

Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

## RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME

M04W0006



### ABORDAGE

ENTRE LE TRAVERSIER ROULIER À PASSAGERS  
ET À VÉHICULES *QUEEN OF SURREY*  
ET LE REMORQUEUR D'ASSISTANCE *CHARLES H. CATES V*  
À LA GARE MARITIME DE LA BAIE HORSESHOE  
(COLOMBIE -BRITANNIQUE)

LE 11 JANVIER 2004

Canada

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

## Rapport d'enquête maritime

### Abordage

entre le traversier roulier à passagers  
et à véhicules *Queen of Surrey*  
et le remorqueur d'assistance *Charles H. Cates V*  
à la gare maritime de la baie Horseshoe  
(Colombie-Britannique)  
le 11 janvier 2004

Rapport numéro M04W0006

### *Sommaire*

Le matin du 11 janvier 2004, en effectuant l'accostage à son poste à quai dans la baie Horseshoe en eau calme, le *Queen Of Surrey* heurte violemment le remorqueur *Charles H. Cates V*. Celui-ci se trouve coincé entre le traversier et un duc d'Albe à l'entrée du bassin. Le traversier avait connu des problèmes mécaniques la veille et le *Charles H. Cates V* était à pied d'œuvre pour aider à faire accoster, au besoin. Le remorqueur a subi d'importantes avaries, mais a pu se rendre par ses propres moyens à une cale sèche au port de Vancouver.

*This report is also available in English.*

## Autres renseignements de base

### Fiches techniques des navires

Nom du navire	<i>Queen of Surrey</i>	<i>Charles H. Cates V</i> <sup>1</sup>
Numéro officiel	396048	391885
Port d'immatriculation	Victoria (Colombie-Britannique)	Vancouver (Colombie-Britannique)
Pavillon	Canada	Canada
Type	Traversier roulier amphidrome pour passagers et véhicules	Remorqueur de port
Jauge brute <sup>2</sup>	6968,91	68,55
Longueur	126,9 m	17,3 m
Tirant d'eau avant	5,72 m	2,13 m
Tirant d'eau arrière	5,72 m	2,24 m
Construction	1981, à Vancouver	1979, à Vancouver
Propulsion	2 moteurs diesel Mak de type 12 M551 AK, puissance 11 860 BHP; 2 hélices à pas variable Kamewa	Moteur diesel, deux hélices, puissance 1800 BHP
Chargement	Passagers et véhicules	Sans objet
Équipage	28 personnes	2 personnes
Passagers	59	Aucun
Propriétaires	British Columbia Ferry Corporation, <sup>3</sup> Victoria	Seaspan International Ltd., Vancouver

<sup>1</sup> Dans ce rapport, le *Charles H. Cates V* est ci-après désigné sous le nom de *Cates V*.

<sup>2</sup> Les unités de mesure utilisées dans ce rapport respectent les normes de l'Organisation maritime internationale (OMI) ou, à défaut, celles du Système international d'unités.

<sup>3</sup> L'entreprise a depuis lors changé de nom pour British Columbia Ferry Services Inc., mais par souci d'uniformité, elle est ci-après désignée sous le nom de British Columbia Ferry Corporation (BCFC) dans ce rapport.

## Renseignements sur les navires

### *Le Queen of Surrey*

Le *Queen of Surrey* est un traversier roulier amphidrome à passagers et à véhicules doté d'un gouvernail, d'une hélice à pas variable et d'une timonerie à chaque extrémité, les deux timoneries ayant un équipement identique. Le bâtiment comporte trois ponts-garages et la salle des machines est située au milieu du navire. Les extrémités ont chacune une ligne de pont semi-circulaire bien visible, sous laquelle les sections avant et arrière identiques ont un dévers marqué, donnant à la coque un profil normal à la ligne de charge.



**Photo 1.** Le *Queen of Surrey*

Un liston en acier entoure le pont principal du bâtiment, se projetant d'environ 2,7 m à chaque extrémité et d'environ 0,46 m sur les côtés.

Aux fins d'identification, les extrémités sont numérotées « 1 » et « 2 ». En découle la désignation des côtés bâbord et tribord du navire et la numérotation de l'équipement dans la salle des machines. Pour les manœuvres, l'avant est l'extrémité à partir de laquelle le navire est commandé. Une seule timonerie peut être « active » à la fois.

Chaque timonerie est dotée de commandes pneumatiques directes de la propulsion. Les machines principales et les arbres sont unidirectionnels et un dispositif automatisé commandé depuis la passerelle permet de contrôler la vitesse de rotation de l'hélice ainsi que son pas et sa poussée orientable.

Le système de propulsion principal comprend deux moteurs diesel principaux, quatre embrayages pneumatiques, deux hélices à pas variable et deux freins d'arbre; il peut être utilisé en mode 1 ou 2.

### *Modes de propulsion*

**Mode 1** Servant à la navigation normale entre les ports, lorsque le bâtiment progresse à toute vitesse en mer libre. Toutes les commandes sont transmises à l'hélice arrière par une manette en T au pupitre de la timonerie. L'hélice avant ne sert pas à la propulsion; elle est mise « en drapeau » et son frein d'arbre est enclenché.

Mode 2 Pour les manœuvres. Les deux hélices sont embrayées et leur pas est contrôlé de façon indépendante. L'hélice avant peut seconder l'hélice arrière ou s'y opposer; dans ce dernier cas, elle produit un effet de freinage du navire.

L'hélice avant est contrôlée par une manette en L au pupitre de la timonerie; l'hélice arrière est contrôlée par la manette en T.

### *Méthodes habituelles d'accostage et d'appareillage*

Le *Queen of Surrey* effectue des trajets réguliers, transportant passagers et véhicules entre les gares maritimes de Langdale et de la baie Horseshoe. Son port d'attache est Langdale et il s'y amarre pour la nuit, l'extrémité n° 1 au quai. Les départs depuis Langdale vers l'est en direction de la baie Horseshoe sont normalement contrôlés à partir de la timonerie n° 2, seule l'hélice de l'extrémité n° 1 étant embrayée pour assurer la propulsion. Peu avant l'arrivée dans la baie Horseshoe, l'hélice de l'extrémité n° 2 est aussi embrayée pour procurer un freinage et ralentir le bâtiment suivant les besoins. Le contraire s'applique pour les trajets de retour vers Langdale. Les véhicules sont donc embarqués par l'extrémité n° 1 à Langdale et débarqués par l'extrémité n° 2 à la baie Horseshoe.

### *Le Cates V*

Le *Cates V* est un remorqueur de port dont la superstructure est située au milieu du navire. Il est fait d'acier et il sert surtout à aider les navires de haute mer à accoster et à appareiller. Il est propulsé par deux moteurs diesel entraînant deux hélices à pas fixe. Le remorqueur est doté d'un treuil de remorquage à commande hydraulique situé sur le pont arrière.



**Photo 2.** Le *Cates V*

La timonerie est bien aménagée et offre une vue sur presque 360°; les commandes de la propulsion et la barre sont situées sur le pupitre principal. Un second pupitre de commande se trouve directement au-dessus de la timonerie, sur la passerelle haute.

L'étrave et le dévers de l'étrave du remorqueur sont solidement protégés par des défenses en caoutchouc renforcées se projetant d'environ 0,22 m de la coque. Le plat-bord descend en pente abrupte depuis l'étrave vers l'arrière, des deux côtés.

### *Déroulement du voyage*

Le 10 janvier au soir, en se préparant à quitter la baie Horseshoe pour sa dernière traversée de la journée, le *Queen of Surrey* ne réussit pas à engager les embrayages de l'extrémité n° 1. Le navire en informe les Services de communications et de trafic maritimes (SCTM) et prend les dispositions pour obtenir l'aide d'un remorqueur en vue de l'accostage à Langdale.

Après l'amarrage du traversier à Langdale, avec l'extrémité n° 1 au quai, des techniciens des fabricants de l'équipement de commande et les mécaniciens du traversier s'emploient à préciser et réparer la défaillance. Ils ne réussissent toutefois pas à achever le travail; pour les traversées prévues le lendemain, il est décidé d'utiliser uniquement la propulsion de l'extrémité n° 2 et de recourir à l'aide d'un remorqueur suivant les besoins.

Ainsi, le 11 janvier, le *Queen of Surrey* appareille de son poste de mouillage à Langdale à l'heure prévue, 6 h 21, heure normale du Pacifique<sup>4</sup>. Le bâtiment appareille, la manœuvre étant commandée depuis la timonerie n° 1 en utilisant la propulsion de l'extrémité n° 2, puis il est pivoté de 180° de sorte que son extrémité n° 1 soit face à l'avant en direction de la baie Horseshoe.

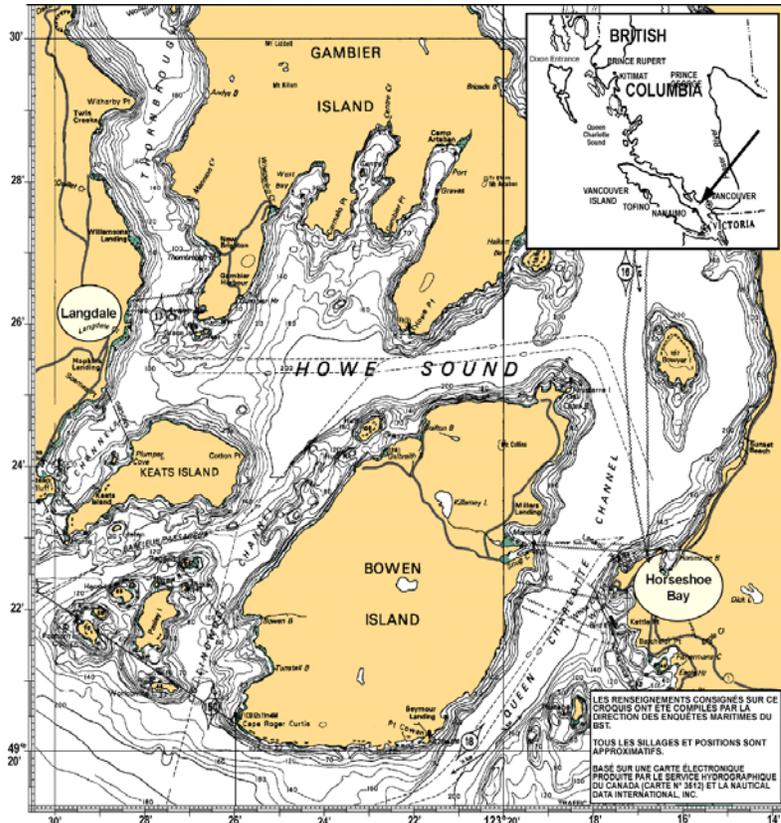


Figure 1. Croquis du secteur de l'événement

En raison de ces dispositions, il fallait faire de nouveau pivoter le navire de 180° à l'arrivée dans la baie Horseshoe et manœuvrer par l'arrière jusqu'au poste à quai n° 3 pour décharger les véhicules par les portes de l'extrémité n° 2. Les SCTM ont été informés de l'appareillage du navire et de ses paramètres et contraintes opérationnels.

Au départ de Langdale, le surintendant à terre de la BCFC a informé le capitaine que des dispositions avaient été prises pour qu'un remorqueur aide le navire à l'accostage dans la baie Horseshoe. La communication a été établie entre le remorqueur et le traversier, et l'information suivante a été échangée :

- lorsque le traversier arriverait au large de la pointe Tyee, il serait pivoté de 180°;
- l'équipe à la passerelle se rendrait à la timonerie n° 2 et y transférerait les commandes, ce qui exigerait du temps;
- après environ 25 minutes, lorsque le traversier serait à cinq encablures au nord de la pointe Tyee, l'équipage communiquerait de nouveau avec le remorqueur.

4

Les heures sont exprimées en heure normale du Pacifique (temps universel coordonné moins huit heures).

Pendant que le traversier fait route vers la baie Horseshoe, le défaut des embrayages à l'extrémité n° 1 est réparé, ce qui permet de naviguer en mode n° 2 à l'arrivée. Cependant, le capitaine décide d'attendre que la réparation ait été approuvée par un technicien autorisé qui doit monter à bord dans la baie Horseshoe.

Après avoir contourné l'île Finisterre à l'extrémité nord de l'île Bowen, le *Queen of Surrey* communique avec le *Cates V* sur la voie 72 VHF et informe le capitaine du remorqueur que le traversier mettra le cap sur le sud jusqu'à cinq encablures au large de la pointe Tyee. En même temps, l'équipage fera pivoter le navire de 180°, puis transférera les commandes à la timonerie n° 1 et fera accoster le navire par ses propres moyens. On demande au remorqueur de se placer au nord du poste à quai, bien à l'est, près des falaises et à l'écart, et d'intervenir uniquement sur demande.

Lorsque le *Queen of Surrey* s'approche de la position voulue au nord de la pointe Tyee, le *Cates V* se trouve sur la trajectoire prévue. L'officier de quart à bord du traversier appelle le remorqueur sur la voie 72 VHF et lui demande de se tenir à l'écart. Le traversier achève son pivotement sur tribord, l'équipage transfère les commandes opérationnelles à la timonerie n° 1 et le navire manœuvre vers son poste à quai. Les portes arrière du *Queen of Surrey* sont alors ouvertes sur le pont-garage principal pour que des câbles de remorquage puissent être fixés si nécessaire.

Lorsque le traversier se trouve à environ quatre encablures<sup>5</sup> du poste à quai n° 3, le remorqueur communique avec le traversier et demande de nouveau où il devrait se positionner. Les indications précédentes sont répétées : aucune aide n'est nécessaire pour le moment et le remorqueur doit demeurer à l'écart de la trajectoire du traversier et se positionner par la hanche bâbord du traversier, près des falaises. Quelques secondes plus tard, le traversier est informé que le remorqueur ne parvient pas à suivre la vitesse du traversier. Celui-ci a maintenant ralenti, ce qui est communiqué au remorqueur en même temps que l'instruction de demeurer à l'écart de la trajectoire du traversier.

---

<sup>5</sup>

0,4 mille marin = 2432 pieds (741 m)

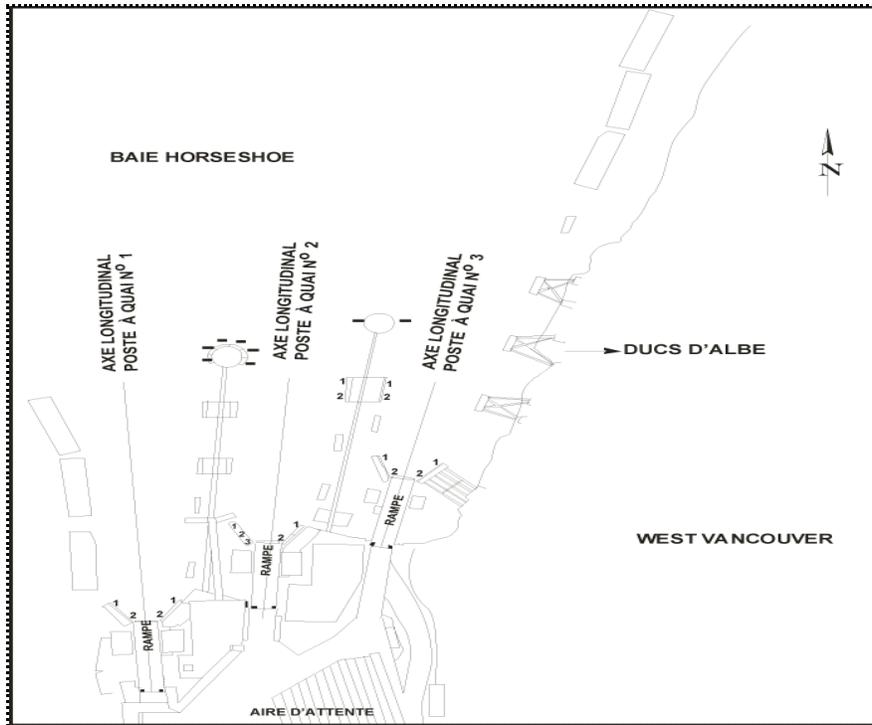


Figure 2. Postes de mouillage de la BCFC dans la baie Horseshoe

Lorsque le traversier est à environ 20 m du quai, le capitaine du remorqueur rappelle la radio VHF. La transmission est difficile à comprendre en raison de bruits parasites et du bruit de moteur en arrière-plan. À bord du traversier, on comprend qu'il rapporte que le remous de l'hélice du traversier a poussé le remorqueur entre les ducs d'Albe à l'entrée du poste à quai n° 3, raclant la peinture. L'officier de quart répond à l'appel tandis que l'attention du capitaine est concentrée sur la manœuvre du navire vers son poste d'amarrage.

Le *Queen of Surrey* amarre le côté tribord au poste à quai n° 3 (voir la figure 2) dans ce qui semble être un accostage en douceur; aucun impact n'est ressenti durant l'approche du poste à quai ou pendant l'accostage. À l'arrivée, après avoir consulté le chef mécanicien, le capitaine décide de retenir les services du remorqueur pour le prochain accostage à la baie Horseshoe, prévu à 9 h. Lors de la communication avec le *Cates V* pour transmettre cette demande, le capitaine du remorqueur informe le traversier que le *Cates V* a subi des avaries aux fenêtres de la passerelle et à la timonerie et qu'il faudrait faire appel à un autre remorqueur.

À l'insu de l'équipe à la passerelle du *Queen of Surrey*, le *Cates V* s'était orienté vers l'ouest, entre deux ducs d'Albe. Lorsque le traversier est arrivé le long du poste à quai, son arrière a dévié sur bâbord, poussant le remorqueur et le coinçant entre le liston et les ducs d'Albe.

On déterminera plus tard que le *Cates V* a subi d'importantes avaries à son rouf, et le bâtiment sera par la suite amené à North Vancouver pour y être réparé. Le *Queen of Surrey* n'a subi que des avaries mineures et poursuivra ses traversées régulières. Les réparations aux embrayages seront achevées et le traversier recommencera à utiliser les deux arbres (mode 2) à 13 h 40 le même jour.

## *Certificats, brevets et expérience de l'équipage*

Les membres d'équipage et les officiers du traversier et du remorqueur étaient titulaires des brevets requis pour leurs fonctions et les régions d'exploitation de leurs navires respectifs.

Le capitaine du remorqueur travaillait à ce titre pour les mêmes propriétaires depuis environ 25 ans, dont environ deux ans à bord du *Cates V*.

Le capitaine du *Queen of Surrey* avait environ sept ans d'expérience comme capitaine auprès de la BCFC, dont cinq à bord de ce navire. L'officier de quart sur la passerelle au moment de l'événement naviguait avec la BCFC depuis 1974, et était officier de pont à bord du *Queen of Surrey* depuis 1990.

## *Avaries aux navires*

### *Le Queen of Surrey*

La structure d'acier entre les membrures 09 et 12 était déformée, et il y avait une légère bosse sur le liston dans la même région. Les pavois entre les membrures étaient déformés, et des renforcements étaient visibles sur les guides des radeaux de sauvetage.

### *Le Cates V*

Le *Cates V* a subi d'importantes avaries à sa superstructure, exigeant une réfection complète de la superstructure y compris tout le circuit électrique, la plomberie et les accessoires.

## *Compatibilité du franc-bord du remorqueur et du traversier durant l'événement*

Le liston de 0,46 m qui dépasse le long des côtés du pont principal du *Queen of Surrey* est à 7,92 m au-dessus de la quille. La forme de la coque sous cette saillie se rétrécit fortement, se courbant vers l'intérieur et le centre de la quille. Au tirant d'eau moyen de 5,23 m, le franc-bord<sup>6</sup> du navire est de 2,69 m.

Le *Cates V* est normalement exploité avec un tirant d'eau avant de 2,13 m et un tirant d'eau arrière de 2,24 m. Le sommet de la défense avant est alors à 2,36 m au-dessus de la ligne de flottaison. Le plat-bord au milieu du navire est à 1,70 m au-dessus de la ligne de flottaison, et le plat-bord arrière est à 1,52 m au-dessus de la ligne de flottaison.

Comme l'illustre la figure 3, l'emplacement du liston du *Queen of Surrey*, le franc-bord du remorqueur et la pente du plat-bord rendaient la superstructure vulnérable à des avaries le long du traversier.

---

<sup>6</sup>

Franc-bord : distance entre la ligne du pont principal et la ligne de flottaison

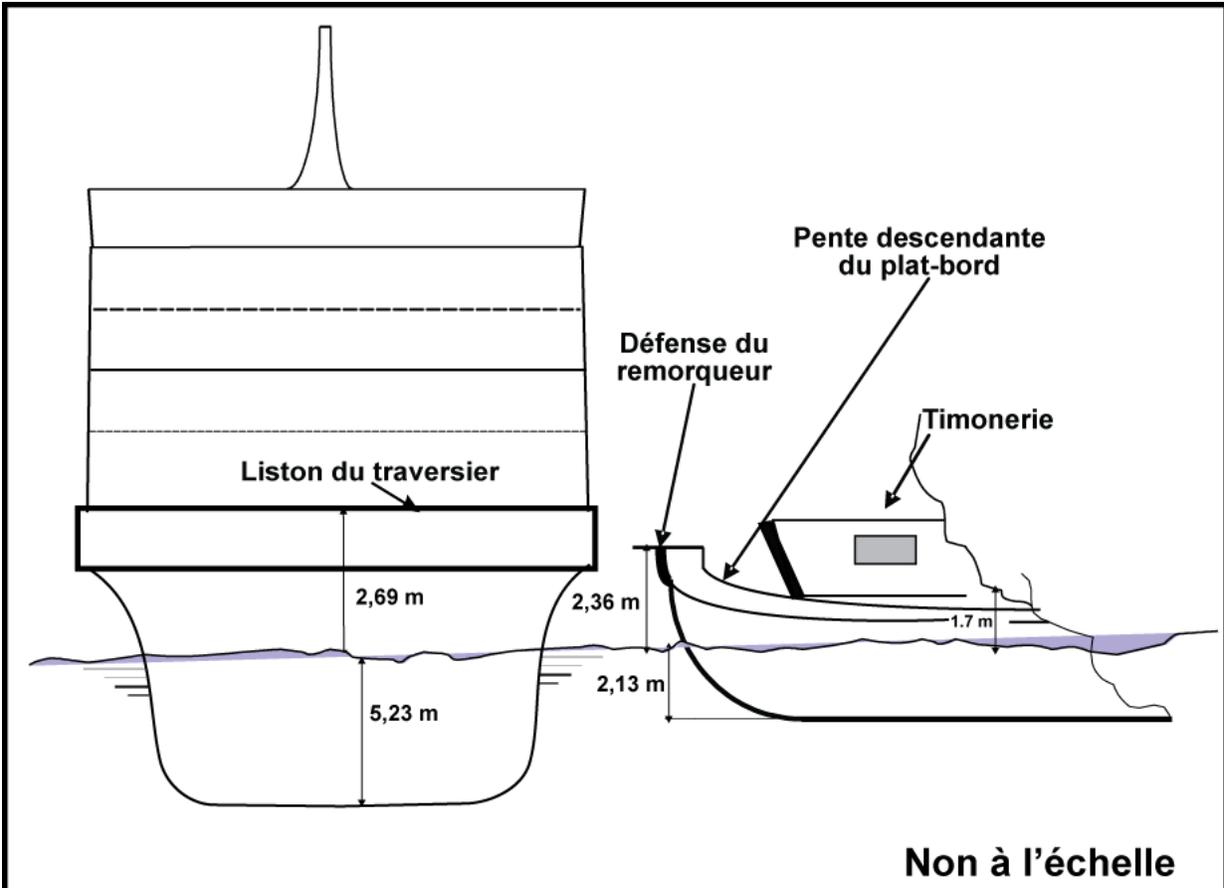


Figure 3. Profils des navires

Compte tenu de la hauteur relative du liston, du franc-bord du remorqueur et de l'inclinaison du plat-bord du remorqueur, le *Cates V* pouvait seulement pousser le traversier par le côté en plaçant sa proue à angle droit par rapport au traversier. La protection assurée par le plat-bord relevé et les défenses élevées de la proue du remorqueur est nulle dans toute autre position en raison de la forte pente descendante du plat-bord. Aucun protocole ne prévoyait de vérifier si le profil du remorqueur était adapté à celui du navire qu'il était chargé d'aider.

Pendant que le remorqueur manœuvrait, il a été inopinément poussé sur bâbord par le remous de l'hélice du traversier, puis encore plus loin par la hanche bâbord du traversier qui a dévié vers le remorqueur de façon inattendue. Le remorqueur a ainsi été placé dans un angle où le liston du traversier est entré en contact avec la structure de la timonerie, l'écrasant et poussant le remorqueur entre le traversier et les ducs d'Albe.

### *Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs*

1. L'incompatibilité structurelle entre les deux bâtiments a fait en sorte que le traversier a heurté et gravement endommagé la superstructure du remorqueur.

2. Pendant que le remorqueur manœuvrait, il a par inadvertance été repoussé sur bâbord par le remous de l'hélice du traversier, puis encore plus loin par la hanche bâbord du traversier qui a subitement dévié vers le remorqueur.
3. L'équipe à la passerelle du traversier ne connaissait pas exactement la position du remorqueur.

### *Fait établi quant aux risques*

1. Aucun protocole ne prévoyait de vérifier si le profil du remorqueur était adapté à celui du navire qu'il était chargé d'aider.

*Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet événement. La publication de ce rapport a été autorisée par le Bureau le 25 avril 2006.*

*Visitez le site Web du BST ([www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca)) pour plus d'information sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.*