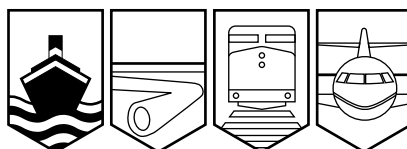


Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

**RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME**  
**M04L0050**



**ÉCHOUEMENT**

**DU TRAVERSIER ROULIER À PASSAGERS**

***CATHERINE-LEGARDEUR***

**À SOREL (QUÉBEC)**

**LE 27 AVRIL 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

### Échouement

du traversier roulier à passagers *Catherine-Legardeur*  
à Sorel (Québec)  
le 27 avril 2004

Rapport numéro M04L0050

### *Sommaire*

Tôt le matin du 27 avril 2004, le traversier *Catherine-Legardeur* appareille de Sorel (Québec) avec 15 passagers et 12 véhicules en direction de Saint-Ignace-de-Loyola (Québec). Après 10 minutes de navigation sur le fleuve, par un épais brouillard, il s'échoue à environ un demi-mille marin en aval du terminal de départ. Le traversier est remis à flot deux heures et demie plus tard et peut reprendre son service le même jour. Il n'y a eu ni blessé ni pollution.

*This report is also available in English.*

## Autres renseignements de base

### Fiche technique du navire

<i>Catherine-Legardeur</i>	
Numéro officiel	805332
Port d'immatriculation	Québec (Québec)
Pavillon	Canada
Type	Traversier roulier à passagers
Jauge brute	1 348,42
Longueur <sup>1</sup>	55,4 m
Tirant d'eau	avant : 3,65 m                      arr. : 3,65 m
Construction	Lauzon (Québec), 1983
Groupe propulseur	Moteur diesel de 2 228 BHP entraînant deux hélices à pas fixe, une à chaque extrémité
Membres d'équipage	7
Passagers	15
Cargaison	12 véhicules
Propriétaire	Société des traversiers du Québec

### Description du navire

Le *Catherine-Legardeur* est un traversier amphidrome qui transporte des passagers et des véhicules sur le fleuve Saint-Laurent entre Sorel (Québec) et Saint-Ignace-de-Loyola (Québec). Les deux extrémités du navire sont identiques, chacune ayant un gouvernail et une hélice sur l'axe du navire et une rampe d'embarquement qui permet d'embarquer et de débarquer les véhicules directement (voir la photo 1). Les doubles commandes de machine et de gouvernail sont regroupées dans un poste central de navigation dans la timonerie et peuvent être facilement activées par un seul opérateur (voir la photo 2).



**Photo 1.** Traversier roulier à passagers *Catherine-Legardeur*

---

<sup>1</sup> Les unités de mesure utilisées dans le présent rapport respectent les normes de l'Organisation maritime internationale (OMI) ou, à défaut, celles du Système international d'unités.



Photo 2. Postes de navigation sur la passerelle, vue avant ou arrière

Lorsque l'opérateur fait face dans la même direction que le navire fait route et que les deux leviers de commande de la machine principale sont poussés vers l'avant, l'hélice arrière « en marche avant » pousse et l'hélice avant « en marche arrière » tire le navire dans la direction désirée. Sauf pour accoster et appareiller, la barre est maintenue à zéro sur le gouvernail situé à l'avant. Le navire est équipé d'un gyrocompas, de deux radars gyrostabilisés et d'un système de positionnement global (GPS), ainsi que d'autres instruments de navigation correspondant à la classe et au service du navire. Le traversier n'avait pas de système de carte électronique et la réglementation ne l'exigeait pas.

### *Déroulement du voyage*

À 19 h, heure avancée de l'Est<sup>2</sup>, le 26 avril 2004, le capitaine et l'officier de pont prennent leur service sur le *Catherine-Legardeur*. Le traversier effectue les traversées prévues toutes les demi-heures et, à 3 h 15, le 27 avril, s'arrête à Sorel pour la nuit comme prévu. La visibilité est bonne et le service de nuit se passe bien. Cependant, tôt le matin entre 5 h et 5 h 10, alors que le capitaine s'apprête à reprendre le service, il remarque que la visibilité est réduite quelque peu à cause du brouillard. À 5 h 10, le temps s'éclaircit pour environ cinq minutes mais le brouillard réapparaît par la suite.

---

<sup>2</sup>

Toutes les heures sont exprimées en heure avancée de l'Est (temps universel coordonné moins quatre heures).

À 5 h 30, les vents sont négligeables, mais le brouillard réduit la visibilité à moins de 30 m lorsque le navire se prépare à appareiller et à commencer la traversée vers le nord depuis Sorel. On active le sifflet de brume du navire et des vigies sont postées à l'avant et dans la timonerie. Les deux radars sont activés et placés en présentation mouvement relatif non stabilisé, cap en haut.

À 5 h 35, le navire fait route et après avoir quitté le bassin Lanctôt et doublé les jetées, il effectue rapidement une embardée à tribord dans le courant du fleuve portant au 075° à deux noeuds (voir la figure 1). Le capitaine et l'officier de pont remarquent tous deux que le cap du répéteur de gyrocompas dévie rapidement vers l'est.

Quand le personnel navigant surveille les radars, tous deux réglés sur l'échelle de 1,5 mille marin, les échos de la rive se déplacent rapidement, formant une image brouillée qui empêche le personnel navigant de déterminer la position du navire. Sans indices visuels et incapables d'interpréter l'information radar en raison de l'image brouillée produite par l'embardée, le capitaine et l'officier de pont utilisent l'affichage du GPS, qui change continuellement, pour avoir une idée de la vitesse du navire. Pendant qu'on essaie d'arrêter le navire en se guidant par cet instrument de navigation, la vigie signale la présence de bouées à l'avant. Le capitaine manoeuvre pour éviter les bouées et, peu après, vers 5 h 45, le navire s'échoue par 46°03'08" N, 073°06'09" W, sur un cap gyroscopique de 168° (voir la figure 1 et l'annexe A).

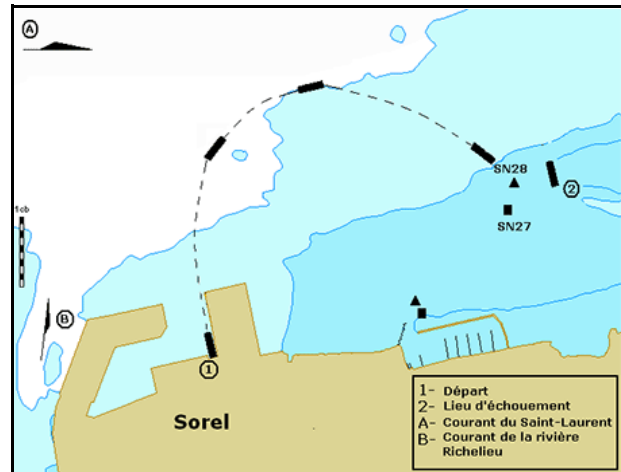


Figure 1. Parcours approximatif du traversier avant l'échouement

Les tentatives entreprises pour renflouer le navire n'aboutissent pas. Les passagers et les représentants de la compagnie sont mis rapidement au courant de la situation mais les Services de communications et de trafic maritimes (SCTM) ne sont avertis qu'à 6 h 24.

À 8 h 17, le brouillard s'est dissipé et, à l'aide du remorqueur *Ocean Gulf*, le *Catherine-Legardeur* est remis à flot. Le traversier reprend alors sa traversée jusqu'à Saint-Ignace-de-Loyola, débarque tous les véhicules et passagers, et rentre à Sorel, allège, pour subir une inspection (voir la photo 3). On ne constate aucune avarie apparente et le traversier reprend son service plus tard dans la journée.



Photo 3. Le *Catherine-Legardeur* avec le pont dégagé

## *Service de traversier effectuant de courts trajets*

Le *Règlement sur la délivrance des brevets et certificats (marine)* définit un traversier effectuant de courts trajets comme un navire évoluant dans des eaux partiellement calmes entre des terminaux qui se trouvent à une distance d'au plus deux milles l'un de l'autre et en visibilité directe ou presque. La Société des traversiers du Québec (STQ) exploite au total quatre services de traversiers effectuant de courts trajets, dont la traversée de Sorel / Tracy / Saint-Ignace-de-Loyola.

Le certificat d'inspection du navire, qui était valide jusqu'en février 2005, permettait son exploitation pour des trajets dans les limites des eaux secondaires de classe II. Il n'y avait aucune mention de restriction de service par visibilité réduite et les procédures de la société n'interdisaient pas l'utilisation du traversier dans de telles circonstances.

Pour un service de courts trajets, chaque traversier doit avoir un effectif de passerelle composé d'un capitaine et d'un premier officier de pont. Le *Règlement sur l'armement en équipage des navires* précise le brevet minimum nécessaire pour chacun de ces postes, à savoir un brevet de capitaine avec restrictions pour un transbordeur effectuant de courts trajets et un brevet de premier officier de pont avec restrictions pour un transbordeur effectuant de courts trajets. Les personnes qui détiennent un brevet de capitaine de navire à vapeur d'eaux secondaires, comme le capitaine qui était de service au moment de l'échouement, sont également habilitées à travailler sur ces navires en qualité de capitaine ou d'officier de pont. Pour ses quatre traversiers effectuant de courts trajets, la STQ dispose actuellement de 59 officiers de passerelle détenant un brevet de capitaine ou d'officier de pont.

## *Expérience du personnel*

Le capitaine a commencé sa carrière maritime en 1967, est à l'emploi de la société à bord du *Catherine-Legardeur* depuis 1986 et travaille à temps plein comme capitaine sur ce navire depuis 1991. Le capitaine rapporte avoir navigué peu de fois durant cette période par visibilité nulle.

De 1990 à 2000, le premier officier de pont a travaillé dans la salle des machines. À partir de 2000, il a alterné tous les six mois dans la salle des machines et sur le pont et la timonerie. Depuis 2002, il travaille à temps plein à titre de premier officier sur le *Catherine-Legardeur*. Il est titulaire d'un brevet de capitaine avec restrictions pour un transbordeur effectuant de courts trajets depuis 1996.

## *Radars*

Les deux radars du navire peuvent chacun être commandés en mode gyro-stabilisé. Cette présentation montre la rive et les bouées comme étant fixes même lorsque le navire change de cap. Cela permet au navigateur de mieux apprécier la situation dans des conditions de visibilité réduite et permet la navigation par repères parallèles. La procédure normale à bord du *Catherine-Legardeur* est d'utiliser la présentation non stabilisée qui, lorsque la visibilité est bonne, ne nuit pas à l'orientation spatiale, car le radar affiche une image de la rive qui suit la trajectoire du navire cap en haut et représente la même rive que l'on voit de la timonerie en regardant vers l'avant.

## *Compétences en matière de pilotage aux instruments*

Pour naviguer en toute sécurité par visibilité réduite, il faut effectuer du pilotage aux instruments. On utilise la position du navire, la route fond, la vitesse fond ainsi que les caractéristiques de manoeuvrabilité pour maintenir avec précision le navire sur la route prévue. Cela s'effectue à l'aide des instruments situés dans la timonerie, alors que les aides visuelles extérieures ne sont pas nécessairement disponibles. Le pilotage aux instruments exige une formation spécifique dans l'utilisation d'instruments de navigation.

On acquiert l'expertise en pilotage aux instruments par une formation en navigation électronique simulée (NES). Il existe trois niveaux de cours : NES 2 (le plus complet), NES 1, et NES L (version limitée). Cependant, la formation en NES n'est pas exigée pour les brevets pour les traversiers effectuant de courts trajets. Néanmoins, 20 des 59 officiers de la STQ avaient suivi la formation de niveau NES 1 ou NES L. Le capitaine du *Catherine-Legardeur* n'avait pas eu de formation en NES, mais une formation interne avait été fournie à tous les officiers de navigation par la STQ en 1995 et en 1996. La société s'est engagée à ce que tout le personnel navigant ait au moins le niveau de formation NES L d'ici le 31 mars 2006. La formation interne portait sur l'utilisation du radar, mais n'insistait pas sur les techniques de pilotage aux instruments.

Le cours de niveau NES 1 traite de l'utilisation de toutes les aides électroniques à la navigation. Le cours NES L porte sur l'utilisation du radar, et met l'accent sur les moyens pour prévenir les abordages. Ce cours a été élaboré en réponse au besoin en matière de formation au radar des nombreux détenteurs d'un brevet pour lequel le cours de niveau NES 1 ou NES 2 n'est pas exigé. Cependant, le programme du cours NES L ne couvre pas le pilotage aux instruments.

Depuis 2002, avant d'émettre une mention de maintien des compétences pour un brevet de capitaine, eaux secondaires, Transports Canada effectue des examens oraux non officiels à bord afin de vérifier les connaissances pratiques de base et les connaissances générales relativement au radar et aux autres instruments de navigation du bord. Dans le cas à l'étude, le capitaine avait obtenu la mention de maintien des compétences avant que cette pratique soit mise en vigueur.

## *Analyse*

### *Utilisation efficace de l'équipement de navigation*

Le personnel navigant n'a pas utilisé l'équipement de navigation au maximum de ses possibilités. Le navire effectuait un court trajet, et le capitaine et l'officier de pont connaissaient bien le secteur et avaient beaucoup d'expérience. Cependant, lorsque le traversier a commencé à abattre rapidement à tribord, il y a eu de la confusion et l'équipe à la passerelle n'a pas été en mesure de corriger la situation.

## *Expertise en pilotage aux instruments*

Les circonstances entourant cet événement ont eu lieu dans des conditions de pilotage aux instruments. Pour accomplir un voyage en effectuant du pilotage aux instruments, on utilise la technique de navigation par repères parallèles sur un radar avec présentation en mouvement relatif stabilisé, nord en haut; on n'a pas tiré pleinement parti d'autre équipement de navigation.

Le capitaine n'avait pas suivi de formation en NES et son expertise dans l'utilisation du radar et des autres aides à la navigation dans des conditions de pilotage aux instruments était limitée. Sa capacité à manoeuvrer et naviguer pendant la traversée du fleuve dépendait des repères visuels. Lorsque la visibilité a été réduite à moins de 30 m à cause du brouillard, le capitaine n'était plus en mesure d'effectuer les tâches de routine nécessaires pour la traversée du fleuve puisque tous les repères visuels étaient absents. Une fois sorti du port, le navire a effectué rapidement une embardée à tribord dans le courant, en direction est. Le capitaine, incapable d'interpréter les images radar qui changeaient rapidement ou l'information provenant d'autres instruments, a été désorienté. Comme aucune manoeuvre de gouvernail ou de machine n'a été effectuée pour contrer ce mouvement à temps et en toute sécurité, le traversier a dévié de sa route et s'est échoué.

La formation de niveau NES 1 initie les navigateurs au pilotage aux instruments, mais c'est la formation de niveau NES 2 qui permet d'intégrer pleinement ces techniques dans les pratiques de travail. La formation de niveau NES L, par contre, n'aborde pas le sujet du pilotage aux instruments. En général, la formation en NES n'est pas exigée pour les brevets dans le cas de traversiers effectuant de courts trajets, mais l'éventuelle modification de la réglementation rendra le niveau NES L obligatoire pour le brevet de capitaine avec restrictions sur tout navire équipé de radars. Transports Canada évalue maintenant les connaissances pratiques de base et les connaissances générales des capitaines relativement au type de radar à bord avant d'émettre une mention de maintien des compétences. Par contre, il est peu probable que cette mesure réglera le problème concernant le pilotage aux instruments. Cette nouvelle mesure contribuerait à confirmer qu'une personne a acquis les connaissances pour exploiter le radar de bord.

Par le passé, des échouements ont été causés par des équipages qui utilisaient des techniques visuelles de navigation dans un environnement de pilotage aux instruments<sup>3</sup>. Sur le *Catherine-Legardeur*, l'équipe à la passerelle était surtout formée et expérimentée en navigation à vue, mais avait entrepris un voyage de pilotage aux instruments. L'absence de formation en pilotage aux instruments ne permet pas au personnel navigant d'acquérir ces techniques. Étant donné qu'il y a rarement des conditions de visibilité nulle dans le secteur Sorel / Tracy / Saint-Ignace-de-Loyola, on ne peut pas raisonnablement s'attendre à ce que des capitaines et des officiers de pont effectuent des traversées en toute sécurité sur des traversiers effectuant de courts trajets dans ces conditions.

---

<sup>3</sup>

Dossiers du BST M03L0130 (hydroptère à passagers *Sirius I*), M02L0092 (*Corona Borealis*) et M03L0063 (petit bateau d'excursion *Nouvelle France*).



## *Certificats, brevets et sécurité*

Il n'y a pas de commune mesure entre les clauses habituelles du certificat d'inspection et les brevets de l'équipe à la passerelle. Dans ces circonstances, les limites de navigation, y compris la durée et le lieu d'exploitation et les circonstances dans lesquelles le navire doit être exploité, peuvent être annotées sur le certificat d'inspection. Par exemple, si un navire n'a pas de radars, on peut ajouter une annotation énumérant le critère minimal de visibilité. Comme le *Catherine-Legardeur* est équipé de radars gyrostabilisés, aucune limite de visibilité n'a été indiquée sur le certificat d'inspection. Même si l'équipe à la passerelle possède les brevets requis pour un tel navire, en pratique, l'équipe n'a pas de compétence en pilotage aux instruments et ne peut donc pas naviguer en toute sécurité par visibilité nulle. Donc, s'il n'y a pas de restrictions réglementaires, comme celles qui peuvent figurer sur le certificat d'inspection du *Catherine-Legardeur*, la STQ peut exploiter des traversiers effectuant de courts trajets lorsque la visibilité est nulle même si l'équipage n'a pas la formation voulue.

Par contre, la STQ :

- connaît les paramètres d'exploitation de ses navires et les limites des certificats de ses traversiers et des brevets de son personnel navigant,
- est obligée d'embaucher du personnel qui est titulaire de brevets appropriés et qui a été adéquatement formé pour utiliser l'équipement de bord de ses navires,
- est tenue de fournir des directives au personnel de bord et au personnel basé à terre.

Le propriétaire a reconnu les avantages de la formation en NES. Environ le tiers des officiers de la flotte a reçu la formation de niveau NES 1 ou NES L et tout le personnel navigant devrait avoir suivi le programme de formation d'ici le 31 mars 2006. Compte tenu de la présente situation, le propriétaire devrait fournir des instructions claires au personnel navigant sur les paramètres d'exploitation de ses traversiers, pour que seuls les officiers qui ont reçu la formation radar appropriée et qui sont capables de faire du pilotage aux instruments soient autorisés à naviguer par visibilité réduite. Le navire n'était pas équipé d'autre équipement, comme un système de carte électronique, qui aurait pu améliorer en temps réel l'orientation spatiale, et il n'était pas tenu de l'être.

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

1. Une visibilité nulle causée par un épais brouillard a restreint l'orientation spatiale de l'équipe à la passerelle au point qu'elle n'était pas capable de prendre les mesures qui s'imposaient pour éviter l'échouement.
2. Sans restriction réglementaire, la Société des traversiers du Québec (STQ) exploitait ses traversiers effectuant de courts trajets quelles que soient les conditions de visibilité, même si l'équipage ne pouvait le faire en toute sécurité par visibilité nulle.

## *Fait établi quant aux risques*

1. Étant donné que la formation de niveau NES L n'aborde pas le sujet du pilotage aux instruments, la sécurité des traversiers effectuant de courts trajets par visibilité réduite continuera d'être compromise.

## *Autre fait établi*

1. Les Services de communications et de trafic maritimes (SCTM) ont été informés de l'échouement une quarantaine de minutes après l'événement.

## *Mesures de sécurité prises*

### *Société des traversiers du Québec*

Afin de se conformer à ses directives internes, la société a mené une enquête à la suite de l'événement. Le 11 mai, le rapport invoquant l'erreur humaine a été soumis à la gestion. Le rapport faisait mention des recommandations suivantes à moyen et à long terme :

- qu'une évaluation des compétences de tous les officiers de navigation de la traversée Sorel / Tracy / Saint-Ignace-de-Loyola soit faite en plus d'une nouvelle vérification des qualifications pour exploiter les navires de cette traversée en toute sécurité;
- que tous les officiers de la STQ aient acquis au moins une formation de niveau NES L;
- qu'une évaluation soit faite sur la faisabilité d'équiper tous les navires de la flotte d'un système de carte électronique et d'un système d'identification automatique.

Au cours de l'été et de l'automne 2004, un examen approfondi des pratiques de navigation par mauvais temps, comme par visibilité réduite, a été effectué.

Les directives de la société relatives aux traversiers effectuant de courts trajets ont été modifiées selon les conditions d'exploitation de chaque navire. Pour les quatre traversiers effectuant de courts trajets, les directives suivantes ont été ajoutées relativement à l'exploitation par visibilité réduite :

- le capitaine doit suivre la route prévue en assurant une veille radar;
- l'officier de pont doit manipuler les leviers de commande et suivre les instructions du capitaine;
- on doit assurer une veille visuelle à la timonerie durant la traversée et à l'avant du navire à l'approche du quai;
- on doit mettre en pratique le pilotage aux instruments par visibilité réduite (le capitaine assure une veille des instruments et l'officier de pont manipule les leviers de commande).

Pendant chacune des périodes de sept jours de travail, la pratique du pilotage aux instruments doit être faite par tous les capitaines et tous les officiers de pont qui remplacent le capitaine pendant une traversée. Toutes ces pratiques de pilotage aux instruments doivent être consignées dans le journal de bord.

## *Préoccupation liée à la sécurité*

### *Transports Canada*

Transports Canada effectue maintenant des examens oraux non officiels à bord afin de vérifier les connaissances pratiques et les connaissances générales des capitaines relativement au type de radar à bord des navires qu'ils commandent avant d'émettre une mention de maintien des compétences, laquelle endosse leur brevet de capitaine, eaux secondaires. Cette mesure, qui a été adoptée en 2002 et promulguée dans les bulletins adressés aux examinateurs, laisse le choix aux examinateurs en région d'effectuer un examen oral et(ou) un examen pratique ou même d'évaluer eux-mêmes si une formation de niveau NES 1 est nécessaire. Par cette mesure, chaque cas devient une évaluation particulière de la capacité d'une personne à accomplir ces tâches; il se peut que cette mesure ne tienne pas compte de tous les risques associés à l'exploitation dans diverses conditions et circonstances. D'autre part, cette nouvelle mesure ne permet pas de résoudre la lacune en matière de sécurité constatée dans l'événement à l'étude – s'assurer que le certificat d'inspection du navire et les brevets du personnel navigant sont interdépendants. Le Bureau est préoccupé par le fait que la lacune constatée n'a pas été entièrement réglée. Étant donné les mesures prises par le propriétaire, le Bureau continuera à faire le suivi sur la situation.

*Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 21 avril 2005.*

Annexe A – Croquis du secteur de l'événement

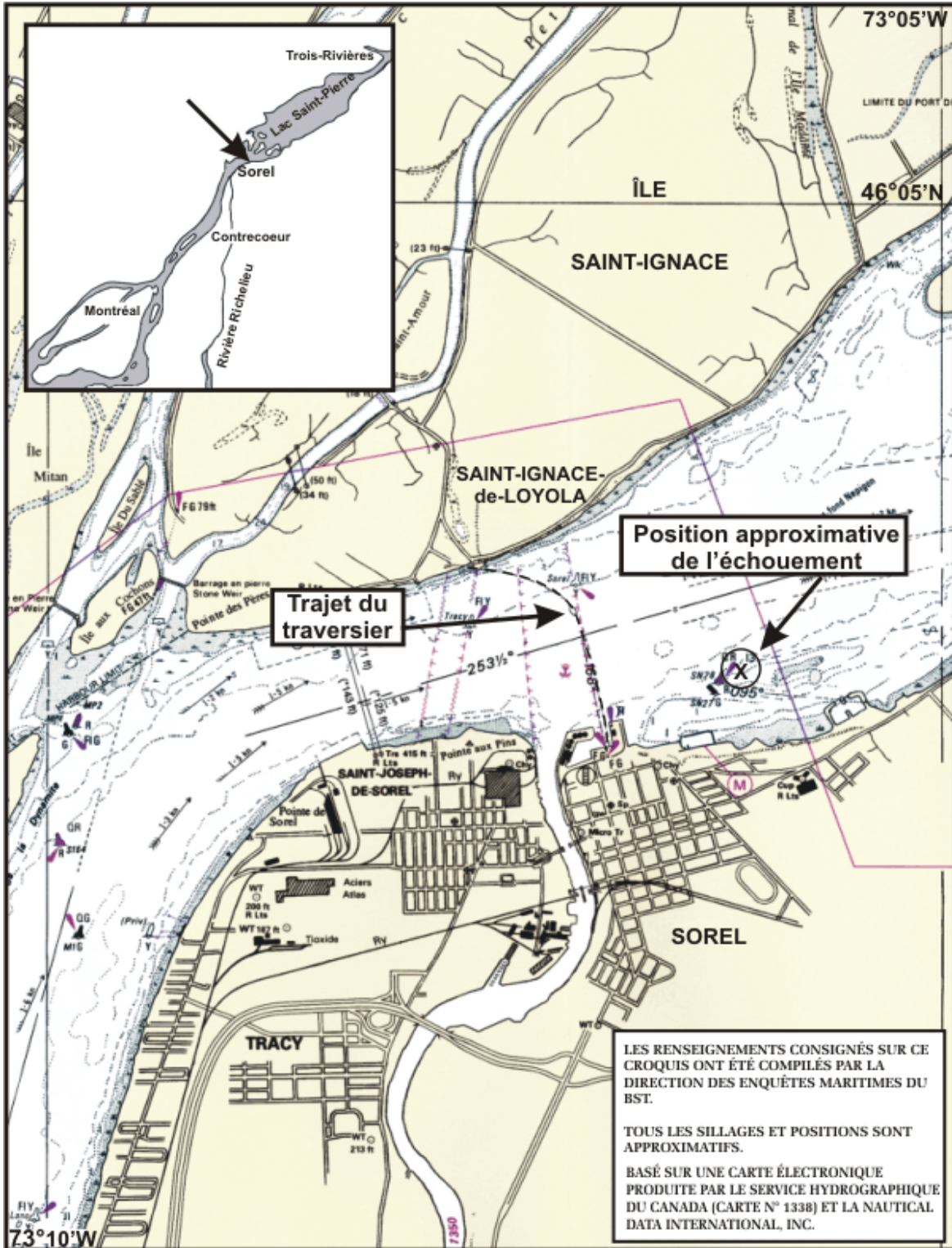


Figure 2. Trajet prévu par le traversier