

Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME

M07M0088



CHAVIREMENT AVEC PERTE DE VIE

**DU PETIT BATEAU DE PÊCHE *BIG SISTER*
DANS LA BAIE DE FUNDY (NOUVEAU-BRUNSWICK)**

LE 13 NOVEMBRE 2007

Canada

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le seul but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

Rapport d'enquête maritime

Chavirement avec perte de vie

du petit bateau de pêche *Big Sister*
dans la baie de Fundy (Nouveau-Brunswick)
le 13 novembre 2007

Rapport numéro M07M0088

Sommaire

Le matin du 13 novembre 2007, à 6 h 5, heure normale de l'Atlantique, le petit bateau de pêche *Big Sister*, chargé de casiers à homard, appareille du port de Beaver Harbour (Nouveau-Brunswick) avec le propriétaire et trois membres d'équipage à bord. Le bateau fait route pendant environ 45 minutes, puis l'équipage commence à mettre les casiers à l'eau. L'équipage constate alors qu'il y a de l'eau sur le pont. Peu de temps après, le bateau chavire. Les trois membres d'équipage sont secourus par un autre bateau de pêche. Le corps du propriétaire est repêché plus tard.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Fiche technique du navire

Nom du navire	<i>Big Sister</i>
Numéro officiel	812731
Port d'immatriculation	Yarmouth (Nouvelle-Écosse)
Pavillon	Canada
Type	Petit bateau de pêche
Jauge brute	13,54
Longueur ¹	10,7 m
Construction	1989, Barrington Passage (Nouvelle-Écosse)
Propulsion	Un moteur diesel d'une puissance de 136 kW
Cargaison	Environ 140 casiers à homard
Équipage	4 personnes
Propriétaire enregistré	Propriétaire privé, Beaver Harbour (Nouveau-Brunswick)

Renseignements sur le navire

Le *Big Sister* était un petit bateau de pêche non ponté, de type Cape Island, moulé en composite verre-résine. La timonerie et les emménagements étaient situés à l'avant, et le compartiment moteur était situé sous la timonerie. Le pont de travail était situé à l'arrière et il était entouré d'un pavois plein qui formait un puits. Une plateforme arrière arrivant à la hauteur des pavois avait été aménagée et servait au rangement des engins de pêche. On entrait dans la timonerie en passant par une porte à charnières placée du côté tribord, et on accédait au compartiment moteur par un grand panneau d'écotille situé dans la timonerie. Il n'y avait pas de cloison étanche à l'eau sous le pont, et le bateau n'était pas tenu d'en avoir une (voir l'Annexe A).

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

Le bateau n'était pas équipé d'un système de détection de haut niveau d'eau de cale, et il n'était pas tenu d'être muni d'un tel système. Le seul équipement mécanique sur le pont était un treuil pour casiers à homard. Le pont de travail avait trois écoutilles affleurantes et non étanches à l'eau situées le long de l'axe longitudinal du bateau. Ces écoutilles permettaient d'accéder aux compartiments sous le pont et étaient situées au droit de l'appareil à gouverner, des réservoirs à combustible et de la pompe de cale manuelle. Deux dalots de chaque côté du pavois avaient été aménagés au niveau du pont.

Déroulement du voyage

Le 13 novembre 2007 à 6 h 5², le *Big Sister*, avec le propriétaire à la barre et trois membres d'équipage, appareille du port de Beaver Harbour, au Nouveau-Brunswick (N.-B.) pour se rendre à l'archipel des Loups situé à 7 milles de là, dans la baie de Fundy (N.-B.) (voir l'Annexe B). Avant le départ, les bouchons de dalot ont été mis en place car le franc-bord est limité à environ 30 pouces (0,763 m) entre la flottaison et le sommet des plats-bords. Quelque 140 casiers à homard, pesant environ 27 kg chacun, ont été chargés à bord. L'équipage compte les mettre à l'eau le jour de l'ouverture de la saison de pêche au homard. Les casiers sont empilés en blocs (5 de haut, 5 de large et 5 de long). De plus, 10 casiers ont été placés sur la plateforme arrière et 4 autres près de la porte de la timonerie.



Photo 1. Le *Big Sister*

Le bateau fait route pendant environ 45 minutes dans du clapot avec un vent soufflant par le travers bâbord, puis l'équipage commence à mettre les casiers à l'eau 2 par 2. Après avoir mis à l'eau 7 ou 8 paires de casiers du bloc situé le plus près de la partie avant du bateau, l'équipage commence à apercevoir le pont du bateau. À ce moment, le membre d'équipage qui s'occupe de mettre les casiers à l'eau observe de l'eau sur le pont. Il prévient aussitôt le propriétaire qui lance immédiatement un appel de détresse sur la voie 16 du radiotéléphone VHF. Le propriétaire met la pompe de cale en marche et descend dans les emménagements pour aller chercher les vêtements de flottaison individuels (VFI).

Alors que le bateau roule rapidement sur bâbord, un des membres d'équipage tente d'endosser un VFI, mais il tombe par-dessus bord avant d'avoir pu l'endosser. Le propriétaire et les deux autres membres d'équipage se trouvent dans la timonerie. Un des membres d'équipage essaie aussi d'endosser un VFI, mais comme il n'y arrive pas, il emporte le VFI, sort de la timonerie et saute à l'eau. Quand le bateau chavire, l'autre membre d'équipage réussit à s'échapper en passant par une fenêtre, mais le propriétaire n'arrive pas à sortir et reste coincé à l'intérieur. Le bateau chavire par 44°57'55" N, 066°41'25" W.

² Les heures sont exprimées en heure normale de l'Atlantique (temps universel coordonné moins trois heures).

Après s'être éloignés du bateau, les trois membres d'équipage – aucun d'entre eux n'ayant pu endosser un VFI – s'accrochent à des débris qui flottent à la surface de l'eau. Un autre petit bateau de pêche, le *Makala Marie*, se dirige vers le lieu de l'accident après avoir entendu l'appel de détresse sur les ondes VHF ; il arrive environ 20 minutes plus tard et vient au secours des trois membres d'équipage tombés à l'eau. Pendant qu'on ramène les rescapés vers la rive, un senneur harenguiers et son esquif arrivent sur les lieux de l'accident. L'esquif prend en remorque le *Big Sister* partiellement submergé (et partiellement redressé) et commence à le remorquer en eaux peu profondes³. Pendant le remorquage, le corps du propriétaire émerge de la timonerie. L'équipage de l'esquif repêche le corps de la victime, mais toutes les tentatives de réanimation cardio-respiratoire (RCR) entreprises s'avèrent infructueuses.



Photo 2. Remorquage du *Big Sister* partiellement submergé

Certificats du bateau et stabilité

Étant un petit bateau de pêche d'une jauge brute d'au plus 15 tonneaux, le *Big Sister* était assujéti à la partie II du *Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche*. Il n'était pas tenu d'être inspecté par Transports Canada, et une telle inspection n'avait pas été effectuée. Il n'était pas non plus tenu de présenter des données sur la stabilité pour approbation.

Après l'événement, même si aucune donnée de stabilité n'était disponible pour le *Big Sister*, le BST a fait une analyse de la stabilité du *Big Sister* en prenant un bateau similaire comme référence⁴, de sorte qu'il a été possible de calculer les caractéristiques de stabilité du *Big Sister* à l'état léger, en tenant compte des petites différences entre les deux bâtiments. Il a également été possible d'établir les caractéristiques de stabilité du *Big Sister* dans les conditions où il a

³ Le *Big Sister* a d'abord été remorqué en eaux peu profondes, mais il s'est brisé sous l'effet des vagues et du vent et a coulé avant qu'on puisse tenter de le récupérer.

⁴ Rapport du BST M04M0002 (*Lo-Da-Kash*)

appareillé du port de Beaver Harbour et celles qui prévalaient au moment de l'événement, compte tenu du nombre de membres d'équipage et de leurs effets personnels, de la quantité estimée de denrées, et des engins de pêche qui se trouvaient à son bord.

Aucun signe de voie d'eau ou de défaillance de la structure du bateau antérieur à l'événement n'avait été signalé dans le passé. En 2004, le bateau avait fait l'objet d'une visite à flot aux fins d'assurance dans le port de Beaver Harbour, et la visite avait révélé que le bateau était en bon état.

Équipement de sauvetage

Il y avait des VFI à bord du bateau, mais les membres de l'équipage ne les portaient pas au moment de l'événement. De plus, le *Big Sister* n'était pas équipé d'un radeau de sauvetage ni d'une radiobalise de localisation des sinistres (RLS). La présence à bord de ces équipements n'était pas exigée par la réglementation. Il y avait des gilets de sauvetage et des VFI à bord en nombre suffisant pour l'effectif du bateau. La visite faite en 2004 aux fins d'assurance avait établi qu'il y avait une combinaison d'immersion à bord.

Brevets, certificats et expérience du personnel

Le propriétaire comptait 20 ans d'expérience sur les bateaux de pêche, et deux des trois membres d'équipage avaient plus de 12 ans d'expérience. L'autre membre d'équipage n'avait jamais travaillé comme marin-pêcheur à plein temps, mais il avait travaillé comme homme de pont à deux reprises sur le *Big Sister*. Ni le propriétaire ni les membres d'équipage n'étaient titulaires d'un brevet de compétence et aucun d'entre eux n'avait suivi la formation aux fonctions d'urgence en mer (FUM), et ils n'étaient pas tenus d'être titulaire d'un tel brevet ou de posséder un certificat FUM.

Conditions météorologiques

Les prévisions d'Environnement Canada étaient les suivantes : température de 5 °C avec des vents du sud de 15 à 20 nœuds devenant du nord-ouest à 20 nœuds en après-midi.

La station météo d'Environnement Canada la plus rapprochée du lieu de l'événement, Pointe Lepreau (N.-B.)⁵, a enregistré des vents de 13 nœuds. Selon les estimations des personnes sur les lieux de l'événement, il y avait des vents du sud-ouest de 20 à 25 nœuds avec des vagues de 1 à 2 m de haut. La température de l'eau était d'environ 10 °C.

⁵ Cette station est située à environ 12 milles marins à l'est-nord-est du lieu de l'événement.

Analyse

Stabilité du bateau et chavirement

Comme le bateau a coulé et n'a pas été récupéré, le BST n'a pas pu confirmer la cause première du chavirement. Toutefois, peu de temps avant l'événement, le capitaine a lancé un appel de détresse après avoir été informé qu'il y avait de l'eau sur le pont. Cette réaction donne à penser que la quantité d'eau était importante. On peut raisonnablement supposer que la présence de l'eau sur le pont peut être due, soit à une voie d'eau sous la flottaison, soit à un envahissement causé par les paquets de mer qui s'abattaient sur le pont et causaient une accumulation d'eau.

La seconde hypothèse serait la plus vraisemblable, en partie parce que ni voie d'eau ni défaillance de la structure du bateau n'avait été signalée dans le passé, mais aussi parce que le franc-bord du bateau était déjà faible, que le bateau a fait route dans du clapot, que les panneaux d'écouille du pont de travail n'étaient pas étanches à l'eau, et aussi en raison du nombre et de la position des casiers à homard en pontée (qui auraient empêché l'équipage de voir l'eau qui s'accumulait sur le pont puisque les dalots étaient bouchés).

C'est pourquoi, quand le BST a fait une analyse de la stabilité du bateau après l'événement, en tenant compte des conditions de chargement du bateau au moment de son départ du port de Beaver Harbour et au moment de l'événement, on a simulé divers degrés d'invasissement dans le puits, de même que l'effet des vagues et du vent. On a alors déterminé la stabilité du bateau et on l'a comparée aux critères réglementaires de la norme STAB. 4⁶.

Au moment du départ, la stabilité du bateau était telle que la hauteur métacentrique (GM) était très grande et que l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) à un angle de gîte situé entre 0° et l'angle d'invasissement, excédait les critères réglementaires de la norme STAB. 4. Toutefois, la plage de stabilité positive était limitée à environ 19° (ce qui correspond à l'angle d'invasissement), étant donné que le plat-bord était immergé à cet angle. La norme STAB. 4 ne fournit aucun critère explicite pour les plages minimales de stabilité positive, mais elle fournit un critère pour l'aire sous-tendue par la courbe GZ entre 30° et 40°. Ce critère n'était pas respecté. En outre, au moment du départ, la hauteur du franc-bord jusqu'au sommet du plat-bord était limitée à 0,763 m.

Une fois qu'on a pris en compte les divers degrés d'invasissement du puits, les simulations du BST ont montré une diminution significative de la valeur GM, en raison de l'effet de carène liquide important, de la réduction rapide de l'aire sous-tendue par la courbe GZ et de la diminution de la réserve de stabilité résultante. La GM serait devenue négative une fois que l'invasissement aurait atteint de 10 à 15 % de la capacité du puits, et le bateau aurait pris un angle de gîte permanente de 10°. Au-delà de ce point, et jusqu'à ce que l'angle d'invasissement soit atteint, l'aire sous-tendue par la courbe GZ aurait été réduite au minimum. Toutefois, dans un environnement dynamique, avec l'effet combiné du vent et des vagues, le bateau aurait chaviré.

⁶ STAB. 4 « Normes de stabilité pour les bateaux de pêche » des *Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge*, TP 7301, publication modifiée en septembre 1989. À noter que ces normes ne sont pas obligatoires pour ce bateau, mais elles fournissent tout de même de bons critères d'évaluation de la stabilité d'un navire (voir l'Annexe C).

Exigences concernant les données sur la stabilité

Les petits bateaux de pêche non inspectés, comme le *Big Sister*, ne sont pas tenus de présenter un cahier d'assiette et de stabilité à Transports Canada, pour information, examen ou approbation. Transports Canada examine actuellement cette exigence dans le cadre de l'avant-projet de Règlement sur la sécurité des bateaux de pêche en vertu de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, mais on ne s'attend pas à ce que ce règlement soit publié dans la *Gazette du Canada, Partie I*, avant l'automne 2009.

Le Bureau a exprimé son inquiétude à maintes reprises sur le fait que les caractéristiques de stabilité de la plupart des petits bateaux de pêche ne font pas l'objet d'une évaluation officielle et qu'en conséquence, lorsque des bateaux qui ont des caractéristiques de stabilité insatisfaisantes restent en service, leur exploitation en toute sécurité est compromise. En novembre 2003, le Bureau a présenté deux recommandations à Transports Canada (M03-05 et M03-06), demandant l'évaluation et la vérification de la stabilité des petits bateaux de pêche inspectés neufs et existants. En 2005, à la suite de la perte du *Ryan's Commander*, le Bureau a émis une autre recommandation (M05-04) demandant à Transports Canada de mettre immédiatement en œuvre les recommandations M03-05 et M03-06 parce qu'il était préoccupé du fait qu'en l'absence de mesures concrètes pour donner suite aux recommandations antérieures, les marins-pêcheurs continuent d'être exposés à des risques excessifs.

En réponse, Transports Canada a mis en place une politique intérimaire visant à déterminer, en se fondant sur une liste de facteurs de risque, si un petit bateau de pêche inspecté devrait disposer d'un livret de stabilité⁷. Transports Canada a également publié le Bulletin de la sécurité des navires 04/2006, Sécurité des petits bateaux de pêche : Information pour les propriétaires/capitaines sur les livrets de stabilité. Le bulletin, qui s'applique aux bateaux de pêche d'une jauge brute entre 15 et 150 tonneaux et d'une longueur de 24,4 m ou moins, donne un aperçu du processus que doivent suivre les propriétaires et les exploitants de bateaux pour déterminer si leur bateau devrait disposer d'un livret de stabilité et indique ce qu'il faut faire s'il doit en avoir un.

En 2008, le BST a fait une réévaluation de la réponse de Transports Canada aux recommandations M03-05, M03-06 et M05-04. Bien que le Bureau ait jugé la réponse à chaque recommandation entièrement satisfaisante, il a indiqué que les membres du personnel maritime du BST continueront de suivre de près l'application des mesures intérimaires en attendant l'entrée en vigueur du nouveau Règlement sur la sécurité des bateaux de pêche.

Les recommandations M03-05 et M03-06 visaient les petits bateaux de pêche inspectés (d'une jauge brute de plus de 15 sans excéder 150 tonneaux), mais les mêmes principes s'appliquent également aux petits bateaux de pêche non inspectés (d'une jauge brute d'au plus 15 tonneaux), compte tenu que le risque associé à leur exploitation est tout aussi élevé.

⁷ Un livret de stabilité est un document qui présente, dans une forme normalisée, les résultats de divers calculs sur la flottabilité et la stabilité, et sert à renseigner le capitaine et l'équipage sur les limites de sécurité du bateau dans diverses conditions de chargement et d'exploitation.

À cet effet, Transports Canada a fait parvenir le Bulletin de la sécurité des navires 04/2006 aux propriétaires de bateaux de pêche d'une jauge brute de 15 tonnes ou moins. Les destinataires ont été invités à évaluer les bénéfices d'un livret de stabilité pour assurer l'exploitation de leur bateau en toute sécurité.

En conséquence, sans une évaluation officielle des caractéristiques de stabilité des petits bateaux de pêche, il se peut que leur exploitation en toute sécurité soit compromise et que les marins-pêcheurs continuent d'être exposés à des risques excessifs.

Port du vêtement de flottaison individuel (VFI)

Les gilets de sauvetage sont des dispositifs de flottaison qui ont la capacité de retourner une personne blessée ou inconsciente pour lui garder la tête et le visage hors de l'eau. Le vêtement de flottaison individuel (VFI) a été conçu pour assurer une certaine flottabilité en cas de chute à la mer. Il ne permet pas de garder le visage hors de l'eau, mais il permet de flotter et de garder la tête hors de l'eau. De plus, comme il est plus confortable que le gilet de sauvetage, le VFI est plus susceptible d'être porté.

Bien que les VFI se soient améliorés (il y a des VFI gonflables et des VFI à col pour supporter la tête), beaucoup de marins-pêcheurs sont réticents à les porter parce qu'ils les trouvent encombrants et inconfortables. D'autres craignent que les VFI s'emmêlent dans les engins de pêche.

Quoique Transports Canada encourage le port du VFI et que le projet de réforme réglementaire de la *Loi de 2001 sur la marine marchande* traite de la question du port du VFI sur les bateaux non pontés et sur le pont des bateaux pontés, l'avant-projet de règlement actuel⁸ indique qu'on ne doit porter un VFI que si l'on perçoit un risque accru de noyade et il précise que les gilets de sauvetage doivent être « à la portée » des gens. Toutefois, quand les petits bateaux de pêche chavirent, ils se renversent plutôt rapidement, de sorte qu'il est souvent impossible de récupérer les VFI ou les gilets de sauvetage là où ils sont rangés, ce qui augmente le risque de se retrouver sans VFI.

En plus de la protection thermique que procurent les dispositifs de flottaison, la flottabilité est un facteur critique lorsqu'il s'agit de maximiser le temps de survie dans l'eau. Lors de l'événement, même si le bateau avait fait route dans du clapot, aucun membre de l'équipage n'avait endossé un VFI. Aucun d'entre eux n'a réussi à endosser un gilet de sauvetage ou un VFI avant de tomber à l'eau.

Il est important que les marins-pêcheurs sachent qu'il faut porter un VFI quand ils travaillent dans des conditions qui requièrent le port du VFI et qu'ils sachent également que les gilets de sauvetage doivent se trouver à proximité des lieux de travail. Le fait de ne pas porter un VFI ou de ne pas ranger les VFI à proximité des lieux de travail prive les marins-pêcheurs d'un dispositif de flottaison en cas d'abandon du navire. En situation d'urgence, un temps précieux peut être perdu à récupérer ou à endosser un gilet de sauvetage ou un VFI.

⁸ Avant-projet de Règlement sur la sécurité des bateaux de pêche

Système de détection de haut niveau d'eau de cale

L'installation d'un système de détection de haut niveau d'eau de cale est un moyen peu coûteux qui permet de détecter la présence d'eau à bord avant que la stabilité du navire soit compromise. Un tel système signale les infiltrations d'eau et prévient l'équipage qu'il faut chercher la source de l'infiltration d'eau et faire les réparations nécessaires. Même quand il est impossible de stopper ou de limiter l'infiltration d'eau, la détection rapide de la présence d'eau à bord donne plus de temps aux membres de l'équipage pour se préparer à abandonner le navire, ce qui augmente leurs chances de survie.

La présence à bord d'un tel système aurait permis la détection rapide de l'infiltration d'eau dans la cale, mais ces systèmes ne sont pas obligatoires pour les petits bateaux de pêche comme le *Big Sister*, et le propriétaire n'avait pas équipé son bateau de ce système. Le BST a reconnu dans des rapports précédents les risques qui résultent de l'absence d'un tel système⁹. La Commission des accidents du travail de la Colombie-Britannique (qui a changé son nom pour WorkSafe BC) exige déjà que tous les bateaux de pêche commerciaux soient munis d'un détecteur de haut niveau d'eau dans le compartiment moteur et la cambuse et que ce dispositif soit branché à un système d'alarme.

Par ailleurs, Transports Canada étudie actuellement l'installation d'alarmes de haut niveau d'eau de cale sur les navires dans le cadre de l'avant-projet de Règlement sur la sécurité des bateaux de pêche en vertu de la *Loi de 2001 sur la marine marchande*.

Dans le présent événement, comme l'équipage n'a pas été alerté rapidement de l'infiltration d'eau, il a été privé de l'information qui lui aurait permis de prendre rapidement les mesures nécessaires.

Connaissances et formation de l'équipage

En général, peu de marins-pêcheurs comprennent bien les principes de stabilité des bateaux – notamment les effets d'un chargement lourd et volumineux empilé en hauteur sur le pont avec un franc-bord minimal, comme dans le cas présent. C'est pourquoi des événements comme celui-ci continuent de se produire. Le nombre d'événements pourrait être réduit grâce à des cours structurés axés sur la connaissance et l'évaluation de la stabilité – par exemple, en vue de l'obtention d'un brevet de compétence¹⁰ – qui sensibiliseraient les marins-pêcheurs à la nature cumulative des facteurs qui peuvent compromettre la stabilité d'un bateau.

⁹ Rapports du BST M98L0149 (*Brier Mist*), M97M0005 (*Scotia Gold*), M90L3034 (*Nadine*), M90M4020 (*Northern Osprey*), et M01L0112 (*Alex B.1.*)

¹⁰ La Colombie-Britannique, par exemple, a instauré le programme *Fish Safe*, qui est un programme de formation pratique sur la stabilité et dont les objectifs sont les mêmes. Une courte vidéo décrivant le programme peut être visionnée à <http://www.fishsafebc.com> (en anglais seulement).

Le propriétaire du bateau accidenté comptait plus de 20 années d'expérience sur les bateaux de pêche, mais il n'avait suivi aucune formation officielle en matelotage ou sur la stabilité des navires ni formation FUM. La formation officielle, bien que non obligatoire, et l'expérience peuvent accroître la sensibilisation aux pratiques sûres pendant les opérations normales et les opérations d'urgence. Les équipages qui ne connaissent pas les caractéristiques de stabilité de leur bateau et les principes généraux qui entrent en ligne de compte, peuvent sans le savoir s'exposer, de même que leur bateau, à des risques excessifs.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Le poids et la hauteur des casiers à homard empilés sur le pont, combinés au fait que les dalots étaient bouchés, ont rendu le bateau vulnérable à la moindre infiltration d'eau.
2. L'invasion du puits a occasionné un important effet de carène liquide et une hauteur métacentrique (GM) négative qui, combinés à une faible stabilité et à l'environnement dynamique, ont provoqué le chavirement du bateau.
3. Comme le bateau n'était pas équipé d'une alarme de haut niveau d'eau de cale, l'équipage n'a pas été alerté rapidement de l'infiltration d'eau.

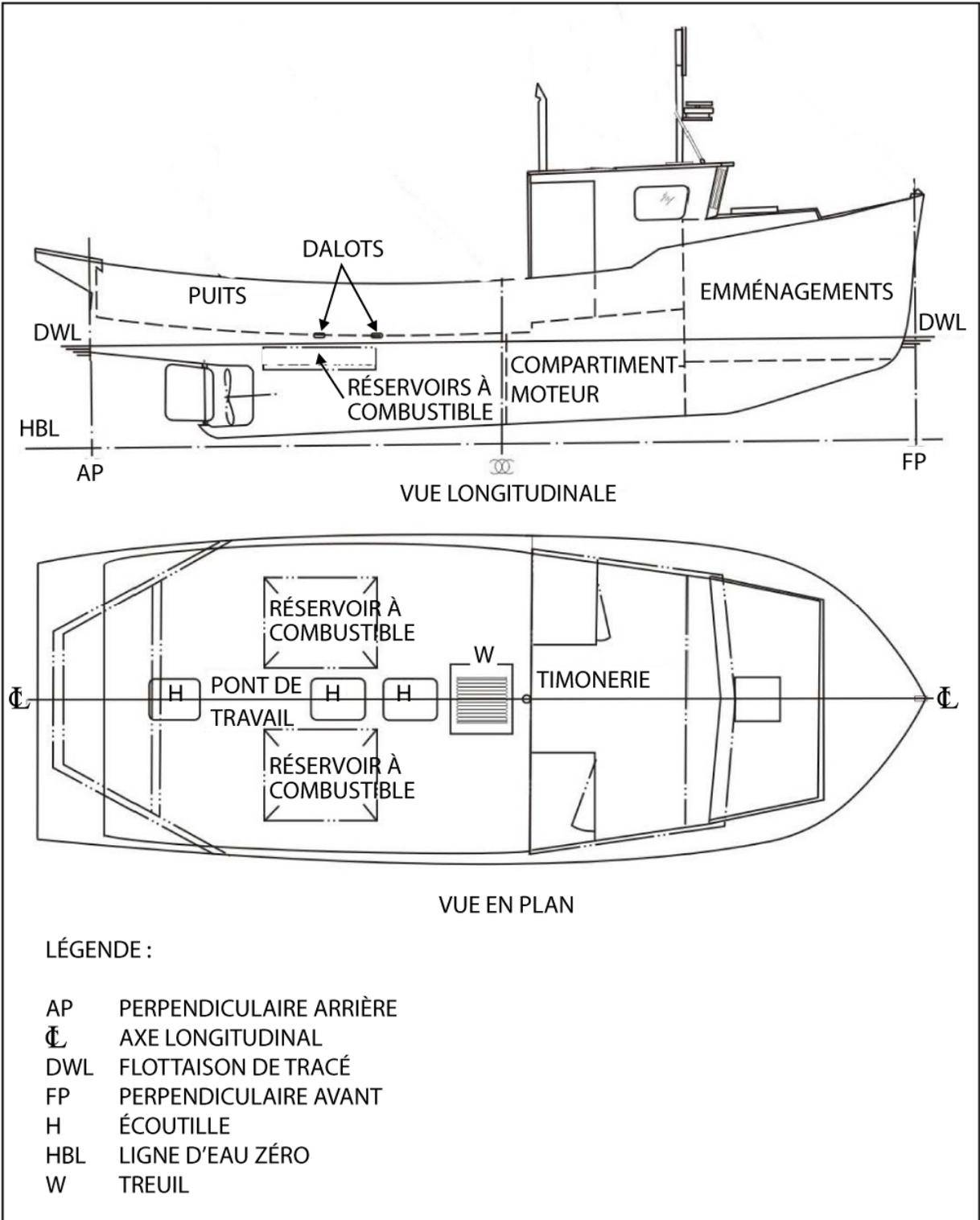
Faits établis quant aux risques

1. Le fait de ne pas porter un vêtement de flottaison individuel (VFI) ou de ne pas ranger les VFI à proximité des lieux de travail prive les marins-pêcheurs d'un dispositif de flottaison en cas d'abandon du navire. En situation d'urgence, un temps précieux peut être perdu à récupérer ou à endosser un gilet de sauvetage ou un VFI.
2. Les équipages qui ne connaissent pas les caractéristiques de stabilité de leur bateau ni les principes généraux qui entrent en ligne de compte peuvent sans le savoir s'exposer, de même que leur bateau, à des risques excessifs.
3. Sans une évaluation officielle des caractéristiques de stabilité des petits bateaux de pêche, il se peut que leur exploitation en toute sécurité soit compromise et que les marins-pêcheurs continuent d'être exposés à des risques excessifs lorsqu'ils exploitent des bateaux dont les caractéristiques de stabilité sont insatisfaisantes.

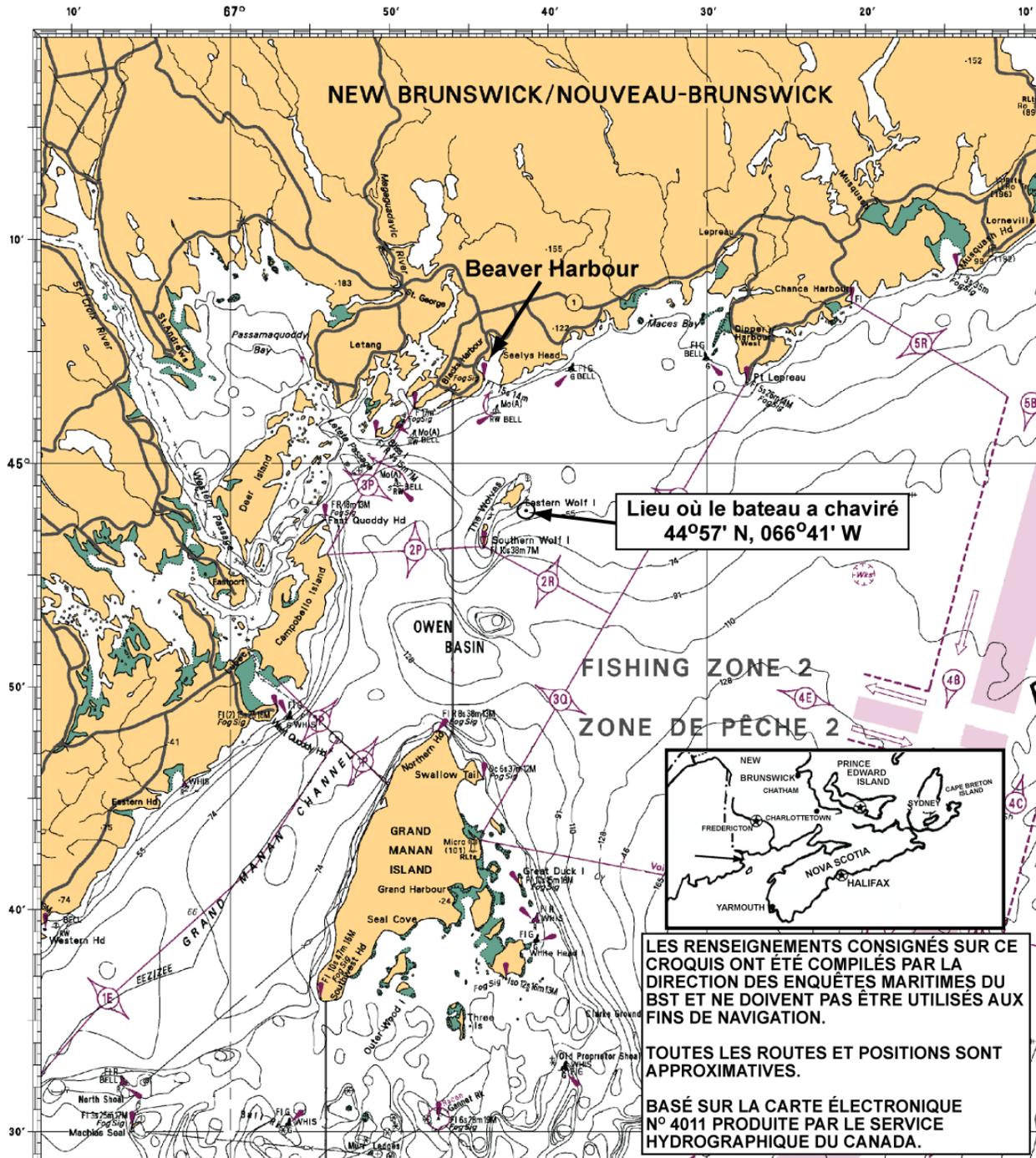
Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 30 décembre 2008.

Visitez le site Web du BST (www.bst.gc.ca) pour plus d'information sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.

Annexe A – Disposition générale du bateau



Annexe B – Croquis des lieux de l'événement



Annexe C – Norme STAB. 4

NORME : STAB. 4 NORMES DE STABILITÉ POUR LES BATEAUX DE PÊCHE :

- (a) qui doivent observer le *Règlement sur l'inspection des grands bateaux de pêche*, ou
- (b) qui sont tenus par le *Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche* de présenter des données sur la stabilité.

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT SANS ACCUMULATION DE GLACE

1 Il y a lieu d'utiliser les critères minimaux ci-dessous pour l'approbation des données de stabilité pour les bateaux mentionnés ci-dessus :

(i) L'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,055 mètre-radian jusqu'à un angle de gîte $\emptyset = 30^\circ$, ni inférieure à 0,09 mètre-radian jusqu'à $\emptyset = 40^\circ$, ou l'angle d'envahissement \emptyset_f si ce dernier est inférieur à 40° .

En outre, l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) entre 30° et 40° d'angle de gîte, ou entre 30° et \emptyset_f si cet angle est inférieur à 40° , ne doit pas être inférieure à 0,03 mètre-radian.

(ii) Le bras de redressement GZ doit mesurer au moins 0,20 mètre lorsque l'angle de gîte est égal à 30° ou plus.

(iii) Le bras de redressement doit atteindre sa valeur maximale à un angle de gîte de préférence supérieur à 30° mais en aucun cas inférieur à 25° .

(iv) La hauteur métacentrique initiale (GM) ne doit pas être inférieure à 0,35 mètre.

CONDITION DE FONCTIONNEMENT LA PLUS DÉFAVORABLE AVEC ACCUMULATION DE GLACE

2 On doit utiliser les poids des accumulations de glace et les centres de gravité sur la verticale prescrits par le *Règlement sur l'inspection des bateaux de pêche* approprié :

- i. L'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,04 mètre-radian jusqu'à 30° d'angle de gîte, ni inférieure à 0,058 mètre-radian jusqu'à 40° , ou l'angle d'envahissement si ce dernier est inférieur à 40° .
En outre, l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) entre 30° et 40° d'angle de gîte, ou entre 30° et l'angle d'envahissement si cet angle est inférieur à 40° , ne doit pas être inférieure à 0,016 mètre-radian.
- ii. Le bras de redressement (GZ) doit mesurer au moins 0,15 mètre quand l'angle de gîte est égal à 20° ou plus.
- iii. Le bras de redressement doit atteindre sa valeur maximale à 20° de gîte au moins.
- iv. La hauteur métacentrique initiale (GM) ne doit pas être inférieure à 0,23 mètre.

3 Normalement, les courbes hydrostatiques et les courbes de stabilité doivent être préparées sur la base d'une assiette de calcul. Toutefois, lorsque l'assiette dans les conditions de fonctionnement ou la forme et l'agencement du navire sont tels qu'un changement d'assiette a un effet appréciable sur le bras de redressement, il faut tenir compte de ce changement.

4 Pour les calculs, on peut tenir compte du volume jusqu'à la surface supérieure du revêtement de pont, s'il y en a. Dans le cas des bateaux de bois, il faut prendre les dimensions jusqu'à l'extérieur de la coque et du bordé de pont.

5 Pour les abaques de stabilité, il est permis de tenir compte des volumes suivants à condition qu'une note explicative y soit jointe :

- a. superstructures fermées étanches aux intempéries et roufs de construction semblable,
- b. coffres étanches aux intempéries, et
- c. écoutilles avec moyen efficace de fermeture.

6 Définitions de certains termes utilisés à l'article 5 :

SUPERSTRUCTURE - désigne une construction pontée qui se trouve sur le pont de franc-bord et s'étend sur toute la largeur du navire ou dont le bordé latéral est en retrait du bordé de la coque d'au plus 4 % de la largeur hors membrures maximale du bâtiment mesurée au maître-couple. Une demi-dunette est considérée comme une superstructure.

ÉTANCHE AUX INTEMPÉRIES - signifie que quelles que soient les conditions en mer, l'eau ne peut pas pénétrer dans le navire.

7 Dans les cas où l'eau pénétrerait dans un navire par une ouverture, la courbe de stabilité doit être interrompue à l'angle d'invasion correspondant et il faut considérer que le navire a entièrement perdu sa stabilité à cet angle.

8 Dans les calculs des conditions de chargement, il faut tenir compte du poids des filets et des engins de pêche mouillés.

9 Dans tous les cas, il faut supposer que la cargaison est homogène à moins que cela ne soit pas conforme à la pratique.

10 Les conditions suivantes ne sont pas considérées comme des conditions d'exploitation. Par conséquent, les critères ci-dessus ne s'appliquent pas et la norme à obtenir dans ces conditions est un GM positif :

- a. état léger;
- b. au port après déchargement de la cargaison, avec seulement 10 % de combustible, d'eau douce et d'approvisionnements et une certaine accumulation de glace sur l'accastillage et le gréement. (L'état léger est défini comme étant l'état d'un bâtiment prêt à prendre la mer, mais ayant ni approvisionnements, ni denrées, ni lest liquide ni équipage à bord).