

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT MARITIME

M96M0150

RUPTURE DU CÂBLE DU TRAVERSIER

BAC À CÂBLE «F-39»

TRAVERSE DE WESTFIELD

RIVIÈRE SAINT-JEAN (NOUVEAU-BRUNSWICK)

15 OCTOBRE 1996



Bureau de la sécurité des transports
du Canada

Transportation Safety Board
of 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 accident maritime

Rupture du câble du traversier

Bac à câble «F-39»
Traverse de Westfield
Rivière Saint-Jean (Nouveau-Brunswick)
15 octobre 1996

Rapport numéro M96M0150

Résumé

Le 15 octobre 1996, le câble du traversier à câble «F-39» s'est rompu alors que le traversier se trouvait au milieu de la rivière sur son trajet régulier de la traverse Westfield, entre Baxter Point et Hardings Point au Nouveau-Brunswick. Le traversier a été dressé vers l'aval par les vents violents et les hautes lames qui ont également nui aux efforts de sauvetage. Au bout de deux heures environ, on a pu frapper sur le «F-39» une aussière d'un remorqueur qui avait été envoyé sur les lieux, et on a réussi à remorquer le traversier jusqu'aux eaux abritées de l'anse McCormick sur l'île Kennebecasis. Personne n'a été blessé. Il n'y a eu ni pollution ni avaries.

Le Bureau a déterminé que la rupture du câble était attribuable à de l'usure localisée et à la présence de corrosion sur les torons extérieurs du câble. La corrosion avait pris de telles proportions que les autres torons se sont rompus sous l'effet d'un effort excessif.

This report is also available in English.

1.0	Renseignements de base	1
1.1	Fiche technique du navire	1
1.1.1	Renseignements sur le navire	1
1.2	Déroulement du voyage.....	2
1.3	Victimes	3
1.4	Avaries et dommages.....	3
1.5	Certificats et brevets	3
1.5.1	Le navire	3
1.5.2	Le personnel.....	3
1.6	Renseignements sur les conditions météorologiques.....	3
1.6.1	Les vents	4
1.6.2	Les lames	4
1.7	Bacs à câble provinciaux.....	4
1.8	Traverse de Westfield	4
1.8.1	Le trafic	4
1.8.2	L'emplacement	5
1.9	Utilisation et inspection du câble	5
1.9.1	Le câble.....	5
1.9.2	Inspections régulières du câble	6
1.9.3	Analyse par le BST du câble rompu	6
1.10	Sécurité et communications	7
1.10.1	L'équipement de sécurité	7
1.10.2	La formation de l'équipage.....	7
1.10.3	L'équipement radio	8
1.11	Compétences	8
2.0	Analyse	11
2.1	Ancres	11
2.2	Sécurité des passagers	11
2.3	Remplacement du câble.....	11
2.4	Communications radio.....	11
3.0	Conclusions	13
3.1	Faits établis.....	13
3.2	Causes	14

4.0	Mesures de sécurité.....	15
4.1	Mesures prises.....	15
4.1.1	Calendrier de remplacement des câbles	15
4.1.2	Installation d'ancres sur les traversiers	15
4.1.3	Améliorations des traversiers	15

Annexes

Annexe A	- Croquis du secteur de l'accident	17
Annexe B	- Photographies	19
Annexe C	- Sigles et abréviations	21

1.0 Renseignements de base

1.1 Fiche technique du navire

	«F-39»
Type	Bac à câble
Longueur hors tout	24,38 m
Largeur	8,53 m
Creux	1,52 m
Construction	1954
Groupe propulseur	Diesel de 82 kW entraînant un appareil propulsif hydraulique à câble
Propriétaires	Ministère des Transports du Nouveau-Brunswick Fredericton (N.-B.)

1.1.1 Renseignements sur le navire

Le «F-39» est un bac à câble. Il s'agit d'un navire monocoque qui a la forme d'un chaland. L'embarquement et le débarquement des véhicules peut se faire par l'avant ou l'arrière du navire. C'est un navire entièrement soudé. La coque est séparée par deux cloisons transversales et a trois compartiments : le compartiment machines et un compartiment mort à chaque extrémité. Le navire est équipé d'une pompe de cale hydraulique qui peut assécher chaque compartiment.

Le «F-39» peut transporter 11 automobiles ou l'équivalent de ce nombre de véhicules. Les véhicules embarquent grâce à des rampes axiales à commandes hydrauliques placées à chaque extrémité du pont principal.

Le traversier est propulsé par un appareil hydraulique entraîné par un moteur diesel. Le câble passe sous le pont, dans l'axe longitudinal.

Deux roufs en bois, un de chaque côté, sont situés au milieu du traversier. L'un des roufs sert d'entrepôt et l'on y remise également les gilets de sauvetage; l'autre est le poste de commande de l'opérateur.

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

² Voir l'annexe C pour la signification des sigles et abréviations.

Le «F-39» est l'un des deux bacs à câble de la traverse Westfield faisant la traversée entre Baxter Point et Hardings Point. Le «F-39» sert habituellement de navire de réserve, mais au moment de l'accident, le traversier principal faisait l'objet d'un entretien et le «F-39» assurait la traversée avec le bac à câble «F-79». Le «F-39» circulait sur le câble d'aval.

1.2 *Déroulement du voyage*

Le matin du 15 octobre 1996, le «F-79» n'était pas en service et n'était pas pourvu d'un équipage. C'est le «F-39» qui le remplaçait. Vers 11 h 10, une automobile a embarqué à Hardings Point avec deux adultes et un enfant à bord et le «F-39» a entrepris la traversée. Vers 11 h 15, alors que le traversier se trouvait à peu près à mi-chemin, au milieu de la rivière, le câble s'est rompu. Le traversier à la dérive a alors commencé à être drossé vers l'aval jusque dans la baie Grand par le fort courant et les vents violents.

Le patron du traversier a tenté de communiquer avec le Provincial Mobile Communications Centre (PMCC) sur la radio du ministère des Transports, mais en vain. Il a réussi à communiquer avec l'opérateur du «F-52», un traversier exploité dans la baie Kennebecasis, à environ six milles au sud-est de la traverse Westfield, et c'est l'opérateur du «F-52» qui a signalé la rupture du câble au personnel du ministère des Transports à Sussex.

Après avoir appris que le traversier était à la dérive, le personnel du ministère des Transports à Sussex a tenté de rejoindre l'entrepreneur qui fournit des services de remorquage au ministère des Transports, mais en vain. On a cependant réussi à communiquer avec une autre personne-ressource ayant à sa disposition un navire convenable. Ce navire, parti de Saint John, devait atteindre le traversier à la dérive vers 13 h. Pendant ce temps, l'entrepreneur en remorquage, qui avait appris par la radio que le traversier était à la dérive, s'est mis en route et il est arrivé sur les lieux vers 12 h 55.

Lorsque le navire de l'entrepreneur a atteint le «F-39», le traversier était au beau milieu de la baie Grand. Il avait dérivé d'environ cinq milles vers l'aval.

Dans des conditions difficiles, une aussière attachée au navire de l'entrepreneur en remorquage a été frappée sur le «F-39», et le traversier a pu être remorqué dans l'anse McCormick sur l'île Kennebecasis, où les passagers ont été débarqués. Plus tard dans la soirée, lorsque le vent a molli, le traversier a été remorqué de l'autre côté de l'île Kennebecasis et accosté au quai de la traverse de la pointe McColgan, où l'automobile a été débarquée.

Le lendemain matin, le «F-39» a été remorqué vers l'amont jusqu'à Baxter Point, où un nouveau câble a été installé. Le traversier a été remis en service vers 17 h le 16 octobre 1996.

1.3 *Victimes*

Personne n'a été blessé.

³ Les heures sont exprimées en HAA (temps universel coordonné (UTC) moins trois heures), sauf indication contraire.

1.4 *Avaries et dommages*

Ni le traversier ni l'automobile qu'il transportait n'ont été endommagés.

1.5 *Certificats et brevets*

1.5.1 *Le navire*

Le «F-39» est l'un des bacs à câble qui sont exploités sur la rivière Saint-Jean par le ministère des Transports du Nouveau-Brunswick. En vertu du paragraphe 92(10) de la *Loi constitutionnelle de 1867*, l'exploitation des bacs à câble à l'intérieur de la province du Nouveau-Brunswick est de compétence exclusivement provinciale. La province a donc le droit d'établir des normes concernant l'exploitation des traversiers, les qualifications des personnes qui les exploitent, et la sécurité des bâtiments eux-mêmes. Le traversier n'était pas assujéti à des inspections de la Direction de la sécurité maritime de Transports Canada et il n'avait pas besoin d'un certificat délivré par cette direction.

Le poids d'un véhicule transporté par le traversier ne fait l'objet d'aucune limite, exception faite des limites de charge en vigueur sur les routes de la province.

1.5.2 *Le personnel*

Le traversier est exploité par un équipage de deux personnes. L'équipage comprend un opérateur qui, du poste de commande, contrôle le mécanisme d'entraînement par câble, les rampes et les barrières, ainsi qu'un matelot qui guide les véhicules qui montent à bord du traversier et en descendent.

Les membres de l'équipage du «F-39» n'étaient pas tenus d'être titulaires d'un brevet ni d'un certificat maritime, et aucun d'entre eux n'en possédait.

1.6 *Renseignements sur les conditions météorologiques*

Le matin du 15 octobre 1996, le temps était couvert et clair.

1.6.1 Les vents

Le matin du 15 octobre, les vents dans le sud du Nouveau-Brunswick soufflaient en rafales, principalement du nord-ouest. Les vitesses soutenues étaient de 15 à 25 noeuds, mais des rafales de 25 à 35 noeuds ont été enregistrées.

Le secteur est montagneux et comme la vallée s'étend dans la direction du vent dominant, un effet d'entonnoir donne des vitesses de vent supérieures à celles qui sont prévues pour les secteurs moins accidentés.

Une analyse du Centre météorologique et océanographique des Forces canadiennes (METOC) concernant les conditions enregistrées ce jour-là indique qu'à cet endroit au moment de la traversée, il y avait probablement des vents d'une vitesse soutenue de 30 à 35 noeuds avec des rafales pouvant atteindre de 40 à 45 noeuds.

1.6.2 Les lames

L'analyse du METOC indique que les lames d'origine éolienne devaient avoir une hauteur d'environ 0,5 m à l'endroit de la traversée. En aval et dans la baie Grand, elles devaient être supérieures et pouvaient atteindre de 1 à 1,5 m.

1.7 Bacs à câble provinciaux

Les bacs à câble du ministère des Transports du Nouveau-Brunswick font la traversée entre les principaux points de la rivière 24 heures sur 24, 365 jours par année. Des véhicules de tous types, dont des voitures à passagers, des autobus scolaires, des véhicules de police, des camions à benne, des camions de bois à pâte, des fardiers chargés de matériel lourd, avec leurs chauffeurs et leurs passagers, empruntent les services des bacs à câble, qui forment partie intégrante du réseau routier.

Les dossiers du ministère des Transports du Nouveau-Brunswick montrent que pendant l'année statistique 1996-1997, qui est la période la plus récente pour laquelle des données sont disponibles, 3 668 000 passagers et 2 061 000 véhicules ont été transportés par des bacs à câble.

1.8 Traversée de Westfield

1.8.1 Le trafic

En 1996-1997, 949 000 passagers et 502 000 véhicules ont emprunté les bacs à câble de la traversée Westfield. Les dossiers indiquent que pendant l'année scolaire, des autobus scolaires à 72 passagers utilisent régulièrement les traversiers pour transporter les écoliers entre Baxter Point et Hardings Point.

Pendant les périodes de pointe, il n'y a pas d'horaire précis; la fréquence des traversées varie en fonction des besoins. Pendant les périodes creuses, un seul traversier est en service. Les dossiers indiquent qu'au moment de la rupture du câble, le «F-39» avait effectué 50 voyages aller-retour depuis minuit et avait transporté 670 passagers, 358 automobiles et 25 camions.

1.8.2 *L'emplacement*

La traverse Westfield est située à une dizaine de milles au nord-ouest du centre-ville de Saint John. Le traversier fait la liaison avec l'extrémité ouest de la péninsule Kingston, péninsule créée sur la rivière Saint-Jean par la baie Kennebecasis et le passage Long.

À la traverse entre Baxter Point et Hardings Point, la rivière Saint-Jean a environ 500 m de largeur, et la profondeur de l'eau au milieu de la rivière est d'environ 12,5 m. L'effet de la marée se fait sentir dans le cours d'eau à cet endroit, et on signale que l'eau douce est parfois mêlée d'eau salée à l'extrémité sud du passage Long, en amont de la traverse Westfield.

1.9 *Utilisation et inspection du câble*

1.9.1 *Le câble*

Le câble de la traverse Westfield est un câble métallique de 670 m de longueur, de 2,85 cm de diamètre et à haut rendement. Il est imprégné de plastique. Sa charge de rupture nominale est de 61,5 tonnes.

Le revêtement de plastique protège les torons métalliques et a pour objet d'empêcher l'humidité et les matières abrasives de pénétrer à l'intérieur du câble, ce qui augmente sa durée de vie utile.

Le câble avait été installé le 7 juillet 1995. Il était en service depuis 465 jours au moment de sa rupture le 15 octobre 1996. Les dossiers du ministère des Transports du Nouveau-Brunswick montrent que cette période d'utilisation était considérablement plus longue que celle de tous les autres câbles ayant été installés à cet endroit dans les huit années précédentes. Selon les dossiers, les câbles neufs au moment de l'installation étaient changés après des périodes d'utilisation de 116 jours à 421 jours, ce qui donne une durée utile moyenne de 253 jours. Il est arrivé qu'on installe à la traverse Westfield des câbles qui avaient déjà servi à des traverses plus larges et à qui on avait enlevé les bouts endommagés.

Il n'est nulle part question d'une période d'utilisation prédéterminée au terme de laquelle les câbles doivent être remplacés. Les câbles sont habituellement changés si une inspection révèle un degré inacceptable d'usure. Les résultats des inspections hebdomadaires des câbles sont communiqués verbalement et sont consignés dans un registre. Des rapports d'inspection des traversiers sont également remplis par le surveillant des traversiers de la région. Une provision de câbles est conservée au dépôt du ministère des Transports du Nouveau-Brunswick à Sussex.

1.9.2 *Inspections régulières du câble*

Le câble est inspecté visuellement chaque semaine pour vérifier s'il présente des signes d'usure ou des torons rompus. Cette inspection est faite par un employé du ministère des Transports du Nouveau-Brunswick sous la surveillance du surintendant de district des traversiers. Le câble utilisé par le «F-39» avait été inspecté pour la dernière fois le 7 octobre 1996.

Lors de l'inspection, l'employé du ministère des Transports dépose le couvercle du rouleau d'extrémité pour observer le câble qui défile à l'intérieur du traversier pendant que celui-ci traverse lentement la rivière. La présence de torons rompus ou écrasés, ou encore d'ébarbures, montre l'usure du câble. Il est difficile de faire une inspection complète du câble, surtout de sa partie inférieure, à cause des dimensions de l'ouverture par laquelle l'inspection est faite et à cause de l'emplacement des rouleaux-guides.

1.9.3 Analyse par le BST du câble rompu

Le câble rompu a été récupéré et des échantillons prélevés au point de rupture et à d'autres endroits, de même que des échantillons de câbles neufs et usagés du même type, ont été envoyés pour examen au Laboratoire technique du BST.

L'examen visuel des sections comprenant les extrémités aboutantes au point de rupture a révélé que le revêtement de plastique avait été éliminé par l'usure sur environ le tiers du diamètre et que les torons étaient corrodés en profondeur jusqu'à l'âme du câble. Les torons extérieurs étaient presque complètement coupés par abrasion et d'autres s'étaient rompus à cause de la corrosion. Les extrémités aboutantes au point de rupture montraient peu de déformation «en panier» typique d'une rupture à la traction, signe que le câble était considérablement affaibli avant la rupture. Un examen plus poussé a montré que la défaillance des torons extérieurs était principalement attribuable à une rupture fragile causée par la corrosion tandis que les torons les plus près de l'âme montraient des traces de «striction», une déformation ductile liée à une rupture causée par une traction excessive.

On a jugé que la forte usure localisée et l'élimination du revêtement en plastique au point de rupture étaient attribuables au contact entre le câble et le fond de la rivière. Presque toute l'usure a été attribuée au fait que le câble est traîné sur le fond chaque fois que le courant s'inverse.

Le rapport technique LP 159/96 du Laboratoire technique du BST indique que le câble s'est rompu à cause d'une usure localisée et de la présence de corrosion sur les torons extérieurs de telles proportions que les torons intacts se sont rompus sous l'effet d'un effort excessif.

1.10 Sécurité et communications

1.10.1 L'équipement de sécurité

Des gilets de sauvetage approuvés pour 67 adultes et 49 enfants étaient rangés dans le rouf servant d'entrepôt et ils étaient accessibles du pont-garage; un gilet de sauvetage approuvé était rangé dans le poste de commande.

⁴ On peut se procurer ce rapport auprès du Laboratoire technique du BST.

Le traversier était muni de deux radeaux de sauvetage pour 20 personnes, arrimés sur des berceaux au-dessus du niveau de la rambarde, un à chaque extrémité du pont-garage. Les berceaux sont construits de telle façon que lorsque la sangle d'assujettissement est détachée, le contenant du radeau de sauvetage roule en bas du berceau et tombe à l'eau. On monte à bord du radeau de sauvetage par la rampe.

À une extrémité du traversier, il y a une bouée de sauvetage munie d'un cordage qui est accrochée à une équerre de fixation placée à l'extérieur sur le côté du pont principal. À l'autre extrémité, une bouée de sauvetage munie d'un cordage est montée de la même façon de chaque côté de la rampe.

Un poste d'incendie avec manche à incendie se trouve au bout du rouf qui sert d'entrepôt.

Une embarcation en aluminium de 3,6 m munie d'avirons est installée sur le côté et à l'extérieur du pont principal, dans un berceau. En cas de besoin, le berceau pivote et libère l'embarcation qui arrive au niveau de l'eau en position droite.

Le traversier n'était pas équipé d'une ancre et il n'était pas tenu d'en posséder une. Une ancre permet de stabiliser un navire qui dérive. L'enquête a révélé qu'il était arrivé une fois, après une rupture du câble à cet endroit, que le câble se coince dans le mécanisme d'entraînement. Le courant avait alors drossé le traversier (toujours relié au câble) sur la rive.

1.10.2 La formation de l'équipage

Environ deux ans avant l'accident, les équipages des bacs à câble avaient reçu de la formation sur l'utilisation du matériel de sécurité et d'urgence maritime. La formation avait été donnée par un représentant de la Garde côtière canadienne (GCC) dans le cadre d'un séminaire.

Le séminaire avait porté sur les sujets suivants : le port des gilets de sauvetage, l'utilisation des fusées et de l'équipement de lutte contre l'incendie, et les dangers de l'hypothermie. De plus, plusieurs membres d'équipage avaient reçu de la formation en secourisme. Les nouveaux employés recevaient leur formation des surveillants des traversiers et les membres du personnel des traversiers faisaient l'objet d'une surveillance continue.

1.10.3 L'équipement radio

Le «F-39» était équipé de deux radios : une radio très haute fréquence (VHF) fonctionnant sur les voies 6, 7 et 16, ainsi que sur une voie surtout utilisée pour communiquer avec les autres bâtiments naviguant sur le fleuve, et une radio du ministère des Transports du Nouveau-Brunswick syntonisant les canaux du ministère des Transports. Une notice d'utilisation pour la radio du ministère des Transports ainsi qu'une carte avec les emplacements et les numéros des stations se trouvaient dans le poste de commande.

L'enquête a révélé qu'on savait que la radio VHF installée sur le «F-39» fonctionnait mal et devait être remplacée. Lors de l'accident, le mauvais état de la radio VHF a gêné les communications radio entre l'opérateur du traversier et d'autres stations du secteur.

L'analyse des communications VHF maritimes entre le traversier et d'autres stations directement et indirectement en cause dans l'accident a révélé l'utilisation de procédures radio inadéquates et d'une phraséologie qui laisse à désirer.

L'opérateur responsable de la conduite du traversier au moment de l'accident ne possédait pas de certificat restreint d'opérateur radio (CROR).

Pour utiliser la radio du ministère des Transports du Nouveau-Brunswick pour contacter le PMCC, il faut appuyer sur la touche «0» et la tenir enfoncée pendant une demi-seconde. Le nouveau manuel d'utilisation des traversiers (*Ferry Operations Manual*) conseille aux opérateurs de traversier de s'exercer à contacter l'opérateur du PMCC, car ils doivent bien connaître cette procédure en cas d'urgence.

1.11 Compétences

En vertu de la *Loi constitutionnelle de 1867*, l'exploitation des bacs à câble à l'intérieur de la province du Nouveau-Brunswick est de compétence exclusivement provinciale. La province a donc le droit d'établir des normes concernant les qualifications des membres d'équipage. Au moment de l'accident, les membres d'équipage du «F-39» n'étaient pas tenus d'être titulaires d'un brevet ni d'un certificat maritime pour exploiter ce traversier.

Transports Canada délivre une série de brevets et certificats attestant qu'une personne a la compétence requise pour les opérations maritimes sur divers types de bâtiments. Pour le service pont, le brevet supérieur est celui de capitaine de vapeur au long cours, mais il existe des brevets de niveau inférieur et de la formation est disponible pour s'assurer que le titulaire possède les compétences nécessaires pour faire face aux situations d'urgence maritimes.

Le certificat de Transports Canada intitulé *Certificat de canotier spécialisé dans les fonctions d'urgence en mer*, créé en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada* et du *Règlement concernant le certificat d'aptitude de canotier* et de la formation dans les fonctions d'urgence en mer, atteste que le titulaire du certificat a les connaissances requises dans les domaines suivants :

- a) l'utilisation, l'arrimage, la mise à l'eau, le chargement, la manoeuvre et l'entretien de tous les types d'appareils, d'engins et d'équipement de sauvetage, en toutes circonstances;
- b) l'utilisation, l'arrimage, la manoeuvre et l'entretien de tous types de signaux de détresse, d'appareils lance-amarre et de matériel de sauvetage;
- c) le contrôle des mouvements de passagers et l'organisation des équipages dans tous les cas d'urgence;
- d) la prévention des incendies et des explosions et la détection, la maîtrise et l'extinction des incendies;
- e) la limitation des dommages en cas d'incendie, d'explosion, d'abordage, d'échouement ou autres accidents subis par le navire;
- f) les règles et techniques de survie;
- g) les règles et l'organisation des recherches et du sauvetage.

2.0 *Analyse*

2.1 *Ancres*

Les bacs à câble exploités par le ministère des Transports du Nouveau-Brunswick ne sont pas équipés d'une ancre. Or, si le câble se rompt, l'équipage n'a aucune prise sur le mouvement ou la direction du navire à la dérive avant l'arrivée des secours. L'utilisation d'une ancre permettrait également d'empêcher le traversier d'être drossé sur la rive si un câble rompu venait à se coincer dans le mécanisme d'entraînement, comme c'est déjà arrivé. Le traversier dans cette situation risque de subir des avaries considérables à la coque s'il heurte la berge. Même s'il n'y a guère de place pour d'autres machines de pont sur un navire comme le «F-39», on aurait pu songer à l'équiper de moyens d'ancrage rudimentaires, destinés aux cas d'urgence. On aurait pu, par exemple, utiliser une ancre avec bouée flottante, ce qui aurait éliminé la nécessité d'installer un dispositif complexe de récupération de l'ancre.

2.2 *Sécurité des passagers*

Les opérateurs ne sont pas tenus de posséder de brevet de compétence maritime ni de certificat de sécurité maritime pour diriger les bacs à câble qui servent au transport de nombreux véhicules et passagers, dont des autobus scolaires, chaque année. Dans le cas qui nous occupe, le séminaire tenu par la GCC sur l'utilisation des engins de sauvetage était la seule formation que l'équipage du traversier avait reçue. Les équipages de traversier qui ont reçu une formation en sécurité maritime adéquate sont plus en mesure d'utiliser efficacement les engins de sauvetage et de lutte contre l'incendie qui se trouvent à bord des traversiers, et d'assurer la sécurité des passagers dans une situation d'urgence.

2.3 *Remplacement du câble*

La détérioration du revêtement en plastique et des torons extérieurs du câble au point de rupture laisse croire qu'il existait déjà des signes visibles du mauvais état du câble depuis un certain temps avant la rupture. Ces signes n'ont pas été décelés au cours des inspections hebdomadaires effectuées avant la rupture. Le fait que les inspections visuelles régulières actuelles ne sont pas infaillibles laisse croire qu'il faudrait prendre des mesures plus rigoureuses, comme établir des limites de durée utile des câbles et procéder à des inspections périodiques plus minutieuses.

2.4 *Communications radio*

En raison du mauvais état de la radio maritime VHF à bord du «F-39», l'opérateur du traversier a dû faire retransmettre ses messages par un autre traversier du réseau. Dans une situation de crise, la rapidité des communications est essentielle et peut permettre de limiter les dégâts.

Dans une situation d'urgence, la formation que le titulaire d'un CROR a reçue peut être d'une importance capitale quand il faut assurer des communications efficaces et demander de l'aide sans délai.

3.0 *Conclusions*

3.1 *Faits établis*

1. Le câble du traversier venait en contact avec le fond de la rivière contre lequel il était traîné par le courant et l'action de la marée.
2. Le frottement répété du câble sur le fond a provoqué une usure du revêtement de plastique et a accéléré la détérioration du câble.
3. L'érosion des torons extérieurs s'est poursuivie jusqu'à ce que les autres torons finissent par se rompre sous l'effet d'un effort excessif.
4. Avant de se rompre, le câble était fortement corrodé jusqu'à l'âme.
5. Des inspections hebdomadaires usuelles n'ont pas permis d'établir l'ampleur de la détérioration du câble.
6. Le câble s'est rompu au terme d'une période d'utilisation exceptionnellement longue; toutefois, aucune limite de la durée utile des câbles de traversier n'avait été établie.
7. Le traversier se trouvait au milieu du courant lorsque le câble s'est rompu; le navire a dérivé, drossé par le courant, le vent et la marée, jusqu'à ce qu'un remorqueur vienne à sa rescousse.
8. Le traversier n'était pas équipé d'une ancre que l'équipage aurait pu déployer pour ralentir la dérive ou empêcher un échouement ou un abordage.
9. Le mauvais état de la radio maritime VHF à bord du traversier a gêné les communications pendant la situation d'urgence.
10. L'opérateur ne possédait pas de certificat restreint d'opérateur radio (CROR).
11. Les membres de l'équipage du traversier n'étaient pas tenus d'être titulaires de brevets ni de certificats maritimes, et ils n'avaient suivi qu'un cours d'introduction sur les procédures en cas d'urgence et sur l'utilisation de l'équipement de sécurité dans le cadre d'un séminaire donné par la GCC.
12. Il n'existait pas de régime en place garantissant l'exécution d'inspections de sécurité indépendantes sur les bacs à câble ou leur équipement, ni de vérification des habiletés des opérateurs.

3.2 *Causes*

La rupture du câble est attribuable à de l'usure localisée et à la présence de corrosion sur les torons extérieurs du câble. La corrosion avait pris de telles proportions que les autres torons se sont rompus sous l'effet d'un effort excessif.

4.0 *Mesures de sécurité*

4.1 *Mesures prises*

4.1.1 *Calendrier de remplacement des câbles*

Après cet accident, le BST a fait parvenir au ministère des Transports du Nouveau-Brunswick un exemplaire du rapport de l'analyse de laboratoire effectuée sur le câble endommagé. Le BST croit savoir que le ministère des Transports a depuis fait une étude sur la durée de vie utile des câbles de traversier pour déterminer la durée utile moyenne de ces câbles dans des conditions ordinaires en vue d'élaborer un calendrier de remplacement optimal. (Plusieurs facteurs comme la glace en hiver, les courants forts et les vents violents ont un effet sur la durée de vie utile des câbles de traversier.) Il a été déterminé que le cycle de remplacement du câble du traversier «F-39» ne devrait pas excéder 303 jours et qu'on devrait songer à remplacer le câble avant l'hiver.

4.1.2 *Installation d'ancres sur les traversiers*

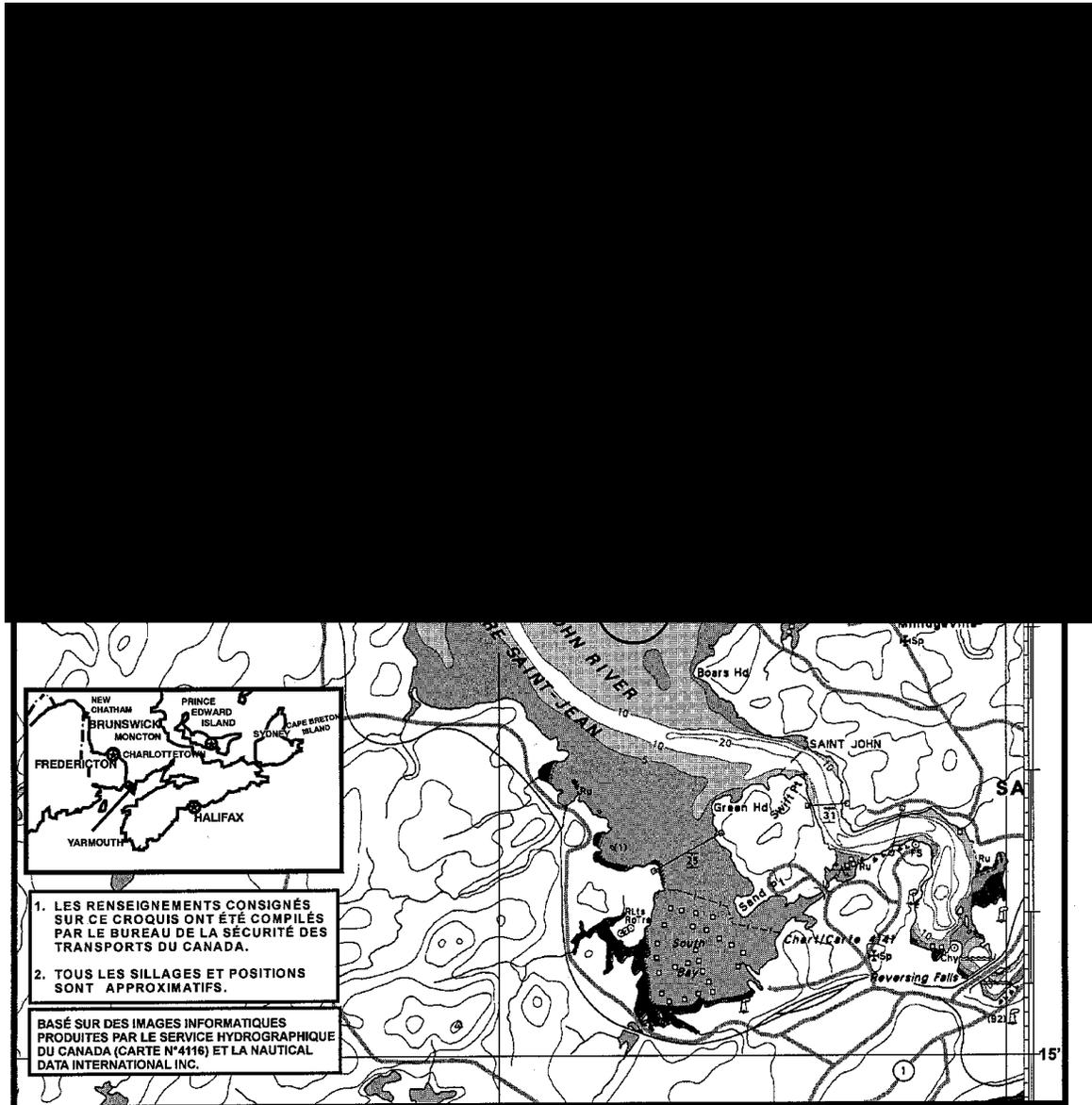
Le ministère des Transports a apparemment élaboré un programme de dépense en capital pour équiper d'ancres tous les traversiers qui effectuent de petites traversées au cours des deux ou trois prochaines années.

4.1.3 *Améliorations des traversiers*

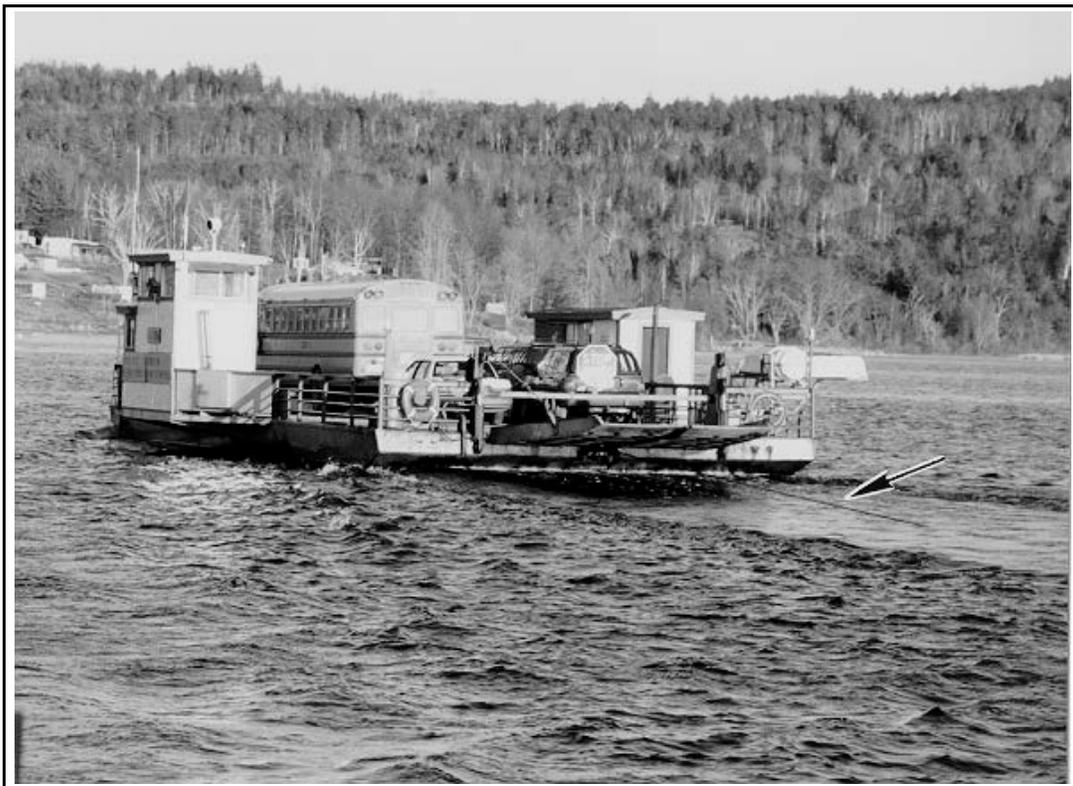
Depuis l'accident, les radios du «F-39» ont été remplacées. Un manuel d'utilisation des traversiers (*Ferry Operations Manual*) a été rédigé en se basant sur les exigences de la *Loi sur la marine marchande du Canada* et sur la charge maximale établie pour chaque traversier. De plus, des mesures ont été prises pour que les membres du personnel des traversiers reçoivent de la formation sur les fonctions d'urgence en mer. Les autres améliorations prévues sont l'étanchéisation des cloisons, le remplacement des cabines en bois par des cabines en acier, l'amélioration des systèmes de pompes de cale, et la mise en place de toutes les autres améliorations visées par les règlements.

Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 22 juillet 1998 par le Bureau qui est composé du Président Benôit Bouchard et des membres Maurice Harquail, Charles Simpson et W.A. Tadros.

Annexe A - Croquis du secteur de l'accident



Annexe B - Photographies





Annexe C - Sigles et abréviations

BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
CROR	certificat restreint d'opérateur radio
h	heure
GCC	Garde côtière canadienne
HAA	heure avancée de l'Atlantique
kW	kilowatt
m	mètre
METOC	Centre météorologique et océanographique des Forces canadiennes
N.-B.	Nouveau-Brunswick
OMI	Organisation maritime internationale
PMCC	Provincial Mobile Communications Centre
UTC	temps universel coordonné
VHF	très haute fréquence