



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

Engloutissement et naufrage

du petit bateau de pêche «E.L.M.»
Bassin Minas (Nouvelle-Écosse)
5 juillet 1993

Rapport numéro M93M4022

TRANSPORTATION SAFETY BOARD
OF CANADA
BUREAU DE LA SÉCURITÉ DES
TRANSPORTS DU CANADA
LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE

Résumé

Aux petites heures du matin, le 5 juillet 1993, alors que le temps empirait, le «E.L.M.» a interrompu un voyage de pêche ordinaire dans le bassin Minas (Nouvelle-Écosse) pour aller s'abriter. Le bateau, qui embarquait de gros paquets de mer, a fini par s'emplier d'eau et par couler alors qu'il cherchait à s'échouer délibérément sur des hauts-fonds. Une membre de l'équipage est restée prise dans le gréement et s'est noyée. Ses deux compagnons ont été recueillis sains et saufs.

Le Bureau a déterminé que le «E.L.M.» a coulé parce que les transformations majeures qu'il a subies quand il a été transformé en chalutier à pêche arrière le rendaient sujet à embarquer des paquets de mer, ce qui a entraîné son envahissement progressif et l'élimination de sa réserve de flottabilité dans les mauvaises conditions météorologiques qui régnaient alors.

This report is also available in English.

Table des matières

	Page
1.0 Renseignements de base	1
1.1 Fiche technique du navire	1
1.2 Renseignements sur le navire	1
1.3 Déroulement du voyage	1
1.4 Victimes	2
1.5 Recherches et sauvetage	2
1.6 Antécédents et qualifications de l'équipage	2
1.7 Engins de sauvetage	3
1.8 Certificats du bateau	3
1.9 Stabilité	3
1.9.1 Assiette et franc-bord	3
1.9.2 Stabilité transversale	4
1.10 Conditions météorologiques et courants	4
1.10.1 Prévisions météorologiques	4
1.10.2 Conditions météorologiques observées	4
1.10.3 Marées - Bassin Minas	4
1.10.4 Courant de marée	5
1.10.5 Effets combinés du vent et du courant	5
1.11 Transformations de bateaux semblables	5
2.0 Analyse	7
2.1 Considérations liées à l'exploitation	7
2.2 Considérations relatives à la stabilité	7
2.3 Considérations relatives à l'abandon	7
3.0 Conclusions	9
3.1 Faits établis	9
3.2 Causes	9

4.0	Mesures de sécurité	11
4.1	Mesures prises	11
4.1.1	Modifications apportées aux navires	11
5.0	Annexes	
	Annexe A - Croquis du secteur de l'événement	13
	Annexe B - Plan de la transformation	15
	Annexe C - Photographies	17
	Annexe D - Sigles et abréviations	19

1.0 Renseignements de base

1.1 Fiche technique du navire

«E.L.M.»	
Numéro officiel	331351
Port d'immatriculation	Shelburne (Nouvelle-Écosse)
Pavillon	Canadien
Genre	Petit bateau de pêche en bois de construction ouverte ¹
Jauge brute	10,93 tonneaux ²
Longueur	9,75 m
Largeur	3,84 m
Construction	1971, Yarmouth (Nouvelle-Écosse)
Groupe propulseur	Un diesel Isuzu de 125 BHP, entraînant une hélice à pas fixe
Propriétaires	Minas Basin Drugging Company Ltd., Canning (Nouvelle-Écosse)

1.2 Renseignements sur le navire

Le «E.L.M.» était un bateau de pêche au homard de type «Cape Islander» non ponté qui avait été transformé en 1987 en chalutier à pêche arrière pour la pêche à la sole.

- 1 Voir l'annexe D pour la signification des sigles et abréviations.
- 2 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.
- 3 Toutes les heures sont exprimées en HAA (temps universel coordonné (UTC) moins trois heures), sauf indication contraire.

La transformation comprenait l'installation d'engins de pêche additionnels, notamment un mât en acier, un baleston, du gréement, des potences, un rouleau arrière, deux treuils de chalut hydrauliques, un enrouleur de chalut, des panneaux de chalut, des funes et un filet. Le pont du coffre non étanche d'origine a été soulevé de 0,35 m au droit du compartiment moteur et une plate-forme de déchargement de la prise a été aménagée à l'arrière. Un pavois additionnel de 0,46 m de hauteur a été construit au sommet du plat-bord existant sur les côtés bâbord et tribord. Ces pavois s'étendaient du milieu du navire jusqu'à l'arrière et sur toute la largeur du tableau.

Le «E.L.M.» était muni de deux pompes électriques et transportait une pompe à essence portative. On ne connaît pas la capacité de ces trois pompes.

1.3 Déroutement du voyage

Le «E.L.M.» a quitté Upper Pereau (Nouvelle-Écosse) dans le bassin Minas à 12 h 30³, le 4 juillet 1993, pour un voyage ordinaire de 10 milles vers les lieux de pêche à la sole des slikke bordant l'estuaire de la rivière Avon, où il devait pêcher pendant environ 24 heures.

Au moment de l'appareillage, le temps était calme, la visibilité, très bonne, et le patron s'attendait à ce que le beau temps persiste. Toutefois, aux petites heures le lendemain matin 5 juillet, le vent a commencé à s'intensifier. Il soufflait du nord, soit en sens contraire du jusant. Sachant que la mer deviendrait vite forte dans de telles conditions, l'équipage a

décidé de rentrer au port. Vers 5 h, le filet avait été rentré, ce qui ajoutait quelque 300 kg de poisson à la prise d'un poids estimé à 1 200 kg qui se trouvait déjà à bord. Au début, on a tenté d'atteindre les eaux plus calmes abritées par le cap Blomidon (Nouvelle-Écosse). Cependant, il fallait pour cela faire route contre le vent qui avait, entre-temps, augmenté à 30 noeuds. En outre, les lames très courtes et escarpées faisaient rouler et tanguer excessivement le navire. À cause du roulis, le «E.L.M.» a commencé à embarquer par-dessus le plat-bord, des deux côtés, de l'eau qui s'écoulait dans les cales; les trois pompes du bord n'avaient pas une capacité suffisante pour avoir raison de l'invasion qui s'est accélérée. On a alors décidé de virer de bord pour tenter de gagner au plus vite la terre la plus proche, qui se trouvait à 0,75 mille de distance, dans l'espoir d'échouer le navire à la faveur de la marée qui baissait rapidement. Le «E.L.M.», qui faisait désormais route vent arrière après avoir mis le cap sur des hauts-fonds, a continué d'embarquer des paquets de mer jusqu'à ce qu'il finisse par donner de la bande sur tribord, s'emplit d'eau et coule par trois brasses (5,5 m) de fond vers 5 h 20.

1.4 Victimes

Un membre de l'équipage s'est noyé lorsque le navire a coulé; les deux autres naufragés ont été recueillis indemnes.

1.5 Recherches et sauvetage

Le contact a été établi par radiotéléphone avec un autre bateau de pêche qui se trouvait dans les parages, le «DIXIE II».

Le «E.L.M.» a fait savoir au «DIXIE II» que sa situation empirait et celui-ci en a informé le Centre de coordination de sauvetage (CCS) de Halifax (Nouvelle-Écosse), ce qui a amené ce dernier à participer à l'opération de sauvetage. Le «DIXIE II» a suivi le «E.L.M.» vers la côte et se trouvait tout près de celui-ci lorsqu'il a coulé. C'est d'ailleurs le «DIXIE II» qui a repêché les deux survivants; on n'a pas pu porter secours à la troisième membre de l'équipage, prise sous le mât et le baleston du bateau, avant que le bateau ne coule. Son corps a plus tard été retrouvé par des techniciens des Services de recherches et sauvetage (SAR) qui faisaient partie de l'équipe SAR du CCS. Les survivants indemnes ont été ramenés à Pereau par le navire de sauvetage.

1.6 Antécédents et qualifications de l'équipage

Les trois membres de l'équipage étaient parents (le père, le fils et l'épouse du fils) et la pêche étaient pour eux une entreprise familiale. D'ordinaire, deux personnes seulement exploitaient le navire, mais le père, qui songeait à prendre sa retraite, avait accompagné son fils et sa belle-fille à titre de conseiller. Ces derniers devaient prendre la relève pour l'exploitation du bateau.

Le père avait 42 ans d'expérience sur divers types de navire, et il exploitait le «E.L.M.» depuis six ans, à savoir depuis l'achat et la transformation du bateau en 1987. Le fils possédait 23 ans d'expérience sur divers types de navires, y compris trois étés sur le «E.L.M.». Son épouse avait peu d'expérience : 1993 n'était que son second

été de pêche, tous deux à bord du «E.L.M.».

Les règlements n'exigent pas de qualifications maritimes en bonne et due forme pour ce type d'exploitation; ni le fils ni son épouse n'en possédaient, mais le père était titulaire d'un certificat de service de capitaine de pêche délivré par le ministère des Transports (MDT). Ce certificat, pour lequel aucune évaluation de compétence n'était exigée, était remis en 1967 aux marins-pêcheurs expérimentés au moment de l'instauration des exigences relatives aux brevets de compétence.

Aucune des trois personnes ne possédait de certificat en Fonctions d'urgence en mer.

1.7 Engins de sauvetage

Le «E.L.M.» avait à bord quatre gilets de sauvetage approuvés par le MDT ainsi qu'une bouée de sauvetage réglementaire. Le bateau n'avait aucun radeau de sauvetage pneumatique et n'était pas tenu d'en avoir un en vertu des règlements. La

femme qui a perdu la vie, portait un gilet de sauvetage qu'on lui avait aidé à endosser correctement vers 4 h, au moment où la mer est devenue forte. Un seul des deux autres membres de l'équipage portait un vêtement de flottaison individuel (veste). Les trois étaient apparemment de bons nageurs.

1.8 Certificats du bateau

Jaugeant moins de 15 tonneaux de jauge brute (tjb), le «E.L.M.» n'était pas assujéti à des inspections réglementaires et n'avait

pas de certificat d'inspection de sécurité. Même si son propriétaire avait contracté une assurance privée, le bateau n'avait pas été inspecté récemment, mais il était apparemment en bon état.

1.9 Stabilité

Comme le «E.L.M.» est un petit bateau de pêche de moins de 15 tjb, il n'est pas assujéti à des exigences réglementaires concernant la production de données de stabilité.

1.9.1 Assiette et franc-bord

Le «E.L.M.» n'avait pas d'échelles de tirant d'eau; par conséquent, les tirants d'eau avant et arrière n'ont pu être établis avec précision. Toutefois, les traces de vie aquatique et les salissures observées sur la coque peu après le naufrage, alors que celle-ci était exposée à marée basse, constituent des indices de l'assiette la plus probable du bateau alors qu'il était à l'état lège et au repos dans le port entre les voyages de pêche.

Selon les constatations, le bas du tableau était immergé d'environ 0,18 m, le brion était tout juste hors de l'eau et le franc-bord effectif correspondant était d'environ 0,61 m au milieu du navire. Compte tenu de l'élancement, il est probable que le bateau non chargé avait, après sa transformation, une assiette sur le cul d'environ 0,38 m.

Les 1 500 kg de poisson arrimés sur le pont du coffre, apparemment sur la plate-forme arrière et dans le filet, devaient enfoncer davantage l'arrière du navire d'environ 0,25 m et réduire le franc-bord

réel au milieu du navire d'environ 0,05 m. Par conséquent, avant d'embarquer des paquets de mer, le bateau chargé avait une assiette sur le cul d'environ 0,63 m. Dans cet état, le franc-bord réel au milieu du navire devait être réduit au point qu'un coup de roulis ou une gîte du bateau sous un angle d'à peine 16° en eau calme devait entraîner l'immersion du plat-bord.

1.9.2 Stabilité transversale

L'enlèvement rapide des engins de pêche et du moteur principal pour éviter leur détérioration avant la récupération de la coque échouée, ainsi que la décision ultérieure de ne pas réparer ni remettre en service le bateau endommagé, ont empêché la préparation après l'accident de données sur la forme de la coque et la répartition des poids, données qui auraient été nécessaires à un calcul précis des caractéristiques de stabilité.

L'inspection du «E.L.M.» échoué a révélé que le poids et la répartition des engins de pêche additionnels et de la prise déclarée devaient entraîner une hausse du centre de gravité et, par le fait même, une diminution de la stabilité transversale du bateau.

La quantité réelle d'eau de mer embarquée et emprisonnée dans la coque n'est pas connue, mais l'accumulation d'eau a dû provoquer un effet de carène liquide qui a lui aussi réduit la stabilité transversale du navire et l'a finalement empêché de se redresser.

1.10 Conditions météorologiques et courants

1.10.1 Prévisions météorologiques

Le patron avait apparemment écouté les bulletins météorologiques maritimes diffusés par Environnement Canada sur radiotéléphone très haute fréquence (VHF) et il comptait que le beau temps allait durer.

Les transcriptions des bulletins météorologiques diffusés par Environnement Canada et captés par d'autres bateaux de pêche entre 5 h 30 et 17 h, le 4 juillet, indiquent qu'on pouvait s'attendre à du beau temps pendant la majeure partie de la journée, mais que les vents devaient se changer en vents du nord de 15 à 25 noeuds pendant la nuit; des prévisions semblables ont été diffusées pendant toute la nuit.

1.10.2 Conditions météorologiques observées

Voici les observations concernant le vent et l'état de la mer faites par d'autres marins-pêcheurs :

Les vents ont été légers et variables le 4 juillet, mais ont commencé à souffler du nord puis du nord-est aux petites heures du matin le 5 juillet, s'intensifiant à 25 noeuds vers 4 h et à 30 noeuds vers 5 h 20. Les lames atteignaient une hauteur de 1 à 1,3 m vers 5 h le 5 juillet.

1.10.3 Marées - Bassin Minas

Les marnages dans la partie nord de la baie de Fundy (bassin Minas) sont parmi les plus considérables au monde. Dans le

secteur du naufrage, l'amplitude négative de la marée descendante au cours de laquelle le «E.L.M.» a fait naufrage a été estimée à environ 11,4 m (37,3 pieds), la marée haute ayant eu lieu vers 2 h 10, et la marée basse, vers 8 h 15.

lequel sont installés les engins additionnels (plus légers que ceux du «E.L.M.»), n'a pas été soulevé, la réserve de flottabilité et les caractéristiques de stabilité transversale de ces bateaux ont subi une détérioration moindre que celles du «E.L.M.».

1.10.4 Courant de marée

La vitesse du courant de jusant a été estimée à un ou deux noeuds dans la région. Le courant portait dans la direction opposée à celle du vent.

1.10.5 Effets combinés du vent et du courant

Les marins-pêcheurs du bassin Minas savent bien que, pendant l'été, le vent souffle souvent du nord en fin de journée et s'intensifie pendant la nuit. Il est aussi notoire que si le vent du nord coïncide avec le jusant, on peut s'attendre à une mer très forte au-dessus des slikke où se pêche la sole.

1.11 Transformations de bateaux semblables

L'inspection d'autres bateaux de type «Cape Islander» dans des ports des environs a permis de découvrir huit bateaux qui ont été gréés en chalutier à pêche arrière pour la pêche à la sole. La majorité de ces bateaux sont un peu plus gros que ne l'était le «E.L.M.». Tous ne sont munis que d'un seul treuil de chalut et aucun d'entre eux n'a un enrouleur de chalut motorisé comme celui installé à l'arrière du «E.L.M.». L'assiette et le franc-bord à l'état lège de ces bateaux n'ont pas été modifiés notablement par la transformation en chalutier à pêche arrière. Comme leur pont du coffre d'origine, sur



2.0 Analyse

2.1 Considérations liées à l'exploitation

Le père exploitait le «E.L.M.» depuis six ans avec l'aide d'un autre membre d'équipage, dans des conditions semblables de stabilité et de navigabilité, apparemment sans problème. Lors de la préparation des voyages de pêche, il avait l'habitude d'évaluer soigneusement et de prévoir l'état de la mer, compte tenu du temps et des prévisions météorologiques ainsi que des conditions de marée locales. Sa belle-fille était relativement novice dans le métier et, même si son fils avait de l'expérience, l'exploitation en cause ne lui était guère familière, tant à cause du lieu géographique que du type de pêche et du tonnage du bateau.

2.2 Considérations relatives à la stabilité

Étant de construction ouverte, le bateau n'avait ni pont ni compartiment étanche qui auraient pu fournir une réserve de flottabilité à l'état intact. La réserve de flottabilité dépendait uniquement du franc-bord de la coque à l'état intact.

Le poids, le reflux et l'effet de carène liquide de l'eau embarquée et emprisonnée à bord avant le naufrage ont réduit encore davantage le franc-bord effectif ainsi que la réserve de flottabilité du navire et diminué la stabilité transversale au point que celle-ci est devenue insuffisante pour faire échec aux forces d'inclinaison dynamiques créées par la mer forte. Le déroulement des

événements rapporté correspond à un envahissement progressif de la coque jusqu'à ce que le navire soit incapable de se redresser après avoir roulé sur tribord sous un angle suffisant pour causer l'immersion du plat-bord. Cela a provoqué un envahissement par les hauts qui s'est poursuivi jusqu'à ce que la réserve de flottabilité soit éliminée, et le bateau a coulé.

2.3 Considérations relatives à l'abandon

Dans les conditions qui régnaient, et sachant que le bateau allait probablement couler, l'équipage a cru pouvoir échouer celui-ci. On a jugé qu'il s'agissait de la meilleure solution compte tenu du fait qu'il n'y avait ni embarcation ni pneumatique de sauvetage à bord. Dans de telles circonstances, la présence d'un radeau de sauvetage pneumatique offre à l'équipage la possibilité d'abandonner le bateau.



3.0 Conclusions

3.1 Faits établis

1. Le poids et la répartition des engins de pêche additionnels ont réduit le franc-bord effectif du bateau et diminué sa stabilité transversale.
2. Le poids additionnel de la prise sur l'arrière a également réduit le franc-bord effectif et exposé encore davantage le bateau à embarquer des paquets de mer.
3. Le temps qui empirait, ainsi que les conditions de marée locales, ont provoqué une détérioration de l'état de la mer.
4. Le «E.L.M.» a commencé à embarquer de l'eau dans les conditions de mer difficiles qui régnaient.
5. Le poids, le reflux et l'effet de carène liquide de l'eau embarquée ont diminué la stabilité transversale au point qu'elle est devenue insuffisante pour faire échec aux forces d'inclinaison dynamiques créées par l'état de la mer.
6. L'eau embarquée a continué de s'accumuler à l'intérieur de la coque jusqu'à ce qu'un fort coup de roulis sur tribord élimine la réserve de flottabilité, et le navire a coulé.

7. Le bateau n'avait aucun radeau de sauvetage pneumatique à bord.

3.2 Causes

Le «E.L.M.» a coulé parce que les transformations majeures qu'il a subies quand il a été transformé en chalutier à pêche arrière le rendaient sujet à embarquer des paquets de mer, ce qui a entraîné son envahissement progressif et l'élimination de sa réserve de flottabilité dans les mauvaises conditions météorologiques qui régnaient alors.



4.0 Mesures de sécurité

et que :

4.1 Mesures prises

4.1.1 Modifications apportées aux navires

Les petits bateaux de pêche de moins de 15 tonneaux de jauge brute (tjb), comme le «E.L.M.», ne sont pas inspectés par la Garde côtière canadienne. Bien des exploitants de petits bateaux de pêche ne savent pas que le fait d'apporter des modifications à la structure de leur navire ou d'ajouter de lourds engins de pêche sur le pont peut diminuer la stabilité de leur bâtiment, réduire le franc-bord et compromettre la sécurité de l'équipage par mauvais temps.

Dans son rapport d'enquête sur le naufrage, dans le golfe du Saint-Laurent, du «LE BOUT DE LIGNE», bateau de pêche de 58 tjb (rapport n° M90L3033 du BST), le Bureau a recommandé, entre autres, que :

Le ministère des Transports, au moyen d'un programme de sensibilisation à la sécurité à l'intention des propriétaires, exploitants et officiers de bateaux de pêche, souligne les effets indésirables que des modifications de la structure des bateaux et l'ajout de matériel peuvent avoir sur la stabilité;

(M94-31, émise en décembre 1994)

Le ministère des Transports étudie des façons de faire en sorte que les modifications apportées à la structure et l'ajout d'articles lourds soient consignés et soient pris en compte au moment de la réévaluation de la stabilité des petits bateaux de pêche.

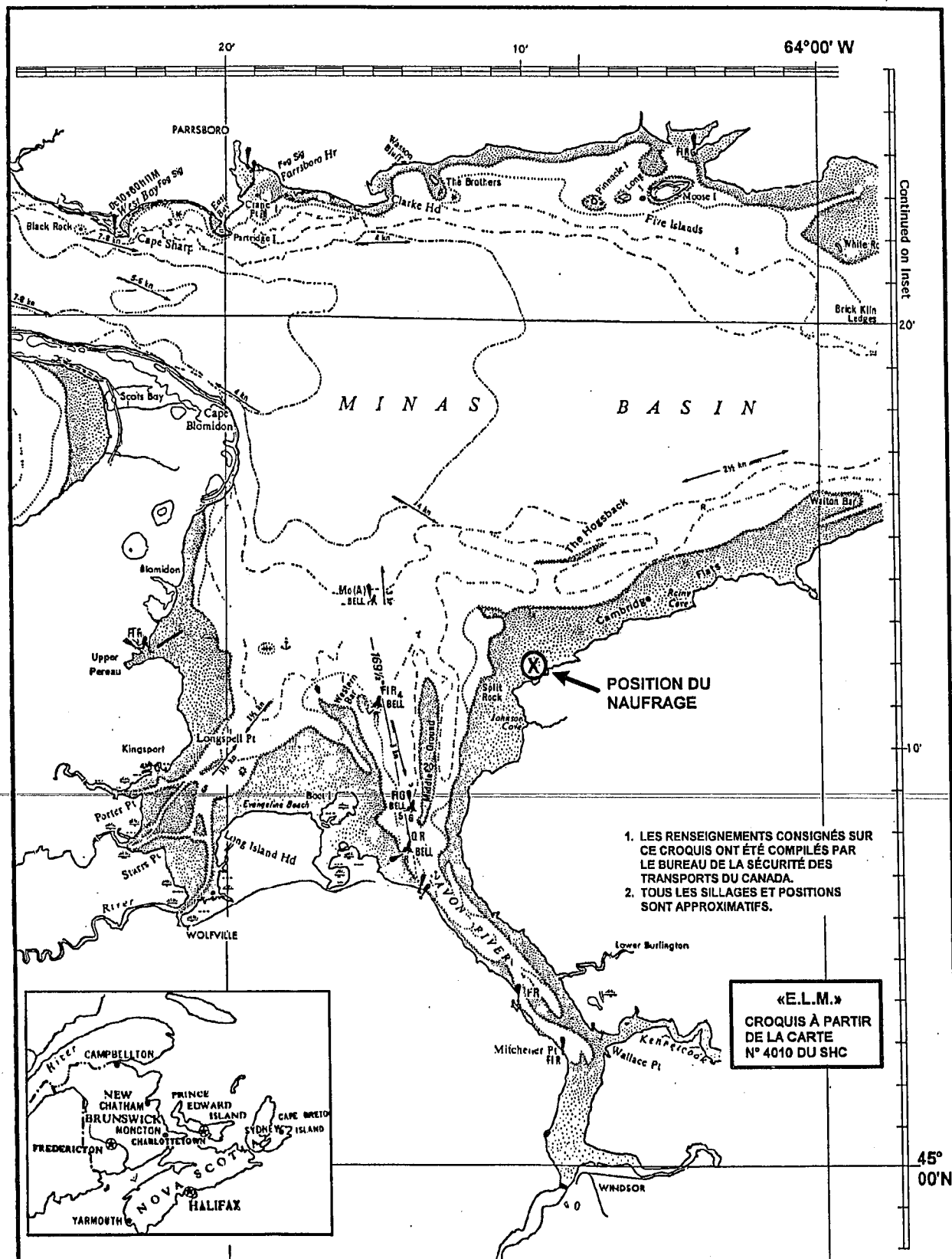
(M94-32, émise en décembre 1994)

Par suite de ces recommandations, la Garde côtière canadienne, de concert avec l'industrie de la pêche, soulignera les effets indésirables que des modifications apportées à la structure peuvent avoir sur la stabilité des navires en publiant des Bulletins de la sécurité des navires, en tenant des rencontres avec propriétaires et exploitants de bateaux de pêche, et en ajoutant des précisions à cet égard dans la publication intitulée *Petits bateaux de pêche : Manuel de sécurité*, TP 10038.

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 16 mai 1995 par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Zita Brunet et Hugh MacNeil.

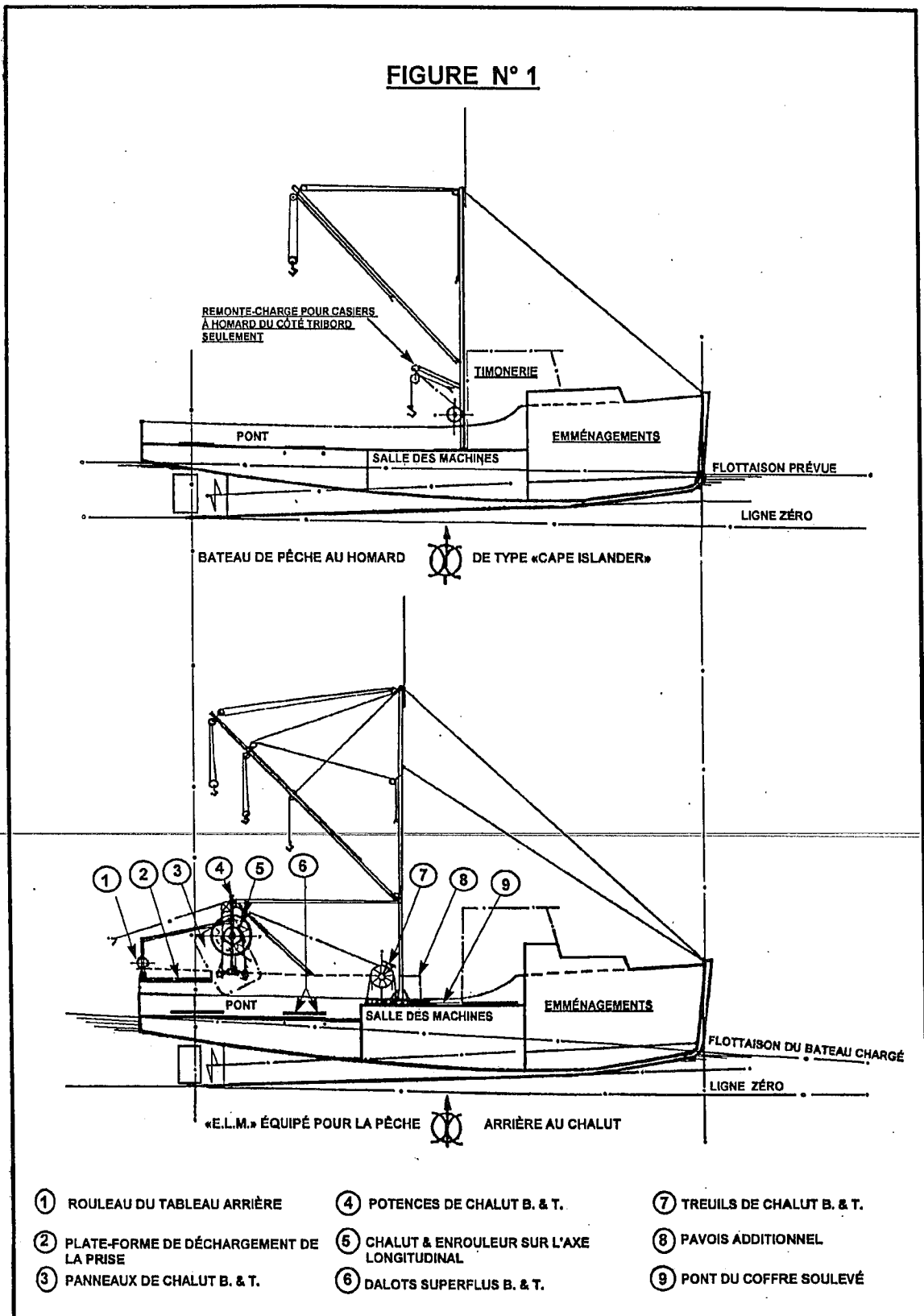


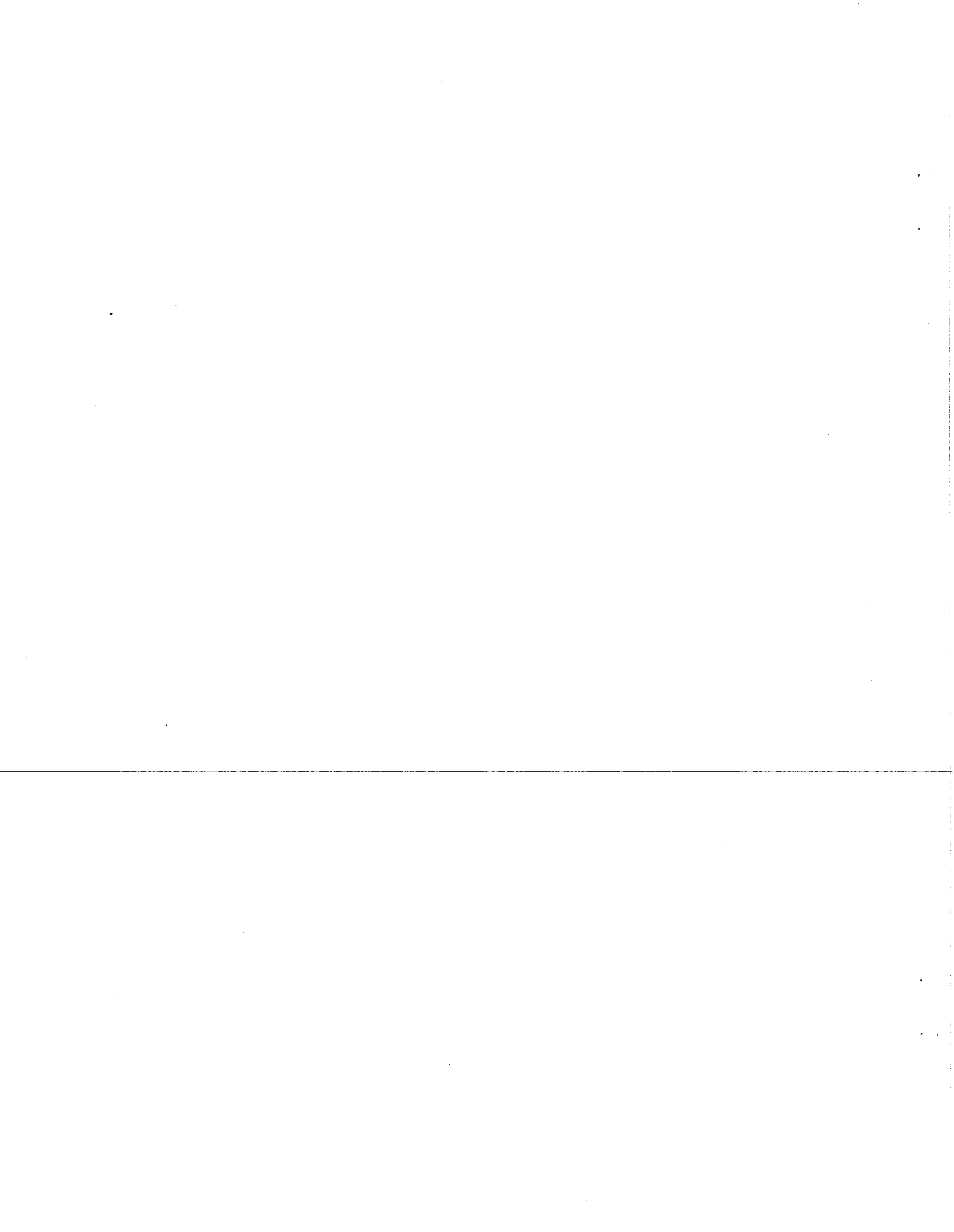
Annexe A - Croquis du secteur de l'événement



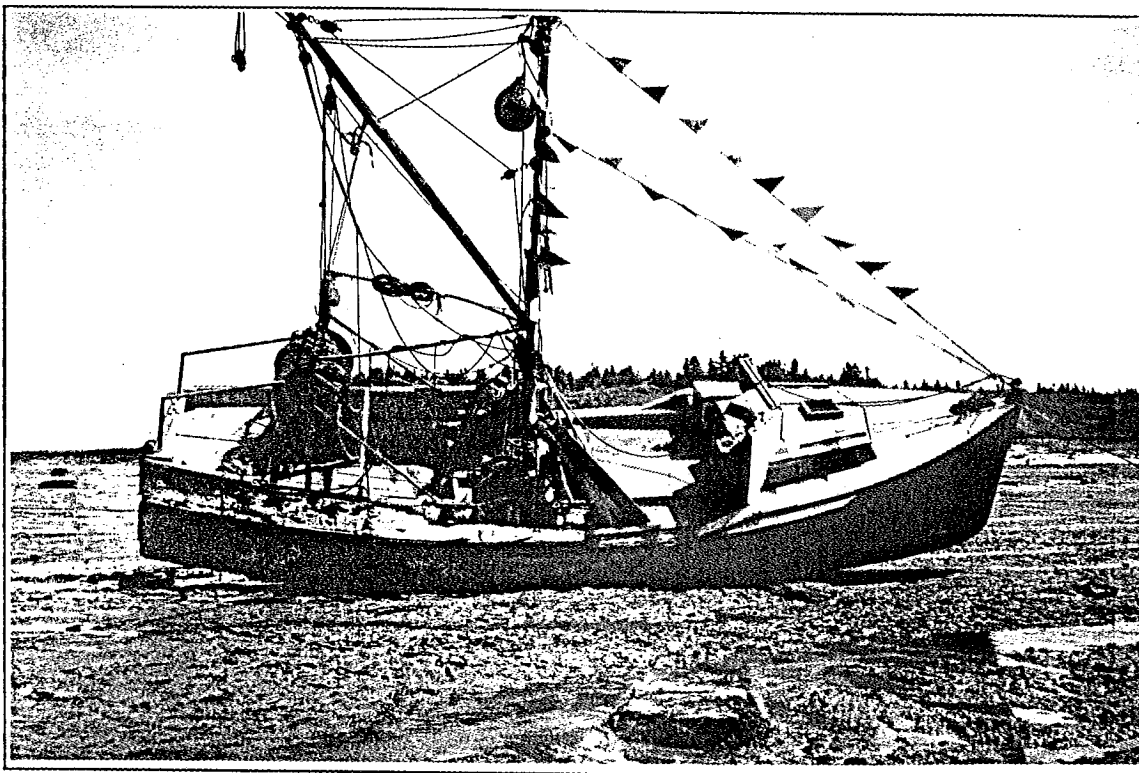


Annexe B - Plan de la transformation

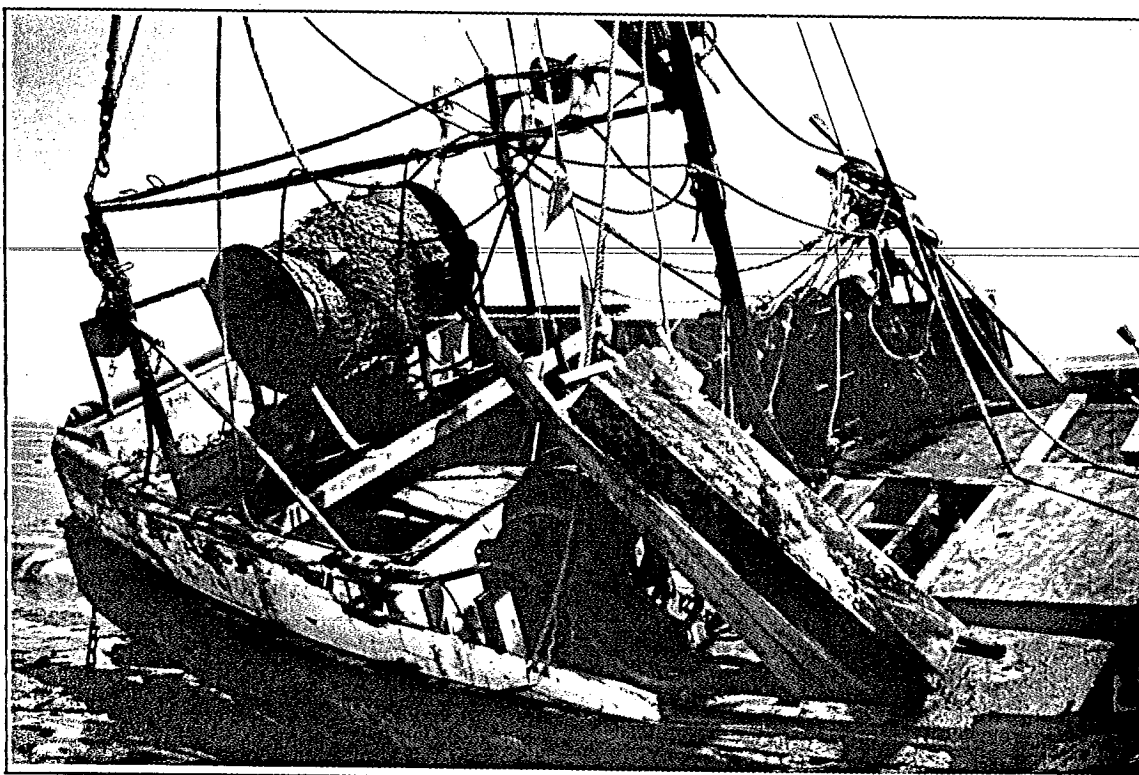




Annexe C - Photographies



Le «E.L.M.» à marée basse, à l'endroit où il a coulé.



Vue de l'arrière du bateau montrant les modifications apportées et les engins additionnels installés pour la pêche au chalut.



Annexe D - Sigles et abréviations

BHP	puissance au frein
BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
«Cape Islander»	Petit bateau de pêche en bois de construction ouverte particulier à la Nouvelle-Écosse.
CCS	Centre de coordination de sauvetage
construction ouverte (bateau de ____)	Bateau non ponté; bateau ponté sur moins de 50 p. 100 de sa longueur.
échouage/échouer	Conduire délibérément un navire en contact avec des hauts-fonds pour l'empêcher de couler en eau profonde.
effet de carène liquide	Perte de stabilité due à la présence ou au déplacement d'une surface libre de liquide dans un navire.
engloutissement	Situation d'un navire de construction ouverte qui coule après avoir embarqué de l'eau par-dessus le plat-bord jusqu'à l'élimination de sa réserve de flottabilité.
HAA	heure avancée de l'Atlantique
kg	kilogramme(s)
m	mètre(s)
MDT	Ministère des Transports
OMI	Organisation maritime internationale
panneaux de chalut	Lourds panneaux placés de part et d'autre de la gueule du chalut afin de la garder ouverte.
pavois	Partie surélevée formant parapet au sommet des murailles d'un navire ou d'une grosse embarcation et dépassant le niveau du pont.
plat-bord	Élément de construction qui constitue le rebord supérieur de chaque côté.
pont du coffre	Pontage dans l'aire de travail en-dessous du niveau du plat-bord.
potence	Structure métallique servant à lancer et à rentrer le chalut.
réserve de flottabilité	Volumes compartimentés de la coque et de la superstructure qui, une fois immergés, produisent une poussée d'Archimède qui entre en jeu dans la stabilité à l'état intact.
SAR	recherches et sauvetage
SI	système international (d'unités)
stabilité transversale	Mesure de la capacité d'un navire de résister à des moments inclinants.
tjb	tonneau(x) de jauge brute
VHF	très haute fréquence
°	degré(s)