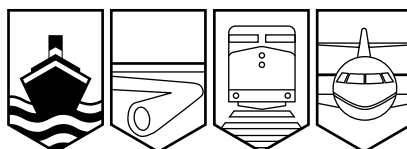


Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

**RAPPORT D'ENQUÊTE SUR UN ACCIDENT MARITIME**  
**M99C0016**



**TALONNAGE**

**DU NAVIRE À PASSAGERS « CANADIAN EMPRESS »**  
**SUR LE LAC SAINT-LOUIS (QUÉBEC)**  
**LE 13 MAI 1999**

**Canada**

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

### Talonnage

du navire à passagers « CANADIAN EMPRESS »  
sur le lac Saint-Louis (Québec)  
le 13 mai 1999

Rapport numéro M99C0016

### *Sommaire*

Le matin du 13 mai 1999, le navire à passagers « CANADIAN EMPRESS », sous la conduite de son capitaine, avec 48 passagers et 14 membres d'équipage à son bord, remonte le chenal Lynch sur le lac Saint-Louis par temps clair. Peu après avoir contourné la pointe nord de l'île Dowker, alors que le navire se trouve sur un cap approximativement à l'ouest-sud-ouest, un grondement inhabituel se fait entendre. Tous les compartiments sont alors vérifiés visuellement et sondés, et l'on détermine qu'il n'y a pas eu d'entrée d'eau. Le navire poursuit sa route vers le quai de Sainte-Anne-de-Bellevue où des plongeurs procèdent à une inspection sous-marine. On découvre alors que les radiateurs de cale du côté tribord du navire sont si endommagés qu'ils ne sont pas réparables. Des mesures de dérivation sont prises dans la salle des machines pour refroidir les machines tribord à l'aide des radiateurs de cale du côté bâbord. Le 14 mai 1999, une fois l'opération de dérivation terminée, le navire appareille et poursuit son voyage sans incident sur la rivière des Outaouais.

*This report is also available in English.*

## Renseignements de base

« CANADIAN EMPRESS »	
Port d'immatriculation	Kingston (Ontario)
Pavillon	Canada
Numéro officiel	395989
Type	Navire à passagers
Jauge brute <sup>1</sup>	463 tonneaux
Longueur	31 m
Tirant d'eau	Avant : 1,3 m (4 pi 3 po) Arrière : 1,6 m (5 pi 3 po)
Construction	1981, Gananoque (Ontario)
Groupe propulseur	Deux moteurs diesels Volvo-Penta d'une puissance totale de 544 kW entraînant deux hélices à pas fixe
Équipage	14 personnes
Passagers	48 passagers
Propriétaires	St. Lawrence Cruise Lines Inc., Kingston (Ontario)

Le « CANADIAN EMPRESS » est un petit navire à passagers en aluminium . Son équipage comprend 14 personnes et il peut accueillir au plus 66 passagers. Construit en 1981 aux dimensions maximales du canal Rideau, il sert depuis à faire des croisières à travers les Mille-Îles, sur la voie maritime du Saint-Laurent, sur le fleuve Saint-Laurent et sur la rivière des Outaouais.

Le capitaine du « CANADIAN EMPRESS » est titulaire d'un brevet de capitaine, eaux secondaires. Il travaille sur le navire depuis 15 ans, les 10 dernières à titre de capitaine.

Le lieutenant est aussi titulaire d'un brevet de capitaine, eaux secondaires. C'est sa septième année à bord du « CANADIAN EMPRESS » à titre de lieutenant.

Le personnel de navigation du « CANADIAN EMPRESS » comprend le capitaine et le lieutenant qui travaillent ensemble sur la passerelle quand le navire est en marche. L'un tient la barre, et l'autre assure la conduite du navire, et ce à tour de rôle. À partir de l'endroit où ils se trouvent, ils peuvent tous deux voir l'écran radar de jour ainsi que la carte.

Sur le « CANADIAN EMPRESS », on n'a pas adopté le système traditionnel de quart par bordée qui veut qu'un officier de quart désigné soit de service pendant une période de quatre heures et qu'il soit ensuite en repos pendant une période de 8 heures) parce que le navire fait

---

<sup>1</sup> Les unités de mesure dans le présent rapport sont conformes aux normes de l'Organisation maritime internationale (OMI) ou, à défaut de telles normes, elles sont exprimées selon le système international (SI) d'unités.

uniquement des excursions de jour et fait escale chaque nuit dans un port d'escale.

Le « CANADIAN EMPRESS » est équipé d'un récepteur GPS (système de positionnement global) différentiel Chart Mate de Magellan, mais ce dernier n'est pas raccordé à un système de visualisation électronique des cartes. Comme beaucoup d'autres modèles de récepteur GPS différentiel (DGPS), cet appareil permet de programmer une route préétablie et de surveiller la progression du navire le long de la route prévue. On peut aussi y enregistrer jusqu'à 99 points de cheminement permanents. Le radar est un appareil Furuno 3 cm de modèle récent très bien adapté à la navigation fluviale.

À 7 h, heure avancée de l'Est (HAE)<sup>2</sup> le 13 mai 1999, le « CANADIAN EMPRESS » quitte le quai de Côte Sainte-Catherine avec 48 passagers à son bord en direction de Montebello (Québec). Des vents légers de 10 à 15 noeuds soufflent du nord-ouest et la visibilité est excellente, mais le niveau de l'eau est extrêmement bas pour cette période de l'année. Sur le lac Saint-Louis, le niveau se situe à 0,28 m (11 po)<sup>3</sup> au-dessus du zéro des cartes, soit 1,17 m (3 pi 10 po) au-dessous de la moyenne pour la mi-mai. Le capitaine sait que les niveaux d'eau sont très bas parce qu'il a écouté l'information diffusée la veille par la station radio de la Garde côtière canadienne (GCC). Vers 8 h, après avoir négocié le canal de la Rive Sud vers le lac Saint-Louis, le navire sort du chenal de la voie maritime à la hauteur de la bouée « Lachine A » et suit les feux d'alignement du chenal des petites embarcations au sud de l'île Dorval.

Au moment de l'incident, la GCC n'a pas encore fini de mettre en place les bouées qui servent à marquer le chenal des petites embarcations pendant l'été à cet endroit. De la bouée « Lachine A » à la bouée AD-18 inclusivement, toutes les bouées sont en place. Les autres bouées, à partir de Sainte-Anne-de-Bellevue en montant, ne sont pas encore en place.

Les bouées qui restent en place tout l'hiver ne sont pas fiables parce que leur position n'a pas encore été vérifiée par la GCC. Au moment de l'incident, seules trois autres bouées sont déjà en place ou ont vu leur position vérifiée dans la voie navigable en amont de la bouée AD-18. En amont de Sainte-Anne-de-Bellevue, les bouées H-12 et H-22 sont en place, et la position de la bouée H-2 a été vérifiée par la GCC un peu plus tôt au printemps, à la suite d'une demande expresse faite par le propriétaire-exploitant du « CANADIAN EMPRESS » au nom de la St. Lawrence Cruise Lines Inc.

La navigation dans ces eaux commence habituellement avec l'ouverture officielle des écluses de Sainte-Anne-de-Bellevue et de Carillon en mai, le vendredi précédant la fin de semaine de la Fête de la Reine, et d'habitude les bouées ne sont pas mises en place ou vérifiées avant cette date. Les compagnies intéressées peuvent toutefois faire des arrangements spéciaux avec les éclusiers<sup>4</sup> pour passer les écluses avant cette date.

Vers 8 h 45, après avoir suivi la route des petites embarcations vers Sainte-Anne-de-Bellevue

---

<sup>2</sup> Les heures sont exprimées en HAE [UTC] moins quatre heures) sauf indication contraire.

<sup>3</sup> Les sondages et les mesures sont exprimées en unités anglaises comme sur les cartes n° 1410 et n° 1510; les distances calculées par le personnel de navigation sont également exprimées en unités anglaises.

<sup>4</sup> Patrimoine canadien, Parcs Canada

sans incident, le navire qui file sept noeuds s'approche de l'extrémité nord de l'île Dowker. Le lieutenant est à la barre, tandis que le capitaine se trouve à quelques pieds de là, du côté tribord de la passerelle. Le capitaine assure la conduite du navire en utilisant le radar pour mesurer la distance qui les sépare de divers points de repère à terre pendant que le lieutenant maintient le navire sur un cap orienté au 233 degrés (selon le DGPS). Le navire n'est pas équipé d'un gyrocompas<sup>5</sup>. Il y a un compas magnétique sur le pupitre de commande juste en face de la barre, mais on se sert surtout du DGPS pour naviguer sur le fleuve.

Vers 8 h 49, le capitaine se dit satisfait de la position du navire parce qu'il se trouve, comme prévu, à 213 m (700 pi) en travers d'une petite pointe de terre sans nom du côté nord-ouest de l'île Dowker. Cette position place le navire au centre du chenal de navigation recommandé et le capitaine se prépare maintenant à venir à 244 m (800 pi) par le travers de la prochaine pointe de terre de l'île Dowker. Avant 1996, le centre du chenal recommandé était indiqué par les feux d'alignement de la pointe Madore, mais ces feux ont été enlevés depuis. Le capitaine et le lieutenant ont maintes fois navigué sur le fleuve dans cette zone au fil des ans, avant l'enlèvement des feux d'alignement de la pointe Madore et depuis. (Voir l'annexe A.)

La pratique courante veut qu'on laisse l'échosondeur fonctionner. Juste au moment où le navire double l'île Dowker, le lieutenant constate que la profondeur d'eau sous quille commence à diminuer. Le dernier relevé qu'il se souvient d'avoir vu avant l'incident était de 1,98 m (6,5 pi). Vers 8 h 50, après avoir placé le navire sur un cap orienté au 233 degrés (selon le DGPS), alors que le navire se trouve juste au sud de la position indiquée sur la carte pour la bouée AD-38 (qui n'avait pas encore été mise en place), un grondement inhabituel se fait entendre par tout le navire. Les commandes sont aussitôt mises au point mort; le capitaine prend la barre et demande au lieutenant de descendre dans la cale pour voir ce qui se passe. Au même moment, le capitaine appuie, semble-t-il, sur le bouton *man overboard* (un homme à la mer) du DGPS pour marquer la position de l'accident. Peu après, au moins un des passagers à bord du « CANADIAN EMPRESS » remarque que les eaux sont troubles derrière le navire.

Le navire ne dévie pas de sa route, et aucun angle de bande n'est détecté. Aucun passager ne signale avoir été incommodé par l'incident.

Les rapports du lieutenant et du chef mécanicien confirment qu'il n'y a pas eu d'entrée d'eau dans le navire. Les moteurs sont remis en marche pour étaler le courant, estimé à 1 ou 2 noeuds, et garder le navire dans le chenal. Vu qu'il ne semble pas y avoir d'avaries, le navire poursuit sa route. Peu de temps après, au moment où il s'approche du mur en aval de l'écluse de Sainte-Anne-de-Bellevue, les indicateurs de température signalent que la génératrice de tribord commence à surchauffer. On l'arrête aussitôt. Le personnel de navigation décide de s'amarrer au mur d'approche en aval de l'écluse et de faire inspecter la partie submergée de la coque par des plongeurs.

L'inspection sous-marine confirme que les radiateurs de cale du côté tribord sont endommagés. Les plongeurs enlèvent les tubes de refroidissement endommagés et l'on découvre que ces derniers sont couverts d'une substance argilacée. On prend alors des mesures de dérivation dans la salle des machines pour refroidir les machines tribord à l'aide

---

<sup>5</sup> Le *Règlement sur les appareils et le matériel de navigation* du Canada n'exige pas que les bâtiments jaugeant moins de 500 tonnes de jauge brute soient dotés d'un gyrocompas.

des radiateurs de cale du côté bâbord. Le 14 mai 1999, une fois l'opération de dérivation terminée, le navire appareille et poursuit sa route sans incident sur la rivière des Outaouais.

## *Analyse*

Le personnel de navigation n'a utilisé ni la fonction route, ni la fonction point de cheminement du DGPS pendant la remontée du chenal des petites embarcations pour valider les informations radar et visuelles. Ces fonctions auraient pu s'avérer d'une très grande utilité; elles auraient indiqué au capitaine qu'il devait dévier légèrement de sa route près de la position de la bouée AD-38 et l'aurait fait passer au sud-est du centre du chenal recommandé. Les navires du tonnage du « CANADIAN EMPRESS » doivent en effet passer à cet endroit pour éviter de croiser une ligne bathymétrique qui chevauche le chenal à cet endroit par 1,83 m (6 pi) de fond.

Le « CANADIAN EMPRESS » n'est pas équipé d'un gyrocompas. Par voie de conséquence, l'affichage radar n'est pas gyrostabilisé. Pour cette raison, il est difficile de naviguer au radar dans les eaux resserrées parce que, sans stabilisation gyroscopique, la navigation par repères parallèles est moins précise. La route vraie indiquée par le DGPS n'est exacte que si le navire a de l'erre et si tous les composants du système DGPS (sur terre ou dans l'espace) fonctionnent correctement.

Le capitaine est certain d'avoir bien appuyé sur le bouton *man overboard* du DGPS pour marquer la position de l'incident, mais l'enquête a révélé qu'aucune position n'avait été enregistrée. Il a mentionné qu'il n'avait peut-être pas appuyé assez longtemps sur le bouton pour que l'enregistrement se fasse. Deux jours après l'incident, le capitaine a indiqué dans son rapport à la Station de radio de la Garde côtière que l'incident avait eu lieu par 45°24'17" N, 073°54'12" W (voir la figure 1), mais il a aussi ajouté que cette position était « approximative » parce qu'il avait dû effectuer un grand nombre de tâches immédiatement après l'accident.

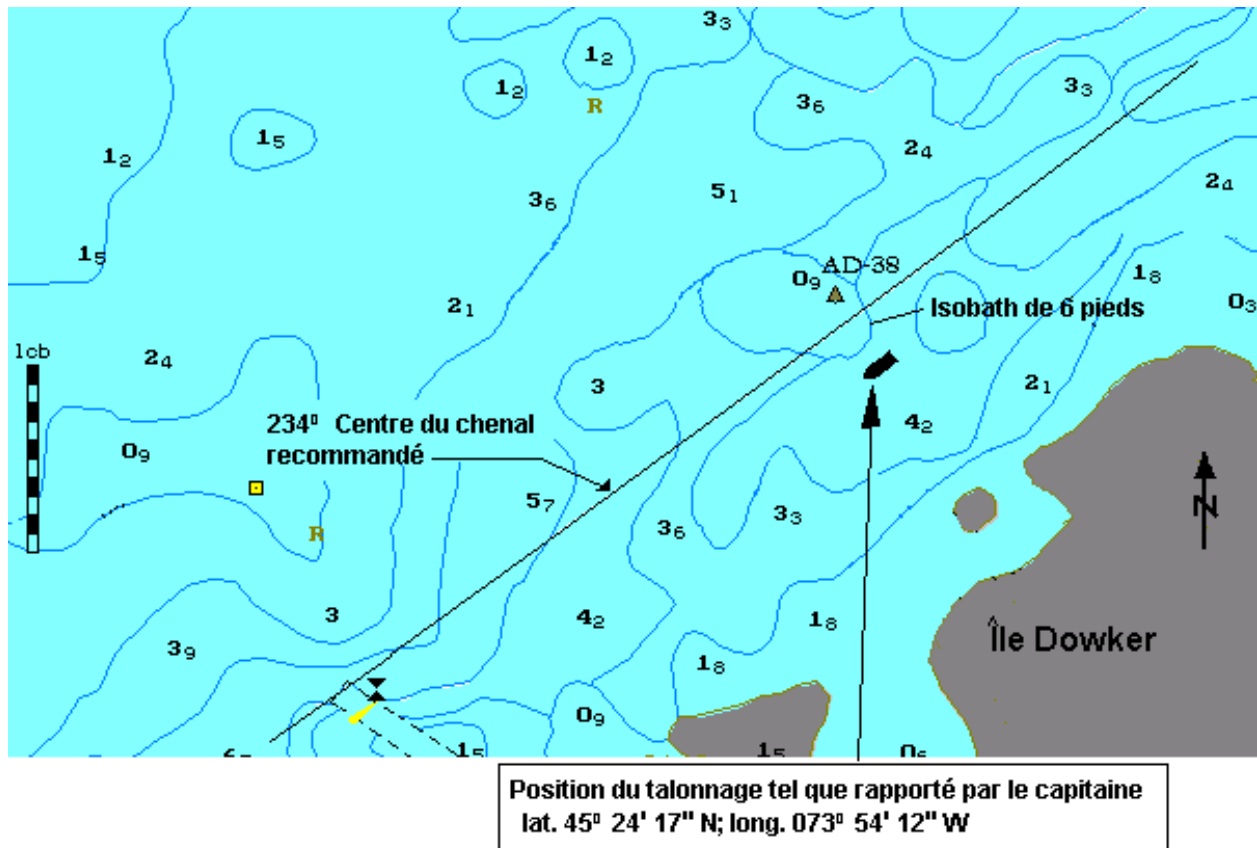


Figure 1

Le capitaine et le lieutenant ont souvent navigué dans ces eaux, mais jamais quand le niveau d'eau était aussi bas. Les distances préétablies que le capitaine a correctement utilisées par le passé pour négocier le chenal Lynch et passer la bouée AD-38 amènent le navire à croiser le bout d'une ligne bathymétrique qui chevauche le centre du chenal recommandé à 1,83 m (6 pi) de profondeur, comme on peut le voir sur les figures 1 et 2. Par le passé, alors que le niveau de l'eau se maintenait constamment de 0,9 à 1,2 m (3 à 4 pi) au-dessus du zéro des cartes, il n'y avait pas de problème. Mais cette fois, comme le niveau de l'eau n'était qu'à 0,28 m (11 po) au-dessus du zéro des cartes, la route prévue a amené le navire au voisinage de petits hauts-fonds qui se trouvent à moins de 2,10 m (6,9 pi) de profondeur.

Une fois le navire rendu à la distance préétablie de 213 m (700 pi) par le travers de la première pointe, le personnel de navigation aurait dû suivre un cap orienté au 224 degrés vrai pour croiser la deuxième pointe à la distance préétablie de 244 m (800 pi) (voir la figure 2). Le personnel de navigation n'a pas mis un bon plan de traversée à exécution et le point n'était pas porté sur la carte régulièrement pour surveiller la progression du navire. Il a été établi que le navire naviguait au DGPS et qu'il suivait un cap orienté au 233 degrés (selon le DGPS), soit un cap orienté presque au 234 degrés vrai qui lui aurait fait suivre le centre du chenal recommandé, ce qui laisse supposer que le navire était effectivement plus au nord-ouest que la position « approximative » mentionnée par le capitaine.

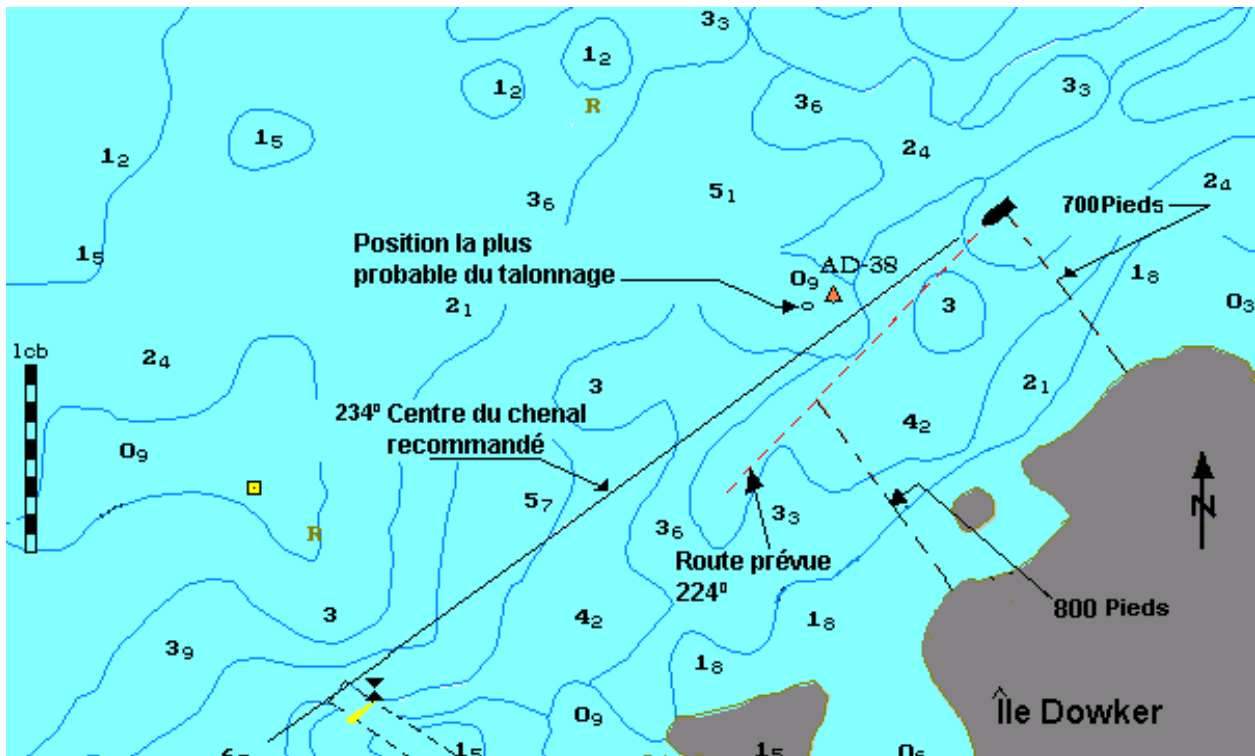


Figure 2

La ligne bathymétrique à 1,83 m (6 pi) de profondeur ci-dessus mentionnée se trouve à peine à 30 m (100 pi) au nord-ouest de la position « approximative » donnée par le capitaine. Le seul sondage individuel qui a été fait sur cette ligne bathymétrique indique une profondeur de 0,91 m (3 pi) à 61 m (200 pi) au nord-ouest du centre du chenal recommandé. On ne connaît pas précisément toutes les profondeurs qui prévalent ailleurs sur la ligne bathymétrique mais on sait que le fond est à moins de 1,83 m (6 pi) au-dessus du zéro des cartes. On sait qu'au moment de l'incident le « CANADIAN EMPRESS » avait un tirant d'eau arrière de 1,6 m (5 pi 3 po) et que les radiateurs de cale faisaient saillie d'environ 0,05 m (2 po) sur la coque.

Étant donné que les radiateurs de cale endommagés étaient couverts d'une substance argilacée et qu'un passager a remarqué que l'eau était brouillée derrière le « CANADIAN EMPRESS » après qu'un grondement sourd se soit fait entendre par tout le navire, il est permis de conclure que le navire a talonné. Le Service hydrographique du Canada (SHC) a subséquemment fait des sondages dans les environs de l'endroit où le talonnage se serait produit mais aucune anomalie de profondeur n'a été relevée. Selon toute vraisemblance, comme le montre la figure 2, le navire se trouvait en fait de 61 à 76 m (200 à 250 pi) au nord-ouest de la position « approximative » rapportée et donc à l'intérieur des limites de la ligne bathymétrique à 1,83 m (6 pi) de profondeur quand il a talonné.



## *Conclusions*

1. Le niveau du lac Saint-Louis, bien qu'il se trouve à 0,28 m (11 po) au-dessus du zéro des cartes, était exceptionnellement bas, soit à 1,17 m (3 pi 10 po) au-dessous de son niveau moyen pour cette période de l'année.
2. Le propriétaire avait demandé que les bouées en amont de Sainte-Anne-de-Bellevue soient mises en place plus tôt pour faciliter les voyages sur la rivière des Outaouais. La GCC avait accédé à la demande du propriétaire et avait mis en place les bouées H-2, H-12 et H-22 avant que le « CANADIAN EMPRESS » entreprenne son premier voyage de la saison sur la rivière des Outaouais.
3. Les autres bouées en amont de la bouée AD-18 n'avaient pas encore été mises en place, et les feux d'alignement de la pointe Madore avaient été enlevés en 1996.
4. Le personnel de navigation ne portait pas le point sur la carte régulièrement pour surveiller la progression du navire.
5. Le personnel de navigation n'utilisait pas au maximum les principaux instruments de navigation pour surveiller la progression du navire, notamment les fonctions route et point de cheminement du DGPS.
6. On a, semble-t-il, appuyé sur le bouton *man overboard* du DGPS au moment de l'incident, mais l'enquête a révélé qu'aucune position n'avait été enregistrée.
7. Le personnel de navigation a signalé le talonnage à la GCC deux jours après l'accident.
8. Un témoin a observé que l'eau était brouillée derrière le « CANADIAN EMPRESS » juste après l'accident.
9. Les radiateurs de cale endommagés étaient couverts d'une substance argilacée quand ils ont été retirés de la coque du navire.
10. Les deux radiateurs de cale tribord ont été si endommagés lors du talonnage qu'ils n'étaient pas réparables.

## *Causes et facteurs contributifs*

Le navire a talonné parce que les instruments de navigation et les techniques utilisées par le personnel de navigation n'ont pas permis de naviguer avec précision dans un chenal étroit. On ne s'est pas servi des fonctions route et point de cheminement du DGPS pour surveiller la progression du navire sur la route prévue. Par ailleurs, le niveau de l'eau était exceptionnellement bas, ce qui laissait une marge d'erreur très mince. L'élimination de l'alignement de la pointe Madore et l'absence de la bouée AD-38 sont deux facteurs qui ont contribué au fait que le personnel de navigation n'avait pas une idée juste de la situation.

## *Mesures de sécurité*

### *Service hydrographique du Canada*

Par suite de l'accident, le Service hydrographique du Canada (SHC) a effectué des sondages dans les parages de la zone du talonnage. Aucune anomalie relative aux profondeurs cartographiées n'a été trouvée.

L'enquête du BST a révélé que la ligne bathymétrique de 6 pi du champ de hauts-fonds marqué par la bouée AD-38 ne figurait pas au même endroit sur la carte n° 1410 que sur la carte n° 1510. La Lettre d'information sur la sécurité maritime (MSI) n° 02/99 a été envoyée au SHC pour signaler cette erreur.

Le SHC a depuis publié des corrections pour les cartes n° 1410 et n° 1510. Ces corrections devraient paraître dans les Avis aux navigateurs vers le milieu de l'an 2000.

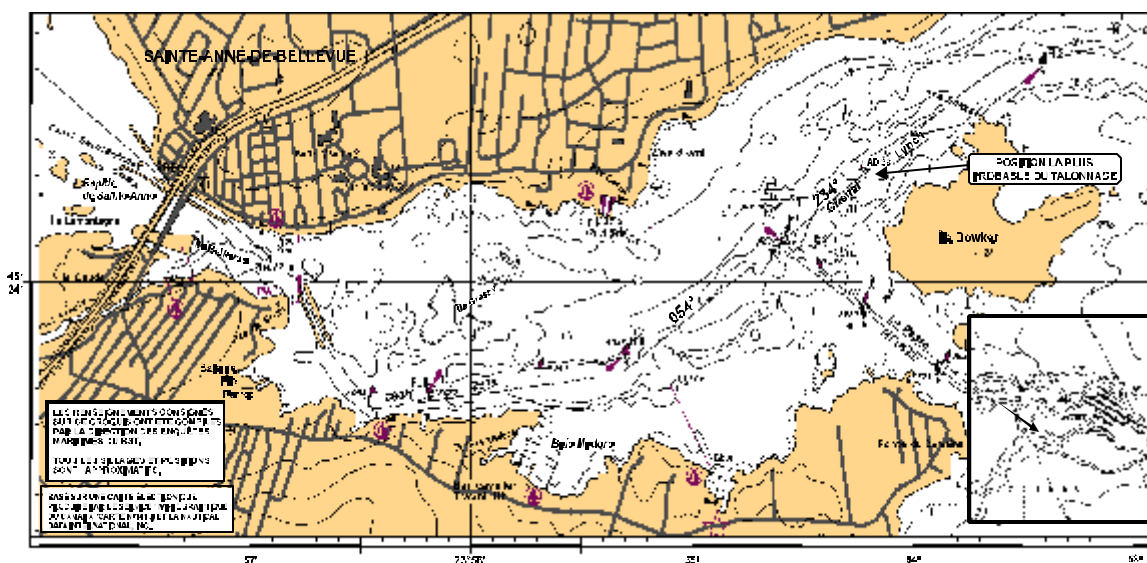
### *Préoccupations liées à la sécurité*

Compte tenu des réductions qui ont été faites au cours des quatre ou cinq dernières années au niveau des aides à la navigation, et en particulier de la diminution du nombre de bouées et de l'élimination de certains feux d'alignement dans les chenaux réservés aux petites embarcations, on pourrait peut-être augmenter la précision de la navigation et ainsi contribuer à la sécurité des navires en exigeant que les embarcations, particulièrement les navires à passagers, soient dotées de gyrocompas.

Actuellement, le *Règlement sur les appareils et le matériel de navigation* n'oblige pas les navires à passagers d'une jauge brute de 300 à 500 tonnes à être équipé d'un gyrocompas. Le Bureau croit qu'il existe un danger inhérent au fait de transporter des passagers sur de petits bâtiments non équipés de l'équipement de navigation nécessaire pour naviguer avec précision dans des eaux resserrées, et ce, quelles que soient les conditions.

*Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 13 juin 2000.*

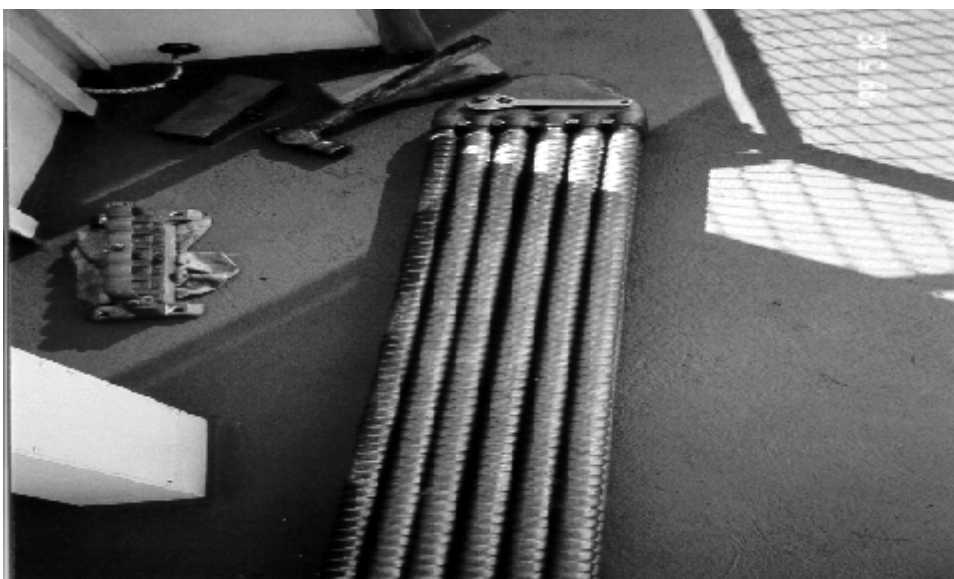
# Annexe A - Croquis des lieux de l'événement



*Annexe B - Photographies*



Le « CANADIAN EMPRESS »



Nouveau radiateur de cale