



**RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME**  
**M13L0185**



**PERTE DE REMORQUE ET ÉCHOUEMENT SUBSÉQUENT**

**REMORQUEUR *ANDRE H.* REMORQUANT LE  
CHALAND *I.V. NO. 8*, ET LES NAVIRES *I.V. NO. 9* ET *I.V. NO. 10*  
GROS-MORNE (QUÉBEC)  
LE 15 DÉCEMBRE 2013**



Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le 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 M13L0185

### **Perte de remorque et échouement subséquent**

Remorqueur *Andre H.* remorquant le  
chaland *I.V. NO. 8*, et les navires *I.V. NO. 9*  
et *I.V. NO. 10*

Gros-Morne (Québec)

Le 15 décembre 2013

### *Résumé*

Le 15 décembre 2013, vers 18 h 30, heure normale de l'Est, pendant qu'il remorque les navires de service *I.V. NO. 8*, *I.V. NO. 9* et *I.V. NO. 10*, le remorqueur *Andre H.* perd une partie des navires remorqués dans le golfe du Saint-Laurent, à 2 milles marins au nord de Gros-Morne (Québec). Le *I.V. NO. 9* et le *I.V. NO. 10* se détachent et s'échouent près de L'Anse-Pleureuse (Québec). Aucune blessure ni pollution n'est signalée.

*This report is also available in English.*



## Renseignements de base

### Fiches techniques des navires

Tableau 1. Fiches techniques des navires

Nom du navire	<i>Andre H.</i>	<i>I.V. NO. 8</i>	<i>I.V. NO. 9</i>	<i>I.V. NO. 10</i>
Numéro officiel	318301	323025	158696	158687
Port d'immatriculation	Trois-Rivières	Québec	Québec	Québec
Pavillon	Canadien	Canadien	Canadien	Canadien
Type	Remorqueur	Chaland	Navire de charge	Navire de charge
Jauge brute	316,64 tonneaux	359,38 tonneaux	148,26 tonneaux	147,02 tonneaux
Longueur <sup>1</sup>	35,81 m	29,35 m	32,55 m	32,55 m
Tirant d'eau au moment de l'événement				
À l'avant :	4,2 m	1,52 m	0,9 m	0,9 m
À l'arrière :	4,2 m	1,82 m	1,67 m	1,67 m
Construction/remise à neuf	1963	1967	1936/1969	1936/1969
Propulsion	2 moteurs diesel Fairbanks Morse de 1234 kW entraînant 2 hélices à pas fixe	S.O.	1 moteur diesel de 170 kW entraînant 1 hélice à pas fixe	1 moteur diesel de 170 kW entraînant 1 hélice à pas fixe
Cargaison	S.O.	Équipement de dragage	S.O.	S.O.
Membres d'équipage	7	Aucun	Aucun	Aucun
Propriétaire inscrit	Océan Remorquage Trois-Rivières inc.	8592802 Canada Inc.	Dragage Océan DSM inc.	Dragage Océan DSM inc.
Représentant autorisé	Océan Remorquage Trois-Rivières inc.	8592802 Canada Inc.	Dragage Océan DSM inc.	Dragage Océan DSM inc.

<sup>1</sup> Les unités de mesure utilisées dans le présent rapport sont conformes aux normes de l'Organisation maritime internationale ou, à défaut, au Système international d'unités.

## Description des navires

Le *Andre H.* est un remorqueur classique en acier avec 2 hélices et 2 gouvernails. Le poste de conduite, qui se trouve dans la timonerie située sur le rouf, dispose d'un équipement de navigation qui comprend des radars, un radiotéléphone très haute fréquence (VHF), un système de positionnement mondial (GPS), un système d'identification automatique (SIA), un système électronique de visualisation des cartes marines, un récepteur NAVTEX (système d'information maritime en télétype) et un pilote automatique. Le rouf comprend une cuisine, des locaux d'entreposage et des quartiers d'équipage. Le treuil et le crochet de remorquage se trouvent sur le pont principal, à l'arrière du rouf. La puissance de traction a été mesurée à 19,7 tonnes métriques.

Le *I.V. NO. 8* est un chaland sans moteur, en acier, muni de 3 bèches d'ancrage<sup>2</sup> et équipé d'un SIA. Il est conçu pour le dragage et équipé d'une grue classique munie d'une benne preneuse. De plus, un rouf abritant un atelier occupe la majeure partie du pont. Les quartiers d'équipage et les groupes électrogènes diesel se trouvent dans la cale du chaland.

Les *I.V. NO. 9* et *I.V. NO. 10* étaient des marie-salope autopropulsées et équipées de SIA. Les 2 navires servaient à éliminer les matériaux dragués et étaient équipés d'une cale ouverte dont le fond était muni de trémies permettant de déverser les sédiments.

Les 2 navires étaient utilisés comme bâtiment de jour et étaient équipés de quartiers d'équipage rudimentaires et d'une timonerie située à l'arrière.

Photo 1. *Andre H.* (Source : Jacques Gauthier)



Photo 2. *I.V. NO. 8* (Source : Martin Palardy)



Photo 3. *I.V. NO. 9* et *I.V. NO. 10* (Source : Steve Geronazzo)



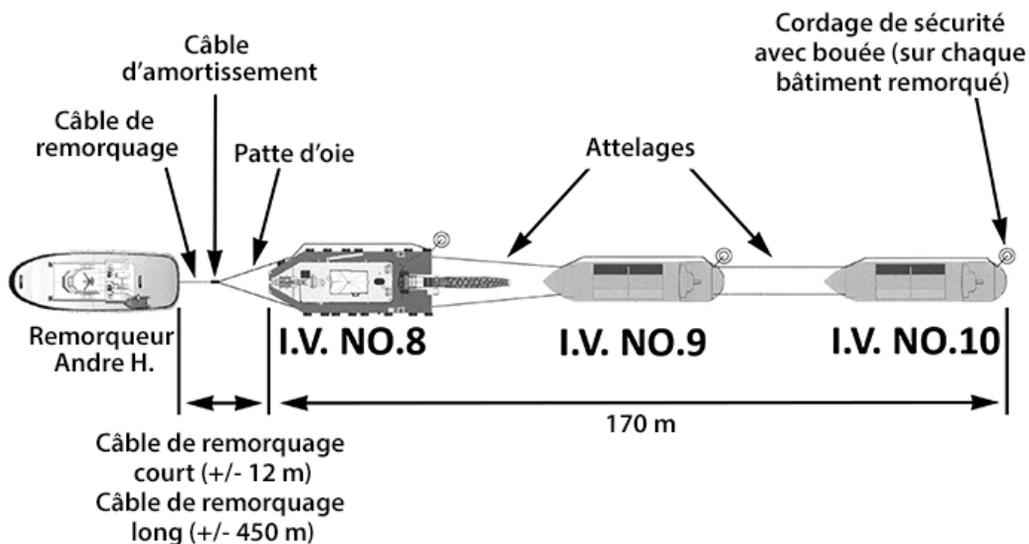
---

<sup>2</sup> Longues poutres verticales qu'il est possible d'enfoncer dans le plancher océanique pour amarrer le chaland en position au moment du dragage.

## Déroulement du voyage

Le 3 décembre 2013, à Québec (Québec), un équipage monte à bord du *Andre H.* et, le lendemain à 17 h<sup>3</sup>, le remorqueur navigue sur le fleuve Saint-Laurent, vers l'aval, s'arrêtant à Rimouski (Québec) pour prendre en remorque les navires *I.V. NO. 8*, *I.V. NO. 9* et *I.V. NO. 10* requis pour l'exécution d'un contrat de dragage à Dalhousie (Nouveau-Brunswick). L'équipe de dragage raccorde les 3 navires selon la configuration<sup>4</sup> de remorquage en tandem au moyen d'attelages faits de cordages de fibre de polyoléfine<sup>5</sup>, chacun d'un diamètre de 88 mm et mesurant environ 37 m de longueur : le *I.V. NO. 8* était suivi du *I.V. NO. 9*, puis du *I.V. NO. 10* (Figure 1).

Figure 1. Configuration de remorquage



Lorsque le *Andre H* arrive à Rimouski le 5 décembre, le premier officier du remorqueur inspecte le dispositif de remorquage. L'équipage accroche le câble de remorquage avec une patte d'oie en câble d'acier et un câble tendeur<sup>6</sup> synthétique aux bollards à l'avant du *I.V. NO. 8*. Le voyage reprend vers Dalhousie et le 7 décembre, à 7 h, le remorqueur arrive à

<sup>3</sup> Toutes les heures sont exprimées en heure normale de l'Est (temps universel coordonné [UTC] moins 5 heures), à moins d'indication contraire.

<sup>4</sup> Le remorquage en tandem consiste à remorquer 2 navires ou plus, chaque navire étant raccordé à l'arrière du navire précédent.

<sup>5</sup> L'attelage est un cordage dont chaque extrémité est munie d'une boucle épissée.

<sup>6</sup> Le câble tendeur est une aussière (un cordage) fait d'un matériau ayant des propriétés élastiques qui amortit les chocs causés par le chargement dynamique du dispositif de remorquage.

Pointe Tracadigash, Carleton (Québec) où l'équipe de dragage, arrivée par voie terrestre, monte à bord des navires remorqués pour les préparer avant l'arrivée. Le *I.V. NO. 9* et le *I.V. NO. 10* ont été utilisés, un de chaque côté, pour aider au remorquage du *I.V. NO. 8*. Le remorqueur et les navires remorqués arrivent à Dalhousie à 8 h 50 le 7 décembre. Les opérations de dragage se déroulent ensuite jusqu'au 10 décembre.

À 17 h ce jour-là, le remorqueur *Andre H.* quitte Dalhousie à une vitesse de 7 nœuds en remorquant les navires *I.V. NO. 8*, *I.V. NO. 9* et *I.V. NO. 10* en direction de Trois-Rivières (Québec) avec la même configuration que lors du voyage précédent.

Le matin du 11 décembre, le *Andre H.* et les navires qu'il remorque doivent affronter un vent d'ouest de 15 à 20 nœuds, des averses de neige et une visibilité réduite. Le capitaine décide de faire demi-tour, avec les navires, pour aller chercher refuge. À 10 h, ils arrivent à l'anse La Malbaie, près de Percé (Québec), et y demeurent à l'ancre pendant 4 jours, en attendant que les conditions météorologiques s'améliorent. Pendant ce temps, la météo ne change pas et le SIA, ainsi que les feux de navigation du *I.V. NO. 9* cessent de fonctionner, probablement parce que la batterie qui les alimente est épuisée.

À 22 h 45 le soir du 14 décembre, le remorqueur lève l'ancre et fait route vers Québec à une vitesse de 6,4 nœuds. À cette vitesse les navires pourront passer à la hauteur de Pointe-des-Monts (Québec) le matin et éviter le fort vent du nord-ouest qui est prévu dans le secteur le lundi après-midi suivant (16 décembre). Juste après l'appareillage, le premier officier et l'équipage de pont allongent le câble de remorquage (mais pas à la longueur maximale), selon les ordres du capitaine. Après avoir terminé le travail sur le pont, l'équipage retourne à ses quartiers.

Étant donné qu'un câble de remorquage court était utilisé, le premier officier a laissé l'équipement embrayé sans serrer le frein, car il croyait qu'il lui faudrait utiliser le treuil d'ici quelques minutes pour allonger le câble de remorquage au maximum. Il s'agit là de la pratique courante pendant qu'on utilise le treuil et qu'on règle la longueur du câble de remorquage qui est déployé, et elle est conforme aux instructions affichées sur le panneau du treuil. On serre normalement le frein dès que le travail est terminé et avant d'arrêter le groupe moteur. Dans l'événement à l'étude, le capitaine a informé le premier officier que le treuil ne serait utilisé qu'environ une heure et demie plus tard pour allonger le câble de remorquage, ce qui constituait un délai plus long que le premier officier avait prévu. Ainsi, lorsque le chef mécanicien a demandé d'arrêter le groupe diesel-hydraulique, le premier officier a acquiescé à la demande, mais il n'est pas ressorti pour serrer le frein avant de le faire. L'enquête n'a pas permis de déterminer la raison pour laquelle le premier officier n'a pas serré le frein à ce moment-là.

Le tambour du câble du treuil a débrayé du moteur hydraulique et le câble de remorquage s'est déroulé en entier du treuil pour pendre ensuite à l'extrémité avant du *I.V. NO. 8*. Le capitaine a immobilisé le remorqueur et l'équipage a passé les 7 heures suivantes, pendant toute la nuit, à récupérer le câble et à l'enrouler de nouveau sur le tambour du treuil de remorquage. Le matin du dimanche 15 décembre, le remorqueur et les navires remorqués ont appareillé et poursuivi le voyage à une vitesse d'environ 7 nœuds en longeant la côte de la Gaspésie. Vers 18 h 30, conformément aux prévisions pour le secteur de Pointe-des-Monts,

le vent du nord-est a atteint 25 nœuds, les vagues étaient de 2,5 m ou plus, la visibilité était réduite à cause de la neige, et des embruns givrants s'accumulaient sur la hanche tribord du remorqueur. Le capitaine a remarqué que le signal du SIA montrait que le *I.V. NO. 10* était anormalement proche du *I.V. NO. 8*. Puis, à 18 h 47, la position du *I.V. NO. 10* montrée par le SIA indiquait que celui-ci avait ralenti et s'éloignait de la remorque. À ce moment-là, il était impossible de voir si le *I.V. NO. 9* était toujours remorqué derrière le *I.V. NO. 8*, à cause de la mauvaise visibilité (averses de neige et obscurité), de la taille des quartiers d'équipage du *I.V. NO. 8* ainsi que de la panne du SIA et des feux de navigation du *I.V. NO. 9*. Il a été déterminé que le *I.V. NO. 9* et le *I.V. NO. 10* n'étaient plus remorqués et qu'ils dérivait.

Après avoir communiqué avec les Services de communications et de trafic maritimes (SCTM) de Les Escoumins (Québec) et l'entreprise pour les informer de la situation, le capitaine a poursuivi le voyage sans tenter de récupérer les navires de service perdus. Un autre remorqueur, l'*Ocean Arctique*, a été envoyé de Sept-Îles (Québec) pour essayer de récupérer les navires perdus, mais le *I.V. NO. 9* et le *I.V. NO. 10* se sont échoués à L'Anse--Pleureuse après avoir dérivé pendant environ 2 heures. L'*Ocean Arctique* ne pouvant atteindre les navires aux endroits où ils s'étaient échoués, est retourné à Sept-Îles.

L'entreprise a demandé au capitaine du *Andre H.* de remorquer le *I.V. NO. 8* jusqu'à Baie-Comeau (Québec). Une fois le remorquage terminé, le *Andre H.* est retourné à L'Anse--Pleureuse, mais l'équipage n'a pas réussi à récupérer les navires de service échoués. Aucune autre tentative n'a eu lieu par la suite en raison des conditions hivernales et le remorqueur a par la suite été désarmé pour l'hiver au chantier naval de l'entreprise.

### *Avaries subies par les bâtiments*

Les 2 navires échoués ont été déclarés pertes totales et démontés sur place.

### *Conditions environnementales*

Les conditions environnementales ont beaucoup varié durant le voyage. Au moment où le capitaine s'est rendu compte de la perte partielle de la remorque, il y avait un vent du nord-est de 25 nœuds, des vagues de 2,5 m ou plus et des embruns givrants. La visibilité était réduite à cause de la neige.

### *Prévisions météorologiques*

Le samedi 14 décembre, à 20 h, Environnement Canada a émis pour le secteur d'Anticosti (annexe A) les prévisions ci-après, qu'il était possible d'obtenir par radio VHF par l'entremise des SCTM et au moyen du récepteur NAVTEX du remorqueur.

Avis de coup de vent en vigueur. Avis d'embruns givrants en vigueur. Vent du nord-ouest de 25 à 35 nœuds, et du nord-ouest de 40 dans le détroit d'Honguedo. Vent du nord-ouest diminuant à 20 à 30 vers minuit, puis à 15 à 20, toujours du nord-ouest, à la fin de la nuit.

Vent diminuant à léger tôt dimanche matin, puis augmentant à 15 à 20, de l'est, dimanche après-midi. Vent augmentant à 30 à 40, du nord-est, dimanche en soirée. (...)

Le dimanche 15 décembre, à 3 h, les prévisions maritimes pour le secteur d'Anticosti étaient les suivantes :

Avis de coup de vent en vigueur. Avis d'embruns givrants en vigueur. Vent du nord-ouest de 20 nœuds diminuant à léger tôt ce matin, puis augmentant à 15 à 20 de l'est cet après-midi. Vent augmentant à 35 du nord-est ce soir, puis diminuant à 25 du nord-est lundi matin. Vent revenant au nord-ouest à 25 lundi en soirée. Averses de neige cessant tôt ce matin. Neige débutant cet après-midi et se changeant en probabilité d'averses de neige lundi en soirée. Visibilité de 1 mille ou moins durant la précipitation. (...)

Au même moment le 15 décembre, les prévisions pour le secteur de Pointe-des-Monts et la partie sud d'Anticosti étaient les suivantes :

Avis de coup de vent en vigueur. Avis d'embruns givrants en vigueur. Vent d'ouest de 10 à 15 nœuds diminuant à léger tôt ce matin, puis augmentant à 15 de l'est à la fin de la matinée. Vent augmentant à 25 à 35 de l'est cet après-midi, puis devenant du nord-est à 25 durant la nuit. Vent revenant au nord-ouest à 20 lundi après-midi. Neige débutant vers midi. Visibilité de 1 mille ou moins durant une averse de neige. Embruns givrants commençant cet après-midi. Température de moins 16 à moins 7 ce soir.

### *Certificats des navires*

Le 10 mai 2013, Transports Canada (TC) a délivré au *Andre H.* un certificat d'inspection valide pour les voyages à proximité du littoral, classe 1. Le navire était aussi titulaire d'un certificat d'inspection radio et il possédait 5 documents concernant l'effectif minimal de sécurité.

Le *I.V. NO. 8* est un chaland sans équipage et il n'est pas tenu d'être inspecté ou certifié par Sécurité et sûreté maritimes de Transports Canada (SSMTC).

Le 4 juin 2013, TC a délivré au *I.V. NO. 9* et au *I.V. NO. 10* un certificat d'inspection valide pour des voyages à proximité du littoral, classe 2, voyages de cabotage, classe III.

### *Brevets et expérience du personnel*

Le capitaine, les officiers et les membres d'équipage détenaient les brevets requis pour le poste qu'ils occupaient à bord du navire. Le capitaine avait occupé les fonctions de capitaine sur divers remorqueurs depuis 2008, et le premier officier avait navigué en qualité d'officier sur divers navires, y compris des remorqueurs, depuis 2003.

## *Renseignements sur l'entreprise*

Océan<sup>7</sup> est un groupe d'entreprises qui offrent des services dans de nombreux domaines de l'activité maritime : remorquage portuaire, services de bateau-pilote, récupération d'épave, dragage, transport, construction navale et réparations. Le groupe emploie environ 700 personnes et exerce ses activités dans le bassin des Grands Lacs, sur le fleuve Saint-Laurent et dans le golfe du Saint-Laurent, et dans les Maritimes; il exécute aussi des travaux de dragage en République dominicaine et au Mexique.

Lorsque la division du dragage demande qu'on affecte un remorqueur pour transporter de l'équipement entre les emplacements où il y a du dragage à effectuer, le directeur adjoint analyse des éléments tels que les ressources disponibles et la convenance des remorqueurs aux travaux prévus. Une fois qu'un remorqueur en particulier est désigné, le directeur adjoint, en consultation avec le chargé de projet de la division de dragage, affecte les membres d'équipage requis pour la manœuvre du remorqueur. Le chargé de projet du dragage indique au capitaine l'endroit où s'amarrer, à l'aide de cartes et de photos.

Le contrat à Dalhousie consistait à retoucher des travaux qui avaient précédemment été exécutés dans le port de l'endroit. Aucun plan de voyage n'a été préparé<sup>8</sup>. L'équipement de dragage avait déjà été remorqué par le passé et la configuration de remorquage était toujours la même : le *I.V. NO. 8* occupait la première position avec sa génératrice en marche pour alimenter les feux de navigation; il était suivi du *I.V. NO. 9*, dont l'équipement de navigation et les feux étaient alimentés par une batterie, et du *I.V. NO. 10* dont l'équipement de navigation et les feux étaient alimentés par une batterie rechargée par un panneau solaire.

## *Configuration de remorquage*

Les 3 navires remorqués étaient reliés entre eux selon une configuration de remorquage en tandem au moyen d'attelages faits de cordages de fibre de polyoléfine (2 par remorque). Chaque attelage avait un diamètre de 88 mm et mesurait environ 37 m de longueur. Dans la configuration, le *I.V. NO. 8* était suivi par le *I.V. NO. 9* et le *I.V. NO. 10*. Le câble de remorquage du *Andre H.* consistait en un câble d'acier d'environ 455 m de longueur muni d'une patte d'oie en câble d'acier et d'un câble tendeur synthétique. L'étalingure était attachée à son extrémité intérieure au treuil de remorquage<sup>9</sup> de manière à ce qu'elle se détache facilement par la vitesse acquise du câble au cas où celui-ci quitterait le tambour.

---

<sup>7</sup> Anciennement connu sous le nom de Groupe Océan.

<sup>8</sup> S'entend de la planification du voyage, telle qu'elle est décrite par l'Organisation maritime internationale dans la résolution A.893(21), Directives pour la planification du voyage.

<sup>9</sup> Extrémité intérieure d'une chaîne, d'un cordage ou d'un câble, surtout celle d'un cordage ou d'un câble enroulé autour d'un bollard.

En 2012, le chargé de projet du dragage avait fait préparer 4 attelages dont les cordages mesuraient 37 m chacun, pour le remorquage du *I.V. NO. 9* et du *I.V. NO. 10*. Ces attelages avaient été utilisés une fois au cours de l'été 2012 et à 4 autres reprises avant l'événement. D'autres remorqueurs appartenant à l'entreprise avaient été utilisés pour remorquer l'ensemble entre les ports. Lorsque les chalands devaient être déplacés, une équipe de la division de dragage disposait les 3 navires en tandem et posait les attelages entre eux. Ceux-ci étaient ensuite aussi vérifiés visuellement par le premier officier du remorqueur utilisé. Un câble de remorquage reliait ensuite le *I.V. NO. 8* au remorqueur et celui-ci remorquait les 3 navires.

Au moment de l'événement, il s'agissait d'une pratique courante pour l'entreprise d'utiliser des attelages faits de cordages et disposés en tandem pour remorquer cet équipement. Ces attelages sont relativement légers, en plus d'être faciles à manier et à entreposer. L'équipage les a utilisés à quelques reprises chaque saison et ils conviennent au remorquage en tandem de plusieurs navires dans un chenal ou dans des eaux autrement abritées ou resserrées, lorsqu'il y a lieu de bien maîtriser la remorque. Les attelages avaient été inspectés visuellement par l'équipe de dragage avant et après chaque utilisation. Deux attelages étaient entreposés sur le *I.V. NO. 9* et sur le *I.V. NO. 10* à des endroits secs à l'abri du soleil.

Les 2 attelages utilisés entre le *I.V. NO. 8* et le *I.V. NO. 9* ont été retirés de l'eau par l'équipage du remorqueur dès l'arrivée à Baie-Comeau et entreposés sur le pont du *I.V. NO. 8*. L'enquêteur du BST les a récupérés le 13 février 2014 et les a envoyés au laboratoire du BST aux fins d'examen et d'essais. Les essais ont révélé que la résistance des 2 cordages de fibre s'était beaucoup dégradée; la résistance résiduelle des 2 attelages était de 57 % et de 66 %, respectivement, de leur résistance initiale à la rupture. Il a été déterminé que l'abrasion et, dans le cas d'un des cordages, la contamination des torons extérieurs par du pétrole et du sable avaient contribué à la perte de résistance à la rupture observée. En outre, les surfaces extérieures des torons bleus des 2 cordages étaient plus pâles : une telle décoloration correspond à une dégradation causée par l'exposition aux rayons ultraviolets (UV) provenant de la lumière du soleil; on a constaté que cela avait également contribué à la perte de résistance à la rupture. Les 2 attelages qui se trouvaient entre le *I.V. NO. 9* et le *I.V. NO. 10* n'ont été récupérés qu'au printemps par le personnel d'Océan, et ils ont été remis au BST par la suite aux fins d'essais. On a constaté que ces attelages avaient été trop endommagés par leur longue immersion dans les eaux et la glace pour être soumis à des essais<sup>10</sup>.

### *Normes de remorquage de l'industrie*

Pour assurer la sécurité du voyage, le dispositif utilisé pour relier un remorqueur à la remorque doit être solide tout en étant assez souple pour résister aux forces susceptibles de s'exercer durant le voyage. De nombreuses normes de l'industrie offrent des conseils sur les

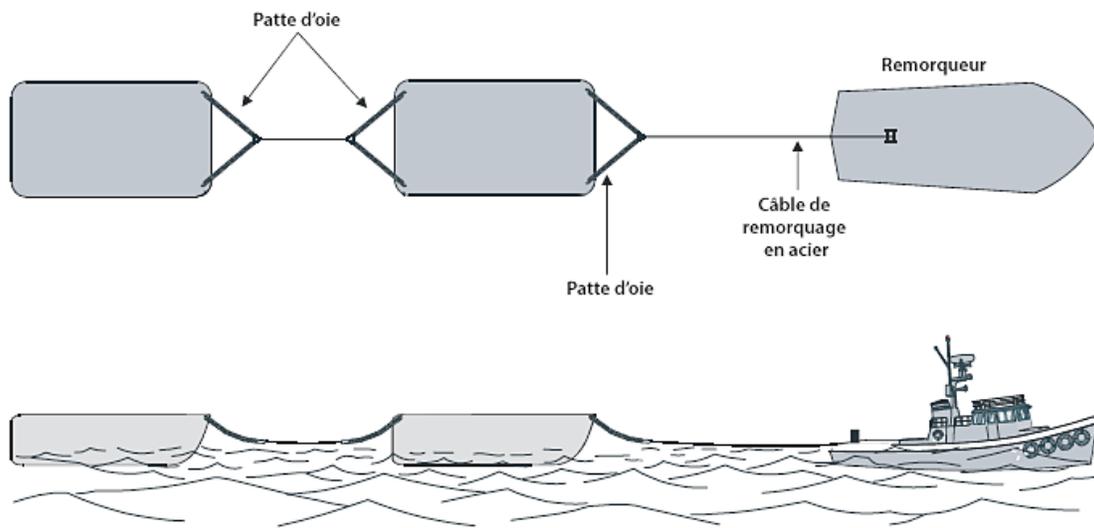
---

<sup>10</sup> Rapport de laboratoire LP 57/2014 du BST

pratiques exemplaires de remorquage, la pertinence des éléments utilisés pour remorquer et la meilleure façon de disposer ces éléments<sup>11</sup>.

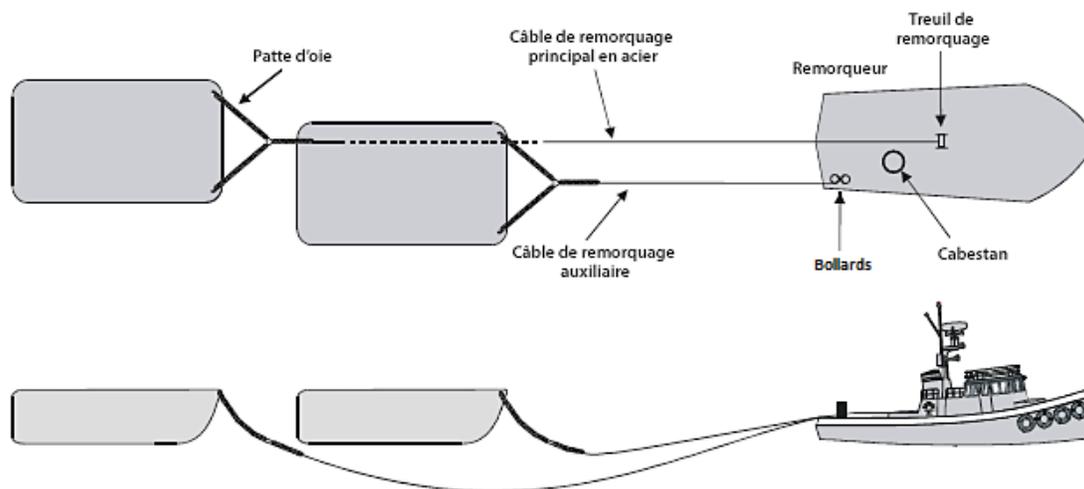
Dans les eaux exposées, ces normes privilégient l'utilisation d'un long dispositif de remorquage entièrement fait de câbles d'acier. La façon reconnue de relier plusieurs navires remorqués consiste à utiliser des câbles de remorquage intermédiaires pour relier l'arrière d'un navire à la proue du navire qui suit au moyen de pattes d'oise. De plus, ces câbles doivent être d'une longueur adéquate afin d'avoir un effet de caténaire permettant de minimiser le refoulement entre les navires remorqués (Figure 2). On peut aussi utiliser plusieurs câbles à partir du remorqueur pour obtenir le même effet (Figure 3).

Figure 2. Configuration de remorquage en tandem à un seul câble de remorquage<sup>12</sup>



<sup>11</sup> Organisation maritime internationale, Guidelines for Safe Ocean Towing. MSC/Circ.884, 21 décembre 1998. GL-Noble Denton, Guidelines for the Approval of Towing Vessels, 0021/ND rev. 9, 22 juin 2013. GL-Noble Denton, Guidelines for Marine Transportations, 0030/ND, rev. 5, 22 juin 2013.

<sup>12</sup> United States Department of the Navy, Naval Sea Systems Command, *U.S. Navy Towing Manual* (Revision 3), Appendix I, p. I-16, Juillet 2002; avec modifications et traduction du BST.

Figure 3. Configuration de remorquage en tandem à plusieurs câbles à partir du remorqueur<sup>13</sup>

L'effet de caténaire d'un câble de remorquage en acier, d'un câble ou d'une chaîne d'une certaine longueur augmente la capacité de la remorque à absorber les chocs causés par des conditions environnementales rudes en agissant comme un genre de ressort qui diminue les tensions dynamiques de pointe<sup>14</sup>. Les attelages faits de cordages de fibre synthétique n'ont pas un effet de caténaire, car ils sont courts et flottent sur l'eau.

### *Treuil de remorquage*

Le treuil de remorquage à bord du *Andre H.* est à un seul tambour entraîné par un moteur hydraulique; il est équipé d'un dispositif d'enroulement automatique et d'un frein à bande de frottement actionné manuellement ou par pression d'air. Le treuil est aussi muni d'un cylindre de largage d'urgence pneumatique actionné par 1 des 2 boutons d'abandon de remorquage. Les boutons sont situés à 2 postes de commande : l'un des postes se trouve sur le pont principal arrière, du côté tribord du treuil, tandis que l'autre est dans la timonerie. Les 2 postes sont interconnectés de sorte que lorsque l'un d'eux est utilisé, l'autre est désactivé. Les boutons d'abandon de remorquage sont toujours fonctionnels.

La pression du fluide hydraulique est bâtie au moyen d'une pompe hydraulique couplée à un moteur diésel, l'ensemble étant situé dans la salle des machines. Le moteur diésel est mis en marche ou arrêté manuellement par le mécanicien de quart lorsqu'il faut se servir du câble de remorquage ou régler la longueur de celui-ci. Durant un remorquage normal, une

<sup>13</sup> Idem, avec traduction du BST.

<sup>14</sup> United States Department of the Navy, Naval Sea Systems Command, *U.S. Navy Towing Manual* (Revision 3), Appendix I, p. I-16, Juillet 2002; avec modifications et traduction du BST.

fois la longueur du câble de remorquage réglée, on n'a plus besoin du groupe moteur diesel hydraulique et on l'arrête. Le tambour du treuil est alors maintenu en place par le frein. Le treuil de remorquage et le frein ont été soumis à des essais par le BST après l'événement, et il a été constaté qu'ils étaient en bon état de fonctionnement.

### *Surveillance du remorquage par Transports Canada*

TC ne surveille pas toutes les opérations de remorquage avant l'appareillage. Les exploitants doivent toutefois élaborer des règles appropriées pour l'exploitation sécuritaire des bâtiments et la procédure à suivre en cas d'urgence, de même que veiller à ce que les membres d'équipage reçoivent une formation en matière de sécurité afin de s'acquitter des obligations en vertu de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*<sup>15</sup>. Dans le cas des opérations de remorquage, ces procédures doivent aussi tenir compte des lignes directrices de l'industrie qui sont disponibles relativement aux pratiques exemplaires<sup>16</sup>. Les représentants autorisés et les organisations reconnues peuvent consulter les *Lignes directrices concernant la construction, l'inspection, la certification et l'exploitation de remorqueurs de moins de 24 mètres de longueur* (TP 15180 F). Les règlements d'application de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* et les avis aux inspecteurs de TC exigent qu'un inspecteur de SSMTTC vérifie les fonctions de largage des bâtiments remorqués et que le remorqueur est muni de moyens de communication aux postes de commande du treuil de remorquage. Ces deux éléments avaient été vérifiés lors de la dernière inspection de SSMTTC. Dans l'événement à l'étude, ni le capitaine ni l'entreprise n'avaient fait inspecter le dispositif de remorquage par une organisation tiers ou un organisme de réglementation (une société de classification, par exemple). Par ailleurs, aucune exigence réglementaire n'oblige de demander à TC d'inspecter le dispositif de remorquage.

### *Feux de navigation et marques*

Le *Règlement international pour prévenir les abordages en mer* (COLREGS) est une convention internationale qui établit, notamment, les règles que les navires doivent suivre en mer dans les situations qui présentent un risque d'abordage. Le *Règlement sur les abordages* exige que les navires montent les feux de navigation (du coucher au lever du soleil) et les marques (le jour) prescrits. Ces dispositifs servent non seulement à identifier le navire et son type, mais aussi la manœuvre qu'il pourrait être en train d'exécuter ou sa situation. En outre, le *Règlement sur les abordages* définit les responsabilités réciproques des navires, y compris l'obligation de s'écarter de la route d'un autre navire, selon le type, la manœuvre ou la situation des navires respectifs.

---

<sup>15</sup> *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, paragraphe 106(1)

<sup>16</sup> Organisation maritime internationale, *Guidelines for Safe Ocean Towing*. MSC/Circ.884, 21 décembre 1998. GL-Noble Denton, *Guidelines for the Approval of Towing Vessels*, 0021/ND rev. 9, 22 juin 2013. GL-Noble Denton, *Guidelines for Marine Transportations*, 0030/ND, rev. 5, 22 juin 2013.

Il est stipulé dans le *Règlement sur les abordages* qu'un navire remorqueur doit montrer 2 feux de tête de mât superposés<sup>17</sup>. Lorsque la longueur de la remorque dépasse 200 m, 3 feux de tête de mât superposés doivent être montrés. De plus, un navire remorqueur doit montrer des feux de côté, un feu de poupe, un feu de remorquage superposé au feu de poupe et une marque biconique à l'endroit le plus visible. Un navire remorqué doit montrer des feux de côté et un feu de poupe, et lorsque la longueur de la remorque est de plus de 200 m, il doit également montrer une marque biconique à l'endroit le plus visible<sup>18</sup>.

Dans l'événement à l'étude, la longueur de la remorque était supérieure à 200 m. Le *Andre H.* ne montrait pas de marque biconique. Le *I.V. NO. 8* ne montrait pas de feu de poupe et la marque biconique était montrée conjointement avec les marques relatives à un navire non-maître de sa manœuvre et celles prescrites pour un navire de dragage en présence d'un obstacle. Le *I.V. NO. 9* ne montrait ni feu de poupe ni marque biconique. Le *I.V. NO. 10* ne montrait pas de marque biconique.

## Événements précédents

### Configuration de remorquage

En novembre 2004, le remorqueur *Manson*, avec un équipage de 2 personnes, remorquait la barge-grue *McKenzie* et la barge-pont *M.B.D. 32*<sup>19</sup>. Durant la traversée du détroit de Georgia (Colombie-Britannique), les attelages reliant le *M.B.D. 32* à l'arrière du *McKenzie* se sont détachés, et le *Manson* n'a pas été capable de récupérer le *M.B.D. 32*. L'enquête du BST a permis de constater que le dispositif de remorquage était inadéquat : l'utilisation pendant un remorquage en eaux libres d'attelages courts faits de cordages synthétiques au lieu d'un dispositif plus long fait entièrement de câbles d'acier a entraîné la séparation des attelages.

Le BST a consigné un événement mettant en cause le remorqueur *Henry Christoffersen*, au cours duquel les attelages se sont rompus par mauvais temps, ce qui a causé la perte et l'échouement des navires remorqués<sup>20</sup>.

En janvier 2013, le remorqueur *Charlene Hunt* a perdu sa remorque au large du cap Race (Terre-Neuve-et-Labrador) lorsque le dispositif de remorquage s'est rompu par gros temps<sup>21</sup>. L'enquête du BST a permis de constater que les lignes directrices existantes sur la conception et la construction des dispositifs de remorquage n'avaient pas été suivies. En outre, le dispositif de remorquage était inadéquat pour le voyage prévu et le capitaine de relève n'avait pas fait les préparatifs adéquats afin de compenser les conditions environnementales qu'il a eu à affronter.

<sup>17</sup> *Règlement sur les abordages*; annexe 1; *Règlement international pour prévenir les abordages en mer, avec modifications canadiennes*; règle 24(a).

<sup>18</sup> *Idem*, règle 24(e).

<sup>19</sup> Événement M04W0235 du BST

<sup>20</sup> Événement M13H0009 du BST

<sup>21</sup> Événement M13N0001 du BST

Au cours de l'enquête, le BST a aussi constaté que TC avait entrepris l'élaboration d'une politique sur l'inspection des remorqueurs et des navires remorqués en partance du Canada pour un voyage international. La politique fournit aux inspecteurs de SSMTC un cadre d'évaluation des remorqueurs et des navires remorqués, et prévoit que TC évaluerait chaque opération de remorquage pour s'assurer du respect des articles 111 et 189 de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*.

### *Feux de navigation et marques*

Durant la nuit du 7 août 1999, le remorqueur *Jose Narvaez* était en train de remorquer le chaland houiller *Texada B.C.* attaché à un câble de remorquage en acier de 274 m de longueur<sup>22</sup>. Le conducteur de l'embarcation de plaisance *Sunboy* est passé par erreur entre le remorqueur et le chaland, et, lorsque les hélices du *Sunboy* se sont prises dans le câble de remorquage, l'embarcation de plaisance a été heurtée par le chaland et elle a chaviré. Il y a eu 4 morts, en plus d'une personne manquante et présumée noyée. L'enquête du BST a permis de constater que l'absence d'un feu de côté efficace sur le *Texada B.C.* d'une portée de visibilité de 3 milles marins avait privé le conducteur du *Sunboy* d'un indice vital qui lui aurait permis de déceler la présence et la position du chaland et de prendre des mesures d'évitement.

### *Rapports du laboratoire du BST*

Le rapport du laboratoire du BST suivant a été complété :

- LP 57/2014 – Tow Rope Failures [Défaillances des cordages de remorquage]

---

<sup>22</sup> Événement M99W0133 du BST

## Analyse

### *Événements ayant mené à la perte des navires remorqués et à leur échouement*

Après avoir quitté le poste de mouillage de l'anse La Malbaie (Québec) au cours de la nuit du 14 décembre, le *Andre H.* et les 3 navires qu'il remorquait avaient environ 160 milles marins à parcourir avant d'atteindre une position qui, selon l'estimation du capitaine, offrirait une certaine protection contre le vent du nord-ouest qui était prévu pour l'après-midi du 16 décembre. Il était possible de franchir cette distance en à peu près 24 heures dans des conditions météorologiques favorables en filant à une vitesse d'environ 6,5 nœuds.

Le vent du nord-ouest était préoccupant, car, précédemment durant le voyage, le remorqueur et les navires remorqués avaient dû chercher à se réfugier d'un vent du nord-ouest qui agissait sur le côté bâbord des navires remorqués. Bien qu'on prévoyait un fort vent du nord-est à Pointe-des-Monts jusqu'à la partie sud du secteur d'Anticosti, le capitaine a évalué que celui-ci ne présentait pas un risque, car il soufflerait de l'arrière des navires remorqués. Il avait donc l'intention de dépasser Pointe-des-Monts, là où les navires remorqués seraient protégés par la terre ferme avant que le vent vire au nord-ouest au cours de l'après-midi suivant. Bien qu'ils accusaient un retard de 7 heures causé par le déroulement du câble de remorquage du tambour du treuil, il restait suffisamment de temps (environ 29 heures) pour que le remorqueur et les navires remorqués dépassent Pointe-des-Monts. Par conséquent, le capitaine a décidé de poursuivre le voyage malgré le retard.

Vers 18 h 30 le 15 décembre, le remorqueur et les navires remorqués ont affronté le vent prévu du nord-est de 25 nœuds qui agissait sur l'arrière et la hanche tribord des navires, et créait des vagues de 2,5 m ou plus. À cause des forces combinées exercées par le dispositif de remorquage, les vagues et le mouvement des navires, ainsi que la détérioration des attelages de cordage synthétique détériorés, les attelages se sont rompus, et le *I.V. NO. 9* et le *I.V. NO. 10* sont partis à la dérive. Deux heures plus tard, les navires de service se sont échoués sur le rivage à proximité.

Il a été considéré qu'il était trop dangereux de récupérer les 2 navires de service après qu'ils soient partis à la dérive. Ils n'étaient qu'à 2 milles nautique de la terre ferme et le vent de mer soufflait à 25 nœuds. Les autres facteurs inhibiteurs incluaient les embruns givrants et la visibilité réduite à cause de la neige et de l'obscurité. Le *André H.* était le seul remorqueur sur les lieux, ne disposant que d'un équipage restreint pour récupérer les navires, et il remorquait toujours le *I.V. NO. 8*.

### *Conception et inspection du dispositif de remorquage*

Comme la maîtrise de la remorque est primordiale dans le cas d'un remorquage dans des eaux abritées, telles qu'un port ou un fleuve, l'utilisation d'attelages faits de cordages synthétiques pour ces opérations est une pratique courante. Cependant, dans des eaux

exposées dans lesquelles la hauteur et la fréquence variables des vagues sont susceptibles d'exercer une plus grande tension sur le dispositif de remorquage et peut-être de mener à la perte des navires remorqués, il est essentiel que le dispositif de remorquage, y compris les attelages, soit robuste et assez long pour absorber les chocs.

Dans l'événement à l'étude, contrairement aux normes de remorquage acceptées par l'industrie, le dispositif de remorquage contenait des attelages faits de cordages de fibre synthétique, malgré les eaux exposées dans la région, le temps de l'année et les conditions météorologiques prévues.

Dans les eaux exposées, les normes de l'industrie prescrivent l'utilisation d'un long dispositif de remorquage entièrement composé de câbles d'acier, dans lequel ces derniers créent un effet de caténaire qui absorbe le choc causé par le mouvement de la mer et la traction exercée par le remorqueur. Les cordages synthétiques ne créent pas d'effet de caténaire et n'amortissent pas le mouvement de la remorque, car ils sont relativement courts et flottent. De plus, l'analyse effectuée au laboratoire du BST a permis de déterminer que la résistance à la rupture des attelages faits de cordages utilisés qui ont été récupérés avait diminué, probablement à cause de l'abrasion, de la contamination et de l'exposition à la lumière du soleil. Les attelages faits de cordages étaient donc incapables de résister aux forces générées par la remorque et le mouvement des vagues, ce qui a entraîné leur rupture.

Le dispositif de remorquage utilisé sur l'*Andre H.* a été déterminé par le chargé de projet de dragage, qui n'a pas consulté les normes en vigueur dans l'industrie. Bien qu'il puisse avoir été adéquat pour la navigation dans des eaux abritées, on n'a pas envisagé, avant d'entreprendre le voyage, la possibilité de le modifier en fonction des conditions environnementales et des états de la mer que le navire aurait peut-être à affronter. De plus, aucune procédure de l'entreprise n'exigeait que cela soit fait.

En outre, malgré que le dispositif ait été inspecté par le premier officier du remorqueur avant l'appareillage à Rimouski (Québec), la détérioration des attelages faits de cordages n'a pas été repérée. D'ailleurs, l'équipage ne disposait pas de normes pour l'aider à évaluer l'état de l'équipement de remorquage.

Si les exploitants de navires de remorquage ne disposent pas de procédures et n'adoptent pas de normes leur permettant de s'assurer d'utiliser une configuration de remorquage adéquate et de vérifier l'état du dispositif de remorquage, il y a un risque accru de défaillance du dispositif de remorquage et de perte de remorque.

### *Feux de navigation et marques*

Le *Règlement international pour prévenir les abordages en mer (COLREGS)* exige des navires d'afficher des marques ou des feux disposés de façon précise pour qu'il soit possible de les détecter, d'en déterminer le type, ainsi que d'établir, entre navires, à qui incombe la responsabilité de prendre les mesures nécessaires pour éviter un abordage. Pour éviter toute confusion, il ne faut utiliser que les marques et les feux prescrits.

Dans l'événement à l'étude, le remorqueur et les navires remorqués ne montraient pas les marques et les feux prescrits, et leur conformité aux exigences du *Règlement sur les abordages* n'a pas été évaluée. L'entreprise n'avait pas de procédures visant à s'assurer que les capitaines montrent les marques et les feux appropriés sur leur navire.

En outre, sur le *I.V. NO. 8*, les marques de dragage et de navire non-maître de sa manœuvre étaient montrées en plus de celles requises dans le cas d'un navire remorqué; cette disposition crée une confusion visuelle et risque d'empêcher ceux qui la voient de constater qu'il s'agit d'un remorquage ou de déterminer le genre d'opération en cause. Une enquête du BST a déjà permis de constater que l'absence d'un feu de côté efficace sur un chaland remorqué, indice vital permettant d'éviter un abordage, avait empêché l'exploitant d'un autre navire de détecter la présence d'un chaland (rapport d'enquête maritime M99W0133 du BST).

Si les exploitants de navires de remorquage et les capitaines ne veillent pas à l'affichage des marques et des feux de navigation prescrits, cela peut empêcher de détecter la présence d'un navire ou de prendre des mesures adéquates pour éviter un abordage, ce qui augmente le risque d'abordage.

## *Faits établis*

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

1. Le capitaine a sous-estimé le risque que constituait le vent du nord-est prévu dans la région et a choisi de poursuivre le voyage après le retard causé par le déroulement du câble de remorquage.
2. Le dispositif de remorquage était inadéquat pour les conditions environnementales et opérationnelles. Les attelages faits de cordages synthétiques utilisés dans la configuration de remorquage étaient dégradés et ils se sont rompus durant le voyage, et les navires de service *I.V. NO. 9* et *I.V. NO. 10* sont partis à la dérive.
3. L'équipage du *Andre H.* n'a pas pu récupérer les navires de service qui se sont détachés, et ces derniers se sont échoués sur le rivage à proximité.

### *Faits établis quant aux risques*

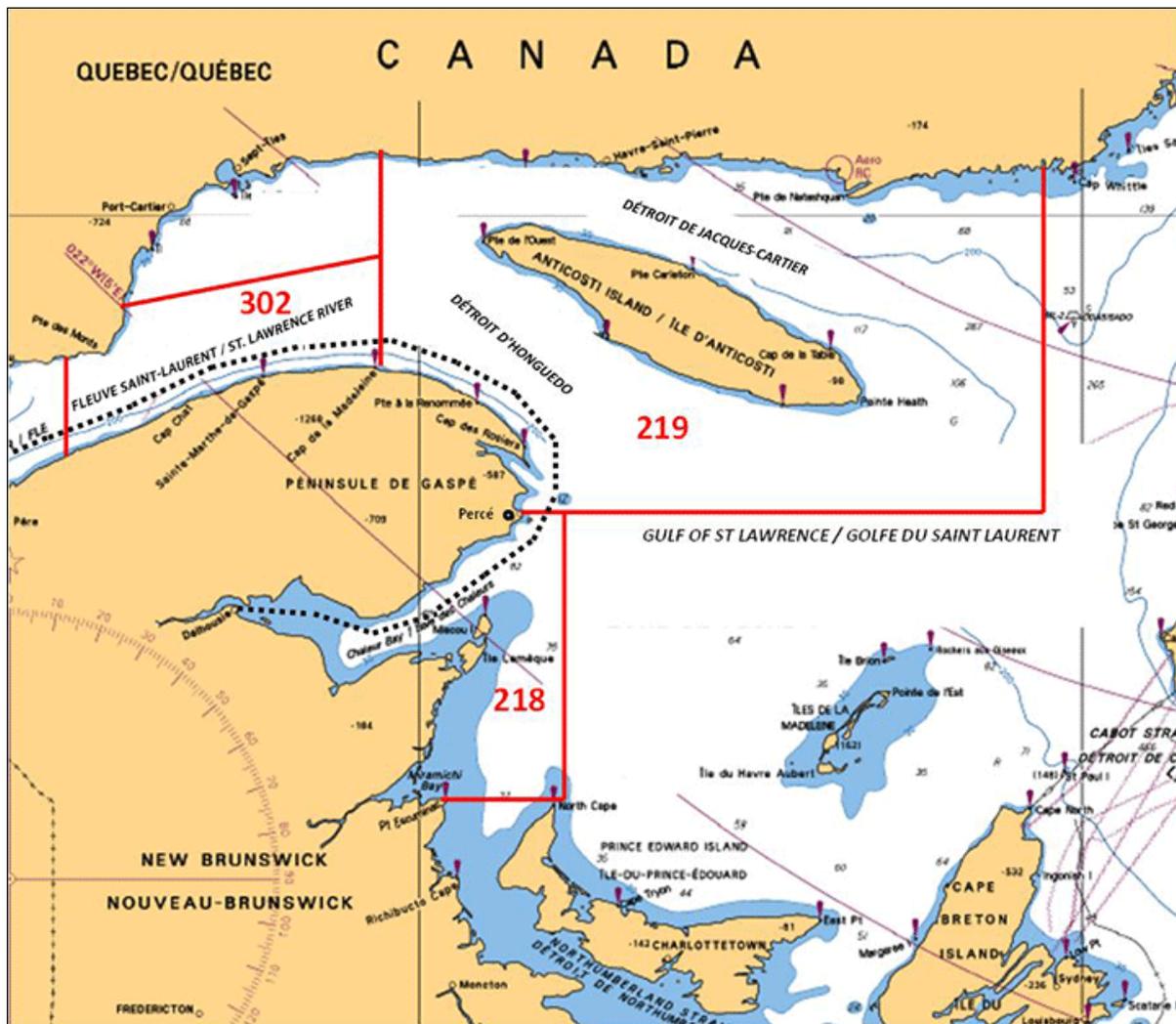
1. Si les exploitants de navires de remorquage ne disposent pas de procédures et n'adoptent pas de normes leur permettant de s'assurer d'utiliser une configuration de remorquage adéquate et de vérifier l'état du dispositif de remorquage, il y a un risque accru de défaillance du dispositif de remorquage et de perte de remorque.
2. Si les exploitants de remorqueur et les capitaines ne s'assurent pas de montrer les marques et les feux de navigation prescrits, cela peut empêcher de détecter la présence d'un navire ou de prendre des mesures adéquates pour éviter un abordage, ce qui augmente le risque d'abordage.

*Le présent rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 11 mars 2015. Il est paru officiellement le 25 mars 2015.*

*Visitez le site Web du Bureau de la sécurité des transports ([www.bst-tsb.gc.ca](http://www.bst-tsb.gc.ca)) pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également la Liste de surveillance, qui énumère les problèmes de sécurité dans les transports qui posent les plus grands risques pour les Canadiens. Dans chaque cas, le BST a constaté que les mesures prises à ce jour sont inadéquates, et que le secteur et les organismes de réglementation doivent adopter d'autres mesures concrètes pour éliminer ces risques.*

## Annexes

### Annexe A – Secteurs correspondant aux prévisions météorologiques



Source : Garde côtière canadienne, Services de communications et de trafic maritimes, Aides radio à la navigation maritime, avec annotations du BST

■■■■■■■ Itinéraire prévu

218 Chaleur – Miscou

219 Anticosti

302 Pointe-des-Monts à Anticosti – partie sud

Annexe B – Lieu de l'événement

