

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR UN ACCIDENT MARITIME

ÉCHOUEMENT

DU TRANSBORDEUR RO-RO « JOHN HAMILTON GRAY »

PORT DE BORDEN, ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD

LE 20 DÉCEMBRE 1996

RAPPORT NUMÉRO M96M0176

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 accident maritime

### Échouement

du transbordeur ro-ro « JOHN HAMILTON GRAY »

Port de Borden, Île-du-Prince-Édouard

le 20 décembre 1996

Rapport numéro M96M0176

### *Résumé*

Pendant qu'il essayait de quitter le port de Borden pour une traversée régulière vers cap Tourmentin (Nouveau-Brunswick), le transbordeur avec à son bord 149 personnes, équipage et passagers, s'est échoué dans le port. Le navire est resté échoué pendant deux jours. Il n'y a eu aucun blessé, aucune pollution et le navire n'a pas été endommagé.

*This report is also available in English.*

## Autres renseignements de base

### Fiche technique du navire

Nom	« JOHN HAMILTON GRAY »
Numéro officiel	228838
Pavillon	Canadien
Type	Transbordeur ro-ro pour passagers et véhicules
Jauge brute	11 260 tonneaux
Longueur	117 m
Équipage (lors de l'échouement)	33
Passagers (lors de l'échouement)	116
Construction	1968 Davie (Québec)
Propulsion	Quatre hélices; diesel-électrique
Propriétaire	Marine Atlantic, Moncton (N.-B.)

### Conception du navire

Ce navire est de conception inhabituelle. Huit machines d'entraînement Fairbanks Morse diesel, quatre à bâbord et quatre à tribord, entraînant chacune une génératrice pouvant fournir 1 365 kW à 900 V. La puissance totale débitée par les génératrices est de 10 902 kW. Le navire est muni de quatre hélices : deux à l'avant, deux à l'arrière. Chacune d'elles est entraînée par un moteur électrique. Les moteurs de propulsion avant ont une puissance nominale de 3 751 kW alors que les moteurs de propulsion arrière ont une puissance nominale de 5 002 kW.

Le système est monté de telle façon que les groupes machines d'entraînement-génératrice de bâbord fournissent de l'énergie électrique aux moteurs de propulsion du même côté. Le montage est exactement le même du côté tribord. Jusqu'à trois groupes machines d'entraînement-génératrice peuvent alimenter le moteur avant de chacun des côtés alors que les quatre groupes machines d'entraînement-génératrice peuvent alimenter un moteur arrière.

Un commutateur électromécanique permet de transférer le contrôle des moteurs de la passerelle de navigation à la position d'amarrage arrière.

Un seul gouvernail est monté sur la ligne centrale entre les hélices arrière. Le navire n'a ni propulseur d'étrave ni propulseur latéral arrière.

Le navire peut passer de la position « en avant toute » à « en arrière toute » sans effets apparents sur les

<sup>1</sup> Dans le présent rapport, les unités de mesure sont conformes aux normes de l'Organisation maritime internationale (OMI) ou, à défaut de telles normes, sont exprimées en unités du Système international (SI).

<sup>2</sup> Voir le glossaire pour connaître la signification des sigles et abréviations.

machines d'entraînement, ce qui lui donne une manoeuvrabilité inhabituelle. Il peut aussi faire demi-tour sur sa longueur.

Le navire est équipé de deux ancres de bossoir dont les écubiers de mouillage sont situés au-dessus des hélices avant.

### *Équipement de la passerelle*

La passerelle de navigation, sur laquelle est monté un pupitre central de commande des moteurs, est située à l'avant. Sur ce pupitre se trouve un commutateur de transfert de contrôle des moteurs à la position d'amarrage arrière, de laquelle on obtient une vue dégagée sur la plage arrière.

Le levier de contrôle du changement de puissance fonctionnait mal depuis quelque temps. Deux ou trois semaines auparavant, lors d'un départ de Borden, le levier est littéralement « resté » dans la main du capitaine. Cette situation s'était reproduite à plusieurs reprises au cours des dernières années. Une clé à molette de 10 cm était à portée de la main, prête à être utilisée en pareil cas d'urgence.

La passerelle est bien pourvue en fait d'appareils d'aide à la navigation et dispose notamment de deux radiotéléphones VHF. Un Télec de navigation (Navtex) reçoit les prévisions météorologiques locales et les imprime. Le matin du 20 décembre, il n'y avait pas de papier dans cet appareil.

L'examen d'un imprimé du Navtex a révélé que la lisibilité des caractères laissait à désirer, le bas de chaque caractère n'étant pas apparent. L'imprimé en question pouvait quand même être lu, mais la mauvaise qualité de l'impression ne permettait pas une perception rapide des caractères. Lorsqu'un imprimé n'est pas lisible, le lecteur doit fournir un effort de compréhension. Si cet effort s'avère être plus grand que le gain qu'il pourrait en tirer, le lecteur peut choisir de ne pas se servir de l'imprimé et de l'information qu'il renferme.

### *Le poste à quai de Borden*

Le poste à quai/brise-lame est muni de bollards d'amarrage, à partir du terminal jusqu'à près de la toute fin du poste à quai. Le côté du quai est protégé par une épaisse défense faite de bois d'oeuvre et les coudes sont recouverts par un lourd lambris de caoutchouc.

### *Horaire du transbordeur*

De décembre à avril, la Marine Atlantic exploitait deux navires, le « JOHN HAMILTON GRAY » et le « ABEGWEIT » afin de fournir un service de transbordeur courte distance entre Borden, (Île-du-Prince-Édouard) et cap Tourmentin, (Nouveau-Brunswick), et ce, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Les capitaines connaissent donc les exigences de ces traversées. Leur capacité de commander ces navires se reflète dans les statistiques suivantes : depuis 1974, la compagnie a effectué 293 000 traversées, transportant au total 38 212 713 personnes sans incident important.

En 1996, le « JOHN HAMILTON GRAY » a effectué près de 2 190 traversées sans incident entre Borden et cap Tourmentin, dont 525 ont été faites sous la responsabilité du capitaine qui était de service lors de l'échouement.

### *Procédures de manoeuvre*

Lors de manoeuvres normales d'accostage, quand le navire est à un mille de l'entrée, le second capitaine se rend à la position d'amarrage arrière et avise le capitaine de sa présence avant le début des manoeuvres de rotation. Le contrôle du moteur principal est alors transféré à la position d'amarrage arrière, à la suite de quoi

le second capitaine poursuit la manoeuvre amorcée par le capitaine. Le capitaine retourne ensuite à l'arrière pour reprendre les commandes du navire et exécuter les dernières manoeuvres d'accostage.

La cargaison est chargée et déchargée, et les passagers embarquent et débarquent par la porte arrière au-dessus de la plage arrière. Le navire n'a pas de portes d'étrave ni de portes de côtés et les règlements de la compagnie exigent que la porte arrière soit fermée avant de quitter le port.

Lors du départ de Borden (et de cap Tourmentin), le capitaine assume le commandement du navire depuis la passerelle de navigation. Après l'embarquement des passagers et le chargement des véhicules, les amarres sont larguées et le navire avance de 6 à 9 m afin de permettre la fermeture de la porte arrière.

### *Décision d'appareiller*

Le capitaine est le seul responsable de la décision d'appareiller ou de rester à quai. La direction de la Marine Atlantic reconnaissait l'expérience et les compétences de ses capitaines et soutenait leurs décisions. Le capitaine ne ressentait donc aucune pression de la part de la direction de la Marine Atlantic quant au respect des horaires des transbordeurs. Ce n'est pas ce fait qui a influencé sa décision d'appareiller.

### *Prévisions météorologiques*

Il n'existait aucune procédure ou aucun ordre permanent concernant l'utilisation des appareils VHF et du Navtex pour obtenir les prévisions météo.

Aucun des deux radiotéléphones VHF du navire n'a été utilisé pour obtenir les prévisions météorologiques maritimes, et il n'y avait plus de papier dans le Navtex.

Le capitaine savait par expérience que les prévisions météo de la station de radio locale étaient suffisamment précises pour l'utilisation maritime. Il savait que la force du vent en mer diminue lorsqu'il atteint la terre.

Le 20 décembre à 5 h 30, Environnement Canada a émis un bulletin météo maritime qui, transposé en langage de tous les jours, disait : « Maintien de l'avis de tempête. Vents du sud de 25 noeuds avec coups de vent de 35 noeuds, devenant des coups de vent du sud de 35 à 45 noeuds ce matin et des coups de vent de l'ouest de 45 à 60 noeuds, cet après-midi. » Ce bulletin n'a pas été enregistré par le capitaine qui était relevé et n'a pas été transmis à celui qui le relevait. Le capitaine de relève et le second capitaine avaient écouté le bulletin météo de la station de radio locale dans leurs automobiles lorsqu'ils se dirigeaient vers le port. Le capitaine a entendu que les vents du sud-ouest étaient de 20 à 30 km/h (10 à 16 noeuds). Aucun des membres de l'équipe de la passerelle n'a obtenu les bulletins transmis par la radio VHF et aucun d'entre eux n'a consulté le Navtex. Un bulletin météo de la station de radio locale concernant un avertissement de vents violents annonçait : « Prévision pour l'Île-du-Prince-Édouard à 5 h HNA le vendredi 20 décembre. Aujourd'hui avertissement de vents continus, vents du sud-ouest de 50 km/h (27 noeuds) à 60 km/h (33 noeuds), avec coups de vent allant jusqu'à 90 km/h (49 noeuds) ce matin. »

Environnement Canada a des stations d'enregistrement des conditions climatiques à l'Île-du-Prince-Édouard aux endroits suivants : (1) aéroport de Charlottetown, (2) aéroport de Summerside, (3) East Point et (4) North Point.

À 8 h, la station 1 a enregistré des vents de 28 noeuds à 190° (V) avec des coups de vent de 40 noeuds; à 7 h, la

---

<sup>3</sup> À moins d'avis contraire, les heures sont exprimées selon l'HNA (Temps universel coordonné moins quatre heures).

station 2 a enregistré des vents de 20 noeuds à 170° (V) avec des coups de vent de 34 noeuds; à 8 h, la station 3 a enregistré des vents de 28 noeuds à 180° (V) avec des coups de vent de 33 noeuds; et à 8 h, la station 4 a enregistré des vents de 20 noeuds à 200° (V) avec des coups de vent de 38 noeuds.

À 9 h, ces stations ont rapporté des vents de : (1) 52 noeuds à 220°(V), (2) aucune donnée, (3) 40 noeuds à 250°(V), et (4) 50 noeuds à 210°.

Les prévisions publiques, en début de journée le vendredi 20 décembre, étaient des avertissements de vents du sud-ouest à 60 km/h (33 noeuds) avec des coups de vent allant jusqu'à 90 km/h (49 noeuds). Ces prévisions ont été communiquées aux médias (par les réseaux de nouvelles) pour diffusion.

À 8 h 06, le vent tel que mesuré par l'anémomètre du navire et enregistré dans le livre de bord, provenait du sud-ouest et soufflait à 20 noeuds. Le capitaine a estimé que la force du vent était de 120 noeuds lorsque le navire s'est approché du bout du brise-lame. Cette force n'a jamais été enregistrée par l'anémomètre du navire et n'a jamais été inscrite dans le livre de bord.

#### *Manoeuvres consignées avant l'échouement (heures approximatives)*

Lors du départ, l'équipe de la passerelle était composée du capitaine, d'un apprenti capitaine, du second capitaine et du quartier-maître.

7 h 30 Le capitaine de relève est monté à bord du navire et en a assumé le commandement après que le capitaine lui a fait part de l'état du navire, notamment que l'une des huit machines d'entraînement (n° 3 bâbord) faisait l'objet de travaux d'entretien courant et n'était pas en mesure d'alimenter un moteur de propulsion.

8 h 06 Le navire a quitté la rampe après qu'on a largué les amarres et a avancé lentement sur une distance de 6 à 9 m afin qu'on puisse fermer et sceller la porte arrière.

On a manoeuvré le navire jusqu'au bout du poste à quai/du brise-lame à une distance d'environ 4,5 à 6 m de son extrémité nord-est. (Le temps écoulé depuis le départ est inconnu parce qu'il n'a pas été enregistré, mais on l'estime à 2 ou 3 minutes.)

- 8 h 09 À l'approche du bout du brise-lame, les deux hélices bâbord ont été placées en position « en avant toute » alors que les deux hélices tribord ont été placées à « en arrière toute » à 80 % de leur puissance. On voulait ainsi faire tourner le navire sur lui-même à tribord. La puissance débitée est passée de 80 % à 90 %.
- 8 h 10 Comme le navire tournait à tribord et se trouvait sur un cap au 130° (V), un vent violent du sud-ouest a repoussé le navire vers le port de Borden.
- 8 h 12 La puissance débitée est passée de 90 % à 100 %.
- 8 h 13 La puissance débitée est passée de 100 % à 110 %.
- 8 h 15 Le maître d'équipage a reçu l'ordre de se préparer à mouiller les ancres.
- 8 h 17 Le second capitaine s'est rendu à la position d'amarrage arrière afin d'assumer la conduite du navire et d'essayer de le faire sortir du port en marche arrière.
- 8 h 19 Le contrôle des moteurs principaux a été transféré de la passerelle de navigation à la position d'amarrage arrière afin de permettre au second capitaine d'exécuter la manoeuvre proposée, mais la puissance maximale n'était pas disponible puisqu'un des moteurs d'entraînement principaux (le moteur bâbord avant) n'indiquait aucune puissance.

À ce moment, le capitaine était accouru de la passerelle de navigation à la position d'amarrage arrière, laissant sur la passerelle de navigation le deuxième lieutenant, lequel avait été appelé sur le pont après le début de la manoeuvre. Afin d'actionner la manette de changement de puissance, le second capitaine a couru à la passerelle de navigation car le capitaine croyait que le deuxième lieutenant ne connaissait pas assez bien les procédures.

La pleine puissance a finalement été obtenue à partir de la position d'amarrage arrière. On estime que l'équipe a perdu de 3 à 4 minutes de manoeuvre à pleine puissance lors du changement de contrôle de la passerelle à la position d'amarrage arrière, de la position d'amarrage arrière à la passerelle, et finalement de la passerelle à la position d'amarrage arrière.

8 h 30 Le navire s'est échoué à l'est des alignements (voir l'annexe graphique).

8 h 35 On a commencé à vider les réservoirs d'eau de ballastage.

10 h 08 On a mouillé l'ancre tribord, avec 24 m de chaînes.

Deux jours plus tard, le 22 décembre à 8 h 39, le « JOHN HAMILTON GRAY » a été remis à flot avec l'aide de deux remorqueurs commerciaux et du NGCC « EARL GREY ».

---

4

La puissance débitée est relative à la puissance disponible; 100 % est la puissance continue produite par un moteur électrique, et 110 % est la puissance à court terme qu'un tel moteur peut produire si nécessaire.

### *Qualifications et expérience — Capitaine et second capitaine*

Le capitaine est au service de la Marine Atlantic depuis 1962. Après avoir occupé plusieurs postes dont celui de quartier-maître, il a été nommé deuxième lieutenant en 1971 puis capitaine en 1975. À l'exception d'une brève période de service à bord du transbordeur de la Marine Atlantic de Terre-Neuve, il a acquis son temps en mer, ses connaissances de navigation et ses capacités de commandement d'un navire pendant les traversées Borden/cap Tourmentin. Il a un certificat canadien de capacité à titre de capitaine au long cours (ONI), ce qui est supérieur aux qualifications minimales requises pour cette catégorie de navire : capitaine, transbordeur, long cours.

Le second capitaine a également un certificat canadien de capacité et a servi en tant que capitaine de relève entre 1990 et 1994. Il est au service de la Marine Atlantic depuis 1973.

### *Analyse*

Manoeuvrer un navire est une tâche complexe et le faire avec succès dépend de la compréhension d'ensemble que l'opérateur a de tout ce qui se passe autour de lui. Afin d'acquies et de conserver cette compréhension, l'opérateur doit d'abord s'assurer que l'information qu'il a en sa possession est exacte et fiable. Même si le capitaine avait accès à un certain nombre de sources d'information météo maritime détaillée, il ne s'est fié qu'à la source la moins précise, la moins valide, c'est-à-dire le bulletin météo entendu sur sa radio d'auto. Ce bulletin n'était pas précis quant à la force des vents et des coups de vent.

Le fait que le capitaine avait l'habitude d'obtenir les informations météo d'une station de radio locale ne lui a pas permis d'être au fait de tous les facteurs en présence. La connaissance des bulletins météo maritimes transmis par VHF n'aurait peut-être pas empêché le capitaine de quitter Borden, mais elle aurait pu l'amener à envisager l'emploi d'autres méthodes d'appareillage, à ordonner plus tôt la pleine puissance des moteurs ou à rester à quai jusqu'à ce que les conditions climatiques soient plus calmes.

L'habitude de se fier aux informations météo de la station de radio locale pour prendre la décision d'appareiller avait donné de bons résultats par le passé, ce qui renforçait le maintien de cette habitude. De plus, le manque de procédures ou d'ordres permanents concernant les appareils de communications VHF et du Navtex, ainsi que la piètre qualité d'impression de ce dernier, étaient d'autres facteurs qui confirmaient ce choix. Comme cet accident l'a démontré, cette habitude comportait des risques causés par une connaissance réduite de la situation climatique réelle.

Il n'était pas question de tempêtes de vent dans le bulletin entendu par le capitaine, et ce dernier n'a pas choisi de reporter le départ ou d'employer une autre méthode d'appareillage. Même s'il y a des bollards d'amarrage le long de la plus grande partie du poste à quai/du brise-lame, on n'a pas utilisé d'amarres pour maintenir l'étrave dans le vent lors du départ. On n'a pas essayé de garder le navire le long du mur d'atterrissage ou de forcer l'étrave tribord contre la protection de caoutchouc des coudes afin de permettre au vent d'agir sur la hanche tribord pour faire tourner le navire.

Étant donné la proximité des hélices avant et des logements des ancrs de bossoir, le capitaine a hésité à utiliser une ancre afin d'amener le navire face au vent.



De plus, dans la situation concernée, il aurait fallu trois maillons de chaînes (82 m) pour amener le navire dans le vent sans que le navire chasse sur l'ancre. Pour que le navire reste à flot, ces maillons auraient dû être mouillés lorsque l'étrave n'était pas à plus de 75 m au bout du brise-lame.

Compte tenu de la longueur du navire et de la chaîne, mouiller l'ancre à plus de 75 m du brise-lame n'aurait pas empêché l'échouement du navire, et ce, à peu près dans la même position.

On ignore pourquoi le premier transfert de contrôle de la passerelle à la position d'amarrage arrière n'a pas réussi. Parce que le système de transfert de contrôle est électromécanique, il se peut qu'un ou plusieurs relais mécaniques n'aient pas fonctionné correctement lors du transfert. La perte temporaire de contrôle de tous les moteurs disponibles ne provient pas d'une panne des machines de propulsion.

Même si le système de production et de distribution de la puissance est efficace, rapide et adaptable, la puissance débitée par les génératrices bâbord ne peut être distribuée qu'aux moteurs de propulsion bâbord; il en va de même pour le système de production et de distribution de la puissance tribord.

Même si les choix de distribution de la puissance avant/arrière que le capitaine a fait ont pu compenser, dans une certaine mesure, l'absence de la machine d'entraînement n° 3 bâbord, qui faisait l'objet de travaux d'entretien courant, il reste qu'il y avait 25 % moins de puissance disponible à bâbord qu'à tribord.

Cette diminution de puissance, ainsi que de poussée avant à bâbord, a dû affecter la capacité du capitaine de rapprocher l'avant du navire vers tribord face au vent. L'augmentation de la puissance à 110 % à 8 h 13 n'a pas dû modifier la répartition bâbord/tribord de la puissance disponible.

Il n'était pas inhabituel qu'une des machines d'entraînement soit hors service à cause de travaux d'entretien et, dans des circonstances normales, cette situation n'aurait eu aucune incidence sur la manoeuvrabilité du navire. Toutefois, le jour de l'accident, il fallait disposer de la pleine puissance à l'avant pour que les moteurs de propulsion bâbord puissent faire éviter l'avant du navire vers tribord.

### *Faits établis*

1. Il n'y avait plus de papier dans le Navtex et les caractères imprimés ne sont pas faciles à lire.
2. Les appareils radio du bord n'ont pas été utilisés à leur plein potentiel pour l'obtention de prévisions météorologiques.
3. Le capitaine n'a pas eu recours à toute l'équipe de la passerelle (apprenti capitaine, second capitaine, quartier-maître) pour obtenir des prévisions météo maritimes.
4. Les bulletins météo de la station de radio locale ne sont pas aussi détaillés que ceux des services de météo maritime.

5. Il n'était pas question de vents de grande force dans le bulletin météo entendu par le capitaine, et la décision d'appareiller a été prise d'après ces informations.
6. La Marine Atlantic laisse au capitaine l'entière responsabilité de la décision d'appareiller ou de rester à quai.
7. La majeure partie de l'expérience du capitaine a été acquise lors des traversées entre Borden et cap Tourmentin, traversées qu'il avait menées sans encombre à 500 reprises en 1996.
8. Les problèmes reliés au commutateur de transfert de puissance de la passerelle de navigation à la position de commande arrière et vice-versa, ont fait perdre du temps pendant qu'on manoeuvrait le navire à l'intérieur du port de Borden.
9. En tenant compte des problèmes antérieurs du commutateur de puissance, le capitaine aurait pu gagner un temps précieux pour la manoeuvre s'il avait continué de commander le navire à partir de la passerelle de navigation et s'il avait envoyé le second capitaine ou l'apprenti capitaine à la position d'amarrage arrière comme vigie ou comme guetteur.
10. Étant donné les circonstances au moment du départ, la réduction de la puissance fournie par le groupe propulseur bâbord limitait les capacités du navire de se rapprocher du vent à tribord.
11. Dans cette situation inhabituelle où le navire ne répondait pas aux mouvements de la barre ni aux moteurs, on n'a pas ordonné immédiatement la pleine puissance que peuvent produire les moteurs principaux.
12. Ni les amarres ni les bollards d'amarrage ni le bout du poste à quai/du brise-lame n'ont été utilisés pour aider à tourner l'avant du navire face au vent et pour faire sortir le bâtiment du port.

## *Causes et facteurs contributifs*

Le capitaine n'a pas utilisé toute l'information météorologique qui était à sa disposition, et qui l'aurait prévenu auparavant de la force des coups de vent au moment de l'appareillage. Dans les conditions qui régnaient au moment du départ, les travaux d'entretien de la machine d'entraînement n° 3 (bâbord) ont réduit la capacité du navire de tourner à tribord. Même si le capitaine a employé des techniques d'appareillage/de navigation qu'il connaissait, elles se sont montrées inefficaces. Dans ces conditions inhabituelles, l'utilisation d'autres techniques n'a pas été envisagée.

## *Mesures de sécurité*

### *Mesures prises*

Le service de transbordeur entre Borden (Île-du-Prince-Édouard) et cap Tourmentin (Nouveau-Brunswick), a cessé au printemps 1997, et le « JOHN HAMILTON GRAY » a été vendu et ne navigue plus dans les eaux canadiennes. Dans l'intention d'apporter des

changements destinés à améliorer la sécurité du service encore offert, les propriétaires ont révisé leurs politiques et procédures, et ont demandé l'avis de capitaines faisant partie de l'entreprise depuis longtemps.

La direction a indiqué qu'en ce qui concerne l'utilisation des appareils VHF et du Navtex, des consignes seront établies pour faire en sorte qu'on obtienne et qu'on enregistre des bulletins météorologiques maritimes en temps opportun, et qu'on s'assure d'avoir toujours du papier dans le Navtex.

*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 10 décembre 1998 par le Bureau, qui est composé du président, Benoît Bouchard, et des membres, Maurice Harquail, Charles Simpson et W.A. Tadros.*

## *Glossaire*

kW	kilowatt(s)
m	mètre(s)
Navtex	Télex de navigation
Ro-ro	roulier
V	volt(s)
VHF	très haute fréquence