le navire se trouvait au large de Beaumont, une interruption de courant a paralysé les instruments de navigation et le poste de gouverne; le navire a embardé vers la droite. Le personnel à la passerelle a aussitôt informé celui de la salle des machines par téléphone que l'appareil à gouverner était en panne et le transmetteur d'ordres a été mis en «marche arrière toute».

Surpris, le personnel de la salle des machines a hésité à répondre à la manoeuvre. Le capitaine, appelé d'urgence sur la passerelle, a ordonné, par téléphone, aux mécaniciens de quart de mettre immédiatement la machine en marche arrière. L'ordre de manoeuvre a été exécuté, mais, vers 13 h 12, le navire s'est échoué sur le côté sud du chenal en amont de la bouée K147, avant que la machine ne se soit engagée en marche arrière. La marée était de jusant depuis environ 1 heure et 30 minutes.

Le «ANAX» s'est échoué sur un tiers de sa longueur, laissant l'arrière en eau libre. Le peak avant, les citernes de double-fond n° 1 de bâbord et tribord ainsi que la citerne de double-fond n° 3 de tribord ont été défoncées. Le navire a dû être délesté de 1 800 tonnes et demander l'assistance de remorqueurs pour être renfloué à la faveur de la marée haute, le 14 décembre 1994.

Lors d'essais exécutés en présence d'inspecteurs, on a constaté que l'ouverture du disjoncteur sur le tableau de distribution principal, qui alimente le circuit électrique d'urgence, avait sensiblement les mêmes effets que ceux observés par le personnel à la passerelle au moment de l'échouement. Aucun autre scénario n'a reproduit les mêmes effets et aucune pièce du circuit en cause n'a été identifiée comme pouvant être à l'origine de cette panne.

Des inspections ont été effectuées après l'échouement par des inspecteurs de la direction de la Sécurité des navires de la Garde côtière canadienne en vue de déterminer la cause technique de l'échouement de même que dans le cadre du contrôle par l'État du port. Ce qui a permis de relever certaines lacunes, notamment :

- la génératrice d'urgence ne s'est pas mise en marche automatiquement;
- le disjoncteur du circuit de la génératrice d'urgence ne s'est pas refermé automatiquement;
- les fusibles du tableau d'alimentation d'urgence et ceux du tableau de distribution principal pour les groupes moteurs de l'appareil à gouverner n'étaient pas conformes au diagramme;
- dans la timonerie, les indicateurs pour les divers modes de fonctionnement étaient peu visibles ou manquaient complètement;
- le système d'alarme en cas de panne d'alimentation des moteurs

électriques ne comportait aucun signal sonore;

- le téléphone d'urgence entre la timonerie et la salle des machines ne fonctionnait pas;

- le moteur de l'embarcation de sauvetage de tribord ne pouvait pas démarrer;

- le mécanisme de mise à l'eau des embarcations de sauvetage était trop lent.

Analyse

À bord du «ANAX», il y a trois groupes électrogènes principaux et un groupe électrogène d'urgence avec disjoncteur à ouverture et fermeture automatiques. L'appareil à gouverner est actionné par deux groupes moteurs dont l'un est alimenté par le groupe électrogène principal et l'autre par le circuit électrique d'urgence. Chacun des deux groupes moteurs est doté d'une unité d'assistance (power unit); l'une alimentée par le groupe électrogène principal et l'autre par le circuit électrique d'urgence.

Dans la salle des machines, on retrouve le tableau de distribution principal relié au tableau d'urgence dans le compartiment de la génératrice d'urgence. Ce dernier alimente les instruments de navigation, les alarmes et le poste de gouverne dans la timonerie.

Un commutateur, placé sur le pupitre du poste de gouverne, permet de sélectionner l'unité d'assistance n° 1 ou l'unité d'assistance n° 2.

Les deux pompes hydrauliques de l'appareil à gouverner étaient en marche avant l'échouement. Étant donné que l'alimentation électrique principale était disponible, l'un des groupes moteurs et une unité d'assistance fonctionnaient encore. Toutefois, aucune instruction n'était affichée sur la passerelle pour informer le personnel des procédures à suivre en cas de panne de l'appareil à gouverner, contrairement à ce qui est prescrit par la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) 1974.

L'ouverture du disjoncteur sur le tableau de distribution principal aurait dû faire démarrer la génératrice d'urgence automatiquement. Toutefois, des essais ont démontré que la génératrice d'urgence n'était pas en état de démarrer et que son disjoncteur ne se refermait pas automatiquement.

Il est possible d'engager la machine principale en «marche arrière» en cas d'urgence même si celle-ci est alimentée à l'huile lourde. Toutefois, il doit y avoir des procédures d'exécution précises entre le personnel de quart à la passerelle et celui de la salle des machines, pour qu'ils puissent exécuter sans hésitation des manoeuvres d'urgence. Les procédures en vigueur à bord du «ANAX» ne prévoyaient pas de telles manoeuvres en cas d'urgence.

Conclusions

1. L'ouverture du disjoncteur du circuit électrique d'urgence sur le tableau de distribution principal semble avoir été à l'origine de l'interruption momentanée de courant qui s'est produite sur la passerelle.

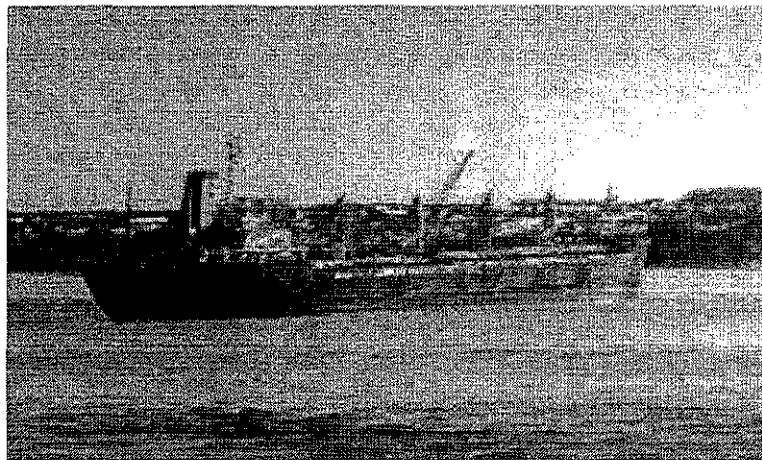
2. Des inspections et des essais ont permis de déterminer qu'aucune pièce du circuit électrique en cause n'était défectueuse.
3. Une inspection minutieuse a permis d'établir que la génératrice d'urgence n'était pas en état de fonctionner.
4. Une meilleure connaissance du système de l'appareil à gouverner ainsi que des procédures d'urgence affichées sur la passerelle auraient permis au personnel de quart de réagir promptement et de reprendre le contrôle de la gouverne.
5. La machine principale était alimentée à l'huile lourde alors que le navire se trouvait dans des eaux restreintes.
6. L'allure de la machine aurait pu être renversée même si cette dernière était alimentée à l'huile lourde.

Causes et facteurs contributifs

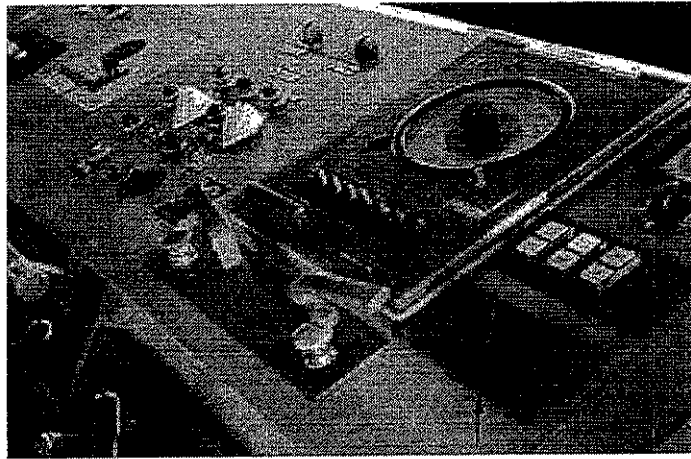
L'échouement du «ANAX» est attribuable à l'ouverture du disjoncteur du circuit électrique d'urgence quoique la cause exacte demeure indéterminée. La génératrice d'urgence n'a pas démarré automatiquement en raison de son mauvais état. En l'absence de procédures en cas d'urgence, le personnel de quart à la passerelle n'a pas pu faire face à la situation et éviter l'échouement.

Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 14 novembre 1995 par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Zita Brunet et Maurice Harquail.

«ANAX»

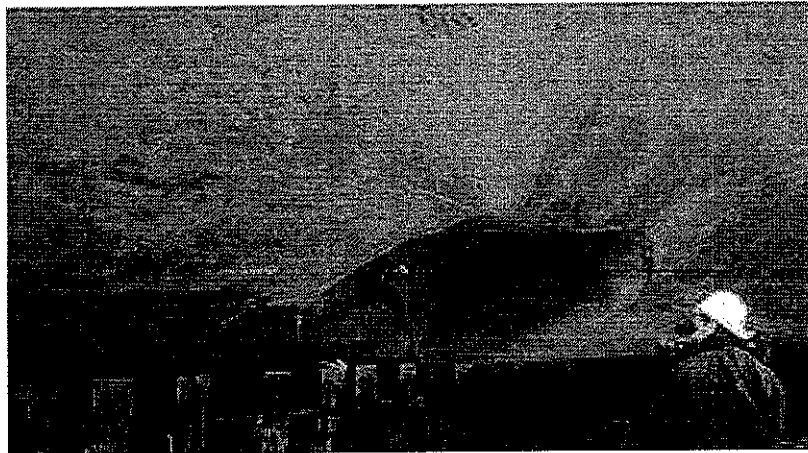


Navire échoué au large de Beaumont (Québec).



Commutateur qui sert à sélectionner l'unité d'assistance voulue à partir du poste de gouverne.

«ANAX»



Avaries à la coque.



Avaries à la coque au droit de l'étrave bâbord.

[1] Toutes les heures sont exprimées en HNE (temps universel coordonné (UTC) moins cinq heures), sauf indication contraire.

Mise à jour : 2002-09-27



[Avis importants](#)

ANNEXE I

1) Défaillances mécaniques

Vraquier *Algowest*, avril 1995

(Bris mécanique majeur, Cap St-Michel)

BST-M95L0009

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95l0009.com

Pétrolier *Irving Nordic*, mars 1993

(Explosion de carter Perte de toute la puissance de propulsion, Île aux Oeufs)

BST-M93M0002

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/earlier/m93m0002.com

Vraquier *Federal Mackenzie*, juillet 1993

(perte de la capacité de propulsion et... échouement, Verchères-Contrecoeur)

BST-M93L0002

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/earlier/m93l0002.com

2) Défaillances électriques / gouvernail

1^{er} échouement du vraquier *Jeannie*, novembre 1995

(gyrocompas est tombé en panne et fumée de mer qui réduisait la visibilité à l'arrière du navire, Sainte-Anne de Sorel)

BST-M95L0189

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95l0189.com

Vraquier *Cedar*, novembre 2001

(panne de l'appareil à gouverner et... échouement, près de Deschaillons)

BST-M01L0129

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/2001/m01l0129.com

Vraquier *Fossnes*, octobre 2000

(barre ne répond plus et... échouement, au large du cap Martin)

BST-M00l0114

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/2000/m00l0114.com

3) Changement de cap

Porte-conteneurs *Cast Privilege*, juillet 2001

(changement de route à proximité de l'île Saint-Ours et ... échouement)

BST-M01l0080

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/2001/m01l0080.com

Chimiquier *Sunny Blossom*, mai 2000

(changement de cap au large de Pointe Dupuis et... échouement Lac St-François)

BST-M00C0019

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/2000/m00c0019.com

4) **Défaillances obstruction des systèmes de refroidissement des machines par le « frasil »**

Vraquier *Great Century*, février 2003

(panne de courant générale et... échouement au large de Batiscan)

BST-M03L0026

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/2003/m03l0026.com

5) **Navire déporté (drossé) par le courant ou la glace**

Vraquier *Kapitonos Mesceriakov*, décembre 1995

(avaries, drossé par le champ de glace, lac Saint-François)

BST-M95C0118

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95c0118.com

Vraquier *Vakhtangov*, août 1995

(vents forts a drossé le navire et... échouement dans le port de Sorel)

BST-M95L0078

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95l0078.com

Pétrolier *Fifi*, janvier 1995

(courant a drossé le navire sur les battures de Manicouagan et... échouement)

BST-M95L0001

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95l0001.com

6) **Mauvaise visibilité**

Porte-conteneurs *Cast Bear* et *Canmar Europe*, août 1995

(visibilité réduite dans le brouillard et abordage, lac Saint-Pierre)

BST-M95L0070

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95l0070.com

Vraquier *Algosound*, novembre 1995

(sous la conduite d'un pilote, mauvaise visibilité et... échouement port de Montréal)

BST-M95L0182

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95l0182.com

7) **Ambiguïté ou confusion**

Vraquier *Sersou* et vraquier *Silver Isle*, avril 1991

(ambiguïté ou confusion... abordage près de la bouée M140)

BST : M91L30078

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1991/m91l3008.com

Vraquier *Canadian Explorer*, avril 1993

(contact avec le fond car ni le pilote ni l'officier de quart ne surveillaient adéquatement, près de Lotbinière)

BST : M93L0001

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1993/m93l0001.com

ANNEXE I

1) Défaillances mécaniques

Vraquier *Algowest*, avril 1995

(Bris mécanique majeur, Cap St-Michel)

BST-M95L0009

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95l0009.com

Pétrolier *Irving Nordic*, mars 1993

(Explosion de carter Perte de toute la puissance de propulsion, Île aux Oeufs)

BST-M93M0002

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/earlier/m93m0002.com

Vraquier *Federal Mackenzie*, juillet 1993

(perte de la capacité de propulsion et... échouement, Verchères-Contrecoeur)

BST-M93L0002

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/earlier/m93l0002.com



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1995

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

Bris mécanique à bord du vraquier
«ALGOWEST»
sur le fleuve Saint-Laurent
Cap-Saint-Michel (Québec)
22 avril 1995

Rapport numéro M95L0009

Résumé

Le 22 avril 1995, le vraquier canadien «ALGOWEST» naviguait sur le fleuve Saint-Laurent à destination de Port-Cartier (Québec) lorsque l'une des deux machines principales a subi un bris mécanique majeur. Propulsé par une seule machine, le navire a poursuivi sa route jusqu'à Sorel (Québec) où il a fait escale afin d'évaluer les dommages et de s'assurer de l'état des machines principales. L'accident n'a fait ni blessé ni pollution.

Autres renseignements factuels

Fiche technique du navire

Nom	« ALGOWEST »
Port d'immatriculation	Sault Ste. Marie (Ontario)
Pavillon	Canadien
Numéro officiel	372057
Genre	Vraquier
Jauge brute	20 309 tonneaux
Longueur	219,21 m
Tirant d'eau	Avant : 7,92 m Arrière : 8,00 m
Construction	1982, Collingwood (Ontario)
Propulsion	Deux moteurs diesel MaK 4SA, < type 6M552AK, six cylindres, développant 3 750 kW et entraînant une seule hélice à pas variable
Cargaison	28 325 tonnes de blé



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1993

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Explosion de carter
Pétrolier «IRVING NORDIC»
au large de l'île aux Oeufs (Québec)
11 mars 1993

Rapport numéro M93M0002

Résumé

Le 11 mars 1993, il s'est produit une explosion de carter dans la machine principale du pétrolier «IRVING NORDIC», lequel était parti de Matane (Québec), avec une cargaison de produits pétroliers raffinés, à destination de Grindstone (Québec). L'explosion a entraîné la perte de toute la puissance de propulsion. Le navire a été remorqué jusqu'à Sept-Îles (Québec) pour y être inspecté et réparé.

Le Bureau a déterminé que l'explosion du carter de la machine principale du «IRVING NORDIC» a vraisemblablement été causée par l'inflammation des vapeurs ou du brouillard d'huile contenus dans le carter, par suite de l'apparition de points chauds au droit de la chemise du cylindre no 8 ou de la fuite des gaz de combustion, ou des deux. Le principal facteur qui a contribué à cet événement a été le mauvais état de la machine principale.

Table des matières

- 1.0 Renseignements de base
- 1.1 Fiche technique du navire
 - 1.1.1 Renseignements sur le navire
- 1.2 Déroulement du voyage
- 1.3 Dommages à la machine principale
- 1.4 Certificats et brevets
 - 1.4.1 Certificats du navire
 - 1.4.2 Brevets du personnel
- 1.5 Antécédents du personnel
- 1.6 Analyse du mazout
 - 1.6.1 Analyse de l'huile de graissage
 - 1.6.2 Analyse des dépôts sur les têtes de piston
- 1.7 Inspection d'entretien de la machine
 - 1.7.1 Usure des chemises de cylindre
 - 1.7.1.1 Usure des chemises par corrosion
 - 1.7.1.2 Usure des chemises par abrasion



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada


Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1993

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

 Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Échouement
du «FEDERAL MACKENZIE» dans le chenal
Verchères-Contrecoeur (Québec)
14 juillet 1993

Rapport numéro M93L0002

Résumé

Pendant qu'il remontait le fleuve Saint-Laurent, le vraquier chargé «FEDERAL MACKENZIE» s'est échoué du côté sud du chenal Verchères-Contrecoeur (Québec). L'accident n'a causé aucun dommage apparent au navire et n'a pas fait de blessé.

Le Bureau a déterminé que l'échouement du «FEDERAL MACKENZIE» a été causé par une perte de la capacité de propulsion, laquelle a entraîné la perte de la capacité de gouverne. La perte de la capacité de propulsion a été causée par le déplacement du levier de commande de l'alimentation en combustible, attribuable à la vibration causée à bord du navire pendant que celui-ci naviguait dans un chenal peu profond.

Table des matières

- 1.0 Renseignements de base
 - 1.1 Fiche technique du navire
 - 1.1.1 Renseignements sur le navire
 - 1.1.2 Commandes des machines
 - 1.2 Déroulement du voyage
 - 1.3 Composition du quart à la passerelle
 - 1.3.1 Composition du quart à la salle des machines
 - 1.4 Victimes
 - 1.5 Avaries et dommages
 - 1.5.1 Avaries au navire
 - 1.5.2 Dommages à l'environnement
 - 1.6 Certificats et brevets
 - 1.6.1 Certificats du navire
 - 1.6.2 Brevets du personnel
 - 1.7 Antécédents du personnel
 - 1.7.1 Capitaine
 - 1.7.2 Officier de quart
 - 1.7.3 Timonier

ANNEXE I

2) Défaillances électriques / gouvernail

1^{er} échouement du vraquier *Jeannie*, novembre 1995
(gyrocompas est tombé en panne et fumée de mer qui
réduisait la visibilité à l'arrière du navire, Sainte-Anne de Sorel)
BST-M95L0189
www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95l0189.com

Vraquier *Cedar*, novembre 2001
(panne de l'appareil à gouverner et... échouement, près de Deschailons)
BST-M01L0129
www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/2001/m01l0129.com

Vraquier *Fossnes*, octobre 2000
(barre ne répond plus et... échouement, au large du cap Martin)
BST-M00I0114
www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/2000/m00i0114.com



Bureau de la sécurité des transports du Canada
 Transportation Safety Board of Canada



English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1995

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

Échouement
 du vraquier «JEANNIE»
 sur le fleuve Saint-Laurent
 Sainte-Anne-de-Sorel (Québec)
 25 novembre 1995

Rapport numéro M95L0189

Résumé

Le 25 novembre 1995, le vraquier grec «JEANNIE», chargé de 25 754 tonnes métriques de titane en provenance de Richards Bay en Afrique du Sud, faisait route vers le port de Contrecoeur (Québec).

À la hauteur de Yamachiche (Québec) sur le lac Saint-Pierre, le groupe moteur-génératrice qui alimente le gyrocompas est tombé en panne. Dans la noirceur de la nuit, le pilote assurait la conduite du navire et le timonier gouvernait à l'aide du compas magnétique. Sur la route de l'île du Moine, les balises de l'alignement n'étaient pas visibles à cause de la fumée de mer qui réduisait la visibilité à l'arrière du navire. En longeant le côté nord du chenal au large de Sainte-Anne-de-Sorel pour laisser passer un navire, le «JEANNIE» s'est échoué en bordure du chenal. Dans la matinée, le navire a été renfloué par ses propres moyens, puis il a fait route vers le mouillage de Sorel. Le navire n'a pas subi d'avarie apparente, et l'accident n'a fait ni blessé ni pollution.

Autres renseignements factuels

Fiche technique du navire

Nom	« JEANNIE »
Port d'immatriculation	Le Pirée, Grèce
Pavillon	Grec
Numéro officiel	9407
Genre	Vraquier
Jauge brute	14 638 tonneaux
Longueur	183,04 m



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 2001

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur un événement maritime
Panne de l'appareil à gouverner et échouement
du vraquier *Cedar*
près de Deschaillons-sur-Saint-Laurent
le 16 novembre 2001

Rapport numéro M01L0129

Sommaire

Vers 14 h 22, alors que le *Cedar* remonte le courant en plein jour et par beau temps sous la conduite d'un pilote, le gouvernail cesse de répondre à la barre au large de Deschaillons-sur-Saint-Laurent, et le navire s'échoue du côté nord du chenal près de la bouée D-36.

La partie avant du *Cedar* est échouée solidement, mais la partie arrière du navire est toujours dans le chenal. Le sondage des citernes révèle que le coqueron avant et le double-fond de ballastage n° 1 tribord sont percés. On décide d'accroître le moment de changement d'assiette arrière en procédant au ballastage du coqueron arrière et des autres citernes de ballastage situées à l'arrière. Plus tard, ce soir-là, le navire se dégage à la faveur de la marée haute. On le conduit alors jusqu'au port de Québec sans autre incident de gouverne, pour inspection et réparation. Personne n'a été blessé, et l'accident n'a fait aucune pollution.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Fiche technique du navire

	"CEDAR"
Numéro officiel	10928
Port d'immatriculation	Le Pirée
Pavillon	Grèce
Type	Vraquier
Jauge brute ¹	16807
Longueur	175,64 m

Bureau de la sécurité
des transports
du CanadaTransportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 2000

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

 Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête maritime
Échouement
Vraquier *Fossnes*
Au large du cap Martin
Dans le fleuve Saint-Laurent
18 octobre 2000

Rapport numéro M00L0114

Sommaire

Le 18 octobre 2000, le vraquier norvégien *Fossnes* remonte le fleuve Saint-Laurent en direction de Sarnia (Ontario) par temps clair et sous la conduite d'un pilote.

Vers la fin de la matinée, le timonier annonce à l'officier de quart que la barre ne répond plus. Le gouvernail s'est immobilisé à droite. On ordonne l'allure en arrière toute et on jette les deux ancres. Le navire continue à se déplacer sur son erre avant et s'échoue peu de temps après au large du cap Martin.

En soirée, le navire est renfloué avec l'assistance d'un remorqueur. Le *Fossnes* continue son voyage et accoste dans le port de Québec. Une inspection de la coque a révélé qu'un des ballasts était perforé. L'accident n'a pas fait de pollution.

This report is also available in English.

Renseignements de base

	« <i>FOSSNES</i> »
Numéro officiel	8908868
Port d'immatriculation	Bergen (Norvège)
Pavillon	Norvège
Type	Vraquier
Jauge brute ¹	11 542

ANNEXE I

3) Changement de cap

Porte-conteneurs *Cast Privilege*, juillet 2001

(changement de route à proximité de l'île Saint-Ours et ... échouement)

BST-M0110080

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/2001/m0110080.com

Chimiquier *Sunny Blossom*, mai 2000

(changement de cap au large de Pointe Dupuis et... échouement Lac St-François)

BST-M00C0019

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/2000/m00c0019.com



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 2001

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur un événement maritime
Échouement
Du porte-conteneurs *Cast Privilege*
Au large de l'île Saint-Ours
Sur le fleuve Saint-Laurent (Québec)
Le 29 juillet 2001

Rapport numéro M01L0080

Sommaire

Le *Cast Privilege*, sous la direction d'un pilote, naviguait par beau temps sur le fleuve Saint-Laurent en direction du terminal Cast à Montréal (Québec). À 23 h 41, pendant un changement de route sur tribord à proximité de l'île Saint-Ours, le navire a subi une panne de courant. Par conséquent, le navire a fait une embardée sur tribord et s'est échoué à l'extérieur du chenal. L'alimentation électrique a été rétablie en dix minutes et le navire s'est déséchoué peu après sans l'aide d'un remorqueur. Personne n'a été blessé; aucune pollution n'a été signalée à la suite de cet événement.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

	« <i>CAST PRIVILEGE</i> » (anc. <i>Canmar Bravery</i>)	
Numéro officiel	731238	
Port d'immatriculation	Hamilton, aux Bermudes	
Pavillon	Bermudes	
Type	Porte-conteneurs	
Jauge brute	26 383	
Longueur ¹	218,6 m	
Tirant d'eau	Avant : 10 m	Arrière : 10,1 m
Construction	1978 - Bremer Vulkan Ag - Schiffbau-u.	



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 2000

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur un événement maritime
Échouement
du chimiquier *Sunny Blossom*
dans le lac Saint-François
dans la Voie maritime du Saint-Laurent
le 18 mai 2000

Rapport numéro M00C0019

Sommaire

Le *Sunny Blossom* fait route sur le lac Saint-François à destination de Cornwall (Ontario), de jour, alors que la visibilité est réduite. Un pilote, accompagné d'un apprenti pilote, assure la conduite du navire. Après un changement de cap au large de Pointe Dupuis, le navire s'échoue en amont de la bouée D36 du côté nord du chenal à 7 h 30. L'échouement retarde la circulation des navires dans le secteur. Le *Sunny Blossom* est renfloué le lendemain à l'aide d'un remorqueur. L'échouement n'a pas causé d'avaries au navire et n'a pas causé de pollution. Personne n'a été blessé.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Fiche technique du navire

	« <i>SUNNY BLOSSOM</i> »	
Numéro officiel	715942	
Port d'immatriculation	Nassau, aux Bahamas	
Pavillon	Bahamas	
Type	Chimiquier	
Jauge brute ¹	11 598	
Longueur	160,8 m	
Tirant d'eau	Avant : 7,86 m	Arrière : 7,9 m
Construction	1986, Minami-Nippon, Usuki, au Japon	

ANNEXE I

4) Défaillances obstruction des systèmes de refroidissement des machines par le « frasil »

Vraquier *Great Century*, février 2003

(panne de courant générale et... échouement au large de Batiscan)

BST-M03L0026

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/2003/m03l0026.com

Bureau de la sécurité
des transports
du CanadaTransportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 2003

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

 Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête maritime
Échouement
du vraquier *Great Century*
sur le fleuve Saint-Laurent
au large de Batiscan (Québec)
le 26 février 2003

Rapport numéro M03L0026

Sommaire

Le 26 février 2003, le *Great Century* descendait le fleuve Saint-Laurent par beau temps pour se rendre à Sept-Îles (Québec). La glace épaisse gênait la progression du navire et, dans le secteur Champlain, les génératrices diesels ont surchauffé. La production d'électricité est devenue insuffisante pour alimenter le système de propulsion principal, et la machine principale s'est arrêtée. Peu après, le *Great Century* a connu une panne de courant générale. Un officier a été envoyé sur le gaillard pour mouiller les ancres, mais elles étaient gelées dans les écubiers. Le navire a dérivé dans les glaces et s'est échoué à l'extérieur du chenal, à environ 2 milles marins en aval, devant Pointe à la Citrouille. Le navire a été remis à flot par des remorqueurs grâce à la marée montante. L'événement n'a fait ni victime ni pollution.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base ▲

Fiche technique du navire

	« <i>GREAT CENTURY</i> »
Numéro de l'OMI / Numéro officiel	9206205 / HK-0458
Port d'immatriculation	Hong Kong
Pavillon	Hong Kong, Chine
Type	vraquier
Jauge brute	38 426
Longueur ¹	225 m

ANNEXE I

5) Navire déporté (drossé) par le courant ou la glace

Vraquier *Kapitonas Mesceriakov*, décembre 1995

(avaries, drossé par le champ de glace, lac Saint-François)

BST-M95C0118

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95c0118.com

Vraquier *Vakhtangov*, août 1995

(vents forts a drossé le navire et... échouement dans le port de Sorel)

BST-M95L0078

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95l0078.com

Pétrolier *Fifi*, janvier 1995

(courant a drossé le navire sur les battures de Manicouagan et... échouement)

BST-M95L0001

www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95l0001.com



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1995

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

 Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

Avaries
au vraquier «KAPITONAS MESCERIAKOV»
sur le lac Saint-François (Québec)
21 décembre 1995

Rapport numéro M95C0118

Résumé

Le 21 décembre 1995, vers 12 h, le «KAPITONAS MESCERIAKOV» transite sur le lac Saint-François (Québec) par visibilité réduite et dans des conditions de glace graves pour la période de l'année. À la hauteur des bouées D6 et D4, on constate que le champ de glace situé au sud du chenal se déplace vers le nord fermant ainsi le sillage en eau libre laissé par les autres navires qui transitent dans le secteur. Le «KAPITONAS MESCERIAKOV», drossé par le champ de glace vers la bordure nord du chenal, tente sans succès de contrecarrer cette dérive; toutefois, le navire revient éventuellement au centre du chenal. Par la suite, on découvre une voie d'eau dans la citerne n° 3 du double-fond bâbord. L'équipage n'a ressenti aucune secousse et le navire n'a subi aucun talonnage, mais il semble que la fissure dans la citerne se soit produite lorsque le navire a été drossé vers la bordure nord du chenal par les glaces. Cet événement n'a fait ni blessé ni pollution.

Autres renseignements de base

Fiche technique du navire

Nom	« KAPITONAS MESCERIAKOV »
Port d'immatriculation	Klaipeda, Lituanie
Pavillon	Lituanien
Numéro officiel	7733473
Genre	Vraquier
Jauge brute	9 965 tonneaux
Longueur	146 m
Tirant d'eau	Avant : 7,95 m Arrière : 7,83 m



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1995

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

 Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

Échouement du vraquier «VAKHTANGOV»
dans le port de Sorel (Québec)
24 août 1995

Rapport numéro M95L0078

Résumé

Le 24 août 1995, vers 16 h 7, le «VAKHTANGOV» a appareillé du poste d'amarrage n 15 du port de Sorel (Québec) avec une cargaison de

21 805 tonnes métriques de blé, à destination de l'Italie. Peu après l'appareillage, le navire s'est échoué dans les atterrages du port de Sorel. Le courant descendant combiné aux vents forts a drossé le navire sur un haut-fond. Des dommages à l'hélice du vraquier ont été rapportés par suite de l'échouement. Personne n'a été blessé et aucune pollution n'a été signalée lors de cet événement.

Autres renseignements factuels

Fiche technique du navire

Nom	« VAKHTANGOV »
Port d'immatriculation	La Vallete, Malte
Pavillon	Maltais
Numéro officiel	4270
Genre	Vraquier
Jauge brute	16 502 tonneaux
Longueur	172,73 m
Tirant d'eau	Avant : 10,21 m Arrière : 10,21 m
Construction	1984, Bulgarie
Propulsion	Un moteur B&W de 8 827 kW
Équipage	25



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada


Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1995

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

 Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

Échouement
du pétrolier «FIFI»
sur les battures de Manicouagan (Québec)
21 janvier 1995

Rapport numéro M95L0001

Résumé

Le 21 janvier 1995, le «FIFI» était à la dérive dans la baie Comeau (Québec) en attente de pilotes pour remonter le Saint-Laurent. On se référait au radar et à une carte à petite échelle pour contrôler la position du navire. Le courant a drossé le navire sur les battures de Manicouagan (Québec).

Autres renseignements factuels

Fiche technique du navire

Nom	« FIFI »
Port d'immatriculation	Grimstad, Norvège
Pavillon	Norvégien
Numéro officiel	8920361
Genre	Pétrolier
Jauge brute	21 142 tonneaux
Longueur	164,71 m
Tirant d'eau	Avant : 10,95 m Arrière : 11,10 m
Construction	1993, Kherson, Ukraine
Propulsion	Diesel B&W, 7 943 kW, entraînant une hélice à pas fixe.
Propriétaires	Fram Tankers VII Ltd
	Monrovia, Liberia

Le 21 janvier 1995, le pétrolier «FIFI» faisait route sur le fleuve Saint-Laurent après avoir traversé l'Atlantique à destination de Montréal (Québec)

ANNEXE I

6) Mauvaise visibilité

Porte-conteneurs *Cast Bear* et *Canmar Europe*, août 1995
(visibilité réduite dans le brouillard et abordage, lac Saint-Pierre)
BST-M95L0070
www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95l0070.com

Vraquier *Algosound*, novembre 1995
(sous la conduite d'un pilote, mauvaise visibilité et... échouement port de
Montréal)
BST-M95L0182
www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1995/m95L0182.com



Bureau de la sécurité des transports du Canada
 Transportation Safety Board of Canada



English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1995

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

Abordage
 entre les porte-conteneurs
 «CAST BEAR» et «CANMAR EUROPE»
 sur le lac Saint-Pierre (Québec)
 16 août 1995

Rapport numéro M95L0070

Résumé

Le 16 août 1995, les porte-conteneurs «CAST BEAR» et «CANMAR EUROPE», à forts tirants d'eau, font route en direction opposée sur le lac Saint-Pierre à une vitesse réduite de 11 et 12 noeuds, respectivement, en raison de la visibilité réduite dans le brouillard. Après que les navires se soient détectés au moyen de leurs radars, les pilotes s'entendent par radiotéléphone pour une rencontre bâbord à bâbord. Lorsque les navires se trouvent à environ deux encablures en amont de la bouée S74, le personnel navigant à bord des deux navires aperçoit le feu de tête de mât de l'autre navire à une courte distance sur l'avant bâbord. Quelques secondes plus tard, on ressent une faible secousse sur le «CANMAR EUROPE». Par contre, le «CAST BEAR» doit être informé de l'abordage par radiotéléphone étant donné que son équipage n'a ressenti aucune secousse. Les deux navires ont été légèrement endommagés, mais cet événement n'a fait ni blessé ni pollution.

Autres renseignements factuels

Fiche technique des navires

Nom	« CANMAR EUROPE »	« CAST BEAR »
Port d'immatriculation	Hamilton, Bermudes	Port-Louis, Mauritanie
Pavillon	des Bermudes	Mauritanien
Numéro officiel	7027540	8619053
Genre	Porte-conteneur	Porte-conteneur
Jauge brute	30,491 tonneaux	23,761 tonneaux
Longueur	231,55 m	201,53 m
Tirant d'eau	Avant : 7,75 m Arrière : 9,1 m	Arrière : 9,24 m Arrière : 9,3 m



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1995

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

Échouement
du vraquier «ALGOSOUND»
Port de Montréal (Québec)
14 novembre 1995

Rapport numéro M95L0182

Résumé

Le 14 novembre 1995, le vraquier canadien «ALGOSOUND» faisait route vers Burn's Harbour aux États-Unis avec une cargaison de 24 743 tonnes métriques de minerai de fer en provenance de Pointe-Noire (Québec). Sous la conduite d'un pilote, le navire transitait le port de Montréal (Québec) par mauvaise visibilité. Alors que le «ALGOSOUND» se trouvait par le travers de la bouée «Expo», le pilote a donné l'ordre de mettre la barre à gauche toute, et le navire s'est échoué peu après à la hauteur de la bouée M191. L'accident n'a fait ni blessé ni pollution.

Autres renseignements factuels

Fiche technique du navire

Nom	« ALGOSOUND »
Port d'immatriculation	Sault Ste. Marie (Ontario)
Pavillon	Canadien
Numéro officiel	322232
Genre	Vraquier
Jauge brute	17 563,3 tonneaux
Longueur	222,51 m
Tirant d'eau	Avant : 7,9 m Arrière : 7,9 m
Construction	1965, partie avant à Lauzon (Québec); partie arrière à Montréal (Québec)
Propulsion	Deux turbines à vapeur développant 7 282 kW en tout
Équipage	21

ANNEXE I

7) Ambiguïté ou confusion

Vraquier *Sersou* et vraquier *Silver Isle*, avril 1991
(ambiguïté ou confusion... abordage près de la bouée M140)
BST : M91L30078
www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1991/m91l3008.com

Vraquier *Canadian Explorer*, avril 1993
(contact avec le fond car ni le pilote ni l'officier de quart ne surveillaient adéquatement, près de Lotbinière)
BST : M93L0001
www.bst.gc.ca/fr/reports/marine/1993/m93l0001.com



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1991

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Abordage
entre le «SILVER ISLE»
et le «SERSOU»
près de la bouée M140
Fleuve Saint-Laurent (Québec)
12 avril 1991

Rapport numéro M91L3008

Résumé

Le 12 avril 1991 à 18 h 5, un abordage a eu lieu entre le vraquier algérien «SERSOU» et le vraquier canadien «SILVER ISLE» dans le chenal de l'île Sainte-Thérèse, une section du chenal de navigation du Saint-Laurent se trouvant à l'intérieur des limites du port de Montréal. L'abordage s'est produit de jour dans des conditions de visibilité relativement bonnes. Cet événement n'a fait aucune victime et n'a causé aucune pollution. Les deux navires ont été lourdement avariés.

Le Bureau a déterminé que l'abordage entre le «SERSOU» et le «SILVER ISLE» s'est produit surtout parce que le «SERSOU» s'est mis à éviter, ce qui l'a placé sur un cap en travers de la route du «SILVER ISLE» au moment où les deux navires se rencontraient. Un facteur contributif est le fait que le pilote du «SILVER ISLE» a insisté pour que les deux navires adoptent une manoeuvre non conventionnelle en vue de se rencontrer tribord à tribord alors qu'il subsistait une certaine ambiguïté ou confusion à savoir si l'autre navire avait accepté ces dispositions avant que les navires ne se retrouvent en situation extrême. La situation s'est compliquée davantage lorsque le capitaine du «SILVER ISLE», qui avait été appelé à la passerelle vers la fin du déroulement des événements, a contremandé l'ordre du pilote sans savoir exactement quelle était la situation et sans avoir informé le «SERSOU» de cette manoeuvre.

Table des matières

- 1.0 Renseignements de base
 - 1.1 Fiche technique des navires
 - 1.2 Déroulement du voyage
 - 1.3 Victimes
 - 1.4 Avaries et dommages

Bureau de la sécurité
des transports
du CanadaTransportation
Safety Board
of Canada

Canada

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Fail	Aviation	Carte du site

Marine 1993

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

 Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Contact avec le fond
du vraquier «CANADIAN EXPLORER»
Fleuve Saint-Laurent
Près de Lotbinière (Québec)
16 avril 1993

Rapport numéro M93L0001

Résumé

Le 16 avril 1993, le «CANADIAN EXPLORER» remontait le Saint-Laurent avec une pleine cargaison dans des conditions de navigation hivernale. Le navire, qui était sous la conduite d'un pilote, a touché le fond du côté sud du chenal devant Lotbinière (Québec), de jour et par beau temps.

Le Bureau a déterminé que le «CANADIAN EXPLORER» a touché le fond en franchissant les rapides Richelieu sous la conduite d'un pilote parce que ni le pilote ni l'officier de quart ne surveillaient adéquatement la progression du navire dans un secteur où le courant était fort.

Table des matières

- 1.0 Renseignements de base
- 1.1 Fiche technique du navire
 - 1.1.1 Renseignements sur le navire
- 1.2 Déroulement du voyage
- 1.3 Certificats du navire
 - 1.3.1 Brevets du personnel
- 1.4 Antécédents du personnel
- 1.5 Conditions météorologiques
 - 1.5.1 Renseignements sur le courant et la marée
 - 1.5.2 Niveau de l'eau
- 1.6 Équipement de navigation
 - 1.6.1 Instruments de navigation
 - 1.6.2 Aides à la navigation fixes et flottantes
- 1.7 Conduite de la navigation
 - 1.7.1 Navigation avec un pilote à bord
 - 1.7.2 Divergences quant à la position
- 1.8 Horaire de travail et périodes de repos
- 1.9 Horaires de travail irréguliers et performance humaine
- 1.10 Formation et sécurité



241

DA13

Projet d'implantation du terminal méthanier
Rabaska et des infrastructures connexes

Lévis

6211-04-004

ANNEXE

J

DIVISION MARINE
DIRECTION TECHNIQUE
MARINE DIVISION
TECHNICAL MANAGEMENTRABASKA
5935, rue Saint Georges
Lévis G6V 4K8
Québec
CanadaParis La Défense le,
6 décembre 2006.V/Ref. : Commande n° 2173
N/Ref. : DTM/06/00062 - AT04143

Objet : Calcul d'échouement d'un méthanier

A l'attention de Messieurs Lemonnier et Trudelle

Monsieur,

Suite à votre demande nous avons mené un calcul d'échouement dans la Traverse du Nord d'un navire méthanier, dans les conditions suivantes:

- **Hypothèses** : Echouement à la pleine mer d'un méthanier du type Provalys (navire pleine charge - tirant d'eau: 11.6 m), au sud-ouest de la bouée K108 en direction de la Batture de la Traverse sur des fonds de 5 m.

- **Objectif** : vérifier la résistance de la structure du navire et l'intégrité du système de confinement de la cargaison sous les sollicitations de marées d'amplitude 6 m.

- **Modalités des calculs** :

Nous avons d'abord mené une série de calculs avec notre programme Argos, qui ont servi à estimer les sollicitations (moments fléchissant et efforts tranchants) les plus sévères imposées à la poutre navire avec partie avant du navire échouée; pour évaluer le cas le plus sévère, les calculs ont été effectués en traitant 3 cas: longueur de pose 50 m - 100 m et 150 m, complétés ensuite d'un cas à 30 m d'échouage qui s'est avéré le plus sévère (à moins de 30 m la partie cargaison n'est pas impliquée).

Les calculs ont considéré un tirant d'eau de 5.0 m à l'avant (arrière en flottaison) afin de simuler les sollicitations du navire à marée basse après un échouement navire en pleine charge par marée haute et l'envahissement des ballasts concernés.

Adresse postale
02077 Paris La Défense Cedex
Tél. + 33 (0)1 42 91 52 91
Fax. + 33 (0)1 42 91 55 30
www.bureauveritas.com

17 bis, Place des Rellets
La Défense 2 92000 Courbevoie
Société Anonyme à Direction
et Conseil de Surveillance
au capital de 15 075 415,00 euros
RCS Nanterre B 775 090 621

The latest published Rules of the Bureau Veritas Marine Division
and the General Conditions thereof are applicable.
La dernière édition des Règlements de la Division Marine du Bureau Veritas
ainsi que les Conditions Générales qui y figurent sont applicables.



Nous avons ensuite évalué (à l'aide de nos outils de calculs de structure Mars et VeriSTAR) la résistance structurelle du navire sous les sollicitations les plus sévères obtenues à l'issue de l'étude précédente, de manière à estimer les déformations de la structure au droit de l'isolation et vérifier si les critères de résistance de la membrane établis par le concepteur du système de cargaison GTT sont ou non vérifiés.

- Résultats des calculs :

Après avoir constaté que la structure présentait une marge de sécurité (de l'ordre de 35%) par rapport à la résistance ultime de la poutre navire, les résultats des calculs d'échouement réalisés dans les conditions décrites plus haut ont montré que:

- les contraintes aux ponts (extérieur et double pont) et aux fonds (extérieur et double-fond) restent inférieures aux valeurs limites du Règlement Bureau Veritas fixées à 130 MPa pour la situation en eaux calme (sans moment de houle)
- les contraintes sur la membrane en invar, aux points les plus sollicités du système de confinement de la cargaison, restent inférieures aux valeurs limites spécifiées par le concepteur GTT (avec une marge de l'ordre de 40%).

En complément de ces calculs de résistance d'ensemble, un calcul aux éléments finis a permis de vérifier que les déformations locales des éléments de structure, en 2 configurations:

- échouement droit

- échouement latéral (15° de gîte)

sont acceptables vis à vis des critères du Règlement et ne mettent pas en danger l'intégrité du système de cargaison.

- Conclusion :

Les cas d'échouement étudiés présentent une marge de sécurité significative en regard des risques de ruine de la structure ou d'endommagement du système de confinement de la cargaison, y compris pour plusieurs cycles de marée le cas échéant.

Vous souhaitant bonne réception, nous vous prions de croire, Messieurs, à l'expression de nos sincères salutations.

Jean-Michel FORESTIER

Chef du Département Technique Marine



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada **ANNEXE**

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

K

Marine 2000

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur un événement maritime
Défaillance de la structure
Du vraquier *Algowood*
À Bruce Mines (Ontario)
Le 1^{er} juin 2000

Rapport numéro M00C0026

Résumé

Le 1^{er} juin 2000, vers 23 h 45, heure locale, la coque du vraquier canadien *Algowood* a fléchi au droit de la cale n^o 3 pendant le chargement d'une cargaison d'agrégats au quai de Bruce Mines (Ontario). Le navire a été envahi par l'eau et a coulé le long du quai. Il a dû être renfloué et remorqué jusqu'à une cale sèche pour y être réparé.

This report is also available in English.

1.0 Renseignements de base

- 1.1 Fiche technique du navire
 - 1.1.2 Description du navire
 - 1.1.3 Certificats du navire
- 1.2 Chronologie des événements
- 1.3 Brevets du personnel
- 1.4 Sommaire du chargement
- 1.5 État du fond le long du poste à quai
- 1.6 Victimes
- 1.7 Constatation des avaries faite à Bruce Mines
- 1.9 Mesurage de l'épaisseur du bordé extérieur, essais en laboratoire et mesurage des contraintes exercées sur la coque
- 1.10 Résistance et stabilité du navire
- 1.11 Déroulement des opérations de chargement
- 1.12 Horaires des quarts de chargement
- 1.13 Recommandations antérieures concernant les vraquiers
- 1.14 Plan de chargement et procédures d'exploitation

2.0 Analyse

- 2.1 Communications générales
- 2.2 Communications et coordination - Chargement/Délestage

1.8 Inspection des avaries en cale sèche

L'inspection en cale sèche a révélé un fléchissement de la structure et de nombreuses ruptures, de l'arrondi de bouchain⁷ jusqu'au bordé de fond⁸, à bâbord et à tribord, du plafond de ballast et des tôles inclinées des citernes de ballast B et T, au droit de la cloison transversale située entre les couples 117 et 119, entre les cales n^{os} 3 et 4 (voir la figure 6). L'inspection en cale sèche a aussi révélé d'autres déformations, distorsions et ruptures localisées dans les sections avant et arrière du bordé de fond. Ces avaries sont survenues quand le navire a talonné avant de s'immobiliser sur le fond.

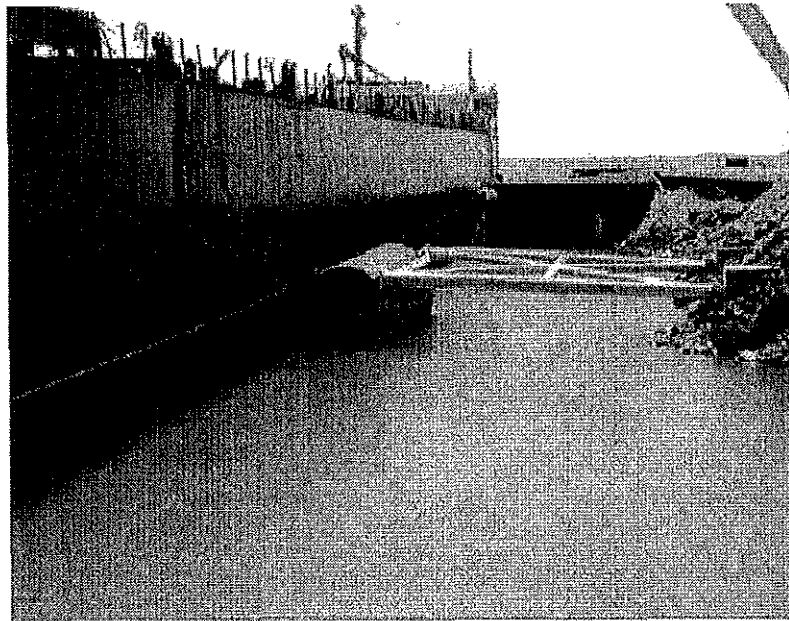
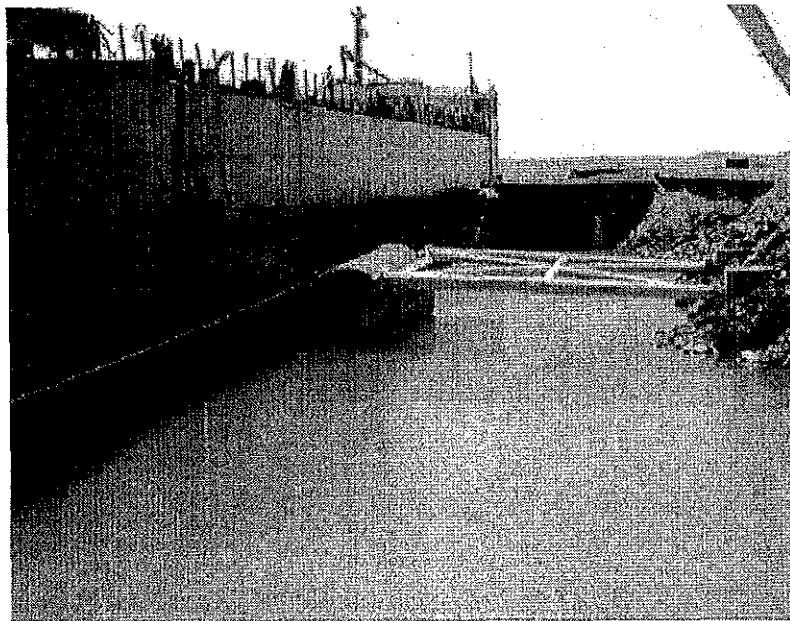
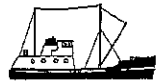


Photo 1. Avaries causées au côté tribord du navire, montrant la déflexion longitudinale de la coque

1.8 Inspection des avaries en cale sèche

L'inspection en cale sèche a révélé un fléchissement de la structure et de nombreuses ruptures, de l'arrondi de bouchain⁷ jusqu'au bordé de fond⁸, à bâbord et à tribord, du plafond de ballast et des tôles inclinées des citernes de ballast B et T, au droit de la cloison transversale située entre les couples 117 et 119, entre les cales n^{os} 3 et 4 (voir la figure 6). L'inspection en cale sèche a aussi révélé d'autres déformations, distorsions et ruptures localisées dans les sections avant et arrière du bordé de fond. Ces avaries





Retour au menu

ANNEXE

L'ÉTAT DU PÉTROLIER "PRESTIGE" A-T-IL ENTRAÎNÉ SON NAUFRAGE ?

L

Traduction libre par le Cdt J.P. DALBY de "Update n°3" sur l'accident du Prestige -
ABS 20 Nov 2002

(texte provenant du site de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING :
www.eagle.org/news/press/nov202002.html)

Informations générales sur le M/T PRESTIGE :

N° OMI	7372141
Construction	1976 Chantiers Hitachi - Japon
Armateur	Mare Shipping Inc. – Enregistré au Libéria
Gestionnaire-opérateur	Universe Maritime Ltd – Grèce
Classification	ABS (American Bureau of Shipping) Construction et suivi ABS
Pavillon	Bahamas
Date de retrait selon MARPOL 13G	11 Mars 2005
Port en lourd originel	81589 T
Tonnage brut	42820 T (????)
Navires identiques en service	Aucun
Certification ISM	Déclarée délivrée par le Bureau Veritas
Assureur P&I	London Steamship Association.
Assurance Responsabilité pollution	Les opérateurs déclarent que Mare Shipping est entièrement couverte pour la responsabilité pollution Armateur par l' International Oil Pollution Compensation Fund

Notes:

Le navire a été construit à l'origine en acier doux.

Le navire est soumis au programme de contrôle renforcé (ESP Enhanced Survey Program) de l'IACS.

Le navire était catégorie 1 selon MARPOL 13G et approuvé pour chargements hydrostatiques (Hydrostatic Balanced Loading –HBL-) et pour CBT (Clean Ballast Tanks) avec 30% de protection fonds ou cloisons. Les informations fournies par l'opérateur montrent que le navire était chargé en conformité avec les exigences du CBT lors de l'accident.

A noter aussi :

Selon le US Pollution Act de 1990, les pétroliers à simple coque sans doubles cloisons latérales ou doubles-fonds de 30000 T ou plus de tonnage brut n'ont pas le droit d'entrer dans les ports US après le 1er janvier 2000. Cependant le PRESTIGE était autorisé à transporter des cargaisons vers les États Unis jusqu'au 1er janvier 2015 à condition de décharger dans un des ports autorisés en eau profonde (LOOP) ou un des quatre zones d'allègement qui sont situées à plus de 60 milles des côtes (Southtex, Gulfmex n°2, Offshore Pascagoula n°2 et South Sabine Point).

Informations générales – flotte mondiale de navires citernes (Selon Clarksons)

- Flotte mondiale de navires citernes (y compris les chimiquiers) en août 2002

inférieur à 10000 T port en lourd	2404
supérieur à 10000 T port en lourd	4916
Total	7320

- Flotte mondiale de navires citernes à simple coque (y compris chimiquiers) en août 2002

inférieur à 10000 T port en lourd	1829
supérieur à 10000 T port en lourd	3414
Total	5243

- Flotte mondiale de navires citernes à double coque (y compris chimiquiers) en août 2002

inférieur à 10000 T port en lourd	575
supérieur à 10000 T port en lourd	1502
Total	2077

- Navires citernes classés ABS : 912
- Navires citernes simple coque ABS : 702
- Navires citernes double coque ABS : 210

Historique des visites de classification

Visite spéciale n°5, effectuée à Guangzhou – Chine – en Mai 2001

Pour la Classification
Visite en cale sèche, visite de l'arbre porte-hélice, visite périodique annuelle et spéciale de la coque, de l'automatisation et du système gaz inerte, visite annuelle appareils machine, visite spéciale continue machine, visite chaudières, inspection dommages/réparations, contrôle des épaisseurs et examens/décisions.

Statutaire
(Documentaire)
Inspection annuelle des lignes de charge, visites pour renouvellement des certificats Load line, Radio, Équipements sécurité, Construction, et IOPP (International Oil Pollution – conformité des équipements de lutte contre pollution), visite SOLAS (équipements de sauvetage) règle II-1/3.3 et II-2/59 et Inspections et tests des appareils de levage.

Opérations suivies par deux inspecteurs ABS dûment qualifiés. L'entreprise chargée des mesures d'épaisseur était Dimitros Thomas Marine Ltd, certifiée le 12 octobre 1998 pour une durée de 3 ans.

Le navire a d'abord été inspecté le 2 avril 2001. L'inspection d'ensemble, les inspections détaillées, les mesures d'épaisseur furent conduites en même temps que les tests hydrostatiques des cloisons de citernes exigés par les règles ont été effectuées à flot au mouillage à Guangzhou, PRC (République Populaire de Chine) entre le 2 et le 10 avril 2001. Les mesures d'épaisseur ont été effectuées selon les exigences des règles lors des inspections détaillées sous le contrôle des inspecteurs. Le certificat du technicien de prise des mesures et les certificats d'étalonnage furent examinés et trouvés conformes, la conformité du matériel a aussi été vérifié avant le début des mesures.

Après ces diverses inspections, le navire est entré au chantier Cosco Shipyard de Guangzhou pour effectuer les réparations le 10 avril 2001. Avant le début des travaux, les matériaux utilisés pour les réparation ont été contrôlés par rapport aux certificats des laminoirs, et du matériau a aussi été choisi pour effectuer des tests de confirmation; l'ensemble des vérifications était conforme. Les procédures de soudure et les certificats des soudeurs, les certificats du matériel de test NDT (Non Destructive Testing – test non destructif) et ceux des opérateurs furent contrôlés. La séquence de soudure, le meulage de saignées furent aussi discutés avec le département du contrôle qualité du chantier et le représentant de l'armateur.

Les réparations les plus importantes furent entreprises dans les citernes Ballast/cargo n°3 Bâbord et Tribord et ont concerné essentiellement les cloisons transversales et des structures dans les parties hautes des citernes. En conséquence les citernes ci-dessus ont été échafaudées de haut en bas aux couples 61 & 71 et entre les couples 65-70. Des échafaudages ont aussi mis en place dans diverses zones pour réparation de la tôle et des lisses de cloisons longitudinales.

En particulier, au niveau des citernes ballast/cargo latérales n°2 (arrière) & 3, les tôles de coque furent examinées de près extérieurement et intérieurement. Il n'

y avait rien de spécial à signaler sur la coque. Les mesures d'épaisseur ont montré que la perte d'épaisseur moyenne du bordé était inférieure à 10 pour cent. Aucune réparation du bordé n'était nécessaire. Les lisses de bordé Td des citernes ballast/cargo n°2 Td arrière présentaient une perte d'épaisseur moyenne inférieure à 10% et dans la citerne ballast/cargo n°3 Td la perte moyenne se situait entre 10 et 15% lors de l'inspection.

Les travaux de réparation à bord ont été divisés en trois étapes : mise en place, gougeage et inspection finale. Ils ont été conduits sous le contrôle et à la satisfaction des inspecteurs présents.

A la fin de la réparation, un test de confirmation de bonne exécution par la méthode non destructive du test radiographique a été effectué de façon sélective, des tests d'étanchéité à l'eau et à l'air ont aussi été effectués et satisfaisants. Les réparations et les tests ont été terminés le 19 mai 2001.

La quantité totale d'acier remplacé est estimée à 362 tonnes. Les réparations nécessaires étaient tout à fait conformes à ce que l'on pouvait attendre sur un navire de cet âge à la cinquième Visite Spéciale.

Visite annuelle conduite à Dubaï, UAE (Émirats Arabes Unis)

La dernière visite annuelle pour la classe et les visites statutaires ont été effectuées par le bureau ABS de Dubaï, le navire était au mouillage de Fujairah (UAE) en mai 2002.

La visite a commencé le 15 mai. Toutes les réparations ont été effectuées à la satisfaction de l'inspecteur et les certificats appropriés ont été délivrés le 25 mai 2002.

Visites de
Classification

Visites annuelles de coque, machine, automatisation et gaz inerte, visite avaries/réparations.

Visites statutaires

Inspection annuelle Load Line, Radio (périodique), Équipement sécurité (annuelle), Sécurité construction (annuelle), IOPP pollution (annuelle), appareils de levage (annuelle).

Inspections par l'État du Port (Port State Control)

L'interrogation de la base de données EQUASIS indique les inspections effectuées.

1er septembre 1999, Rotterdam	Pas de détention, 2 déficiences équipements de sauvetage, 1 déficience générale
25 juin 1999 Baltimore	Pas de détention, pas de déficience
19 mai 1999 Long Island	Pas de détention, pas de déficience
19 avril 1999 New York	Pas de détention, 1 déficience relative à la navigation
15 avril 1999 Long Island	Pas de détention, pas de déficience
28 novembre 1998 Port Hawksbury	Pas de détention, pas de déficience

Les opérateurs du navire ont aussi signalé que le navire a été contrôlé à Saint Petersburg le 28 octobre (2002) et qu'aucune déficience n'a été notée. Cela n'a pas été encore vérifié.

La base Seasearcher du Lloyd's indique un incident antérieur, en 1991, concernant l'hélice engagée par un corps extérieur.

La Cargaison

Les opérateurs du navire indiquent que le navire transportait 76972 tonnes de fioul lourd (densité 0,99) généralement utilisé comme combustible de soute.

La cargaison était répartie selon le plan de chargement dans lequel les 2 Latéraux arrière (Bd et Td) et les 3 Latéraux (Bd et Td) étaient vides.

Selon la répartition du chargement fournie à l'ABS par l'armateur, le navire était correctement chargé, en conformité avec le manuel de chargement et avec un moment fléchissant maximal de 42% du maximum admissible en eau calme au départ de Latvia. *(soit environ 60 à 70% du maximum admissible en mer - parfait).*

L'accident

Aux environs de 15h00 locale le mercredi 13 novembre, le navire a pris une gîte de 25° sur tribord alors qu'il était en route par grosse mer et vents forts dans la région du Cap Finisterre entre 25 et 30 milles de la côte de Galice au nord ouest de l'Espagne.

Une analyse de la stabilité du navire indique que les citernes tribord 2 arrière et 3 devaient être envahies pour obtenir un tel résultat.

Une analyse préliminaire des efforts sur la poutre navire avec ces 2 compartiments envahis, la coque étant considérée intacte, indique que le moment fléchissant maximum en eau calme dépassaient de 12 ou 25% le maximum admissible en eau calme. *(100% en eau calme = 120 à 130% en mer ce qui veut dire que les efforts étaient de 112 à 125% en eau calme soit au moins 140 à 160 % en mer – donc avec l'état de la mer très forte le navire pouvait finir par casser).*

L'analyse indiquait que le navire conservait un couple de redressement positif garantissant une stabilité suffisante dans ces conditions.

Dans ces conditions la structure de la coque devait être capable, et en fait a été capable, de supporter cette charge supplémentaire.

24 des 27 membres d'équipage (Philippins et Roumains) furent évacués par hélicoptère. Le Capitaine, le Second Capitaine et le chef Mécanicien restant à bord.

Les membres d'équipage, interrogés par les médias en arrivant à terre, ont déclaré que le navire avait heurté un objet entre deux eaux provoquant une violente vibration de la coque.

A ce jour, aucune preuve décisive de la cause initiale du dommage ayant conduit à l'envahissement apparent des citernes tribord n°2 arrière et 3 n'a été identifiée.

Le gouvernement espagnol a refusé de proposer au navire ou aux sauveteurs un lieu abrité pour le navire et a ordonné qu'il soit maintenu à plus de 60 milles des côtes.

Action ultérieure

Une décision a été prise (il n'est pas encore établi par qui) de redresser le navire en remplissant les citernes n°2 bâbord arrière et 3 bâbord qui étaient vides et intactes.

Cette action a redressé le navire qui conserve une gîte de 3 degrés.

Une analyse des efforts sur la poutre navire dans ces conditions, basée sur les données fournies par l'opérateur indique que le moment maximum en eau calme avait atteint 163% ou 63% en excès du maximum admissible en eau calme, en supposant que la structure restait intacte.

Toute avarie à la structure entraînant forcément une augmentation du moment fléchissant.

Dans ces conditions les efforts maximum admissibles auxquels la structure du navire était soumise étaient largement dépassés. A moins que le navire ne soit rapidement conduit dans des eaux calmes, les efforts dynamiques des vagues, auxquels la coque était soumise en eau libre, devaient conduire à une détérioration progressive de la structure jusqu'à la fracture finale qui en a découlé.

En raison des efforts excessifs auquel le navire a été soumis, sa capacité à rester à flot jusqu'au 19 novembre, soit six jours après son dommage initial, est remarquable.

Causes de l'accident

La cause de l'accident est encore inconnue.

Ce qu'a compris l'ABS c'est que l'État du pavillon, les Bahamas, a commencé une enquête, et l'ABS a fourni aux Autorités Maritimes des Bahamas tous les certificats et archives et informations techniques disponibles et a proposé toute assistance technique nécessaire pour identifier clairement la cause initiale de l'accident.

L'ABS conduit aussi une analyse détaillée des effets dynamiques des vagues sur les efforts auxquels la structure de la coque aurait été soumise après avarie.

D'autres mises à jour seront disponibles lorsque les informations seront connues.

Pour plus d'information contacter : Steward Wade (swade@eagle.org) 1-281-877-5850

Les indications en rouge correspondent à mes souvenirs des valeurs des efforts sur un pétrolier simple coque de la classe des 250000 tonnes. Il est possible que les valeurs applicables au PRESTIGE soient un peu plus faibles, ce qui apparaît avec les chiffres qui sont fournis après remplissage volontaire des citernes latérales 2Bd Arrière et 3 Bd, où l'on atteint 163% des moments fléchissant maximum admissible en eau calme. De toute façon on s'arrange pour ne jamais atteindre 100% d'efforts de mer au large, et si l'on veut éviter des contraintes inutiles on essaye aussi de rester en dessous de ces 100% d'efforts de mer lorsque le navire est au port quitte à faire des mouvements de ballast pour rester dans ces limites.

Note concernant les modes de chargement :

CBT (Clean Ballast tank) : Chargement en utilisant des citernes qui servent à prendre du ballast lorsque le navire est vide de cargaison – doivent être lavées avec le produit et ensuite à l'eau avant de prendre du ballast propre.

Cdt J.P. DALBY

Traduction libre par le Cdt J.P. DALBY de "Update n°4" sur l'accident du Prestige - ABS 22 Nov 2002

(texte provenant du site de l'AMERICAN BUREAU OF SHIPPING :
www.eagle.org/news/press/nov222002.html)

Accident du Prestige – Mise à jour n°4

22 Novembre 2002

Afin de se conformer à ses engagements de transparence totale, l'ABS a déposé une requête dans les formes auprès du Conseil de l'IACS pour demander au Secrétaire Qualité de l'IACS d'entreprendre un audit vertical de toutes les informations en archives concernant le pétrolier Prestige. Le navire a sombré au large des côtes de l'Espagne le mardi 19 novembre après avoir subi un envahissement de citernes par de l'eau à la suite d'une cause dont l'origine n'est pas encore déterminée et s'être vu refuser par le gouvernement Espagnol l'accès à une zone abritée ou un port de refuge.

En outre l'ABS a aussi invité l'OMI, les Autorités Maritimes des Bahamas, le Directeur Général pour l'Énergie et le Transport de la Commission Européenne (DG TREN) et Intertanko à participer à l'audit.

"Nous pensons qu'il n'y a aucun précédent à l'action par anticipation totalement transparente et coopérative que nous entreprenons" a déclaré Robert D. Somerville Président de l'ABS.

Sitôt après que le Prestige ait signalé sa première avarie, l'ABS a effectué sa propre vérification complète de tous les dossiers d'informations et de visites relatifs à ce navire. "Nous souhaitons que ces vérifications puissent nous apporter un indice sur la cause possible à l'origine de cette avarie" a déclaré M. Somerville.

Cette vérification a montré que toutes les archives des visites pertinentes et des dossiers sont en accord total avec les Règles et les exigences de l'ABS et conformes aux procédures pertinentes établies par l'ABS dans son vaste système interne de gestion qualité.

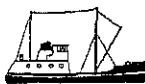
"L'ABS n'a pas identifié de manquements dans l'exécution des visites de l'ABS ou dans les rapports sur l'état de la structure du navire qui pourraient expliquer l'origine de l'avarie" a indiqué M. Somerville. "Maintenant nous nous assurons le concours du Secrétaire Qualité de l'IACS et de ses corps réglementaires expérimentés et impliqués de cette industrie, pour vérifier que chaque action a été correctement examinée et étudiée."

Un audit vertical complet selon le plan du système de certification IACS est un audit détaillé des archives et actions de la société pour un navire particulier afin de contrôler la conformité avec la Réglementation pertinente, les exigences statutaires et celles de l'IACS ainsi que le respect des normes de qualité et les procédures de l'entreprise.

"Nous demandons que cet audit soit entrepris aussi vite que possible afin que toute constatation soit communiquée à toutes les parties en charge de l'enquête sur cet accident" a ajouté M. Somerville.

Les informations relatives à l'accident du Prestige sont archivées et mises sur le site de l'ABS (<http://www.eagle.org/press/prestige/index.html>) dès qu'elles sont disponibles.

Fondé en 1862, l'ABS est un des leader internationaux des sociétés de classifications attaché à promouvoir la sécurité de la vie humaine, des biens et de l'environnement marin en développant et en vérifiant les normes pour la conception, la construction et l'entretien opérationnel des installations liées à la mer.



Retour au menu



Bureau de la sécurité des transports du Canada
 Transportation Safety Board of Canada



ANNEXE

M

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site



Marine 1994

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

[Visualisation](#)



Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

ÉCHOUEMENT
 du vraquier «ALGOLAKE»
 dans la Traverse du Nord
 fleuve Saint-Laurent (Québec)
 23 septembre 1994

Rapport numéro M94L0032

Résumé

Le 23 septembre 1994, vers 2 h 20 HAE, le vraquier auto-déchargeur «ALGOLAKE» faisait route sur le fleuve Saint-Laurent à destination de Détroit (États-Unis) avec un chargement de minerai de fer. Le navire filait une vitesse fond d'environ 8,5 noeuds. Quelques secondes après être passé à une distance d'environ 23 mètres de la bouée K108, le navire a vibré pendant quelques minutes et puis s'est échoué à environ un demi-mille en amont de la bouée K108. Le «ALGOLAKE» a subi des avaries à la coque, mais on n'a signalé aucun blessé ni aucune pollution par suite de cet accident.

This report is also available in English.

Autres renseignements factuels

Fiche technique du navire

Nom	« ALGOLAKE »
Port d'immatriculation	Sault Ste. Marie (Ontario)
Pavillon	Canadien
Numéro officiel	318430
Genre	Vraquier auto-déchargeur
Jauge brute	22 852 tonneaux
Longueur	222 m
Tirant d'eau	Avant : 7,62 m Arrière : 7,97 m
Construction	Acier
Propulsion	Un moteur Pielstick de 6 620 kW entraînant une hélice à

	pas variable
Propriétaires	Algoma Central Corporation Algoma Central Marine Sault Ste. Marie (Ontario)

Le 23 septembre 1994, vers 1 h 55^[1], le pilote du «ALGOLAKE» s'est entendu avec le pilote du navire «GREAT LAKER», qui faisait également route en direction de la Voie maritime du Saint-Laurent, en vue d'effectuer un dépassement en toute sécurité. L'entente consistait à laisser passer le «GREAT LAKER» dans la partie sud du chenal alors que le «ALGOLAKE» longerait la limite nord du chenal.

Vers 2 h 20, le dépassement a eu lieu sans incident. Le «ALGOLAKE» se trouvait alors à la hauteur de la bouée K108, à une distance rapportée d'environ 23 m. Le pilote a alors ordonné un cap au 210 (G) et, quelques secondes plus tard, un cap au 213 (G). Le navire s'est alors mis à vibrer de façon anormale. Le cap ordonné n'a pas changé même après que le timonier eut mis la barre à droite de 20, puis à droite toute. On a stoppé la machine et, quelques minutes plus tard, le navire a heurté la bordure nord du chenal et fait une embardée d'environ 3 sur la gauche avant de s'immobiliser. Des sondages subséquents ont indiqué que le navire était en contact avec le fond du côté tribord à l'avant des emménagements.

Divers avis diffusés depuis le 20 juillet 1994 indiquaient que certaines bouées, dont la bouée K108, avaient été temporairement déplacées de 45 m à l'extérieur du chenal pour fins de dragage. Des avis à cet effet avaient été expédiés par écrit à l'Administration de pilotage des Laurentides.

Des sondages hydrographiques effectués le jour de l'événement ont indiqué une profondeur d'eau supérieure à 12,9 m dans le chenal dans le secteur de l'échouement. Les sondages ont également indiqué une profondeur d'eau inférieure au tirant d'eau du navire, si on tient compte de l'état de la marée au moment de l'événement, à environ 20 m au nord du chenal.

Analyse

L'information sur le déplacement de certaines bouées dans la Traverse du Nord était disponible au pilote et au personnel navigant. Les témoignages et les commentaires du personnel navigant indiquent qu'au moment de l'événement, il ignorait que la bouée K108 était déplacée ou il l'avait oublié.

Le personnel navigant ainsi que le pilote ont affirmé que le navire était passé à une distance de 23 m de la bouée K108 alors que celle-ci était déplacée de 45 m à l'extérieur du chenal indiqué sur la carte. Le navire était donc complètement à l'extérieur du chenal indiqué sur la carte. La profondeur d'eau sous quille diminuant au fur et à mesure que le navire avançait, celui-ci n'a pas tardé à s'échouer.

Faits Établis

1. Le personnel navigant du «ALGOLAKE» prévoyait naviguer à proximité de la bordure nord du chenal.
2. Le cap ordonné n'a pas changé jusqu'à ce que le navire s'immobilise.
3. La bouée K108 était déplacée de 45 m à l'extérieur du chenal

depuis le 20 juillet 1994.

4. Le personnel du navire ignorait que la bouée K108 était déplacée.
5. Le pilote du navire ignorait, ou avait oublié, que la bouée K108 était déplacée.
6. Le navire est passé à environ 23 m de la bouée K108.
7. Le navire s'est échoué à l'extérieur du chenal.

Causes ▲

Le «ALGOLAKE» s'est échoué au nord du chenal de la Traverse du Nord parce que le pilote et l'équipage ignoraient, ou avaient oublié, que la bouée K108 était déplacée de 45 m à l'extérieur du chenal pour fins de dragage.

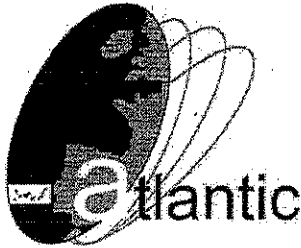
Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 24 novembre 1995 par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Zita Brunet et Maurice Harquail.

[1] Toutes les heures sont exprimées en HAE (temps universel coordonné (UTC) moins quatre heures), sauf indication contraire.

Mise à jour : 2002-09-27 ▲

Avis importants

Réseau Transnational Atlantique
Red Transnacional Atlántica
Rede Transnacional Atlântica
Atlantic Transnational Network



**RESEAU TRANSNATIONAL ATLANTIQUE
DES PARTENAIRES ECONOMIQUES ET SOCIAUX**

GROUPE DE TRAVAIL « ACCESSIBILITÉ »

**LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT ET
DU TRAFIC MARITIME DE
MARCHANDISES**

Rapport présenté par M. Pierre DELFAUD

Mai 2005

www.rta-atn.org

*Ce document est la propriété du Réseau Transnational Atlantique
TOUS DROITS DE REPRODUCTION RÉSERVÉS*



ESPAÑA ESPACIO ATLÁNTICO
FRANCE ESPACE ATLANTIQUE
IRLAND ATLANTIC AREA
PORTUGAL ESPACO ATLÁNTICO
UK ATLANTIC AREA



Avec la participation de l'Union Européenne
Projet cofinancé par le FEDER

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL « ACCESSIBILITE »

Président :

M. Santiago LAGO PEÑAS, CES de Galicia

Vice-Président :

M. Robert SANQUER, CESR de Bretagne

Rapporteur :

Pierre DELFAUD, CESR d'Aquitaine

Consejo Económico y Social de Galicia

Titulaire : M. Santiago LAGO PEÑAS, Président du groupe de travail

Suppléant : M. Fausto SANTAMARINA FERNÁNDEZ

Conseil Économique et Social Régional de Bretagne

Titulaire : M. Robert SANQUER, Vice-Président du Groupe de travail

Suppléant M. Jacques GROSSI

Conseil Économique et Social Régional d'Aquitaine

Titulaire : M. Pierre DELFAUD, Rapporteur de l'étude "Sécurité maritime"

Suppléant M. Jean LAVIE

Welsh Economic Forums

Titulaire : M. Stuart COLE, Co-rapporteur de l'étude "Intermodalité"

Conseil Économique et Social Régional du Centre

Titulaire : M. Armand VILLA, Co-rapporteur de l'étude "Intermodalité"

Suppléante : Mme Paulette PICARD

Conseil Économique et Social Régional des Pays de la Loire

Titulaire : M. Yves CALIPPE

Suppléant : Alain GUYODO

Conseil Économique et Social Régional de Poitou-Charentes

Titulaire : M. Pierre GUENANT

Suppléant : Alain LEVRAULT

Conseil Économique et Social Régional du Limousin

Titulaire : M. Jean-Pierre LIMOUSIN

Suppléant : Daniel VAREILLE

Consejo Económico y Social Vasco

Titulaire : M. Rafael PUNTONET DEL RÍO

Suppléante : Mme Arantza LOPEZ DE MUNAIN ZULUETA

Expert : M. José María URANGA AYESTARÁN

Consejo Económico y Social de Cantabria

Titulaire : M. Julio CABRERO CARRAL

Suppléant : Ambrosio ESCANDÓN VEGA

Consejo Económico y Social des Canaries

Titulaire : M. José Luis REINA DELGADO

Suppléant : M. Luis DELGADO PERAL

AERLIS (Associação Empresarial da Região da Lisboa)

Titulaire : M. Duarte TRINDADE

Suppléant : M. Vitor RAMOS

Instituto de soldadura e qualidade

Titulaire : Eduardo DIAS LOPES

Suppléant : João PAULO DUARTE

USALGARVE/CGTP-IN (União dos sindicatos do Algarve/CGTP-IN)

Titulaire : M. Graco TRINDADE

Suppléant : Sergio MARTINS

Suppléant : M. Josué MARQUES

⇒ **En Espagne**, en vue de transposer la Directive 2002/59/CE, l'Espagne a adopté par un Décret Royal 210/2004 du 6 février, un système d'information sur le trafic maritime qui inclut cinq articles (20-24) sur les lieux de refuge. Le principe général posé est celui de l'appréciation par les autorités maritimes des risques en cours pour un accès à un lieu de refuge par comparaison avec les solutions alternatives de secours aux navires.

Le CES de Galice considère que le choix d'un port refuge doit découler de deux objectifs fondamentaux :

- servir d'abri pour accueillir les navires en difficulté,
- mais disposer aussi des moyens techniques pour traiter les cargaisons et assurer les réparations éventuelles, ce qui peut présenter un intérêt économique.

Cela veut dire que le choix d'un port refuge doit s'accompagner d'investissements substantiels en moyens techniques et humains estimé dans une fourchette de 500 à 1 000 millions d'euros pour la Galice.

⇒ **Au Portugal**, au début de la crise du *Prestige*, le Gouvernement portugais a empêché l'entrée du navire dans les eaux territoriales, car il ne disposait pas de ports refuge formellement localisés. L'existence de tels ports représenterait non seulement un progrès dans la sécurité maritime, mais aussi un facteur de soutien économique à des activités liées à la réparation navale (chantiers de Lisbonne ou de Sines par exemple). Cependant, à l'heure actuelle, le Portugal ne dispose pas de remorqueurs océaniques adéquats pour acheminer les navires en difficulté vers des ports refuge.

II.2.5. Autres dispositifs de prévention

⇒ Les sociétés de classification

Le CES de Galice note que les récents naufrages ont mis à mal la crédibilité des sociétés de classification et de leur association internationale (*International Association of Classification Societies, IACS*) ce qui appelle un effort de standardisation des normes à appliquer. C'est ce à quoi s'applique déjà le groupe dit LAN intégré par les sociétés ABS, LR et DNV pour tenter d'homogénéiser leurs méthodes d'audit des navires. A cet effet, le CESR de Bretagne insiste sur la nécessité de bien distinguer les procédures de classification et de certification. Il faudrait empêcher qu'une même société de classification soit autorisée à cumuler le contrôle d'un bateau pour un armateur et effectuer une mission de service public (certification) pour ce même bateau.

L'ISQ de Lisbonne ajoute que c'est le manque de temps (les navires souhaitant toujours quitter rapidement les ports pour des raisons économiques) qui explique le plus souvent l'insuffisance des procédures suivies par les sociétés de classification.

⇒ La pertinence de la double coque

- La pertinence du choix en faveur **des navires à double coque** paraît avérée pour le CES de Galice. Toutefois, même si les informations techniques disponibles montrent que les navires à double coque sont plus sûrs que les monocoques, ils ne sont pas pour autant à l'abri de sinistres. De plus, comme près de 80 % des pétroliers navigant dans les eaux européennes sont monocoques, compte-tenu des coûts de fabrication et de la capacité des chantiers navals à y répondre, les délais de renouvellement de la flotte d'ici 2015 paraissent aujourd'hui encore très ambitieux.

- Sur ce point le CESR de Bretagne est beaucoup plus nuancé : l'aspect positif de l'interdiction des navires à simple coque est de mettre hors-circuit les vieux navires

généralement retenus pour transporter les produits les plus polluants. Néanmoins, pour beaucoup d'experts la double coque n'est pas la panacée. Le principal avantage de cette double coque réside dans la protection apportée en cas de chocs mineurs. Certains estiment même qu'au bout de 10-15 ans ces bateaux double coque seraient plus dangereux que les simples coques. Ces risques spécifiques sont la corrosion, la fatigue du métal, les risques d'explosion (les vapeurs d'hydrocarbures sont auto-explosives à des concentrations très faibles et par conséquent le dégazage des espaces vides est très dangereux), la non solidité des parois, les risques en cas de collision. La construction de ces doubles coques doit donc répondre à certaines normes de construction (qui doivent être définies de façon homogène et imposées universellement) et surtout faire l'objet par la suite de visites d'entretien.

- L'ISQ de Lisbonne a fourni sur ce sujet une note détaillée, reprise dans l'encadré ci-après.

Réflexions sur la double coque

C'est à l'entrée et à la sortie des ports que les risques d'échouage ou de collision entre les navires sont les plus importants, lorsqu'il n'existe pas de service de pilotage ou de remorquage. Ces lieux correspondent à des eaux de faible profondeur souvent fortement encombrées, où généralement la majorité des collisions et les échouages ne sont pas violents (parce que se produisant à des vitesses réduites). Dans ces circonstances la double coque contribue à réduire le risque de déversement d'hydrocarbures ou de produits chimiques car, dans la plupart des cas, la coque intérieure reste intacte et évite le déversement du produit, démontrant ainsi la pertinence de la double coque.

Une bonne maintenance du navire revêt une importance primordiale en ce qui concerne la fiabilité opérationnelle, puisque l'armateur et les personnes chargées du navire (superviseur, capitaine et chef des machines) sont directement responsables d'assurer la sécurité maritime, lorsque la maintenance est réalisée de manière préventive ou effectuée de manière exceptionnelle en raison de situations fortuites ou de défauts cachés apparus entre-temps. La société de classification ou l'autorité de contrôle portuaire (*Port State Control*) sont également indirectement responsables des manquements de sécurité des navires lorsque les faits sont avérés et qu'il y a une insuffisance dans l'exécution de leurs tâches d'inspection.

La construction navale mondiale, pour des raisons économiques liées à la concurrence internationale, tend à réduire l'adoption de mesures préventives aussi bien au niveau de la conception des projets, du choix et de l'utilisation des matériaux, qu'en ce qui concerne la protection anticorrosion des surfaces et des tuyauteries, ce qui accélère le mécanisme de dégradation des matériaux employés. Les défauts structurels et les fuites sont ainsi liés à des conditions de rupture souvent détectées à temps mais dissimulées intentionnellement.

Une des explications possibles de ces insuffisances pourrait être liée à la difficulté d'exécution des inspections internes des parois des réservoirs, car elles impliquent de multiples opérations de lavage, de dégazéification et de ventilation des réservoirs, afin de permettre aux experts d'accéder en toute sécurité. A cela s'ajoutent les difficultés d'accès à certaines zones où l'espace est très réduit pour les experts/inspecteurs et le matériel nécessaire à leur intervention, surtout quand des équipements portables de contrôle, par ex. des appareils à ultrasons, rayons X, etc. sont requis. Ces conditions limitent l'efficacité de l'action des inspecteurs, en raison d'un ensemble de facteurs matériels et psychologiques, les atteintes aux conditions

de sécurité ou d'intégrité structurelle des navires ne pouvant de ce fait pas être mises en évidence.

Pour les navires à double coque les conditions d'inspection entre la coque extérieure et la coque intérieure sont plus difficiles, ce qui aggrave davantage encore les facteurs empêchant une bonne exécution de l'inspection du navire.

Pour un tirant d'eau constant défini dans la phase de projet, la mise en œuvre d'une coque double élève le centre de gravité et réduit ainsi la réserve de stabilité du navire par rapport à un navire à coque simple. D'autre part l'effet de surface libre sur la charge liquide et les réservoirs de ballast, pendant les opérations portuaires, risque d'entraîner une perte de stabilité et une élévation du pont du navire, en particulier s'il n'existe pas une cloison longitudinale de séparation des réservoirs de chargement ou de ballast du navire.

La double coque est plus susceptible de générer de petits défauts liés aux tensions résiduelles résultant de la construction, de la fatigue, des défauts de fabrication, ou de la corrosion résultant d'un manque d'application de protection anticorrosion dans l'espacement intérieur de la double coque.

L'existence de tuyauteries de circulation de la charge liquide, à l'intérieur de la double coque, implique un contrôle soigné et l'application répétée de peinture anticorrosion pour éviter tout risque de perforation et de fuite de produits chimiques ou de pétrole dans l'eau de ballast des réservoirs à double coque. Cela pourrait occasionner une pollution de l'eau de ballast et entraînerait une pollution de l'eau de mer à l'occasion d'un déballastage. Un tel événement serait d'autant plus grave en zone portuaire.

En raison de leur conception et disposition, les réservoirs à double coque facilitent l'accumulation de sédiments susceptible de réduire la stabilité lorsque la répartition des dépôts se produit de manière très différente entre les réservoirs latéraux opposés. La détection de l'accumulation de sédiments n'est possible que dans le cadre d'inspections de routine, difficiles à réaliser, comme cela a déjà été indiqué. Ce phénomène n'aura cependant pas de répercussions si les navires disposent de systèmes de traitement de l'eau de ballast incluant un hydrocyclone de séparation de solides.

Dans le cas de collision ou d'échouage d'un navire à double coque, il sera plus difficile de le réparer et de le remettre à flot qu'un navire à simple coque.

En ce qui concerne la consommation d'énergie nécessaire à la propulsion et les émissions de gaz qui en résultent, les navires à double coque ont des consommations supérieures, sans oublier des coûts de développement et d'investissement plus élevés.

L'exigence de la double coque pourrait être évitée grâce à des constructions de meilleure qualité, le respect de la sécurité, une formation adaptée, moins de renouvellement des équipages et si les sociétés de classification, les assureurs et les autorités chargées du contrôle portuaire assumaient pleinement leurs responsabilités.

Source : ISQ Lisbonne

COMPARISON OF SINGLE AND DOUBLE HULL TANKERS

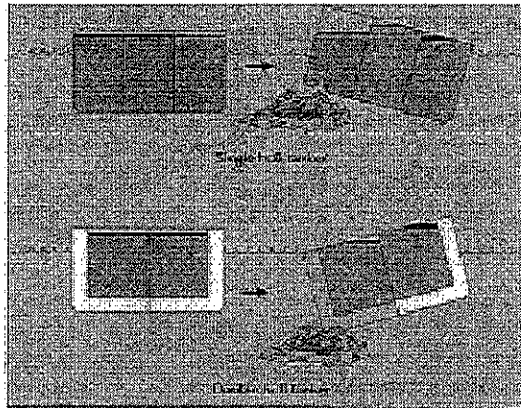
PURPOSE

1. The purpose of this discussion paper is to provide information in light of the loss of the oil tanker *Prestige* on the comparative merits and disadvantages of single and double hull tankers.

DISCUSSION

2. It has been some eleven years since the United States' Oil Pollution Act (OPA 90) and subsequently regulation 13F of Annex 1 of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships effectively mandated double hulls for new build oil tankers of over 5,000 deadweight tonnes as a means of preventing or reducing oil pollution in the event of a grounding or collision resulting in bottom or side shell damage.

Effect of Bottom Damage



3. A double hull tanker can be defined as a ship designed for the carriage of oil in bulk where the cargo spaces are protected from the environment by a double hull consisting of double side and double bottom spaces dedicated to the carriage of ballast water. These ballast spaces extend for the full length of the cargo carrying area and a typical form of construction is shown at Attachment 1.
4. The effectiveness of double hull tankers in reducing the risk of pollution was heavily debated during the development of the requirements mentioned at paragraph 2 above. If it is accepted that the highest risk of collision or grounding is likely to occur near ports where tankers typically travel at slow speeds in congested and constrained waters, then there is a greater probability that any collision or grounding is likely to be low energy.
5. Under these circumstances, double hulls will reduce the risk of an oil spill during the most critical part of a voyage, for example:

- (a) There have been incidents in the Lake Maracaibo Channel in Venezuela when:
- *Nissos Amorgos*, a single hull tanker, struck an underwater object, puncturing its hull and spilling a considerable amount of crude oil;
 - *Olympic Sponsor*, a double hull tanker, was damaged at the same location, suffered a hole in the outer hull, but the inner hull remained intact and no oil was spilled; and
 - *Icaro*, a double hull tanker, ran aground but no cargo was lost.
- (b) Two cases of grounding off Milford Haven in Wales are also worth noting:
- *Borga* was a double hull tanker that grounded. The outer hull was holed but there was no oil spilled because the inner hull was undamaged; and
 - *Sea Empress* on the other hand was single hull, went aground in the same location and sustained damage to the hull resulting in considerable pollution to the environment.

6. When double hulls were first mandated there were a number of risk related concerns expressed. It was suggested by some that there were inherent problems with these designs that could compromise their safe operation.
7. The more significant areas of concern (with each of these items considered further below) included:
- maintenance;
 - operations;
 - construction;
 - salvage;
 - design;
 - stability; and
 - ventilation and access.

Maintenance

8. Proper maintenance is the responsibility of the ship owner and manager. Undetected corrosion has been an underlying cause of some of the more spectacular structural failures of tankers over the last few years, eg, *Kirki*, which lost its bow off the coast of Western Australia in 1991.
9. Failure to maintain the integrity of protective coatings and cathodic protection in ballast tanks in particular has led to leakage, pollution and sometimes fire. Maintenance of the ballast tanks of double hull tankers is just as essential, perhaps even more so since there is two to three times the surface area of internal structure to consider when compared to a single hull tanker. If coating failure of ballast tank structures happens before the end of the projected operational life, then there are significant difficulties associated with re-instating an effective coating system.

10. However, the structure within the double hull ballast spaces is far more accessible than those in a single hull ship. Usually they will be between 2 and 3.5 metres wide (or high) allowing easy close up inspection, subject to the side tanks being fitted with side stringers to serve as inspection platforms at reasonable intervals. There should therefore be no reason for neglecting the inspection and maintenance of this structure and its coatings, subject to compliance with standard safety precautions prior to ballast tank entry.
11. Cargo tank internal inspection on both single and double hull tankers remains problematic; however, with a lengthy process of tank washing, gas freeing and ventilation required before these tanks can be entered safely. Close up access can also be difficult if adequate staging is not provided, as most "cherry pickers" will not pass through cargo tank access openings and the alternative of partial flooding of the tank together with use of a raft is often less than satisfactory. This issue has been recognised, however, and permanently fitted arrangements for close up internal inspections will be required to be provided on both new and existing tankers before 2005.

Operations

12. Double hull tankers have two distinct operational disadvantages in terms of stability (see also paragraphs 32-36) over single hull tankers. First, for a given depth of ship, adding a double bottom raises the ship's centre of gravity and thereby reduces the ship's reserves of stability. Second, free surface effects in cargo and ballast tanks during cargo operations may cause double hull tankers to lose stability and suffer an angle of loll, particularly if the design does not incorporate a longitudinal centreline bulkhead subdividing the cargo space. The necessary operational procedures to maintain stability in such cases may restrict cargo operations.
13. The most obvious potential hazard which all operators of double hull tankers need to guard against is that of cargo leakage into the ballast spaces. Leakage can arise from small fractures in bulkhead plating between cargo and ballast tanks caused by unpredicted local stress concentration, fatigue, construction defects, or eventually corrosion through failure of the ballast spaces' protective coating system. The structural design of double hull tankers renders them more susceptible to minor failures of this type than single hull ships.
14. Sediment build up in ballast tanks has proved to be more of a problem for double hull than single hull tankers. The cellular nature of the double bottom ballast tanks can result in much greater retention of ballast water sediment, especially when ballast is taken on in estuarial waters, bringing an increase in the potential risks associated with the transfer of unwanted marine pests.
15. Piping systems in double hull tankers can be fully segregated with cargo pipes able to be run almost exclusively through cargo tanks and ballast pipes through ballast tanks. This overcomes the problem with single hulled tankers whereby a leaking ballast pipe run through a cargo tank can sometimes become a potential source of pollution by contaminating the clean water ballast.

16. Double hull tankers in general give improved cargo out turns over single hull ships. The smoother internal tank surfaces coupled with pump suction recessed into wells in the double bottom make cargo discharge and tank washing much easier, giving an overall reduction in cargo residue retained within the cargo spaces.

Construction

17. Modern shipyards adopt factory production line techniques to improve productivity and reduce ship construction times. This can put pressure on quality and an owner's new building supervision team needs to be alert to several critical aspects of double hull tanker construction.
18. Probably the most significant of these is the protection of the ballast tanks. The interiors of these compartments are the areas most prone to attack because of the extremely corrosive nature of salt water carried within them on unladen voyages.
19. This aspect attains far greater significance in a double hull tanker because of the increased surface area of the structure inside the ballast tanks. Because these tanks are much longer and narrower than those in single hull tankers, their surface area can be two to three times that of the ballast tanks in a single hull ship.
20. Although protective coatings are an obligatory requirement of the major classification societies, it is left to the owner to choose the type, number of coats and ensure that they are properly applied, as well as making the decision on whether to fit anodes to help further reduce the potential for internal corrosion.
21. The confined spaces of double hull ballast tanks, whether sides or bottom, are far more restrictive to work in than the comparatively spacious ballast tanks of the single hull tanker, so anything of this nature over above the yard standard is generally at the request and additional expense of diligent owners, because it adds production complications for the shipyard.
22. Some features of the double hull design make life easier for the builder. The double sides and double bottom form natural three-dimensional rigid building blocks, less susceptible to deformation than the predominantly two-dimensional components of the single hull ship. However, the number of cruciform joints where primary structural members terminate on double skin structure is significantly increased. Many of these are located in critical areas (defined as areas where high stress levels combined with potential stress concentration features may lead to premature failure of primary structure).

Salvage

23. If a double hull tanker should run aground and rupture the outside shell, the available damage statistics suggest that the inner hull will, in most cases, not be breached. A single hull tanker, by contrast, would spill some cargo that would lighten the ship and make it easier to re-float. The size of the spill would largely

depend upon the extent and location of the damage, resulting heel angle and associated tidal action.

24. Damage to an 'L' shaped double bottom ballast tank on the other hand would cause flooding on one side resulting in a considerable list should the ship not come to rest on supporting ground, but remain free-floating. This may need to be corrected by the filling of an opposite tank. In any case, if the ship remained aground with damage to an 'L' shaped tank, then the consequent heel when the ship floated free would need to be considered in the salvage plan.
25. In the Prestige incident, one side was flooded and the ballast tanks on the opposite side were filled to bring the ship upright, causing the hull stresses to exceed the design limits by some 68%. The relative merits of single and double hull designs in the event of a casualty will depend on weather conditions at the time, as well as the availability and competency of the salvors but, in general, it will probably take longer to re-float a damaged double hull than a similarly damaged single hull tanker.

Design

26. The tanker designs produced by today's shipbuilders, although approved by all the major classification societies, are based on the assumption that the owner will undertake all necessary repairs to the fabric during its lifetime. There is no such thing as a maintenance-free tanker. The design process therefore, although important, is not the sole factor in determining the long-term integrity of the structure.
27. The history of ship structural design is one of evolution rather than revolution. Designers learn from past experience and each new ship tends to be a development of a previous successful design. This is because of the extremely complex interaction of the many variables that affect the stresses in the structure of a ship at sea, eg:
 - structural design—plate thicknesses, local stress concentrations, stiffness and proper transmission of loads;
 - construction quality—for instance, alignment, local imperfections, the quality of steel and welding (see para 24 above);
 - distribution of the cargo weight in the ship;
 - static and dynamic forces of the sea and waves resulting from heaving, pitching, rolling and possibly slamming;
 - vibration from machinery;
 - random corrosion; and
 - the complex internal distribution of stresses between primary, secondary and tertiary structures.
28. Clearly, the 'design' or calculated stress levels in any element of the structure should have a safety factor based on previous successful experience. It is

impossible to calculate accurately the true stress levels in service throughout any tanker's structure entirely from first principles.

29. The difficulty of accurately predicting stress within the structure of a double hull tanker is compounded by the higher hull girder bending moments. Double hull tankers operate with global stress levels some 30% higher than those with single hulls because of the uniform distribution of cargo and ballast over the length of the ship. In a single hull tanker, the ballast tanks can be positioned to minimise longitudinal bending and shear stresses, resulting in values well below the acceptable maximum.
30. The consequence is most likely to be small fatigue fractures in early years of service, especially in larger double hull tankers, unless great care is exercised in the design detail and supervision of workmanship during construction.
31. Whilst these issues are important they are less relevant in existing designs of single hull tankers. From a practical perspective, particular attention has to be paid to the detection of fatigue cracks in the structure of double hull tankers to minimise the potential for cargo leakage into ballast tanks and the associated hazard presented by an accumulation of hydrocarbon gas within these confined spaces.

Stability

32. The transverse stability—the ability of a ship to remain upright and a measure of its resistance either to take on a list or to capsize completely—of single hull tankers has never really been a problem. Single hull tankers need longitudinal bulkheads which run throughout the length of the cargo tanks to provide longitudinal strength. The transverse spacing of these bulkheads can be chosen to give tank sizes of approximately equal capacity and bottom support structure of manageable proportions.
33. This is not the case with double hull tankers where the inner hull provides sufficient longitudinal strength without the need for additional longitudinal bulkheads for structural purposes, resulting in much wider cargo tanks with substantially increased free surface effect.
34. The free surface effect is the degradation in transverse stability which occurs when there are slack surfaces—the liquid surface in any tank which is not filled so full that surface movement is effectively restricted by the deck structure in way of the tank hatch.
35. When combined with the effect of the double bottom ballast tanks that effectively raise the centre of gravity of the cargo, there is a consequential large reduction in intact stability. This can readily occur during simultaneous cargo and ballast handling operations and requires careful management of all liquid transfer operations, ideally supported by the provision of appropriate quality operational information on board the double hull tanker in question.
36. In terms of damage stability, ensuring compliance owing to the intact stability issues referred to above is not easy and much more care needs to be taken in

distributing the cargo on board a double hull than single hull tanker. Whilst this task is helped by the use of on board computers, it is underpinned by the need to provide an accurate and comprehensive trim and stability manual, ideally before the ship enters commercial service.

Ventilation and access

37. The cellular nature of the wing and double bottom tanks of double hull tankers makes the adequate ventilation of these spaces an important issue given personnel will be expected to regularly and safely enter them to check for corrosion, cargo leakage and ballast water sediment build up.
38. Proper consideration has to be given at the design stage to ensure the provision of sufficient openings to permit good ventilation, because tank entry is a safety critical operation on board any tanker, but especially so in the circumstances mentioned above where access is particularly constrained and the provision of timely assistance especially restricted by the hull's structural configuration.
39. Ease of access for close up structural inspection is an issue for all oil tankers, especially in the case of the comparatively large single hull tanker cargo and ballast tanks. Rafts, remotely controlled vehicles, both in and out of water, ladder access and staging are all used with varying degrees of success.
40. In the case of double hull tankers, whilst the double bottom ballast spaces are easier to inspect, this may not be the case for the side tanks unless "inspection friendly" fore and aft stringers, horizontal structural members running the length of the tanks, are provided at convenient heights to serve as platforms for this purpose.
41. Cargo tanks on board double hull ships, being comparatively free of internal structure, need some provision for inspection of the deckhead areas, especially if heated cargoes are being carried when corrosion can be expected to be much more rapid because of the vacuum bottle or "Thermos" insulating effect stemming from the double hull design itself.

CONCLUSION

42. AMSA currently inspects all high-risk oil tankers under its port State control regime, defined as being all eligible oil tankers of age 15 years and over and oil tankers of construction other than double hull regardless of age.
43. These inspections usually take place once the tanker in question has safely reached port and are of necessity limited in the extent to which structural areas can be examined given the hazardous nature of the cargo these ships carry.
44. The structural integrity of an oil tanker, be it single or double hull, relies not only on the good quality of initial design, construction and continuing competent operation, but also on an effective program of inspection, maintenance and repair being conducted by the owner/operator.
45. The standards of design, construction, maintenance and operation of double hull tankers is every bit as important as those of their single hull predecessors.

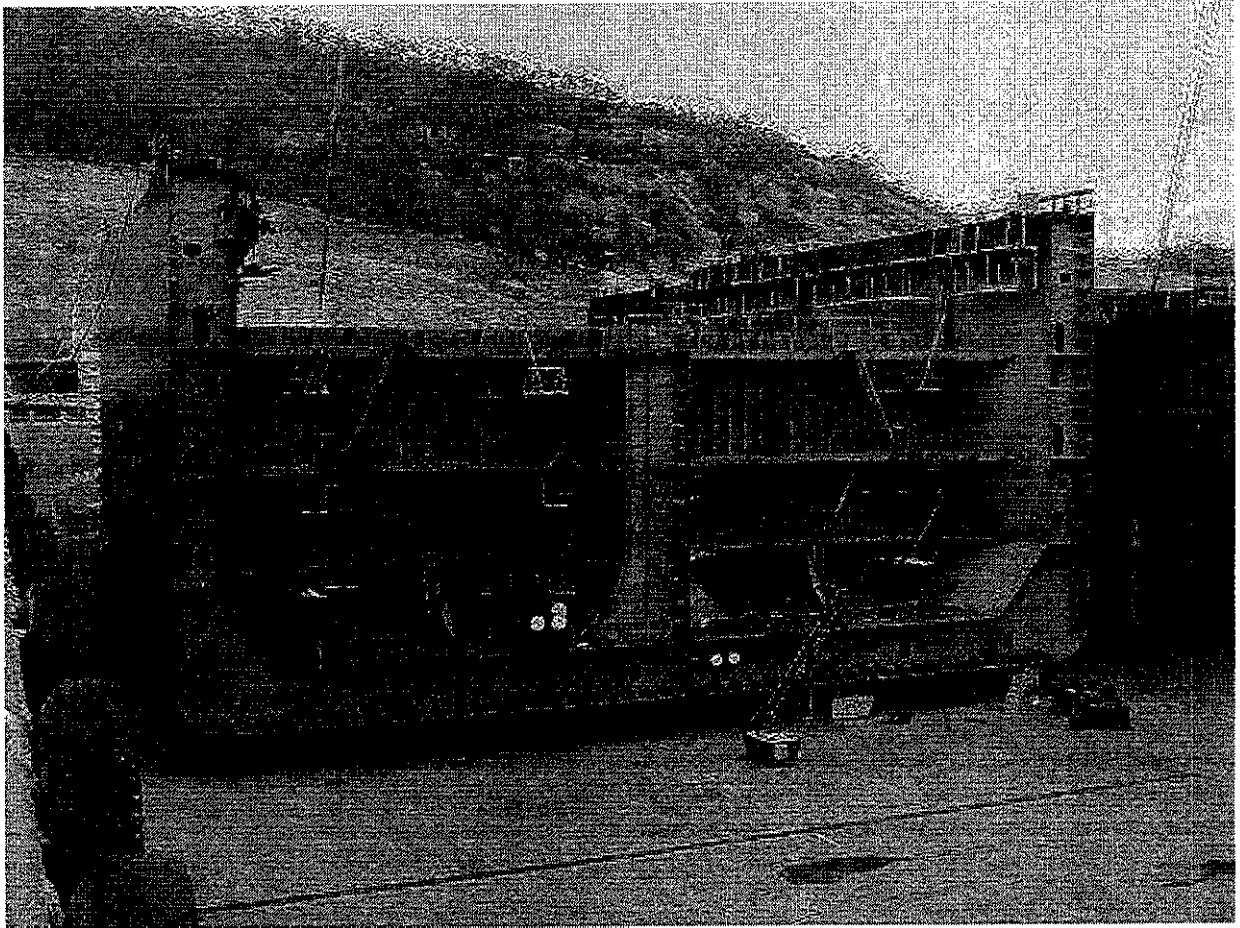
All those who have responsibility for monitoring these standards must be aware of the different problems posed by double hulls and the appropriate inspection and check procedures to counter them.

46. Any tanker, which is not properly designed, constructed, maintained or operated, regardless of its hull construction configuration, poses a greater risk than one that is of good quality design and construction, well maintained and diligently managed and operated throughout its working life.

Acknowledgement

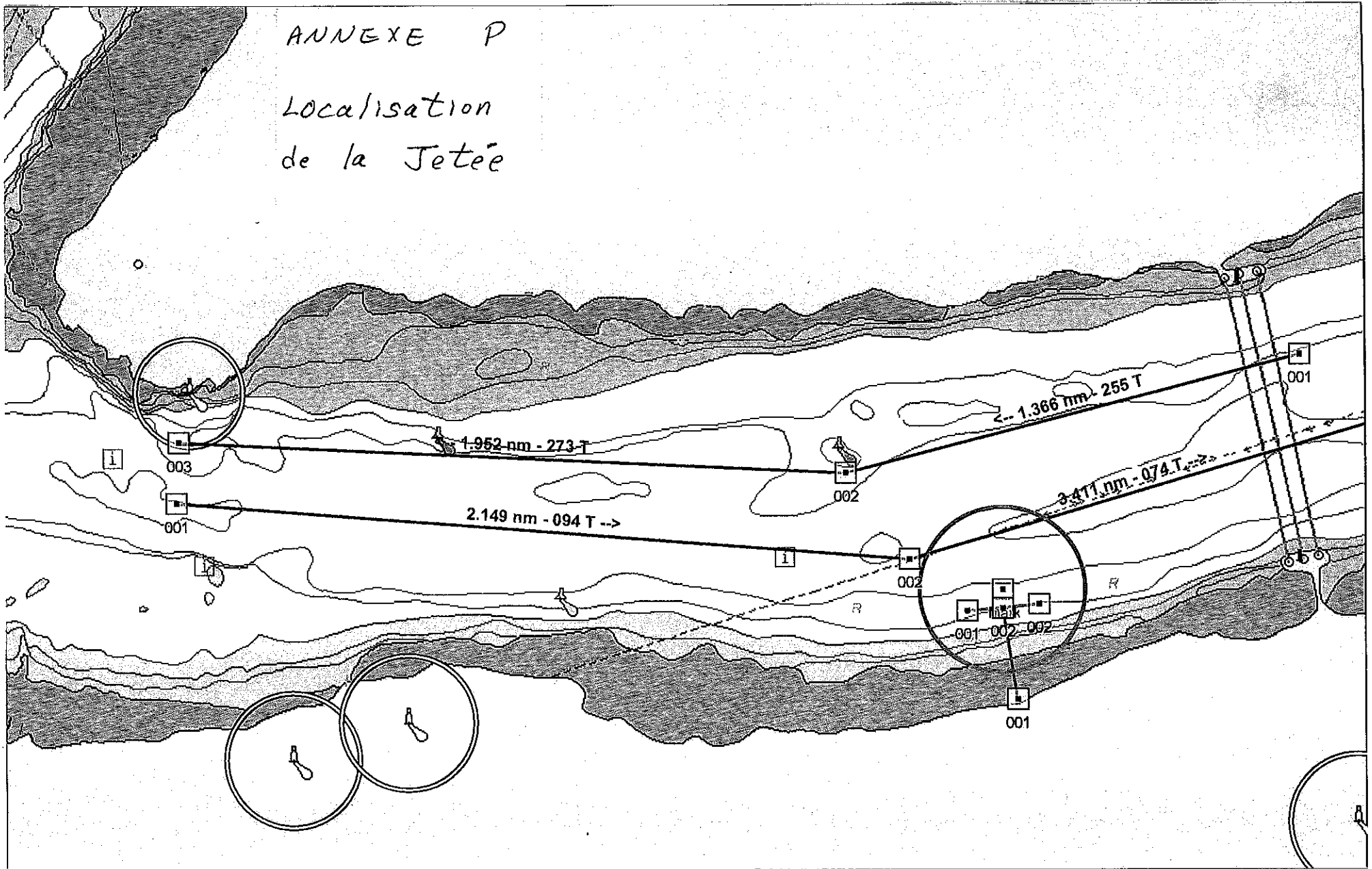
The Australian Maritime Safety Authority gratefully acknowledges the use of material in the form of text and illustrations provided by the Oil Companies International Marine Forum (OCIMF) during the preparation of this discussion paper.

Double Hull Construction



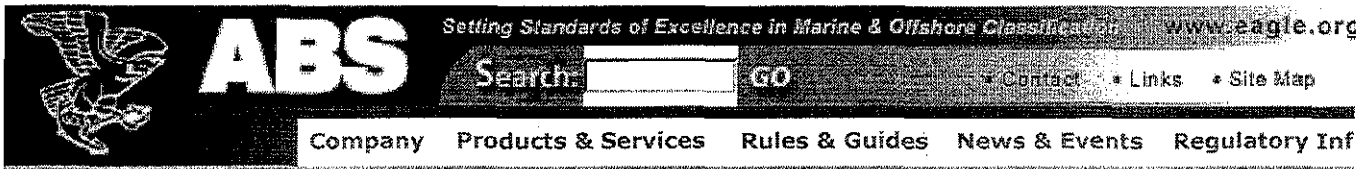
ANNEXE P

Localisation
de la Jetée



ANNEXE-P: PLAN de LOCALISATION de LA JETÉE

ANNEXE
P



News & Events • Newsroom • Press Releases • March 8, 2004

ABS Press Releases

ABS at Forefront of Technical Issues Relating to Design of Larger LNG Carriers

(Houston, Texas—) With the liquefied natural gas (LNG) trade expected to significantly increase over the next decade, transporting LNG with carriers upwards of 33 percent larger than previous designs means particular attention must be addressed to key technical concerns to assure that the new generation of larger LNG carriers provides same high degree of reliability as its predecessors.

Operators are driving the demand for increased size of these specialized vessels to take advantage of the economy of scale. "By increasing the size of the standard LNG carrier from about 145,000m³ (cubic meters) to 200,000m³ or even larger, it is estimated that there could be a reduction in transportation costs by as much as 15 percent," said ABS Senior Consultant, Energy Project Development Group, James Gaughan. Another distinct advantage with LNG ship designs is a reduction in the amount of cargo boiled off as a percentage of volume. The expected boil-off rate for the larger designs will be no more than 0.13 percent versus the current range of 0.15 to 0.25 percent per

With over 50 years of experience classing LNG carriers, ABS has the distinction of having classed LNGs built with various types of accepted containment systems. Drawing upon this experience has uniquely positioned ABS to extrapolate data from the previous generation of LNG ships in the 133,000m³ to 148,000m³ range to designs now ranging upwards of 200,000m³ to 250,000m³.

Historically, over the last 10 years the increase in size of LNG carriers has been fairly gradual, observes Mumta Mahmood, Manager, Technology Development, ABS Europe. "The size increases being contemplated for the new breed of LNG carriers right now in the 200,000m³ to 250,000m³ range is significant. The entire design of the ship structure and containment system requires evaluation to ensure its adequacy to withstand the additional loads."

Key Technical Issues

The key technical issues that must be addressed with the larger LNG designs are maneuverability, speed and power, cool down and loading and discharge rates, sloshing, ballast water exchange and visibility.

- Maneuverability.** Current designs for the larger LNG ships in the range of 200,000M³ are considering twin screw propulsion which would significantly improve maneuverability. Since the vessels will be limited in length to no more than 12M to maintain operational flexibility, the beam of the vessels will be increased to as much as 55M. These shallow draft, wide vessels need to be able to navigate in narrow channels for service to up-terminals. This requires enhanced maneuvering capabilities and special rudders and features such as lateral bow thrusters and possibly stern thrusters.
- Speed / Power.** Most LNG carriers have a design speed between 19.5 and 21 knots. It is expected that the new generation of large ships will be designed for the same speeds. This, of course, will require an increase in propulsion horsepower and for vessels to be equipped with steam plant units significantly larger than those built before. This challenges the boiler turbine and gear manufacturers. The need to move to more efficient internal dual fuel combustion engines with diesel electric propulsion or a combination of one or more slow speed engines with a re-liquefaction plant is proven technology but has not yet been incorporated on a large LNG carrier in service. Given the expected future use of these systems, the issue of vibration associated with their operation must be examined to ensure that resonance frequencies are avoided during operations.
- Cool down / loading rate / discharge rate.** The cargo handling systems, which include cargo pumps, storage tanks, pumps, vaporizers, heaters, compressors and all the associated piping, must be sized and designed for the same performance characteristics as the systems on conventional LNG carriers in terms of discharge, loading and

and cool down rates.

- **Sloshing.** A key aspect of transporting LNG is designing the membrane-type tank and containment system to withstand dynamic loads and sloshing of LNG cargo. The high pressures due to liquid surge inside the cargo tanks with the vessel in a seaway may damage cargo tank systems and internal tank structures unless adequately addressed at the design stage. ABS' 3-D sloshing software analyzes the deflections and stresses on membrane-type tank and containment systems. Membrane systems place the greatest stresses on the structure, particularly on the bulkheads and inner bottom.

ABS has criteria for the acceptable strength with the required safety factors for LNG carriers. Using software such as ABS SafeHull for LNG carriers, finite element assessments can be conducted as well as ABS' Dynamic Load Approach (DLA) and Spectral Fatigue Analysis programs which calculate the required scantlings and assess the acceptable strength and fatigue life. The analyses performed by a class society as ABS validate the results submitted by the shipyards.

Loading restrictions placed on membrane tanks have been in place for the past 20 years. However, as the tanks increase in size it is clear that all designs must be further evaluated and analyzed to meet structural criteria. Additional reinforcement of critical areas, such as the insulation system, tank structure or the purging tower which serves as the cargo handling connection to the hull, must be considered.

- **Ballast Water Exchange.** The IMO has adopted a new Ballast Water Convention. In addition, many coastal states require vessels entering their waters to have a ballast water management system. LNG carriers built today are being designed for the sequential method of ballast water exchange, which has each load ballast water tank completely emptied and re-filled with the vessel underway in open waters. This loading pattern can cause excessive stress on the vessels hull and must be considered in the design. The larger vessel designs will demand the movement of larger volumes of ballast water thus further stressing the need for appropriate strength and design analysis.
- **Visibility.** A simple yet practical point. Increasing the length of the vessel and, in the case of the Moss spherical tank design increasing the height above the main deck with larger tank domes, requires a corresponding increase in the height of the navigation bridge.

The transportation of liquefied gas by sea imposes unique demands on the marine industry. A comprehensive understanding of liquefied gas characteristics and the sea environment in which the vessel operates is critical as vessel designs become larger. The present LNG standards are being challenged. Virtually every shipyard in the world with current or recent LNG carrier construction experience is developing designs for the very large LNG or VLLI and transitioning from five or six cargo tanks to four cargo tanks. "The size of each of these tanks is considerably larger and results in increased dynamic loads due to the movement of the LNG inside the tanks," added Mahmood. "Detailed sloshing analysis to predict the anticipated loads and to determine if the strength of the existing containment system design is adequate to withstand these loads is critical in moving forward with the overall design."

Founded in 1862, ABS is a leading international classification society devoted to promoting the security of life, property and the marine environment through the development and verification of standards for the design, construction and operational maintenance of marine-related facilities.

For more information, contact:

Susan Gonzalez,
ABS
1-281-877-5853
or sgonzalez@eagle.org

 [back to TOP](#)

[Home](#) | [Company](#) | [Products & Services](#) | [Rules & Guides](#) | [News & Events](#) | [Regulatory Information](#)

Copyright 2005 American Bureau of Shipping. All rights reserved. [Terms of Use](#)



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

Canada

R

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Flot	Aviation	Carte du site



Marine

PDF [131 Ko]

- ◆ Accueil - marine
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Recommandations et évaluation des réponses
- ◆ Statistiques maritimes
- ◆ Service d'abonnement

Visualisation



ÉVALUATION DE LA RÉPONSE DE L'ADMINISTRATION DE PILOTAGE DES LAURENTIDES, DU MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS ET DE TRANSPORTS CANADA À LA RECOMMANDATION EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ MARITIME M03-03

PRÉPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE

Introduction

Le 9 novembre 1999, le vraquier chargé *Alcor* remonte le fleuve Saint-Laurent en direction de Trois-Rivières (Québec) sous la conduite d'un pilote. Au cours d'un changement de cap, le navire s'échoue. Le capitaine contacte aussitôt les propriétaires du navire pour obtenir les services de remorqueurs. Une heure et demie après l'échouement, on demande les services d'un remorqueur qui arrive sur les lieux environ trois heures et demie plus tard. À ce moment-là, la marée haute est passée, et le renflouement n'est plus possible avec un seul remorqueur. Le pilote décide alors de rester à bord pour prêter main-forte à l'équipage.

Quelque 28 heures après l'échouement, quatre remorqueurs réussissent à déplacer le navire de 2,8 encâblures, mais il s'échoue de nouveau sous l'action de la marée descendante. Quelque 31 heures après le premier échouement, le pilote demande à être remplacé. Aux petites heures le lendemain matin, la coque du navire se rompt.

On fait appel aux services d'une deuxième entreprise de sauvetage maritime qui effectue des réparations provisoires importantes à la coque en prévision d'une deuxième tentative de renflouement. Le 5 décembre 1999, on renfloue le navire. Toutefois, le navire s'échoue presque une troisième fois, du fait que l'équipe de sauvetage maritime et de navigation n'a pas bien apprécié l'action du courant sur le navire et que les déplacements du navire n'ont pas été surveillés de près.

Pendant que les efforts pour renflouer le *Alcor* se poursuivent, les Services du trafic maritime (STM) informent un navire remontant qu'on va probablement lui demander de réduire son allure et de ne pas pénétrer dans la partie du fleuve qui va être fermée provisoirement. Quand le pilote du navire remontant contacte les pilotes du *Alcor* pour en savoir plus, on lui signale que le *Alcor* devrait être dans le chenal dans une heure environ. Le pilote du navire remontant informe alors les STM qu'il va poursuivre sa route à plein régime pour dépasser le *Alcor* avant qu'il ne revienne dans le chenal. Les représentants de Transports Canada et de la Garde côtière canadienne (GCC) à bord du *Alcor* apprendront plus tard que le navire remontant a été autorisé à passer. Ils demandent alors la fermeture du chenal. Les STM ferment le chenal à la navigation, et le navire remontant est stoppé et jette l'ancre.

Quand le *Alcor* escorté quitte le chenal fermé à la navigation, le navire-citerne *Eternity* est déjà en route. L'équipe de navigation de chaque navire au mouillage décide d'appareiller, et les deux navires commencent à lever l'ancre. Pendant ce temps, un abordage est évité de justesse entre le navire-citerne *Eternity* qui faisait route et le porte-conteneurs *Canmar Pride* en train de lever l'ancre.

Recommandation M03-03 ▲

Le Bureau constate que certaines structures de gestion des interventions d'urgence et certains modèles de prise de décisions en fonction du risque auxquels on a recours face à des situations d'urgence en mer ne conviennent pas pour les situations liées à la navigation. De plus, prenant acte de la complémentarité des mandats de Transports Canada et de la GCC (ministère des Pêches et des Océans), consistant à promouvoir la sécurité des navires et à protéger le milieu marin, et conscient du rôle important que jouent les administrations de pilotage dans la fourniture de renseignements précieux pour l'exploitation des navires dans les zones de pilotage, le Bureau estime qu'une approche planifiée et coordonnée est nécessaire à la fois pour contrer les situations d'urgence liées à la navigation dans les eaux canadiennes et pour appuyer les efforts déployés par les armateurs en vue de faire face aux accidents. Le Bureau a donc recommandé que :

Le ministère des Transports, le ministère des Pêches et des Océans et les administrations de pilotage du Canada après consultation avec des compagnies maritimes, élaborent et mettent en application des plans d'intervention permettant de contrer efficacement les risques découlant des situations d'urgence reliées à la navigation, et que des exercices de rodage soient organisés.

M03-03

Réponses ▲

Dans sa lettre du 4 février 2004, l'Administration de pilotage des Laurentides fait les observations suivantes :

- L'Administration de pilotage des Laurentides a déjà pris les dispositions nécessaires afin d'éviter que de tels incidents se répètent et a pris bonne note de la recommandation formulée dans le rapport.
- L'Administration a l'intention de participer avec les autres intervenants à un comité de travail pour s'assurer que toutes les recommandations émises se réalisent.

Dans sa lettre du 16 avril 2004, Transports Canada fait les observations suivantes :

- Les bureaux régionaux de la Sécurité maritime de Transports Canada collaborent actuellement avec les quatre administrations de pilotage et avec les bureaux régionaux de la GCC à l'examen du rapport du BST. Transports Canada a demandé que chaque bureau régional procède, par l'entremise d'un groupe de travail, à la conception d'un plan d'action qui répondra à l'intention de la recommandation. Le groupe de travail composé des représentants de toutes les parties intéressées cherchera des moyens d'améliorer la coordination, la communication

et l'intervention d'urgence, comme le suggère le BST dans sa recommandation.

- Transports Canada et les bureaux régionaux de la GCC au Québec ont conçu un processus permettant de déterminer rapidement des équipes de première intervention pour réagir aux situations d'urgence en navigation telles que les échouements. Des dispositions similaires pourraient être mises en place partout au Canada, dans les régions où elles sont inexistantes.
- Transports Canada surveille les évaluations régionales des risques de pilotage effectuées par les administrations de pilotage. Il en tiendra compte lorsqu'il modifiera éventuellement la réglementation du pilotage dans les secteurs où les pratiques ou les règlements devront faire l'objet de modifications importantes afin de fournir des services de pilotage sûrs et efficaces.

Dans sa lettre du 28 avril 2004, le ministère des Pêches et des Océans (MPO) fait les observations suivantes :

- Au début de 2002, peu après que le BST a fait part de ses conclusions préliminaires au MPO, un comité interministériel a été créé afin d'améliorer la gestion des interventions d'urgence. Le comité de travail est formé de représentants de la Sécurité maritime de Transports Canada et de la GCC (qui relève du MPO). Les points à améliorer étaient la coordination entre les personnes concernées, la revue du Réseau d'avertissement et d'alerte et l'élaboration d'une méthode d'analyse des risques.
- Un rapport d'étape sur le Réseau d'avertissement et d'alerte a été présenté au comité au début de février 2004. On procède à l'établissement de protocoles et à la consultation des parties concernées aux fins de la revue.
- La GCC est en train d'élaborer une méthodologie d'analyse des risques et travaille avec Transports Canada à l'élaboration de ses méthodes d'analyse des risques. Une fois que Transports Canada aura terminé ses travaux, les ministères travailleront ensemble à l'élaboration d'une méthode commune.
- L'Administration de pilotage des Laurentides et la Corporation des pilotes seront invitées à participer aux travaux du comité de travail quand leur participation sera nécessaire à la revue du Réseau d'avertissement et d'alerte et à l'élaboration de la méthode d'analyse des risques.
- Des exercices avec des participants comme l'Administration de pilotage des Laurentides font partie des plans de 2004-2005 et de 2005-2006. Des rencontres entre la GCC et l'Administration sont prévues pour le printemps; l'Administration sera alors informée des travaux de la GCC.

Évaluation du Bureau

Un complément d'information reçu de Transports Canada et de la GCC

indique que, hormis ce qui est fait dans la région des Laurentides de la GCC, aucun autre effort coordonné n'est fait au niveau régional entre les parties pour donner suite à la recommandation. Transports Canada a indiqué qu'il a demandé à ses bureaux régionaux de revoir le plan d'urgence local et de dresser un plan d'action en vue de satisfaire à l'intention de la recommandation M03-03; toutefois, rien ne permet de penser que cette revue soit coordonnée avec les autres intervenants. La GCC a indiqué qu'elle avait pris des mesures uniquement dans la région des Laurentides. C'est cette région de la GCC qui s'occupe de la mise en oeuvre de la recommandation M03-03; le personnel de l'administration centrale de la GCC attendra que cette région lui communique les leçons qui découlent de l'incident et fera parvenir cette information aux autres bureaux régionaux pour qu'ils l'utilisent selon les besoins. Toutefois, l'information recueillie dans le cadre des enquêtes en cours sur l'échouement du vraquier *Yong Kang* (M03L0148) près de Québec (Québec) et sur l'échouement du porte-conteneurs *Horizon* (M04L0092) près de Sorel (Québec) donne à penser qu'il continuera à y avoir des lacunes au niveau de la préparation et de la coordination des interventions de Transports Canada et de la GCC.

Un complément d'information reçu de la région des Laurentides de la GCC indique que les travaux en cours ont été exécutés uniquement par le bureau régional de la Sécurité maritime de Transports Canada. On prévoit que d'autres bureaux prendront part aux travaux. Des entretiens ont eu lieu avec l'Administration de pilotage des Laurentides pour expliquer les travaux en cours et on prévoit inviter ces membres à participer aux travaux plus tard. Des procédures ont été mises en place pour promouvoir la coopération entre Transports Canada et la GCC.

Une rencontre du comité de la région des Laurentides de Transports Canada et de la GCC est prévue. Des sous-comités sur l'évaluation des risques et la mise à jour du système d'alerte présenteront leurs recommandations respectives pour les prochaines étapes du projet. C'est à cette étape qu'on prévoit demander la participation de l'Administration de pilotage des Laurentides et du Port de Montréal, ce dernier ayant déjà indiqué qu'il serait intéressé à participer à un exercice où seraient abordés des problèmes semblables à ceux rencontrés à la suite de l'échouement du *Alcor*.

En ce qui concerne l'identification des navires inférieurs aux normes, les navires désirant entrer au Canada doivent communiquer d'avance avec les STM pour indiquer leur arrivée dans les eaux canadiennes. Tous les renseignements, y compris les déficiences, fournis par ces navires aux STM sont consignés dans le Système intégré d'information sur la navigation maritime (INNAV). Tout navire identifié dans le système INNAV comme un navire présentant un intérêt particulier (ou qui fait l'objet d'une note indiquant qu'une autorité doit être contactée) est signalé par les STM à l'autorité compétente. De plus, Transports Canada a décidé de mettre en ligne la base de données de son Système de contrôle par l'État du port. Ce changement permettra aux autres ministères et organismes fédéraux (la GCC notamment) d'avoir accès à l'information pour simple lecture. À l'heure actuelle, les données canadiennes consignées dans la base de données du Système de contrôle par l'État du port sont disponibles sur Internet. On peut y faire des demandes de renseignements sur un navire et y visualiser les résultats des contrôles par l'État du port.


Des mesures sont prises par Transports Canada et la GCC dans la région des Laurentides pour identifier les améliorations visant à alerter les

divers participants, y compris l'administration de pilotage. Des exercices sont proposés pour vérifier la coordination et la gestion des interventions en cas d'incidents liés à la navigation. Toutefois, hormis l'élaboration d'une application en ligne visant à permettre l'accès à la base de données du Système de contrôle par l'État du port, ce qui permettra aux organismes de réglementation maritime d'identifier rapidement les navires avec des déficiences connues, rien n'indique qu'une approche coordonnée n'est adoptée ailleurs au pays pour donner suite à la recommandation. Le Bureau estime que, dans l'ensemble, les réponses de Transports Canada, de la GCC et de l'Administration de pilotage des Laurentides dénotent qu'une **attention en partie satisfaisante** a été accordée à la lacune.

Suivi exercé par le BST

Le BST surveillera de près l'état d'avancement des mesures destinées à améliorer la coordination et la gestion des interventions aux événements liés à la navigation et signalera tout changement important. Le présent dossier est un dossier **actif**.

[Précédent](#)

Mise à jour : 2005-11-22 

[Avis importants](#)

Bureau de la sécurité
des transports
du CanadaTransportation
Safety Board
of Canada

Canada

ANNEXE

S

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1997

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

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 pénales.

Rapport d'enquête sur un accident maritime

Échouements
Vraquier « VENUS »
Port de Bécancour
Fleuve Saint-Laurent (Québec)
Les 17 et 18 avril 1997

Rapport numéro M97L0030

Résumé

Le 17 avril 1997, le vraquier libérien « VENUS » remontait le fleuve Saint-Laurent en provenance de la baie Uquan en Chine. Sous la conduite d'un pilote, le navire a amorcé son approche vers le port de Bécancour (Québec) assisté de deux remorqueurs.

Alors qu'il dérivait pendant la manoeuvre d'approche, le « VENUS » a soudainement évité vers bâbord, puis s'est échoué sur un haut-fond en bordure aval du bassin d'évitage au large de l'entrée du port. Un sondage des compartiments n'a révélé aucune voie d'eau. En soirée, le vraquier a été renfloué avec l'assistance de quatre remorqueurs, mais on n'a pas réussi à faire étaler le navire dans le courant, et le 18 avril 1997, il s'est échoué de nouveau sur la rive nord du fleuve.

Le Bureau a déterminé que le « VENUS » s'est échoué parce qu'un ordre d'augmenter l'allure en manoeuvre n'a pas été transmis à la salle des machines par le personnel navigant et n'a pas été confirmé par le pilote. N'ayant pas suffisamment d'erre pour étaler le courant, le navire a été drossé vers la bordure aval du bassin d'évitage où il a talonné un obstacle. Par suite du talonnage, le navire a soudainement évité vers bâbord. Le fort courant printanier l'a drossé vers la bordure du bassin où il s'est échoué. La forte présence de hauts-fonds relevés laisse croire que l'obstacle était le résultat d'un ensablement.

This report is also available in English.

Table des matières

1.0 Renseignements de base

1.1 Fiche technique du navire



Bureau de la sécurité des transports du Canada
 Transportation Safety Board of Canada

Canada

ANNEXE

T

English	Contactez-nous	Aide	Recherche	Site du Canada
Accueil	Médias	Statistiques	Rapports	Quoi de neuf
Marine	Pipeline	Rail	Aviation	Carte du site

Marine 1994

- ◆ Rapports
- ◆ Rapports d'enquête maritime
- ◆ Rapports d'enquête de pipeline
- ◆ Rapports d'enquête ferroviaire
- ◆ Rapports d'enquête aéronautique

Visualisation

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident 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 pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

ÉCHOUEMENT du navire-citerne canadien «DIAMOND STAR»
 Port de Québec (Québec)
 25 novembre 1994

RAPPORT NUMÉRO M94L0035

Résumé

Pendant les manoeuvres d'évitage du navire-citerne «DIAMOND STAR» en prévision d'une approche l'arrière en premier et d'un amarrage côté bâbord contre le quai au poste d'amarrage intérieur du quai de la raffinerie Ultramar à Lévis (Québec), le navire s'est échoué sur la rive sud, à environ 125 m de l'extrémité du quai. Le navire était sous la conduite d'un pilote de port et assisté d'un remorqueur. Le navire-citerne à double coque a subi des avaries mineures, mais l'accident n'a fait aucune pollution.

Autres renseignements factuels

Fiche technique du navire

Nom	« DIAMOND STAR »
Port d'immatriculation	Halifax, Nouvelle-Écosse
Pavillon	Canadien
Numéro officiel	814363
Genre	Navire-citerne pour produits chimiques liquides
Jauge brute	6 262 tonneaux
Équipage	15
Longueur	118,16 m
Tirant d'eau	Avant : 5,35 m Arrière : 6,68 m
Construction	1992, Wismar, Allemagne
Propulsion	Diesel, 3 700 kW
Propriétaires	Rigel Chem Elbe Limited Île du Man, Royaume-Uni
Propriétaire-gérant	Rigel Shipping Canada Inc.

Shediac, Nouveau-Brunswick

Le 25 novembre 1994, le «DIAMOND STAR», en condition de lest hivernale, remontait le fleuve Saint-Laurent en direction du poste d'amarrage n° 86 du port de Québec. Alors que le navire faisait route au centre du fleuve à 7 h 6^[1], sa vitesse a progressivement été réduite de sept noeuds à quatre noeuds environ au moyen de l'hélice à pas variable. À cause du courant de marée, il lui fallait se présenter au poste d'amarrage l'arrière en premier. À mi-chemin entre la marina de Lévis et le quai de la raffinerie, on a mis la barre à gauche toute et le navire a amorcé un virage vers la rive sud. Le remorqueur «LEONARD W.» a reçu l'ordre de s'amarrer à la limite du gaillard d'avant, du côté tribord, tandis que le remorqueur «DONALD P.» recevait instruction de se tenir prêt à intervenir jusqu'à ce que l'évitage ait été réalisé. Lorsque le navire s'est trouvé perpendiculaire à la rive, la barre a été placée à zéro. À 7 h 14, comme la distance entre l'avant du navire et le bout du quai de la raffinerie diminuait, on a commandé «demie arrière», puis, tout de suite après, «en arrière toute». Le «LEONARD W.» a fini de s'amarrer au navire-citerne alors que le «DIAMOND STAR» doublait l'extrémité du quai. On a appliqué la poussée maximale du propulseur d'étrave vers bâbord et, avant que les emménagements ne soient vis-à-vis du quai, le «LEONARD W.» a reçu l'ordre de pousser. Le navire n'a pas tourné, mais il est resté perpendiculaire à la rive, sans dériver vers l'amont ni vers l'aval. Il a été impossible de casser l'erre du navire dont l'avant s'est échoué vers 7 h 15.

Par suite de l'échouement, le «LEONARD W.», qui s'était amarré à l'avant du navire-citerne, a eu l'hélice de tribord endommagée parce qu'elle a touché le fond. Par la suite, le «DONALD P.» s'est amarré au navire-citerne, sur tribord, en avant des emménagements et, à 7 h 29, le navire a été remis à flot. Le navire s'est amarré au poste n° 86 sans autre incident.

Selon les *Tables des courants et des marées du Canada*, le 25 novembre 1994, la marée basse était prévue pour 5 h 50 à Québec. Environ une heure après l'étale de marée au quai de la raffinerie, le flux, qui commence à se faire sentir le long de la rive sud, porte vers le poste n° 86, mais le jusant qui persiste au large du poste n° 87 peut se faire sentir jusqu'à deux heures après la marée basse.

Au poste n° 86, il n'y a pas d'aides à la navigation de jour pour indiquer la limite de l'eau profonde, laquelle se trouve loin de la rive. Il y a un alignement lumineux privé qui n'est pas conforme au Système canadien d'aides à la navigation, mais on ne s'en est pas servi au cours de l'approche.

À cause du sens antihoraire de la rotation de l'hélice à pas variable, l'avant abat sur tribord lorsqu'une poussée vers l'arrière est appliquée à basse vitesse. On rapporte que le propulseur d'étrave perd son efficacité à des vitesses supérieures à trois noeuds. L'hélice à pas variable a répondu de façon satisfaisante pour créer une poussée vers l'arrière.

Le personnel navigant n'a ni demandé ni reçu d'explications complètes du pilote concernant les manoeuvres d'accostage précises à exécuter.

Analyse

Comme le flux porte vers le poste n° 86 une heure après l'étale de marée, un navire doit s'approcher du poste d'amarrage l'arrière en premier et

s'amarrer au poste intérieur, coté bâbord contre le quai. Il ne faut pas immobiliser le navire à l'extrémité du quai de la raffinerie, sinon le courant de jusant entraîne le navire vers l'aval.

Pour s'amarrer au quai, le navire doit s'approcher de la rive avec l'avant le plus près possible de la limite de l'eau profonde, puis éviter sur bâbord avec l'aide d'un remorqueur amarré à l'avant et du propulseur d'étrave, s'il en est muni, afin de se présenter un peu obliquement en serrant la limite de l'eau profonde avec l'avant pointé vers l'aval. Par la suite, le navire laisse le courant de flux le déporter vers le poste d'amarrage intérieur. L'angle sous lequel le navire approche est contrôlé au moyen du propulseur d'étrave et/ou d'un remorqueur avant et d'un remorqueur arrière. L'usage veut que le second remorqueur vienne s'amarrer au côté du navire lorsque celui-ci a fini d'éviter et est prêt à être poussé vers le poste n° 86.

Les éléments de preuve donnent à penser que l'erre du navire a été réduite selon ce qu'exigeaient les conditions ambiantes et les circonstances, alors que le navire remontait le fleuve vers le quai de la raffinerie. Cependant, au dernier stade de la prise de poste, la machine n'a pas été mise en marche arrière en temps voulu pour permettre au navire de s'immobiliser dans l'espace dont il disposait. Parce qu'il avait du lest liquide supplémentaire à cause de la condition de lest hivernale, le navire prenait plus de temps à s'arrêter.

L'erre du navire réduisait l'efficacité du propulseur d'étrave. Après s'être amarré au navire, le «LEONARD W.» a commencé par dériver parallèlement au navire. Lorsqu'il a reçu l'ordre de pousser, il n'a pas eu le temps de bien se placer pour pouvoir pousser efficacement le navire-citerne par le travers.

Si le capitaine avait connu la manoeuvre exacte à exécuter, il aurait peut-être pu suggérer au pilote comment réduire l'allure.

Conclusions

1. Le personnel qui aurait pu permettre une bonne gestion des ressources sur la passerelle n'a pas été utilisé au maximum.
2. L'ordre de battre en arrière n'a pas été donné à temps, compte tenu de l'espace dont le navire disposait pour s'arrêter.
3. Le remorqueur n'a pas eu le temps de bien se placer pour pouvoir pousser efficacement le navire-citerne par le travers.
4. La vitesse du navire réduisait l'efficacité du propulseur d'étrave.
5. Il n'y avait pas d'aide à la navigation adéquate pour indiquer la limite de l'eau profonde au sud-est du poste n° 86.

Causes et facteurs contributifs

Le «DIAMOND STAR» s'est échoué pendant l'approche finale au quai de la raffinerie Ultramar à Lévis parce que les manoeuvres visant à réduire l'allure et à faire éviter le navire dans le courant de flux n'ont pas été exécutées en temps voulu. Le personnel navigant n'a ni demandé ni reçu d'explications complètes du pilote concernant les manoeuvres d'accostage

précises à exécuter.

Mesures prises

Travail d'équipe sur la passerelle

À cause d'un manque de travail d'équipe et d'une communication inadéquate entre le pilote et les officiers du navire, les conditions dangereuses qui ont mené à l'événement à l'étude n'ont pas été relevées. Le Bureau a récemment publié une *Étude de sécurité portant sur les rapports de travail entre les capitaines et officiers de quart, et les pilotes de navire* où il est fait état de manquements constatés en ce qui a trait au travail d'équipe sur la passerelle, notamment, dans les communications entre les pilotes de navire, les capitaines et les officiers de quart. Dans cette étude, le Bureau a recommandé que le ministère des Transports exige qu'il y ait un échange de renseignements en bonne et due forme entre le capitaine et le pilote lorsqu'un pilote prend son service dans des eaux où le pilotage est obligatoire, et que cet échange porte obligatoirement sur les méthodes de navigation prévues, les conditions locales et les caractéristiques du navire (recommandation M95-06, émise en octobre 1995).

Aides à la navigation

À la suite de cet événement, la Garde côtière canadienne (GCC) et la Ultramar Canada Inc. ont inspecté les lieux, y compris les feux et les aides à la navigation sur les installations de la Ultramar qui en assurent l'entretien. La GCC a recommandé, entre autres, que tous les feux privés soient indiqués sur les cartes de navigation et qu'ils figurent dans le *Livre des feux* publié par Transports Canada. Elle a également recommandé que des feux d'alignement soient utilisés pour marquer l'alignement qui délimite les eaux sûres à proximité de la rive.

Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 19 décembre 1995 par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Zita Brunet et Maurice Harquail.

[1] Toutes les heures sont exprimées en HNE (temps universel coordonné (UTC) moins cinq heures), sauf indication contraire.

réseau **canoë**Canoë.qc.ca | Réseau Contact | Micasa.ca | Jobboom
Autonet | Toile du Québec | Webfin ARGENT | LCN | TVA
Mon passeport | Zone jeune adulte | English Canada

Recherché :

 Canoë La Toile du Québ

u

canoë infos

Société

un

» [Canoë.qc.ca](#)» [Actualités](#)[Accueil](#)[Aujourd'hui](#)[Aujourd'hui
en vidéo](#)[Circulation](#)[Dossiers](#)[Forums](#)[Galeries
d'images](#)[International](#)[Météo](#)[Le Journal de
Montréal](#)[Québec /
Canada](#)[Société](#)» [Divertissement](#)» [Sports](#)» [Santé](#)» [Techno &
Sciences](#)» [Zone
Jeunesse](#)» [Webfin
ARGENT](#)» [Art de vivre](#)» [Micasa-
Maison Passion](#)

Groupe Océan

Un mois d'octobre à oublier

Éric Thibault

Le Journal de Québec

31/10/2006 08h11

journal
québec

Le Groupe Océan, qui aimerait bien escorter les navires méthaniers du terminal Rabaska à Lévis, a vu trois de ses remorqueurs impliqués dans autant d'incidents maritimes, en octobre.

Le plus récent s'est produit durant la nuit de dimanche quand une barge transportant 3000 tonnes de copeaux de bois et deux pelles mécaniques a versé dans la baie des Chaleurs, en Gaspésie; elle était alors tirée par le remorqueur Océan Foxtrot.

Les deux pelles mécaniques, qui n'étaient pas attachées, gisent toujours au fond de l'eau pendant que des milliers de copeaux flottent à la dérive.

La barge a été remorquée à Gaspé, hier soir, afin d'y être inspectée par

LES GRANDS TIT

À la merci des terr
Québec-Canada
Renforcement de l
frontières · La factu
s'élever à 1 milliard

Société

Toronto · Une fillett
direct sur Internet

International

États Unis · Les éle
commencé

Dossiers

États-Unis · Électio
pour George W. Bu

EN CE MOMENT

Un gros manque d
FORUMS

Ils épousent leurs
qu'elles immigreront.

[Voyages](#)
[FillesCool](#)
[Chroniqueurs](#)
[Clavardages](#)
[Blogues](#)
[Blogues régionaux](#)

[Fils RSS](#)
[Zone Haute Vitesse](#)

INCONTOURNABLES

• [1 000 \\$ à gagner](#)

PUB

[MEMBRES CANOË](#)

[Bulletins](#)

[Passport Canoë »](#)

[EN VEDETTE](#)

[Blogue Patrick Lagacé](#)

[Guides Voir](#)

[Propriétés à vendre](#)

[150 meilleurs sites](#)

[PRATIQUE](#)

[Abonnements](#)

[Beauté](#)

[Boîte à recettes](#)

[Bulletins électroniques](#)

[Calculateurs](#)

des enquêteurs du Bureau de la sécurité des transports.

Au moins 200 000 \$ à l'eau

«Il ne faisait pas beau. On parle de conditions exceptionnelles avec des vents forts.

Le remorqueur s'était réfugié derrière une île en attendant que ça passe et à un moment donné, on s'est aperçu que la barge avait chaviré», a expliqué Benoît Lafrenière, directeur des opérations de transports du Groupe Océan, en ajoutant que la récupération des deux pelles mécaniques serait à évaluer».

Le chargement de copeaux était destiné à l'usine de la papeterie Kruger, à Trois-Rivières, qui évalue ses pertes à quelques centaines de milliers de dollars.

«Il y en avait assez pour faire travailler les 650 employés de notre usine pendant cinq jours. Mais l'usine ne fermera pas pour autant, car les inventaires sont suffisants», selon Jean Mageau, porte-parole de la Kruger.

Fuite d'hydrocarbures

Le 23 octobre, le remorqueur Océan Delta se préparait à escorter le navire hindou Jag Pahel, au port de Québec, lorsqu'il en a accidentellement perforé la coque en le percutant par l'arrière, près des battures de Beauport.

Canada doit-il prendre des mesures plus sévères ?

En quoi la présidence de W. Bush est, ou n'est, un échec ?

TVA DANS VOTRE RÉGION

Pour consulter les informations régionales, choisissez une région dans le menu ci-dessous.

Choisir une région

[Cartes
virtuelles](#)

[Cinéma](#)

[Circulation](#)

[Courriel
gratuit](#)

[Horaire-télé](#)

[Horoscope](#)

[Indices
boursiers](#)

[Liste
d'épicerie](#)

[Loteries](#)

[Météo](#)

[Mots croisés](#)

[Pages
personnelles](#)

[Plans de
maisons](#)

[Randonnées](#)

[Restos](#)

[Voyance](#)

NOS

BULLETINS

Apprenez les
nouvelles
dès qu'elles
se
produisent..

Adresse
électronique :

[Tous nos
bulletins](#)

L'accident a ainsi causé un déversement mineur de bunker (carburant de propulsion) dans le fleuve.

Selon la Garde côtière canadienne, qui a dû intervenir au cours des trois incidents en question, le carburant a dû être récupéré avec des estacades avant que le navire ait la permission de repartir, une fois la brèche colmatée, le lendemain.

Pétrolier échoué

Le 7 octobre, le pétrolier Diamond Star quittait le quai 86 de la raffinerie Ultramar, bien chargé, en direction de Montréal. Les manoeuvres d'appareillage étaient assistées du remorqueur Océan Charlie, qui a choisi un mauvais moment pour avoir une panne de moteur.

Résultat: le pétrolier s'est échoué sur les battures du côté sud du quai de la raffinerie de Saint-Romuald.

Il y est resté pendant cinq heures avant qu'un autre remorqueur du Groupe Océan parvienne à le renflouer.

Heureusement, le pétrolier d'une capacité de 6200 tonnes s'est enlisé dans le sable et l'examen de sa coque n'a permis d'y déceler que de simples égratignures, d'après Michel Plamondon, porte-parole de la Garde côtière.

Accidents or Problems Involving LNG Carriers

Year	Ship	Activity	Cargo System	Description of Event	Personal Injuries	Damage to Ship	LNG Release
1965	Jules Verne (now Cinderella)	Loading	Worms	Overfilling	None	Fractures in tank cover and deck	Yes
1965	Methane Princess	Disconnecting	Conch	Valve leakage	None	Fractures in deck	Yes
1971	Esso Brega (now LNG Palmaria)	Unloading	Esso	Pressure increase	None	Damage to top of cargo tank	Yes
1974	Massachusetts (barge)	Loading	nk	Valve leakage	None	Fractures in deck	Yes
1974	Methane Progress	In port	Conch	Touched bottom	None	None	No
1977	LNG Delta	At sea	TZ Mk. I	Valve failure	None	None	Yes
1977	LNG Aquarius	Loading	Moss	Overfilling	None	None	Yes
1979	Mostefa Ben Boulaid	Unloading	TZ Mk. I	Valve leakage	None	Fractures in deck	Yes
1979	Pollenger (now Hoegh Galleon)	Unloading	Moss	Valve leakage	None	Fractures in tank cover and deck	Yes
1979	El Paso Paul Keyser	At sea	GT NO 85	Stranded	None	Severe damage to hull and cargo tanks	No
1980	LNG Libra	At sea	Moss	Shaft moved against rudder	None	Fracture to tailshaft	No
1980	LNG Taurus	In port	Moss	Stranded	None	Hull damage	No
1985	Gadinia (now Bebatik)	In port	TZ Mk. I	Steering gear failed	None	None	No
1985	Isabella	Unloading	GT NO 82	Valve failed	None	Fractures in deck	Yes
1989	Tellier	Loading	TZ Mk. I	Broke moorings	None	Hull damage	Yes
1990	Bachir Chihani	At sea	GT NO 85	Hull fatigue	None	Structural cracks	No
1998	LNG Portovenere	At sea	GT NO 96	Firefighting system malfunction	6 dead	None	No
2002	Norman Lady	At sea	Moss	Collision with submarine	None	Minor hull damage	No
2003	Century	At sea	Moss	Engine breakdown	None	None	No
2003	Hoegh Galleon	At sea	Moss	Engine breakdown	None	None	No
2004	Tenaga Lima	At sea	GT NO 88	Damage to stern seal	None	Minor repairs	No
2004	British Trader	At sea	TZ Mk. III	Fire in transformer	None	Minor repairs	No
2005	Laieta	At sea	Esso	Engine breakdown	None	Minor repairs	No
2005	LNG Edo	At sea	Moss	Gearbox vibration	None	Replacement gearbox	No
2005	Methane Kari Elin	At sea	TZ Mk. III	Leaks in cargo tanks	None	Extensive repairs	No
2006	Catalunya Spirit	At sea	GT NO 96	Damaged insulation	None	Extensive repairs	No

V

ANNEXE

ANNEXE
W

HIGH TECHNOLOGY FINLAND

Profiling the latest and the best in Finnish technology

[About HTF](#) [Index](#) [Sitemap](#) [A](#)

- [A High-Tech Country](#)
- [Energy & The Environment](#)
- [Health Care & Life Sciences](#)
- [Information & Communications](#)
- [New Materials & Processes](#)



Energy & The Environment

[High Technology Finland](#) > [Energy & The Environment](#) > [All articles in this section](#) > [Dual-fuel propulsio](#)

[Energy Solutions](#)

[Working for a Better Environment](#)

[All articles in this section](#)

HIGH TECHNOLOGY FINLAND

Dual-fuel propulsion is simply better

Recent orders for Wärtsilä 50DF dual-fuel engines for LNG carriers underline the major benefits this type of engine offers LNG operators – larger cargo capacity, lower fuel consumption, more flexible operations, and lower emissions. Gaz de France was the first to take the plunge. Most recently, BP Shipping has ordered four 155,000 m³ LNG carriers, with an option for four more, all to be powered by 2 x 12V50DF and 2 x 9L50DF engines. The first four ships are due for delivery in 2007 and 2008.

Wartsila Corporation
www.wartsila.com

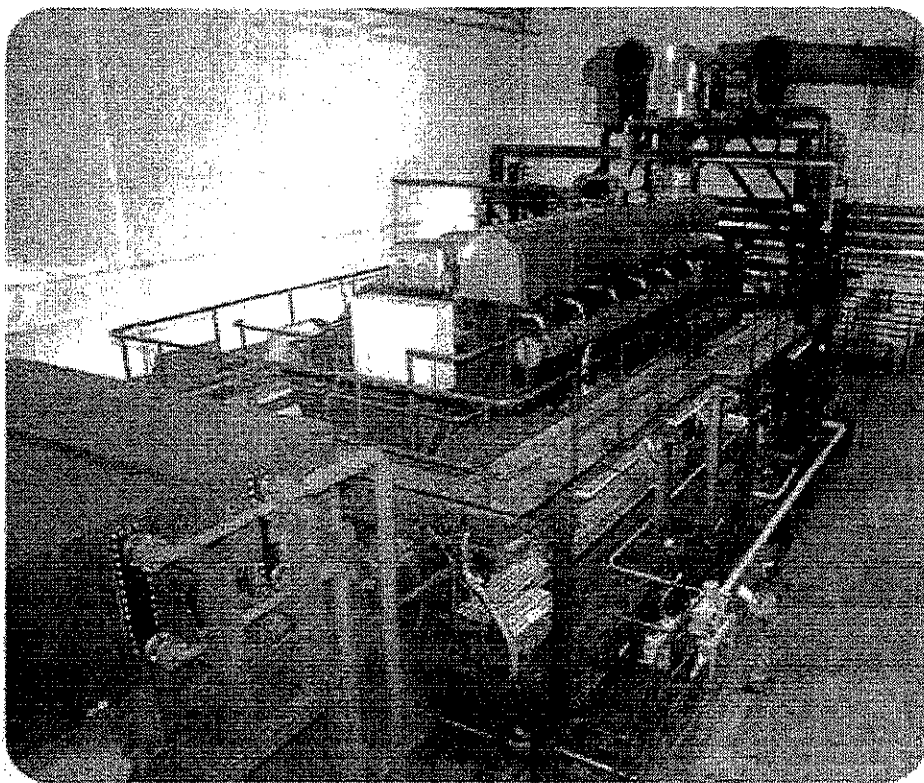
With their reliability and the ease with which they can burn boil-off gas from the ship's cargo tanks while at sea, steam turbines have been the dominant propulsion machinery for LNG carriers until now. The low fuel efficiency of steam turbines, however, has seen almost all other vessels switch to diesel power long ago.

LNG carrier owners and operators now have a new option: dual-fuel electric propulsion. Thanks to the increased fuel efficiency of this type of propulsion and the greater cargo capacity ships powered by this type of system offer, an LNG carrier with dual-fuel electric machinery can deliver more natural gas to its destination port, even when burning gas throughout the voyage.

An order in autumn 2003 for a 153,000 m³ LNG carrier placed by Gaz de France with Alstom Chantiers de l'Atlantique underlines the point. Due for delivery in 2005, the ship, which will be the largest LNG carrier to date, will be propelled by dual-fuel engines and electric propulsion. Four dual-fuel engines – three 12-cylinder Wärtsilä 50 DFs and one 6-cylinder 50DF, with a combined output of 39.9 MW – will form the heart of the system.

Gaz de France, in collaboration with NYK of Japan, has ordered a further ship of this type, equipped with the same configuration of 50DF engines, and due for delivery in 2006.

The first LNG carrier to feature this type of propulsion, a 75,000 m³ vessel, built at Alstom Chantiers de l'Atlantique, for Gaz de France, entered service in 2004. Powered by four 6-cylinder 50DF engines, with an aggregate output of 22.8 MW, the vessel is capable of maintaining its service speed of 16 knots on three of its four generating sets.



Optimised propulsion

Dual-fuel engines have been used successfully in eight onshore power plants and a number of marine installations, including two FPSOs and two offshore support vessels. The concept is based on using dual-fuel engines to generate power for an electrical propulsion system, along the lines of the dieselelectric systems used on modern cruise ships. Wärtsilä believes the solution offers a number of significant advantages for LNG carriers.

Capable of making maximum use of the gas fuel produced as boil-off from LNG cargoes to develop power, Wärtsilä 50DF engines have much lower fuel consumption overall, and lower operating costs, than conventional steam turbine plants.

Wärtsilä's calculations show, for example, that a 145,000 m³ LNG carrier powered by dual-fuel electric propulsion sailing between the Middle East and Japan could earn several millions dollars more annually than a steam turbine-powered ship of the same size.

Lower emissions, better flexibility

The Wärtsilä 50DF engine also has much lower stack emissions than a steam plant. NOX emissions are about one-tenth those of equivalent diesel engines. The combination of the engine's low fuel consumption and maximum use of natural gas means that the Wärtsilä 50DF engine also generates low levels of CO2 emissions.

Being more compact than steam turbine systems, using diesel-electric propulsion makes machinery layout more flexible and offers increased cargo-carrying capacity for a given displacement, or smaller ship dimensions for a given cargo capacity.

Further developments of dual-fuel electric LNG carriers could include locating the prime movers on the main deck, with only the electric propulsion motors, seawater intakes, and bilge and ballast systems located on the tank top. In addition to space savings, this would also simplify ventilation, fire insulation and fire-fighting solutions, and the design of escape ways.

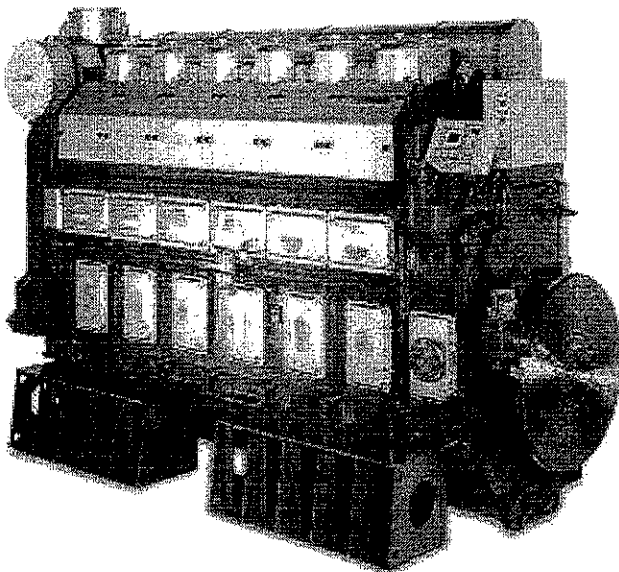
This approach would allow dual-fuel generators to be delivered as compact, containerised, fully functional power modules that could be tested before being lifted onboard – cutting installation and commissioning costs and timetables.

The Wärtsilä 50DF

Derived from the successful Wärtsilä 46 diesel engine, the Wärtsilä 50DF is a true dual-fuel engine, using low-pressure natural gas as its primary fuel. The engine can be run in either gas mode or liquid fuel mode; and is fully capable of switching over from gas to liquid fuel (marine diesel oil) automatically should the gas supply be interrupted, while continuing to deliver full power. Marine diesel fuel or heavy fuel oil can be used as a secondary fuel.

Gas fuel is supplied at low pressure (less than five bar) to the engine. In gas mode, the Wärtsilä 50DF operates in lean-burn Otto mode. Gas is admitted into the air inlet channels of the individual cylinders during the intake stroke to give a lean, premixed air-gas mixture in the engine combustion chambers. Reliable ignition is obtained by injecting a small quantity of diesel oil directly into the combustion chambers as pilot fuel, which ignites by compression ignition, as in a conventional diesel engine.

The Wärtsilä 50DF engine uses 'micropilot' injection, with less than 1% of the fuel energy being required in the form of liquid fuel at nominal load. Electronic control closely regulates the injection system and air-gas ratio, to keep each cylinder at its correct operating point between its knock and misfiring limits.



Available in six-, eight-, and nine-cylinder in-line configurations, as well as V12-, V16-, and V18-cylinder formats, the Wärtsilä 50DF engine develops 950 kW per cylinder MCR at 500 or 514 r/m for generating electrical output at 50Hz and 60Hz respectively.

> Glenn Mattas and Barend Thijssen

(Published in High Technology Finland 2005)

Printed 21.1.2007

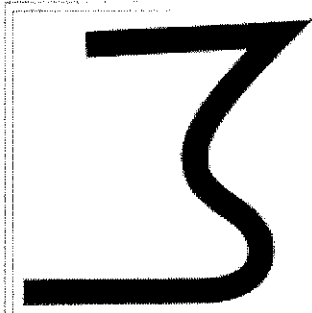
ANNEXE

Y

Bulbe d'étrave

Un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre.

Un **bulbe d'étrave** est une partie de la coque d'un bateau : il s'agit d'un renflement à l'avant, au niveau du brion, en-dessous de l'étrave.



Symbole du bulbe d'étrave.

La principale fonction du bulbe d'étrave est de créer une vague à l'avant du système normal de vagues générée par le navire en route ; à une certaine vitesse, le creux de cette vague additionnelle coïncide avec le sommet de la vague d'étrave, qui se retrouve annulée : la résistance hydrodynamique est ainsi réduite et le navire peut aller plus vite pour une même puissance. De plus, la première crête de vague est déplacée à l'avant, ce qui augmente virtuellement la longueur à la

flottaison du navire et donc sa vitesse maximale théorique. Une amélioration de 20% de la résistance peut être espérée avec un bulbe, mais celui-ci aura souvent besoin de tests préliminaires.

Cependant, ce système ne fonctionne que pour une vitesse et une immersion donnée. Il est surtout appliqué aux navires cargo qui ne connaissent en général que deux types de navigation : à pleine charge ou légers, et à vitesse fixe. Il est également appliqué aux navires de guerre comme les frégates qui ont besoin de vitesse.

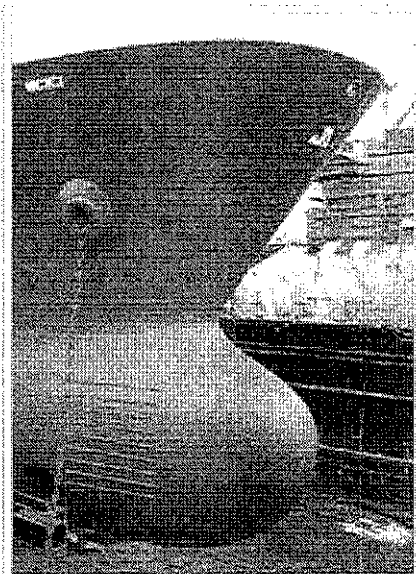
Un bulbe d'étrave implique aussi de grandes contraintes de construction, car il est difficile de le concevoir avec des surfaces développables, plus faciles à construire. Sur de petits bateaux, la surface de dérive et le volume immergé changent aussi considérablement avec l'ajout d'un bulbe ; il est rarement applicable aux bateaux de petites dimensions. Un bulbe est également directement soumis aux chocs de rencontre avec les vagues, notamment dans les cas de tossage ou slamming.

Les bulbes peuvent aussi connaître d'autres utilités, comme sur les navires océanographiques où ils peuvent servir de points d'observation, ou sur les frégates où ils abritent un dôme sonar.

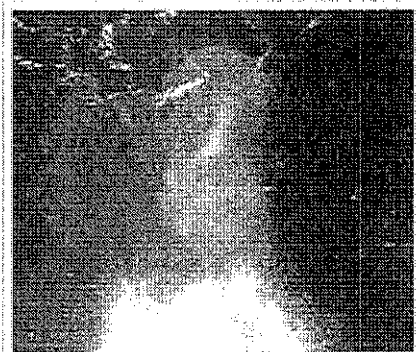
Source

- Dominique Paulet et Dominique Presles, *Architecture navale, connaissance et pratique* [détail des éditions]

Lien externe



Bulbe d'étrave profilé d'un navire cargo.



Bulbe (navire en route)

- Galerie (<http://www.marine-marchande.net/Galerie/Cozanet/Bulbes/index.htm>) de bulbes d'étraves.



Portail maritime – Accédez aux articles de Wikipédia concernant le monde maritime.

Récupérée de « http://fr.wikipedia.org/wiki/Bulbe_d%27%C3%A9trave »

Catégorie: Partie d'un bateau

-
- Dernière modification de cette page le 4 novembre 2006 à 10:07
 - Copyright : Tous les textes sont disponibles sous les termes de la GNU Free Documentation License. Wikipedia® est une marque déposée de la Wikimedia Foundation, Inc., association de bienfaisance régie par le paragraphe 501(c)(3) du code fiscal des États-Unis.

Étrave

ANNEXE

Y

Un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre.



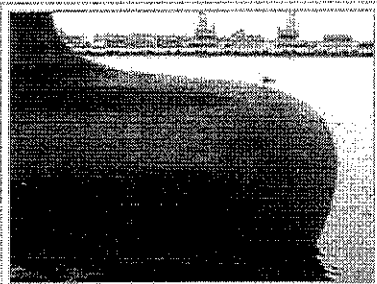
Cet article est une ébauche à compléter concernant la mer, vous pouvez partager vos connaissances en le modifiant (<http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%89trave&action=edit>).

L'**étrave** est la pièce de la coque d'un navire qui prolonge la quille vers l'avant. Plus généralement, l'avant, le nez, d'un bateau. La proue, terme désignant la même pièce du navire, n'est plus tellement utilisée.

L'étrave peut être concave (photographie de droite) ou à guibre.



Etraves à Camaret



Bulbe d'étrave d'un porte-conteneurs



Portail maritime – Accédez aux articles de Wikipédia concernant le monde maritime.

Récupérée de « <http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89trave> »

Catégories : Wikipédia:ébauche mer • Partie d'un bateau

- Dernière modification de cette page le 11 novembre 2006 à 01:11
- Texte disponible sous GNU Free Documentation License
- Politique de confidentialité
- À propos de Wikipédia
- Avertissements

CRS Report for Congress

Received through the CRS Web

Liquefied Natural Gas (LNG) Import Terminals: Siting, Safety and Regulation

Updated May 27, 2004

Paul W. Parfomak
Specialist in Science and Technology
Resources, Science, and Industry Division

Aaron M. Flynn
Legislative Attorney
American Law Division

and certain “credible” terror attacks.⁶⁵ Terminal opponents have criticized FERC’s use of engineering models in marine hazard analysis, however, so the Commission’s conclusions based on these models have been controversial.⁶⁶

In addition to FERC’s *onshore operations requirements*, LNG marine operations would have to adhere to LNG vessel management procedures and emergency plans developed by the regional USCG marine safety unit. These procedures would contain requirements for pre-arrival notification, harbor transit, dock operations, cargo transfer, inspection, monitoring and emergency operations. FERC expects the key provisions would include a moving safety zone around LNG ships set by the USCG.⁶⁷ Security of hazardous cargoes such as LNG is already subject to extensive requirements such as security zones and harbor escorts under USCG maritime security regulations to mitigate the possibility of an accident or attack.⁶⁸

Remote Siting

As noted earlier in this report, the LNG safety provisions in the Pipeline Safety Act require the Secretary of Transportation to “consider the ... need to encourage remote siting” of new LNG facilities (49 U.S.C. § 60103). But federal regulations contain no remote siting requirements, relying instead on safety exclusion zones to protect the public. This regulatory alternative was criticized by the General Accounting Office (GAO) in 1979 testimony to Congress supporting remote siting in the Pipeline Safety Act:

We believe remote siting is the primary factor in safety. Because of the inevitable uncertainties inherent in large-scale use of new technologies and the vulnerability of the facilities to natural phenomena and sabotage, the public can be best protected by placing these facilities away from densely populated areas.⁶⁹

More recently, Representative Edward Markey, an original sponsor of the Pipeline Safety Act, has expressed concern that DOT regulations do not go far enough in complying with the congressional intent of the remote siting provisions.⁷⁰

Industry and government officials maintain that exclusion zones do provide adequate public safety based on the current state of knowledge about LNG. They

⁶⁵ FERC. Nov. 2003. p4-132.

⁶⁶ Raines, B. and Finch, B. “Study Talks of Possible LNG Disaster as Result of Accident.” *Mobile Register*. Mobile, AL. Oct. 22, 2003.

⁶⁷ FERC. Nov. 2003. p4-129.

⁶⁸ Parfomak, P. *Liquefied Natural Gas (LNG) Infrastructure Security: Background and Issues for Congress*. CRS Report RL32073. Congressional Research Service. Washington, DC. Sept. 9, 2003.

⁶⁹ Peach, J.D. General Accounting Office (GAO), Director, Energy and Minerals Division. Testimony to the Senate Committee on Commerce, Science and Transportation. Washington, DC. April 25, 1979. p10.

⁷⁰ Raines, B. “Congress Wanted LNG Plants at ‘Remote’ Sites.” *Mobile Register*. Mobile, AL. Nov. 16, 2003.