

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT MARITIME

ABORDAGE

**ENTRE LE «SILVER ISLE»
ET LE «SERSOU»
PRÈS DE LA BOUÉE M140
FLEUVE SAINT-LAURENT (QUÉBEC)
12 AVRIL 1991**

RAPPORT NUMÉRO M91L3008



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

Abordage

entre le «SILVER ISLE»
et le «SERSOU»
près de la bouée M140
Fleuve Saint-Laurent (Québec)
12 avril 1991

Rapport numéro M91L3008

Résumé

Le 12 avril 1991 à 18 h 5, un abordage a eu lieu entre le vraquier algérien «SERSOU» et le vraquier canadien «SILVER ISLE» dans le chenal de l'île Sainte-Thérèse, une section du chenal de navigation du Saint-Laurent se trouvant à l'intérieur des limites du port de Montréal. L'abordage s'est produit de jour dans des conditions de visibilité relativement bonnes. Cet événement n'a fait aucune victime et n'a causé aucune pollution. Les deux navires ont été lourdement avariés.

Le Bureau a déterminé que l'abordage entre le «SERSOU» et le «SILVER ISLE» s'est produit surtout parce que le «SERSOU» s'est mis à éviter, ce qui l'a placé sur un cap en travers de la route du «SILVER ISLE» au moment où les deux navires se rencontraient. Un facteur contributif est le fait que le pilote du «SILVER ISLE» a insisté pour que les deux navires adoptent une manoeuvre non conventionnelle en vue de se rencontrer tribord à tribord alors qu'il subsistait une certaine ambiguïté ou confusion à savoir si l'autre navire avait accepté ces dispositions avant que les navires ne se retrouvent en situation extrême. La situation s'est compliquée davantage lorsque le capitaine du «SILVER ISLE», qui avait été appelé à la passerelle vers la fin du déroulement des événements, a contremandé l'ordre du pilote sans savoir exactement quelle était la situation et sans avoir informé le «SERSOU» de cette manoeuvre.

This report is also available in English.

Table des matières

	Page
1.0 Renseignements de base	1
1.1 Fiche technique des navires	1
1.2 Déroulement du voyage	1
1.3 Victimes	3
1.4 Avaries et dommages	3
1.4.1 Avaries aux navires	3
1.4.2 Dommages à l'environnement	3
1.5 Certificats et brevets	3
1.5.1 Certificats des navires	3
1.5.2 Brevets du personnel	3
1.6 Antécédents du personnel	4
1.6.1 Capitaines	4
1.6.2 Officiers	4
1.6.3 Pilotes	4
1.7 Renseignements sur les conditions météorologiques et sur le courant	4
1.7.1 Conditions météorologiques enregistrées par les navires	4
1.7.2 Courant	4
1.8 Équipement de navigation	5
1.8.1 Équipement des deux navires	5
1.8.1.1 Systèmes mécaniques et électriques	5
1.8.1.2 Cartes	5
1.8.2 Aides à la navigation	5
1.9 Communications radio	6
1.9.1 Entre les deux navires	6
1.9.2 Services de trafic maritime (STM) et stations radio côtières	6
1.10 Équipement d'urgence	7
1.11 Effectif du quart à la passerelle des deux navires	7
1.11.1 «SILVER ISLE»	7
1.11.2 «SERSOU»	7
1.11.3 Rôle de l'officier de quart	7
1.12 Pilotage	7
1.12.1 Rôle du pilote	7

1.13	Relève du pilote	7
1.14	Rôle des Services de trafic maritime (STM)	8
1.15	Règlements sur les abordages et signaux au sifflet	8
1.16	Communications interpersonnelles	9
1.17	Position de l'abordage	9
1.18	Changement de cap du «SILVER ISLE»	9
1.19	Caps des navires et angle de l'impact	9
2.0	Analyse	11
2.1	Cap du «SERSOU»	11
2.2	Changement de route du «SERSOU»	12
2.3	Choix des manoeuvres pour éviter l'abordage	12
2.3.1	«SILVER ISLE»	12
2.3.2	«SERSOU»	13
2.4	Mesures prises par le capitaine du «SILVER ISLE»	13
2.5	Alarme générale	13
3.0	Conclusions	15
3.1	Faits établis	15
3.2	Causes	15
4.0	Mesures de sécurité	17
4.1	Mesures prises	17
4.1.1	Gestion des ressources sur la passerelle	17
5.0	Annexes	
	Annexe A - Carte du secteur de l'événement	19
	Annexe B - Photographies	21
	Annexe C - Sigles et abréviations	25

1.0 Renseignements de base

1.1 Fiche technique des navires

	«SERSOU»	«SILVER ISLE»
Numéro officiel	AL-3442	319260
Port d'immatriculation	Alger (Algérie)	Montréal (Québec)
Pavillon	Algérien	Canadien
Type	Vraquier	Vraquier
Jauge brute	19 377 tonneaux ¹	18 127 tonneaux
Longueur	178,0 m	217,5 m
Largeur	27,44 m	22,99 m
Tirant d'eau (au moment de l'événement)	av. ² : 10,25 m ar. : 11,55 m	3,12 m 6,25 m
Construction	Japon, en 1982	Irlande, en 1963
Groupe propulseur	Moteur diesel de 7 944 kW (10 800 BHP) entraînant une hélice à pas fixe	Moteur diesel de 6 620 kW (8 820 BHP) entraînant une hélice à pas variable
Propriétaires	Société nationale de transport maritime algérienne, Alger (Algérie)	Great Lakes Bulk Carriers Inc., St. Catharines (Ontario)

- 1 Les unités de mesure dans le présent rapport sont conformes aux normes de l'Organisation maritime internationale (OMI) ou, à défaut de telles normes, elles sont exprimées selon le système international (SI) d'unités.
- 2 Voir l'annexe C pour la signification des sigles et abréviations.
- 3 Toutes les heures sont exprimées en HAE (temps universel coordonné (UTC) moins quatre heures), sauf indication contraire.
- 4 Bien que le chenal de navigation dans ce secteur du fleuve soit en direction nord-sud plutôt que est-ouest, la coutume veut qu'on appelle «côté sud» le côté bâbord d'un navire remontant le fleuve Saint-Laurent.

1.2 Déroulement du voyage

Le 12 avril 1991 à 17 h 10³, le «SERSOU» a quitté le port de Montréal (Québec) avec un plein chargement de céréales à destination de

Oran (Algérie), après avoir reçu des autorités de la Garde côtière canadienne (GCC) une autorisation de départ qu'il avait dû obtenir en raison de son fort tirant d'eau de 11,6 m. Cette autorisation avait été donnée en fonction d'un niveau d'eau minimal entre Montréal et Québec. Le vraquier faisait route à demi-vitesse, soit une vitesse en surface d'environ huit noeuds (kn) (vitesse fond de 10,5 kn), et, à 17 h 45, il a rapporté aux Services de trafic maritime (STM) de Montréal son passage au point d'appel n° 25 au large de Pointe-aux-Trembles (Québec), à l'extrémité est de l'île de Montréal.

Pendant ce temps, à environ six milles marins (M) en aval, le «SILVER ISLE», sur lest, remontait vers l'écluse de Saint-Lambert, à destination des Grands Lacs. Il faisait route à sa pleine vitesse commerciale, soit environ 12,5 kn en surface (vitesse fond de 10 kn) contre le courant de 2,5 kn, et, à 17 h 47, il a rapporté aux STM de Montréal son passage au point d'appel n° 24 au large du cap Saint-Michel (Québec). Les deux navires étaient en vue l'un de l'autre et se rapprochaient l'un de l'autre à une vitesse fond combinée de quelque 20,5 kn.

Vers 18 h 3, le «SILVER ISLE», qui remontait le fleuve, s'approchait de la partie inférieure du chenal de l'île Sainte-Thérèse, cap au 195° (G) (aucune erreur du gyro), cette route devant le faire passer près de la bouée M140, sur le côté nord du chenal⁴, endroit où les deux navires se seraient trouvés à une distance d'environ sept encablures l'un de l'autre sur des routes presque réciproques.

Vers 18 h 3, le navire descendant «SERSOU» se trouvait dans la partie supérieure du chenal de l'île Sainte-Thérèse, à peu près au centre. Les témoignages au sujet du cap voulu du «SERSOU» sont contradictoires. Aux dires de l'officier de quart et du timonier, le cap était au 034° (G), mais le pilote a déclaré que le navire était sur un cap au 024° (G) (aucune

erreur du gyro). Le chenal est orienté au $021\frac{1}{2}^{\circ}$ - $201\frac{1}{2}^{\circ}$, et on s'attendait à ce que le «SERSOU» traverse graduellement vers le côté sud après qu'on ait changé le cap d'environ 10° sur bâbord en sortant du segment précédant du chenal.

Les témoignages divergent sur ce qui s'est passé à ce moment-là. Le pilote du «SERSOU» et l'équipe à la passerelle du «SILVER ISLE» ont déclaré que le «SERSOU» s'est mis à faire une embardée à bâbord. On a vu le «SERSOU» se mettre à éviter à bâbord, ou à éviter davantage, de sorte qu'il se dirigeait vers le côté nord du chenal. L'officier de quart et le timonier du «SERSOU» ont dit que le navire n'avait nullement évité à bâbord, mais le pilote a remarqué que l'indicateur de l'angle du gouvernail indiquait 15° à bâbord. Le pilote du «SERSOU» a donné l'ordre au timonier de mettre la barre à droite toute et, à 18 h 3 min 40 s, a avisé le «SILVER ISLE» de la manoeuvre qu'il entreprenait. Les éléments de preuve recueillis portent à croire qu'à ce moment-là le «SERSOU» se trouvait suffisamment en travers du chenal, en direction nord, pour que les pilotes des deux navires et l'équipe à la passerelle du «SILVER ISLE» s'en inquiètent.

En raison du fort tirant d'eau et de la profondeur d'eau sous quille limitée du «SERSOU», il a été difficile de contrer l'évitage à bâbord et le cap n'a pas été corrigé rapidement. À 18 h 3 min 53 s, le pilote du «SILVER ISLE» a insisté auprès du pilote du «SERSOU» pour une rencontre tribord à tribord au lieu d'une rencontre bâbord à bâbord conventionnelle. Le pilote du «SERSOU» a refusé parce qu'il avait déjà commencé à ramener le navire vers le côté tribord du chenal. À 18 h 4 min 3 s, le pilote du «SILVER ISLE» a de nouveau insisté pour une rencontre tribord à tribord et, à 18 h 4 min 7 s, le pilote du «SERSOU» a accepté à cause de son évaluation de l'aspect de l'autre navire. Il a donné l'ordre

de mettre la barre du «SERSOU» à gauche toute. Le «SERSOU» avait alors arrêté d'éviter à bâbord et commençait à venir sur tribord. Il avait le «SILVER ISLE» droit devant, et le côté tribord du «SILVER ISLE» était partiellement libre. Le «SILVER ISLE» se trouvait à proximité de la bouée M140 lorsque les deux navires ont convenu de se rencontrer tribord à tribord.

Entre-temps, l'officier de quart du «SILVER ISLE» avait prévenu le capitaine, qui se trouvait dans son bureau, de monter à la passerelle, puis il a fait entendre le signal de danger. En arrivant sur la passerelle, le capitaine a constaté que la barre était à gauche toute, que le «SILVER ISLE» venait sur bâbord et que le «SERSOU» se trouvait en situation rapprochée par son avant tribord. Le «SERSOU» se trouvait à une distance de deux à trois encablures et évitait lentement à tribord vers le côté sud du chenal, en travers de la route de son navire. Estimant que son navire était en danger, il a repris la conduite du navire du pilote, a donné l'ordre de mettre la barre à droite toute et a déclenché l'alarme générale. Le «SILVER ISLE» n'a donné aucune indication au «SERSOU», ni par radio ni par signal sonore, que le «SILVER ISLE» allait changer de cap vers tribord.

Étant donné que son navire avait amorcé un lent virage à bâbord pour rencontrer tribord à tribord comme convenu, le pilote du «SERSOU» a été stupéfait de voir que le «SILVER ISLE» commençait à venir sur tribord. Par conséquent, il a appelé le «SILVER ISLE» par radio et a demandé des explications à 18 h 4 min 23 s. Le pilote du «SILVER ISLE» a répondu qu'il allait maintenant à gauche toute et a donné l'ordre de mettre la barre à gauche toute afin de diminuer l'angle de l'impact imminent.

Les deux navires ont vainement mis leurs machines principales en marche arrière

toute; l'abordage était inévitable. La proue du «SERSOU» a d'abord donné contre l'avant bâbord du «SILVER ISLE», suivi d'un autre impact vers le milieu, puis d'un troisième impact à l'arrière pendant que les deux navires continuaient d'avancer. Le gaillard d'avant du «SERSOU» a lourdement avarié trois cabines de même que la salle de séjour des membres de l'équipage du «SILVER ISLE».

À la suite de l'abordage, le capitaine du «SILVER ISLE» a maintenu l'avant de son navire contre la rive pendant environ six heures alors qu'on procédait à une inspection de la coque. Le «SERSOU» a continué sa route jusqu'à Tracy (Québec) pour y subir une inspection de la coque.

1.3 Victimes

Personne n'a été blessé.

1.4 Avaries et dommages

1.4.1 Avaries aux navires

Le «SILVER ISLE» a subi de lourdes avaries sur le côté bâbord, à l'avant, au centre et à l'arrière. Les avaries au «SERSOU» étaient également importantes mais elles se sont limitées à l'avant bâbord.

1.4.2 Dommages à l'environnement

Il n'y a eu aucune pollution ni autre dommage à l'environnement à la suite de cet abordage.

1.5 Certificats et brevets

1.5.1 Certificats des navires

Les deux navires avaient l'armement en personnel, les certificats et l'équipement qu'ils étaient tenus d'avoir en vertu des règlements en vigueur.

1.5.2 Brevets du personnel

Les membres de l'équipage du «SILVER ISLE» et du «SERSOU» directement mis en cause dans cet événement détenaient les brevets requis, et les pilotes étaient dûment brevetés.

1.6 Antécédents du personnel

1.6.1 Capitaines

Le capitaine du «SILVER ISLE» naviguait depuis 1953, notamment en capacité de capitaine depuis 1978, et se trouvait à bord du «SILVER ISLE» depuis le printemps 1991.

Le capitaine du «SERSOU» naviguait depuis 1954, notamment en capacité de capitaine depuis 1972, et se trouvait à bord du «SERSOU» depuis les sept derniers mois.

1.6.2 Officiers

L'officier de quart du «SILVER ISLE» naviguait depuis 1959, notamment en capacité de second capitaine de même que de capitaine de relève depuis 1988, et se trouvait à bord du «SILVER ISLE» depuis le printemps 1991.

L'officier de quart du «SERSOU» naviguait depuis 1976, notamment en capacité de second capitaine depuis 1982, et se trouvait à bord du «SERSOU» depuis 1990.

1.6.3 Pilotes

Le pilote du «SILVER ISLE», titulaire d'un brevet de pilote de classe A depuis 17 ans, avait reçu son affectation quelque quatre heures avant l'arrivée du navire à Pointe des Ormes (Québec). Il était monté à bord vers 12 h 30 à destination de l'écluse de Saint-Lambert. Le pilote du «SERSOU», titulaire d'un brevet de pilote de classe A depuis 20 ans, avait reçu son

affectation quatre heures avant l'heure prévue de l'appareillage du navire, soit 16 h 30. Il était monté à bord du «SERSOU» vers 15 h.

Les deux pilotes avaient bénéficié de la période de repos conforme aux lignes directrices de l'Administration de pilotage des Laurentides, c'est-à-dire un minimum de 10 heures.

1.7 Renseignements sur les conditions météorologiques et sur le courant

1.7.1 Conditions météorologiques enregistrées par les navires

Le «SERSOU» a enregistré les conditions météorologiques suivantes : ciel dégagé, visibilité de cinq milles, aucun vent, mer calme et une température de 8 °C.

Le «SILVER ISLE» a enregistré les conditions météorologiques suivantes : ciel dégagé, visibilité de 15 milles, vents du sud-ouest à cinq noeuds, mer calme et une température de 8 °C.

1.7.2 Courant

L'effet de la marée dans le secteur où l'abordage s'est produit est presque nul et n'est donc pas un facteur contributif.

Au sud-est de l'île aux Vaches (Québec), le courant porte au nord en travers du chenal. Ce courant dévie ensuite vers le nord-est dans le secteur où a eu lieu l'abordage et porte, là aussi, en travers du chenal.

La vitesse approximative du courant était de 2,5 kn dans le secteur où l'abordage s'est produit. Le niveau de l'eau était de 2,9 m au-dessus du zéro des cartes, soit une profondeur de 13,6 m.

1.8 Équipement de navigation

1.8.1 Équipement des deux navires

1.8.1.1 Systèmes mécaniques et électriques

L'appareil propulsif, l'appareil à gouverner de même que toutes les machines et les instruments que les deux navires étaient tenus d'avoir à bord étaient en bon état de fonctionnement et n'ont pas contribué à l'abordage.

Après l'abordage, on a vérifié l'appareil à gouverner du «SERSOU», tandis que le navire était à l'ancre. Il a fallu environ 14 secondes au gouvernail pour passer de la position à droite toute (angle de 35°) à la position à gauche toute avec deux pompes. Un essai semblable a été effectué sur le «SILVER ISLE» mais on n'a pas consigné le temps. Cependant, on a estimé qu'il faudrait 18 secondes pour un navire de ce genre.

Le traceur de route à bord du «SERSOU» était en état de fonctionnement mais il n'était pas en marche au moment de l'abordage. Le dispositif d'enregistrement du temps de l'enregistreur des manoeuvres de la machine (data logger) était hors d'usage. Le Nav-Sat à bord du «SERSOU» avait été réglé pour une vitesse de huit noeuds avant le départ de Montréal. Quand l'abordage a eu lieu, le Nav-Sat indiquait une position erronée, située en aval de la position réelle.

Le «SILVER ISLE» était lui aussi muni d'un traceur de route mais on ne s'en était pas servi depuis un bon moment.

En l'absence de données des traceurs de route sur les angles de barre et les changements de cap, une reconstitution des événements ayant précédé l'abordage ne peut être qu'approximative.

1.8.1.2 Cartes

Les deux navires avaient à bord la carte du secteur exigée par le Règlement sur les cartes et les publications. Cependant, l'équipage d'aucun des deux navires ne l'utilisait comme référence ou pour la navigation.

Le «SILVER ISLE» avait la carte du Service hydrographique du Canada (SHC) n° 1352 qui couvre le secteur où l'abordage s'est produit. L'équipage utilisait toutefois la carte n° 1339 qui est à plus petite échelle. Le «SERSOU» avait, lui aussi, la carte n° 1352 du SHC, mais l'équipage se servait de la carte n° 422 de l'Amirauté britannique qui est une carte à petite échelle utilisée habituellement lors de la planification de voyages.

1.8.2 Aides à la navigation

Au moment de l'abordage, toutes les bouées étaient en position et aucun problème n'avait été signalé au sujet des aides à la navigation terrestres dans les parages.

1.9 Communications radio

1.9.1 Entre les deux navires

Au cours d'une communication radio qui a eu lieu vers 17 h 47, le pilote du «SERSOU» a informé le pilote du «SILVER ISLE» que le «SERSOU» descendait à 11,6. Vu le langage équivoque, le pilote du «SILVER ISLE» a interprété le chiffre 11,6 comme étant la vitesse de l'autre navire alors qu'il s'agissait de son tirant d'eau.

Selon les enregistrements audio des STM de Montréal, une situation potentiellement dangereuse avait commencé à se créer à 18 h 3 min 40 s quand le pilote du «SERSOU» a averti le «SILVER ISLE» par

radio de surveiller le «SERSOU» puisque la barre était à droite toute en vue de contrer l'évitage à bâbord du navire.

La transcription des conversations démontre comment la situation s'est créée.

5

Dans le Règlement international pour prévenir les abordages en mer (Règlements sur les abordages), le signal pour indiquer qu'un navire change de cap vers bâbord est deux brefs coups de sifflet. Dans le langage maritime, particulièrement sur les Grands Lacs, l'expression deux sifflets a fini par signifier que le navigateur laissera l'autre navire sur son côté tribord.

18 h 3 min 40 s	«SERSOU»	Surveille-moi bien, je suis toute à droite, là
18 h 3 min 53 s	«SILVER ISLE»	Es-tu bon pour passer? Deux sifflets ⁵
18 h 3 min 59 s	«SERSOU»	Non, pas deux sifflets, y va revenir
18 h 4 min 3 s	«SILVER ISLE»	Il est trop tard ... deux sifflets
18 h 4 min 7 s	«SERSOU»	OK, deux sifflets
18 h 4 min 20 s	«SERSOU»	Deux sifflets ... hein?
18 h 4 min 21 s	«SILVER ISLE»	Qu'est-ce que tu dis?
18 h 4 min 23 s	«SERSOU»	Qu'est-ce que tu fais là, deux sifflets
18 h 4 min 25 s	«SILVER ISLE»	Deux sifflets
18 h 4 min 28 s	«SILVER ISLE»	Je m'envoie toute à gauche, 'Hard a port'
18 h 4 min 32 s	«SERSOU»	Moi aussi je suis toute à gauche
18 h 4 min 54 s	«SERSOU»	... tu m'avais dis ... tu m'as demandé d'aller à gauche.

Lors de cette dernière communication, l'abordage avait eu lieu ou était sur le point d'avoir lieu.

Les communications se sont déroulées en français, langue maternelle des deux pilotes.

1.9.2 Services de trafic maritime (STM) et stations radio côtières

Le personnel du Centre des STM de Montréal a suivi les procédures normales. L'émission de même que la réception radio avant, durant et après l'abordage étaient normales. Les STM de Montréal n'ont pas tenté de communiquer avec les navires parce que ceux-ci étaient en vue l'un de l'autre et que les communications entre les deux pilotes étaient normales jusqu'aux instants qui ont précédé l'abordage.

1.10 Équipement d'urgence

Le capitaine du «SILVER ISLE» a déclenché l'alarme générale juste avant l'abordage. Aucun des deux navires n'a eu à utiliser l'équipement de sauvetage ou de lutte contre les incendies.

1.11 Effectif du quart à la passerelle des deux navires

1.11.1 «SILVER ISLE»

Le second capitaine, qui était l'officier de quart, le pilote et un timonier se trouvaient dans la timonerie du «SILVER ISLE». Le capitaine est arrivé sur la passerelle quelques instants avant l'abordage.

1.11.2 «SERSOU»

Le second capitaine, qui était l'officier de quart, le pilote et un timonier se trouvaient dans la timonerie du «SERSOU». Le capitaine, qui se trouvait dans son bureau, n'a pas été appelé.

1.11.3 Rôle de l'officier de quart

La publication de la GCC intitulée *Code recommandé des méthodes et pratiques nautiques* stipule que l'officier de quart est le représentant du capitaine et que sa fonction principale est la sécurité de la navigation du navire.

L'officier de quart a cette même responsabilité lorsqu'un pilote se trouve à bord. En outre, l'officier de quart doit travailler en étroite collaboration avec le pilote mais, en cas de doute au sujet des intentions de ce dernier, l'officier de quart devrait demander des éclaircissements au pilote. Si les doutes de l'officier de quart persistent, il devrait aviser immédiatement le capitaine et prendre les mesures qui s'imposent avant l'arrivée du capitaine.

1.12 Pilotage

1.12.1 Rôle du pilote

Au Canada, la *Loi sur le pilotage* exige que, dans une zone de pilotage obligatoire, un pilote breveté ou un détenteur d'un certificat de pilotage ait la conduite de tout navire assujéti au pilotage obligatoire.

Les pilotes ont une connaissance approfondie des conditions particulières de leur secteur. Ils sont engagés dans le but de diriger la navigation d'un navire, particulièrement en eaux restreintes et aux abords des ports de même que pour accélérer les manoeuvres d'accostage et d'appareillage.

Le pilote est redevable envers le capitaine de la sécurité de la navigation du navire. Le pilote ne possède, toutefois, aucune autre autorité, et le capitaine conserve la responsabilité globale de la sécurité du navire.

1.13 Relève du pilote

L'article 26 de la *Loi sur le pilotage* stipule que «lorsque le capitaine ... a des raisons de croire ... que les actes d'un pilote breveté ... mettent en danger la sécurité du navire, le capitaine peut ... assurer la conduite du navire à la place du pilote.» En outre, la loi précise que «lorsque le capitaine d'un navire assure la conduite ... à la place d'un pilote breveté ... le capitaine doit soumettre, dans les trois jours ... un rapport écrit énonçant ses raisons pour ce faire.»

Le capitaine du «SILVER ISLE» a assumé la conduite du navire à la place du pilote lorsqu'il a donné l'ordre de mettre la barre à droite toute et contremandé les ordres du pilote quant à la rencontre tribord à tribord convenue. Le capitaine n'a pas soumis le rapport écrit requis à l'administration de pilotage.

1.14 Rôle des Services de trafic maritime (STM)

Un régulateur du trafic maritime peut, dans certains cas, donner à un navire des directives auxquelles le navire doit se conformer (sauf dans des circonstances bien précises), mais la GCC ne cherche nullement à naviguer ou à manoeuvrer des navires à partir d'une station à terre.

Lorsque le «SERSOU» a appelé le «SILVER ISLE» à 18 h 3 min 40 s, le personnel du Centre des STM de Montréal a commencé à surveiller de très près la cible des deux navires sur l'écran radar, et a continué de le faire jusqu'à l'abordage entre les navires. Ces observations radar ont permis de reconstituer les événements ayant mené à l'abordage.

1.15 Règlements sur les abordages et signaux au sifflet

Des navires qui se rapprochent l'un de l'autre se rencontrent généralement bâbord à bâbord. La Règle 9 des Règlements sur les abordages traite des navires faisant route dans les chenaux étroits et stipule, entre autres, qu'«un navire faisant route dans un chenal étroit ... doit naviguer aussi près que possible de la limite ... droite.»

En l'occurrence, la modification canadienne à la Règle 9 est importante. Elle stipule que «le navire descendant le courant est le navire privilégié et il doit indiquer le lieu de passage et le côté sur lequel il entend passer» et, plus loin, que «le navire remontant le courant doit s'écarter du passage du navire et ralentir au besoin de manière à permettre un passage en toute sécurité.»

Dans l'événement à l'étude, le «SERSOU» était le navire privilégié. Cependant, le pilote du «SILVER ISLE», qui devait céder le passage, a insisté auprès du pilote du «SERSOU» pour une rencontre tribord à tribord.

Les deux navires ont modifié, par radiotéléphone, leur entente préalable quant à la rencontre, conformément à une modification canadienne à la Règle 34 des Règlements sur les abordages. Cette modification stipule que «les navires ... peuvent faire usage du radiotéléphone entre passerelles en remplacement des signaux au sifflet prescrits pour assurer un accord quant à la rencontre.»

La Règle 34 des Règlements sur les abordages exige que «lorsque des navires sont en vue les uns des autres ... un navire ... lorsqu'il effectue des manoeuvres ... [doit] indiquer ces manoeuvres par les signaux ... au sifflet.» Dans le cas à l'étude, le «SILVER ISLE» n'a pas fait

entendre un son bref pour indiquer qu'il venait sur tribord quand le capitaine a contremandé l'ordre du pilote.

1.16 Communications interpersonnelles

Les communications entre les pilotes se sont déroulées en français. L'officier de quart du «SILVER ISLE» ne parlait pas français et ne savait donc pas quelle entente avait été conclue quant à la rencontre. Lorsque le pilote l'a informé de son intention de rencontrer l'autre navire tribord à tribord, l'officier de quart a fait venir le capitaine sur la passerelle.

1.17 Position de l'abordage

Aucun des deux navires n'a consigné la position exacte de l'abordage. Certains éléments indiquent cependant qu'il s'est produit légèrement au nord de la ligne de centre du chenal, dans les parages du feu de l'île Sainte-Thérèse. Le chenal a une largeur de 244 m (800 pieds) dans ce secteur et il n'y a aucun feu d'alignement. Après l'abordage, le capitaine du «SILVER ISLE» a dirigé son navire vers le nord et à l'extérieur du chenal afin de le maintenir en amont du feu de l'île Sainte-Thérèse en attendant l'examen de la coque.

Le pilote était la seule personne à bord du «SERSOU» qui savait que l'abordage s'était produit dans les parages du feu de l'île Sainte-Thérèse. L'officier de quart pensait qu'il s'était produit dans les parages du cap Saint-Michel, car la position estimée par le Nav-Sat était plus à l'est à cause de la vitesse estimée qu'on y avait entrée.

1.18 Changement de cap du «SILVER ISLE»

On a étudié la chronologie des communications radio entre les deux pilotes juste avant l'abordage en vue d'établir la chronologie des mouvements à la barre. Cette étude a soulevé la question à savoir si le pilote du «SILVER ISLE» a attendu d'avoir l'accord du pilote du «SERSOU» avant d'amorcer un changement de cap à bâbord afin de rencontrer l'autre navire tribord à tribord.

1.19 Caps des navires et angle de l'impact

On ne connaît pas les caps précis des navires au moment de l'abordage. Les avaries indiquent, toutefois, que l'impact initial s'est produit à un angle de 20° à 30°.

2.0 *Analyse*

2.1 *Cap du «SERSOU»*

Les témoignages du personnel navigant (l'officier de quart et le timonier) du «SERSOU» ne concordent pas avec les déclarations des autres témoins sur trois points en particulier : le cap voulu du «SERSOU», l'endroit où s'est produit l'abordage, et si le «SERSOU» a évité à bâbord en travers du chenal.

En ce qui a trait au cap voulu, le pilote du «SERSOU» a déclaré que le cap du navire était au 024° (G) tandis que le personnel navigant a dit qu'il était au 034° (G). L'orientation du chenal dans ce secteur est au 021½°-201½°. La largeur du chenal n'étant que de 244 m, un navire de la taille et du tirant d'eau du «SERSOU», filant huit noeuds, ne pourrait maintenir un cap de 12½° par rapport à la direction du chenal que pour deux minutes et quart au plus avant de sortir du chenal et de s'échouer. Un cap au 024° (G) aurait permis d'amener le «SERSOU» à traverser graduellement le chenal jusqu'à la limite tribord. En outre, le côté bâbord du «SERSOU» aurait été libre, vu du «SILVER ISLE», si le «SERSOU» avait été sur un cap au 034°. Or, l'équipe à la passerelle du «SILVER ISLE», qui pouvait voir le «SERSOU» sans restriction d'une distance d'un mille, a affirmé que le côté bâbord du «SERSOU» n'était pas libre. On estime donc qu'il est fort probable que le pilote avait donné l'ordre au timonier de gouverner sur un cap au 024°.

Quant à l'endroit où s'est produit l'abordage, le personnel navigant du «SERSOU» a signalé qu'il s'agissait du cap Saint-Michel, endroit où se trouvait le «SILVER ISLE» à 17 h 47 au moment de son appel aux STM, 18 minutes avant l'abordage. Le pilote du «SERSOU» et les personnes qui se trouvaient

sur la passerelle du «SILVER ISLE» ont tous déclaré que l'abordage est survenu dans les parages du feu de l'île Sainte-Thérèse, ce qui a été confirmé par les STM. Il ne fait aucun doute que l'abordage s'est bel et bien produit dans les parages du feu de l'île Sainte-Thérèse. Si le «SERSOU» s'était trouvé là où son personnel navigant croyait qu'il était, c'est-à-dire dans les parages du cap Saint-Michel, un cap au 034° aurait été approprié pour un navire descendant.

Le pilote du «SERSOU» a déclaré que le navire s'était mis à faire une embardée ou à éviter à bâbord, mais l'officier de quart et le timonier ont déclaré le contraire. L'équipe à la passerelle du «SILVER ISLE», qui a surveillé constamment l'aspect du «SERSOU», a été en mesure de confirmer la version du pilote du «SERSOU» quant au déroulement des événements. Le «SERSOU» venait tout juste d'effectuer un changement de cap sur bâbord lorsque le pilote s'est rendu compte que la barre était à 15° sur bâbord; il a donné l'ordre de mettre la barre à droite toute. De toute évidence, le personnel navigant du navire n'avait pas surveillé adéquatement la route suivie par le navire. L'officier de quart croyait que son navire se trouvait à trois milles en aval de sa position réelle et, par conséquent, il n'était pas en mesure de juger si le navire avait évité au-delà de l'axe longitudinal du chenal. À la lumière de ce qui précède, on estime que le «SERSOU» a évité plus que prévu, ce qui l'a placé à bâbord du centre du chenal après que le navire se fut engagé dans le chenal de l'île Sainte-Thérèse. Ceci a causé des inquiétudes au pilote du «SERSOU» et à l'équipe à la passerelle du «SILVER ISLE» au point de les pousser à réagir.

2.2 *Changement de route du «SERSOU»*

Un navire qui navigue dans un chenal étroit peut se mettre à éviter ou faire une embardée à cause de l'un des quatre principaux facteurs suivants :

- L'effet de la berge ou effet de succion peut pousser un navire à éviter à cause des pressions hydrodynamiques inégales qui s'exercent sur l'avant et sur l'arrière du navire. Il est peu probable que l'évitage du «SERSOU» ait été provoqué par l'effet de la berge, car le navire était au centre du chenal.
- L'effet de la profondeur d'eau limitée sous la quille peut demander un angle de barre plus grand qu'à l'ordinaire pour effectuer un changement de cap et provoquer une embardée ou un évitage si le navire est lourdement chargé. Le «SERSOU» naviguait à une vitesse en surface de 8 kn et une vitesse fond de 10,5 kn. La profondeur d'eau sous quille à l'arrière était d'environ 2,5 m. À cette vitesse et avec cette profondeur d'eau sous quille, le «SERSOU» n'aurait pas dû éprouver de difficulté à manoeuvrer.
- Un courant en travers peut agir sur une seule partie de la coque du navire. Des pilotes avaient apparemment déjà rencontré un tel effet dans ce secteur du fleuve Saint-Laurent.
- Un timonier inexpérimenté ou inattentif peut faire des erreurs à la gouverne du navire.

En l'absence de données du traceur de route, on peut simplement conclure que l'embardée ou l'évitage du «SERSOU» a probablement été causé par un des deux derniers facteurs ou par une combinaison des deux.

2.3 *Choix des manoeuvres pour éviter l'abordage*

Outre les mesures prises, il y avait d'autres manoeuvres que les deux navires auraient pu utiliser pour éviter l'abordage.

2.3.1 «SILVER ISLE»

En vertu des Règlements sur les abordages, le «SILVER ISLE» était le navire qui devait céder le passage. Il était également plus facile à manoeuvrer que le «SERSOU».

Le «SILVER ISLE» aurait pu ralentir, ce qui aurait donné plus de temps au «SERSOU» pour contrôler l'évitage du navire avant la rencontre. Il lui aurait aussi été possible de changer de cap à tribord et même de sortir du chenal. Le niveau d'eau était élevé dans le secteur de l'impact, et le «SILVER ISLE», puisqu'il était léger, disposait de suffisamment d'espace à l'extérieur du chenal pour rencontrer l'autre navire bâbord à bâbord sans danger. Une troisième possibilité aurait été un changement de cap combiné à une réduction de vitesse.

2.3.2 «SERSOU»

Le «SERSOU» était le navire privilégié. Il avait donc le droit et la responsabilité de déterminer l'endroit et la manière de rencontrer l'autre navire. En outre, il était de loin le plus lourdement chargé des deux navires. Néanmoins, le pilote du «SERSOU» s'est laissé convaincre par le pilote du «SILVER ISLE» de modifier l'entente de rencontre convenue alors qu'il avait déjà pris des mesures pour contrer l'évitage du «SERSOU».

Le «SERSOU», qui faisait route à demi-vitesse, avait en réserve amplement de puissance qu'il aurait pu utiliser en vue

d'augmenter l'efficacité du gouvernail et ainsi accélérer la correction de l'évitage.

2.4 Mesures prises par le capitaine du «SILVER ISLE»

Lorsque le capitaine du «SILVER ISLE» est arrivé sur la passerelle après que l'officier de quart l'eût fait appeler, il a constaté que son navire et le «SERSOU» se trouvaient à une distance de deux à trois encablures l'un de l'autre, en situation très rapprochée. Le «SILVER ISLE» venait sur bâbord et le «SERSOU» continuait à éviter lentement à tribord vers le côté sud du chenal, en travers de la route du «SILVER ISLE». Comme l'officier de quart ne pouvait pas lui expliquer clairement ce qui se passait puisque l'entente quant à la rencontre avait été convenue en français, langue qu'il ne parlait pas, et comme le pilote, qui avait la conduite du navire, communiquait par radiotéléphone pour essayer d'éviter l'abordage, le capitaine n'a pas pu obtenir tous les renseignements sur la situation qui se créait. Il a immédiatement conclu que les deux navires ne pourraient pas se rencontrer tribord à tribord et s'éviter. Utilisant son jugement et sans savoir que la barre du «SERSOU» était à gauche toute, il a donné l'ordre de virer immédiatement sur tribord, contremendant ainsi la manière de se rencontrer convenue entre les pilotes.

2.5 Alarme générale

En déclenchant l'alarme générale, le capitaine du «SILVER ISLE» a donné aux membres de l'équipage qui se trouvaient dans les cabines et la salle de séjour du côté bâbord à l'arrière un temps précieux en vue de réagir à la situation. Ce faisant, le capitaine a probablement sauvé des vies puisque cette partie du «SILVER ISLE» a subi de lourdes avaries au cours de l'abordage.

3.0 Conclusions

3.1 Faits établis

1. Au moment où les deux navires se rapprochaient pour une rencontre bâbord à bâbord conventionnelle, le «SERSOU», lourdement chargé, s'est mis à éviter à bâbord.
2. La cause de l'évitage à bâbord n'a pas été déterminée.
3. Le «SERSOU» n'a pas pu contrer l'évitage rapidement et n'a pas utilisé sa puissance de réserve pour ce faire.
4. Le pilote du «SILVER ISLE» a insisté pour une rencontre tribord à tribord.
5. Le pilote du «SERSOU», navire privilégié, a tout d'abord refusé pour ensuite accepter de rencontrer le «SILVER ISLE» tribord à tribord.
6. Le capitaine du «SILVER ISLE» a contremandé un ordre de son pilote sans savoir exactement quelle était la situation du navire à ce moment-là et sans avoir informé le «SERSOU» de cette manoeuvre.
7. Les deux navires n'avaient pris aucune mesure pour éviter l'abordage autre que de changer de cap jusqu'à ce qu'ils mettent leurs machines principales en marche arrière tout juste avant l'abordage.
8. La situation menant à l'abordage s'est créée en un peu moins de deux minutes.

9. Les traceurs de route des deux navires n'étaient pas en marche, et aucun règlement n'exigeait qu'ils le soient.

10. L'officier de quart du «SERSOU» ne connaissait pas la position exacte de son navire.

3.2 Causes

L'abordage entre le «SERSOU» et le «SILVER ISLE» s'est produit surtout parce que le «SERSOU» s'est mis à éviter, ce qui l'a placé sur un cap en travers de la route du «SILVER ISLE» au moment où les deux navires se rencontraient. Un facteur contributif est le fait que le pilote du «SILVER ISLE» a insisté pour que les deux navires adoptent une manoeuvre non conventionnelle en vue de se rencontrer tribord à tribord alors qu'il subsistait une certaine ambiguïté ou confusion à savoir si l'autre navire avait accepté ces dispositions avant que les navires ne se retrouvent en situation extrême. La situation s'est compliquée davantage lorsque le capitaine du «SILVER ISLE», qui avait été appelé à la passerelle vers la fin du déroulement des événements, a contremandé l'ordre du pilote sans savoir exactement quelle était la situation et sans avoir informé le «SERSOU» de cette manoeuvre.

4.0 Mesures de sécurité

4.1 Mesures prises

4.1.1 Gestion des ressources sur la passerelle

Déjà, dans quatre rapports d'enquête sur des événements, le Bureau a exprimé ses inquiétudes quant aux méthodes de gestion des ressources sur la passerelle des navires en eaux canadiennes. Trois de ces événements mettaient en cause des navires étrangers; dans le quatrième cas, il s'agissait d'un navire canadien⁶. Le manque de coordination entre l'officier de quart, le capitaine et le pilote sur la passerelle, les procédures interrompues, le manque de communication entre les passerelles, l'incertitude quant à la situation et l'absence d'esprit d'équipe entre le pilote et les officiers du navire ont contribué à d'autres événements du même genre.

Ayant reconnu la nécessité d'améliorer ses méthodes de gestion des ressources sur la passerelle, une importante compagnie de transport maritime canadienne met actuellement en oeuvre un programme de formation en gestion des ressources sur la passerelle à l'intention de ses officiers.

quart et les pilotes. À la lumière des conclusions tirées dans ce rapport, le Bureau fera les recommandations de sécurité qui s'imposent en vue d'améliorer les méthodes de gestion des ressources sur la passerelle à bord des navires canadiens de même que des navires étrangers qui naviguent en eaux canadiennes.

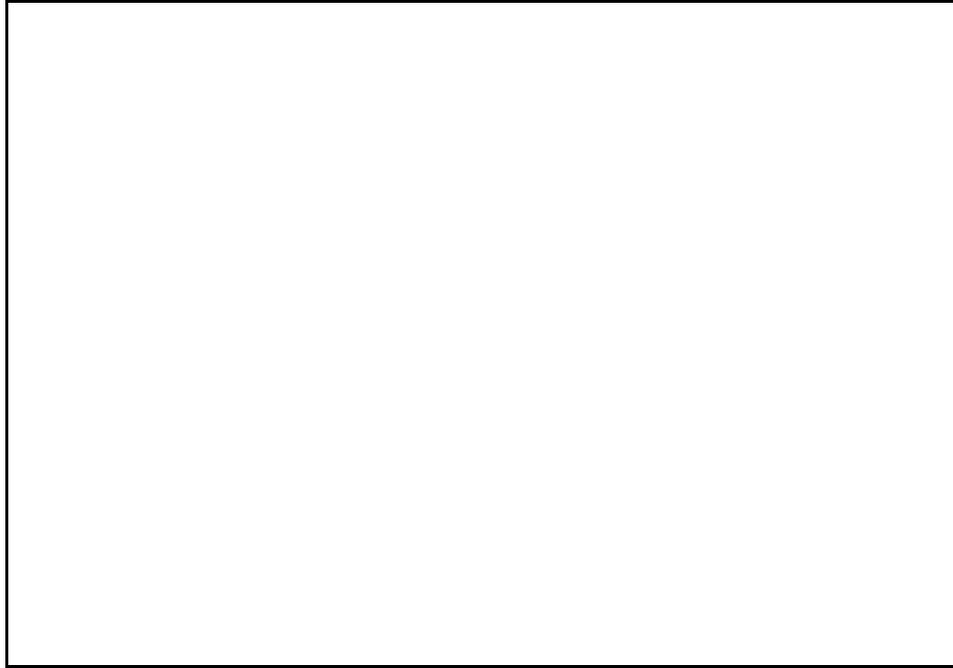
Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 5 janvier 1995 par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Gerald E. Bennett, Zita Brunet, l'hon. Wilfred R. DuPont et Hugh MacNeil.

6 Le vraquier yougoslave «MALINSKA» (rapport du BST n° M91C2009), le porte-conteneurs roulier suédois «CONCERT EXPRESS» (rapport du BST n° M92M4023), le navire-citerne norvégien pour produits chimiques «LAKE ANINA» (rapport du BST n° M90L3016), et le transporteur de produits raffinés canadien «EASTERN SHELL» (rapport du BST n° M91C2008).

Étant donné le nombre d'événements semblables qui se produisent, le Bureau procède actuellement à une étude des rapports de travail entre les capitaines, les officiers de

Annexe A - Carte du secteur de l'événement

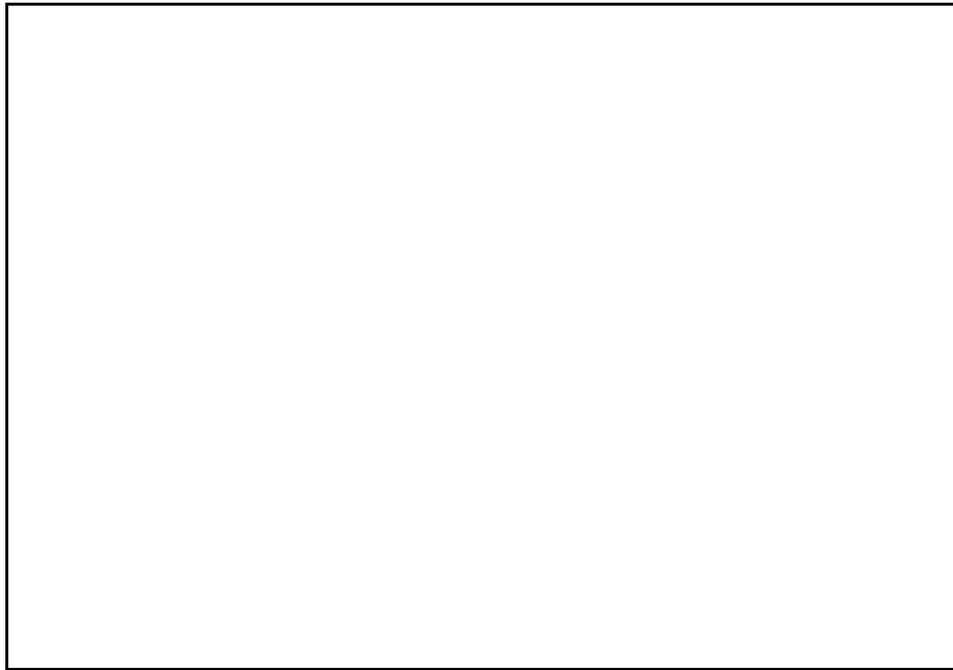
Annexe B - Photographies



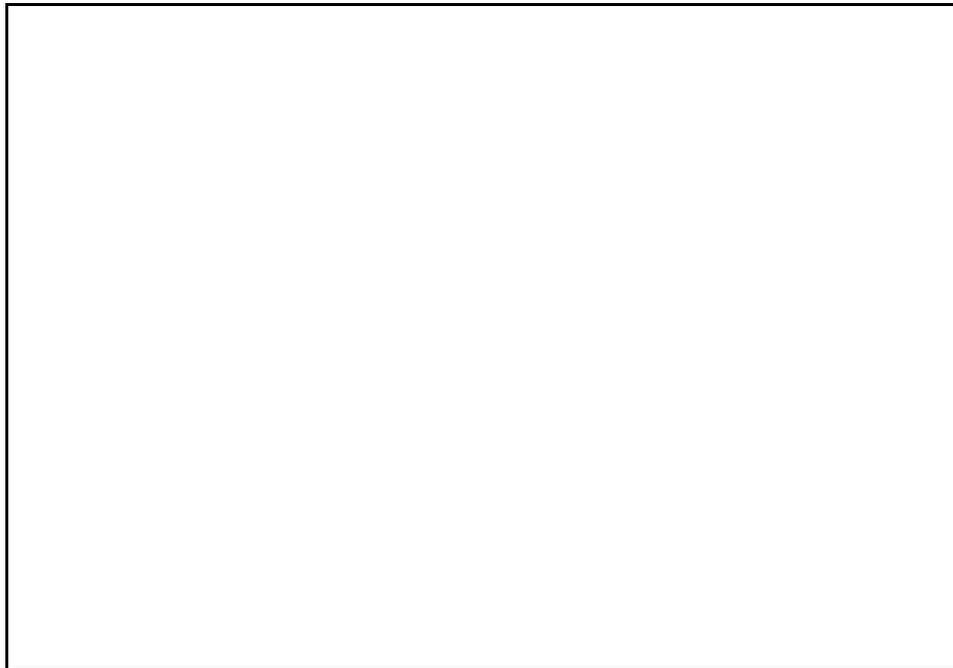
«SILVER ISLE» - À quai à Montréal, le 13 avril 1991.



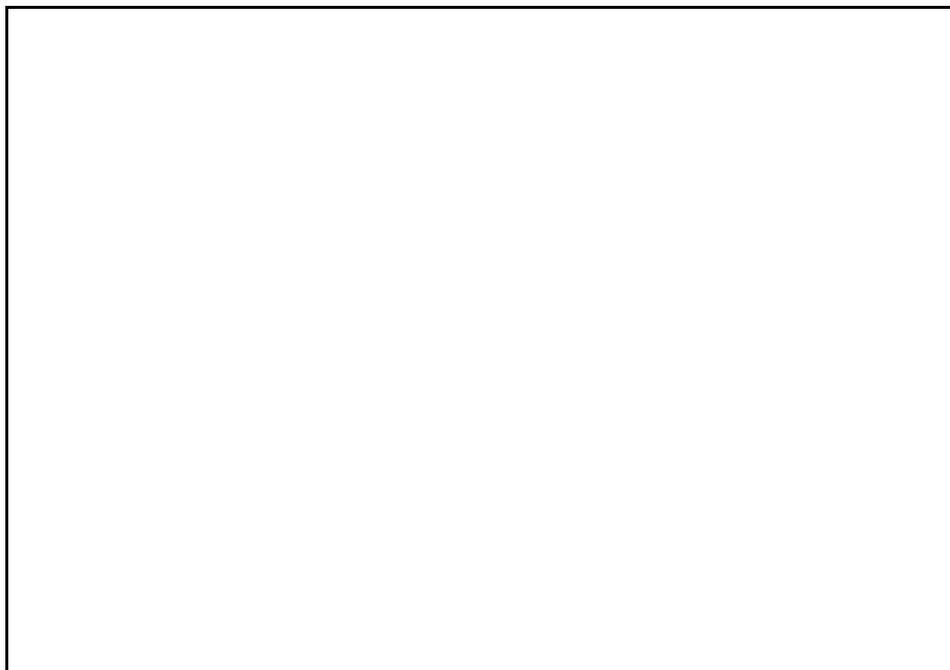
«SILVER ISLE» - Avaries à l'avant.



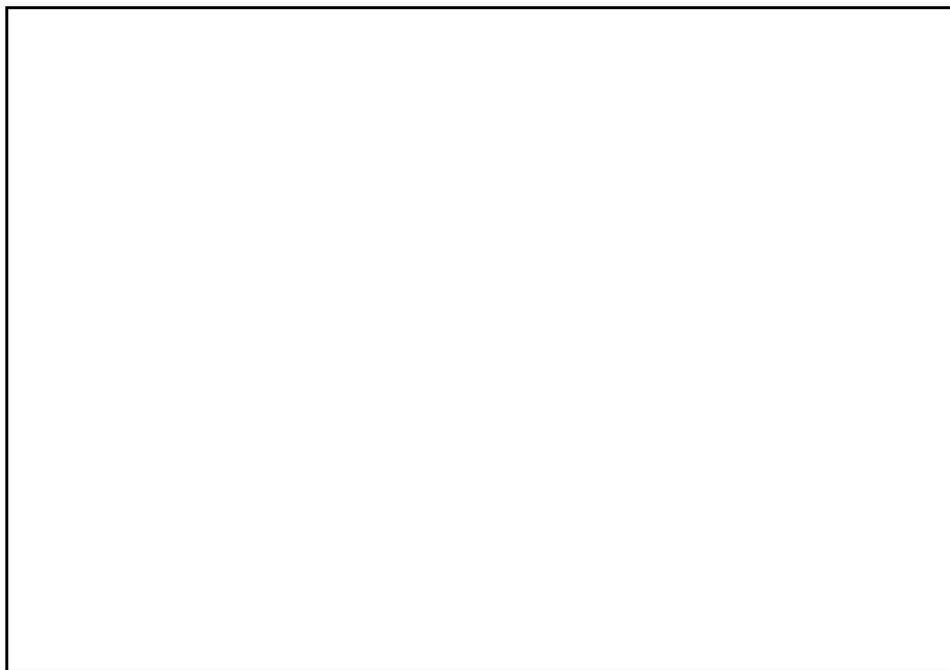
«SILVER ISLE» - Avries au milieu du navire



«SILVER ISLE» - Avaries à l'arrière.



«SERSOU» - À l'ancre, le 12 avril 1991.



«SERSOU» - Avaries au gaillard d'avant.

Annexe C - Sigles et abréviations

ar.	arrière
av.	avant
BHP	puissance au frein
BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
C	Celsius
effet de la berge embardée	Forces latérales s'exerçant sur un navire à cause de pressions hydrodynamiques inégales sur la coque en eaux restreintes et peu profondes. Mouvement assez brusque d'un navire en dehors de sa route, par l'effet du vent, du courant ou d'un coup de barre involontaire.
encablure	un dixième d'un mille marin (185 m)
éviter (évitage)	Changement de cap sous l'effet du vent ou du courant, ou changement cap pour cap au moyen d'amarres ou avec la machine.
G	gyro(degrés)
GCC	Garde côtière canadienne
HAE	heure avancée de l'est
kn	noeud(s) : mille(s) marin(s) à l'heure
kW	kilowatt(s)
libre	d'un angle qui permet d'être visible
m	mètre(s)
M	mille(s) marin(s)
navire privilégié	Navire qui, en vertu des Règlements sur les abordages, a le droit de passage.
Nav-Sat	Système de navigation utilisant des signaux transmis par satellite pour établir la position d'un navire.
OMI	Organisation maritime internationale
SHC	Service hydrographique du Canada
SI	système international (d'unités)
signal d'alarme	Au moins cinq coups de sifflet, brefs et rapides, pour demander les intentions de l'autre navire.
STM	Services de trafic maritime
UTC	temps universel coordonné
zéro des cartes	Niveau de référence sous lequel la marée descend rarement et qui est utilisé sur les cartes.
°	degré(s)