

Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME

M04M0002



NAUFRAGE ET PERTES DE VIE

DU PETIT BATEAU DE PÊCHE *LO-DA-KASH*
À SAND COVE (NOUVEAU-BRUNSWICK)
LE 23 JANVIER 2004

Canada

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

Rapport d'enquête maritime

Naufrage et pertes de vie

du petit bateau de pêche *Lo-Da-Kash*
à Sand Cove (Nouveau-Brunswick)
le 23 janvier 2004

Rapport numéro M04M0002

Sommaire

Le matin du 23 janvier 2004, le petit bateau de pêche *Lo-Da-Kash* appareille de la baie Maces (Nouveau-Brunswick), pour un voyage de 21 milles marins jusqu'à l'île Campobello (Nouveau-Brunswick) où il doit embarquer de l'attirail de pêche. Au retour, lorsque le bateau est environ à mi-chemin de la baie Maces, il fait naufrage avec quatre personnes à bord (deux membres d'équipage et deux invités). Une personne franchit à la nage la courte distance jusqu'à la rive mais mourra ensuite d'hypothermie. Deux personnes se noient et une personne est toujours portée disparue; on présume qu'elle s'est noyée.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Fiche technique du navire

Nom	<i>Lo-Da-Kash</i>
Numéro officiel	818949
Port d'immatriculation	Yarmouth (Nouvelle-Écosse)
Pavillon	Canada
Type	Petit bateau de pêche
Jauge brute ¹	13,0
Longueur	9,7 m
Construction	1996, Barrington Passage (Nouvelle-Écosse)
Propulsion	Un moteur diesel John Deere développant 168 kW
Membres d'équipage	2
Invités	2
Propriétaires	Première nation Kingsclear (Nouveau-Brunswick)

Renseignements sur le navire

Le *Lo-Da-Kash* était un petit bateau de pêche de type Cape Island construit en composite verre-résine moulée, avec la timonerie et les emménagements de l'équipage à l'avant, la salle des machines sous la timonerie et le pont de pêche à l'arrière. Une porte à charnières donnait accès à la timonerie du côté tribord, et un grand panneau d'écouille situé dans la timonerie, à la salle des machines. Aucune cloison étanche n'était aménagée sous le pont (voir la figure 1).

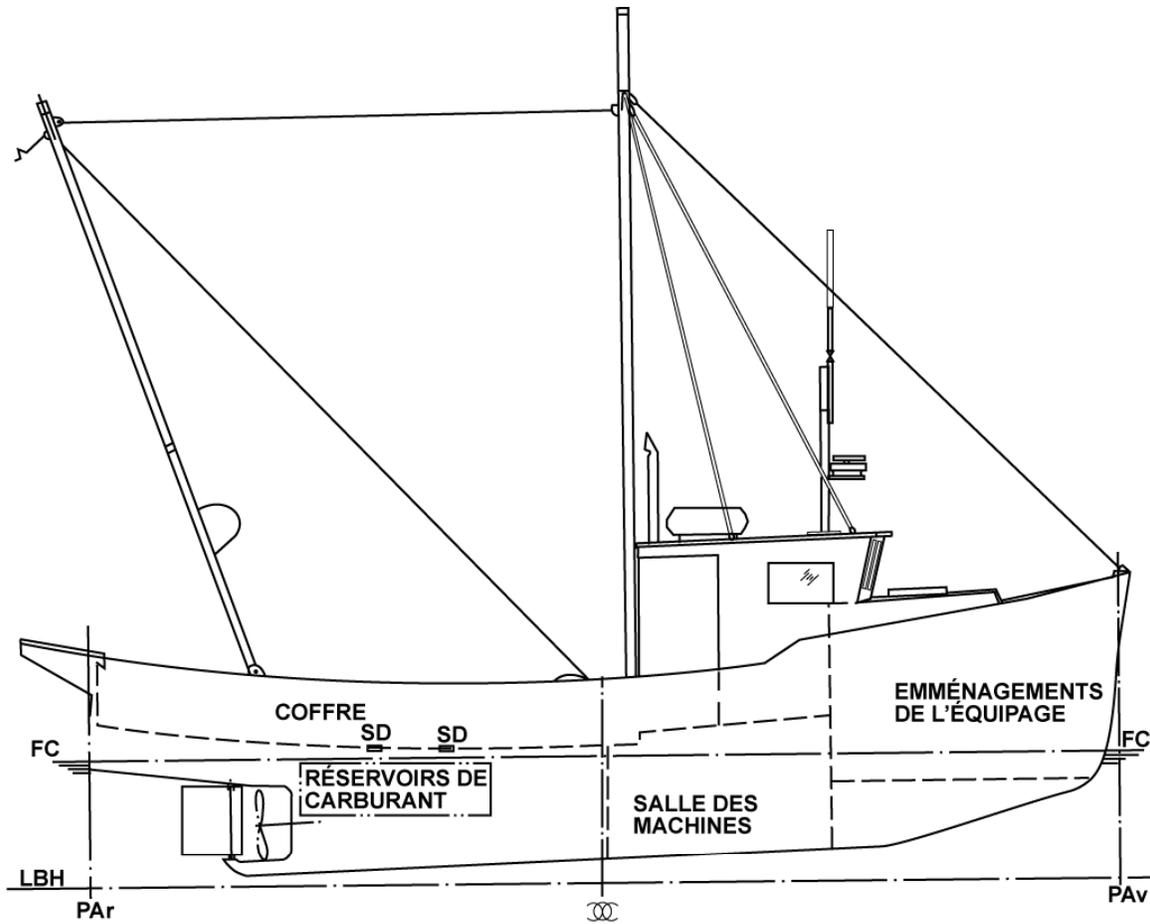
Le bateau pour la pêche en plongée de l'oursin avait récemment été transformé en dragueur à oursins. Cette modification comprenait la pose d'une structure en A près de l'arrière et d'un treuil à l'avant du pont de pêche, de sorte que le bateau puisse remorquer un drague au fond de la mer.

La structure en A de 720 kg avait été posée une semaine avant l'événement. Elle était construite en deux sections verticales de 6,4 m en acier galvanisé et en une section de 1,5 m de travers au sommet. Le treuil de pont avait environ 366 m de câble de remorquage en acier de 11 mm qui passait depuis le treuil, au travers d'un bloc d'acier sur la section au sommet de la structure en A puis jusqu'à un drague à oursins. Deux de ces dragues se trouvaient à bord du bateau, chacun pesant environ 635 kg. Ils mesuraient 3,05 m de large et étaient construits avec un cadre en acier et des maillons de chaîne formant le corps.

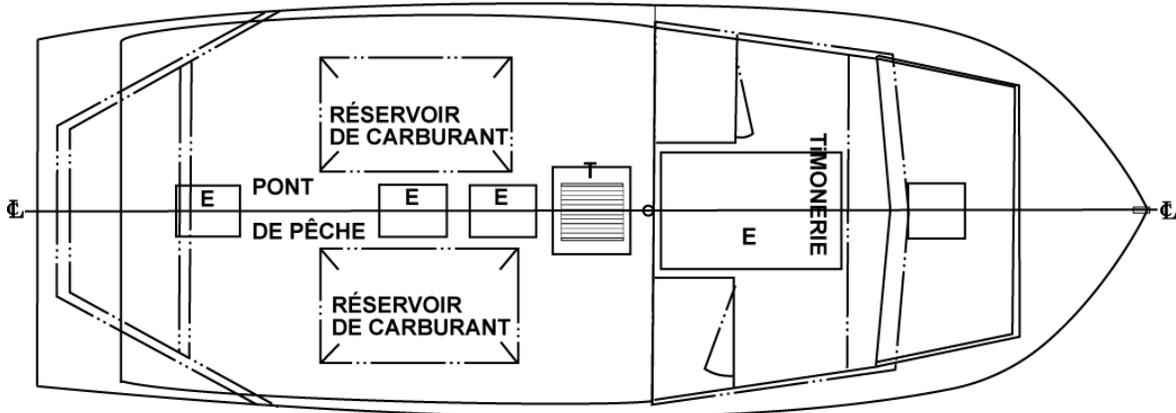
Le pont de pêche comportait trois panneaux à plat-pont pouvant être fermés de façon étanche par quatre vis, situés le long de l'axe longitudinal et donnant accès à l'espace sous le pont au droit du compartiment de l'appareil à gouverner, aux réservoirs de mazout et à une pompe d'assèchement. Deux sabords de décharge d'environ 150 mm par 50 mm chacun étaient situés de chaque côté dans le pavois au niveau du pont; le bateau avait un franc-bord bas.

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.

Comme sa jauge brute ne dépassait pas 15 tonneaux, le *Lo-Da-Kash* était un petit bateau de pêche assujéti aux exigences de la partie II du *Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche* (RIPBP). Il n'était pas assujéti à l'obligation d'une inspection périodique par Transports Canada ni à la présentation de données sur la stabilité pour approbation, et ces données n'étaient pas disponibles pour le bateau.



PROFIL DU BATEAU



VUE EN PLAN

LÉGENDE

PAr	PERPENDICULAIRE ARRIÈRE
PAv	PERPENDICULAIRE AVANT
LBH	LIGNE DE BASE HYDROSTATIQUE
FC	FLOTTAISON DE CALCUL
AL	AXE LONGITUDINAL
SD	SABORD DE DÉCHARGE
E	ECOUTILLE
T	TREUIL

Figure 1. Plan d'ensemble

Déroulement du voyage

Le matin du 23 janvier 2004, le petit bateau de pêche *Lo-Da-Kash*, avec quatre personnes à bord, appareille de la baie Maces (Nouveau-Brunswick) pour un court voyage jusqu'à l'île Campobello dans la baie de Fundy (Nouveau-Brunswick) (voir l'annexe A). Le but du voyage de 21 milles marins est d'embarquer deux dragues à oursins à l'île Campobello puis de revenir à la baie Maces le même jour. Environnement Canada prévoit une température de -10 °C et des vents d'ouest-nord-ouest de 20 à 25 nœuds accompagnés d'embruns verglaçants. La température de l'eau est d'environ 4 °C. Durant le trajet vers l'île Campobello, le *Lo-Da-Kash* fait route vers l'ouest-sud-ouest et il connaît une accumulation de glace.

Le *Lo-Da-Kash* embarque les dragues à oursins à Campobello et repart au milieu de l'après-midi pour le trajet de retour. Lorsque le bateau est environ à mi-chemin de la baie Maces, un des dragues est déployé à l'arrière et le câble est déroulé du treuil. L'attirail de pêche s'accroche au fond de la mer et le bateau coule par 45°04,07' N et 066°40,42' W. Les deux invités, emprisonnés dans la timonerie, se noient. Un des membres d'équipage nage jusqu'à une plage rocheuse puis escalade une falaise de 2 m, à la limite des arbres, à environ 480 m, où son gilet de sauvetage sera retrouvé. À environ 230 m du gilet de sauvetage, on retrouvera son manteau ainsi qu'un briquet et ce qui semble être les traces d'une tentative d'allumer un feu. Le membre d'équipage sera retrouvé mort 15 m plus loin. L'opérateur est toujours porté disparu et on présume qu'il s'est noyé.

Le *Lo-Da-Kash* était doté d'une radio très haute fréquence (VHF) et d'un téléphone cellulaire, mais aucun appel d'urgence n'a été reçu. La radio VHF n'avait pas une capacité d'appel sélectif numérique (ASN), ni n'était-ce exigé par la réglementation. Le *Lo-Da-Kash* n'a été porté disparu que l'après-midi du dimanche 25 janvier, environ deux jours après le moment présumé de l'événement.

Opérations de recherche et sauvetage

Le Centre de coordination des opérations de sauvetage (CCOS) de Halifax a reçu la première indication du retard du *Lo-Da-Kash* le 25 janvier à 13 h 15, heure normale de l'Atlantique². Le cotre de la Garde côtière canadienne (CGCC) *Westport*, le CGCC *Courtney Bay* et le NGCC *Sir William Alexander* ont été dépêchés l'après-midi du 25 janvier, ainsi que des aéronefs *Aurora*, *Hercules* et *Cormorant*. Plus de 20 bateaux de pêche et traversiers locaux ont aussi participé aux recherches. Celles-ci ont été entravées le 26 janvier par des vents atteignant 40 à 50 nœuds, un froid extrême et une visibilité réduite presque à néant par la « fumée de mer ».

Rien n'a été trouvé et on a mis fin aux recherches le 29 janvier; on estime qu'elles ont couvert une superficie de 42 000 milles marins carrés. Le 4 février, le corps du membre d'équipage qui est mort après s'être rendu à terre a été découvert. Un peu plus loin, on a aussi trouvé sur le rivage le panneau d'écouille de la salle des machines. À la lumière de ces découvertes, les recherches ont repris à terre et en mer, en concentrant les efforts à proximité du lieu où le membre d'équipage mort avait été trouvé.

² Toutes les heures sont exprimées en heure normale de l'Atlantique (temps universel coordonné moins quatre heures).

Le *Lo-Da-Kash* a été localisé le 11 février après qu'un hélicoptère a constaté un écoulement constant de carburant venant du fond de la mer. Des plongeurs de la Gendarmerie royale du Canada (GRC) aidés de plongeurs locaux ont fouillé le secteur et trouvé l'épave. Le *Lo-Da-Kash* gisait à l'endroit, incliné sur bâbord par environ 25 m de fond parmi des affleurements et rebords rocheux. Les deux invités morts ont été trouvés du côté bâbord de la timonerie. Le drague à oursins, fixé à 43 m de câble, a aussi été découvert. Le câble était accroché sur une encoche d'un rebord sous-marin.

Victimes

Des autopsies ont permis de déterminer que le membre d'équipage qui avait nagé jusqu'à la rive est mort d'hypothermie et que les deux invités retrouvés dans le *Lo-Da-Kash* s'étaient noyés. L'opérateur est toujours porté disparu; on présume qu'il s'est noyé.

Plongée et sauvetage

Le BST a effectué le 20 mai 2004 une plongée au lieu du naufrage du *Lo-Da-Kash*. Le bateau gisait au fond de la mer, à l'endroit. La partie visible de la coque et de la superstructure a été inspectée, ne révélant que des avaries superficielles au sommet de la timonerie, sur bâbord. La fenêtre bâbord de la timonerie était brisée et la porte à charnières du côté tribord était ouverte. La commande des gaz et les leviers de vitesse de la timonerie étaient dans la position arrière lente; le gouvernail était tourné sur bâbord. Le radeau de sauvetage a été découvert au fond de la mer près du bateau; il était toujours dans son conteneur, avec 4,5 m de la bosse de 10 m déroulée et fixée au berceau.

Le drague d'oursins a été découvert gisant à environ 40 m du *Lo-Da-Kash*. Le câble de remorquage s'était rompu, laissant une longueur d'environ 43 m attachée au drague. L'autre extrémité du câble filait de sous le bateau jusqu'au treuil de pont, où les quelques derniers enroulements sur le tambour étaient enfouis et profondément encastrés dans une partie des enroulements intérieurs. L'arrière du bateau recouvrait en partie le deuxième drague.

Le 27 septembre, le *Lo-Da-Kash* a été renfloué puis remorqué à Beaver Harbour (Nouveau-Brunswick). Il a été mis à sec et des réparations temporaires ont été apportées aux trois trous constatés sur la coque. Après que le bateau a été remis à flot, un essai de stabilité a été réalisé.

Après la récupération du bateau, les points suivants ont été notés :

- les trois trous du côté bâbord correspondaient à ceux que pourraient produire un contact et des frottements prolongés contre des pierres au fond de la mer;
- les panneaux d'accès des écoutilles sur le pont de pêche n'étaient pas à leur place;
- les quelques derniers enroulements du câble du treuil de pont étaient profondément encastrés entre eux;
- le câble menant du treuil de pont une fois étiré, son extrémité arrivait au bloc supérieur de la structure en A;

- le treuil a été trouvé embrayé;
- le drague à oursins de rechange était toujours amarré au bateau;
- les deux radios VHF étaient allumées;
- l'ancre du bateau était accrochée dans le chalut de rechange, sans ligne d'amarre;
- les commandes des machines étaient dans la position arrière lente et la clé de contact était en position de marche;
- un démontage du moteur et de la boîte de vitesses réalisé après la récupération n'a révélé aucune anomalie.



Photo 1. Le *Lo-Da-Kash* après la récupération

Données relatives à la stabilité

Des plans de forme et un plan d'ensemble (voir la figure 1) du *Lo-Da-Kash* ont été produits. Tous les faits et toutes les données sur la stabilité du bateau ont été recueillis. À partir des plans de forme, un modèle informatique du bateau a été mis au point, comprenant deux réservoirs de mazout et le pont du coffre ainsi que les sabords de décharge. Des courbes hydrostatiques et de stabilité ont été calculées en même temps que les caractéristiques du navire léger, en utilisant les données du rapport sur l'essai de stabilité. Divers aspects de la stabilité du *Lo-Da-Kash* ont été

comparés aux normes de stabilité³ des petits bateaux de pêche. Le bateau n'était pas tenu de respecter les normes de stabilité, mais celles-ci constituent une référence pour juger de la stabilité d'un bateau.

Opérations de pêche

Les opérateurs de dragueurs à oursins déploient habituellement le drague par-dessus l'arrière, en menant le câble par le bloc au sommet de la structure en A (voir les figures 2 et 3). Avant que le drague ne soit remorqué le long du fond, le câble est ramené depuis le bloc jusqu'à un niveau plus proche du tableau arrière afin de réduire le moment d'inclinaison. Sur le *Lo-Da-Kash*, cela se faisait en fixant à un point d'attache sur le pont du bateau une chaîne comportant une moufle mobile à son extrémité. La moufle mobile est ensuite fixée au câble de remorquage descendant à la verticale depuis le bloc au sommet de la structure en A.

Lorsque le bateau commence à draguer, l'effort s'exerce sur la moufle mobile. Dans le cas présent, la chaîne n'avait pas été mise en place le soir précédant le départ du *Lo-Da-Kash* pour l'île Campobello.

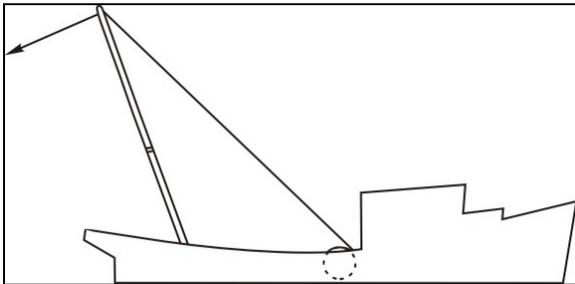


Figure 2. Bateau remorquant sans chaîne

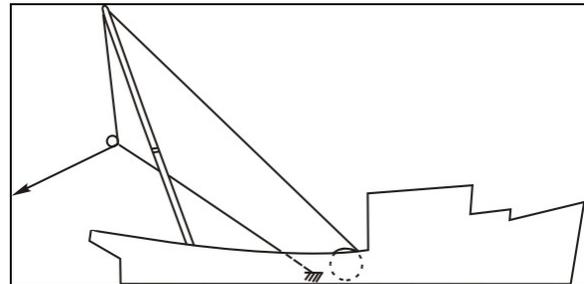


Figure 3. Bateau remorquant avec une chaîne

Brevets, formation et expérience du personnel

L'opérateur avait plus de 25 ans d'expérience en mer, surtout à bord de divers types de bateaux de pêche. Il avait déjà conduit le *Lo-Da-Kash* dans la région de la baie Maces avec la structure en A en place au moins deux fois avant l'accident, mais n'avait aucune expérience du dragage d'oursins sur ce bateau ou aucun autre. L'autre membre d'équipage avait plus de 10 ans d'expérience de la pêche, mais aucune expérience du dragage par l'arrière.

Comme le *Lo-Da-Kash* avait une jauge brute inférieure à 15 tonnes, aucune formation en navigation n'était requise. Cependant, l'opérateur était titulaire d'un certificat de capitaine avec restrictions et il avait reçu une formation aux fonctions d'urgence en mer (FUM). Ni les deux invités ni le membre d'équipage n'avaient de formation officielle en navigation ou aux fonctions d'urgence en mer. À la suite de changements apportés au *Règlement sur l'armement en équipage des navires*, la formation FUM est maintenant obligatoire pour les pêcheurs; elle sera prodiguée progressivement d'ici juillet 2007.

³ Transports Canada, publication TP 7301F, *Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge*, STAB 4, modifié en juillet 1986.

Équipement de sauvetage

Même si la réglementation ne l'exigeait pas, le *Lo-Da-Kash* avait à son bord un radeau de sauvetage (radeau RFD Seasava Plus pour quatre personnes); il était fixé au-dessus de la timonerie et était maintenu dans son berceau au moyen d'un croc à échappement attaché à des courroies de nylon. Cette configuration exigeait une intervention manuelle pour déployer le radeau.

Après l'événement, les plongeurs ont constaté que même si le radeau de sauvetage s'était dégagé de ses cales, les courroies qui tenaient le radeau sur le berceau étaient toujours en place et reliées par le croc à échappement. Le radeau n'était pas doté d'un mécanisme de dégagement automatique ou autre dispositif qui lui aurait permis de se mettre automatiquement à flot en cas de naufrage, et cela n'était pas obligatoire non plus.

Le *Lo-Da-Kash* n'était pas assujéti à l'obligation d'être doté d'une radiobalise de localisation des sinistres (RLS), et n'en était pas doté.

Une des deux personnes dont le corps a été trouvé dans le bateau portait un gilet de sauvetage, et l'autre, une combinaison flottante. Un gilet de sauvetage a été trouvé près du membre d'équipage qui est mort après être arrivé à terre. On ignore quel type de dispositif flottant l'opérateur portait, le cas échéant.

Analyse

Il manque d'information pour établir la cause précise du naufrage du bateau. Il n'a pas été possible de déterminer avec certitude si le drague à oursins a été déployé par l'arrière pour :

- servir d'ancre parce que le bateau avait perdu sa propulsion;
- procéder à un essai de remorquage;
- resserrer l'enroulement du câble sur le tambour.

Le panneau d'accès au moteur était trop grand et encombrant pour qu'il ait pu sortir de la timonerie accidentellement. Pourtant, il a été retrouvé à terre. On peut supposer qu'il avait été enlevé et déposé sur le pont afin de libérer l'accès au moteur principal, peut-être à la suite d'une panne. Comme le bateau était près du rivage en passant par Sand Cove (Nouveau-Brunswick), le drague à oursins a peut-être été déployé par l'arrière pour servir d'ancre. Il est peu probable que l'opérateur ait déployé le drague pour tenter un remorquage, parce qu'il connaissait le secteur, y ayant fait de la pêche en plongée de l'oursin, et savait que le fond comportait de nombreuses obstructions. En outre, il savait probablement que le câble avait seulement été enroulé sur le treuil à la main et aurait risqué de s'emmêler une fois sous tension. Comme le câble avait été enroulé sur le tambour de halage à la main, il n'était pas aussi serré qu'on le souhaiterait pour la pêche. Le câble doit être guidé sur le tambour sous tension pour éviter qu'il se serre ensuite au point que les enroulements extérieurs s'imbriquent dans les enroulements intérieurs.

Les commandes des machines ont été retrouvées en position arrière lente et la clé de contact, en position de marche. Il se peut donc que le moteur ait été remis en marche après que le drague a été déployé. Il est probable que le bateau reculait pour récupérer le drague lorsque le câble s'est

accroché à une obstruction au fond de la mer. Lorsque le câble s'est aussi enchevêtré sur le tambour de treuil, le bateau aurait été arrimé sans marge de dérive et incapable de donner du mou. Disposant d'une faible marge de manœuvre, le *Lo-Da-Kash* aurait été plus exposé aux effets du vent et des vagues.

Le fait qu'aucun appel de détresse n'a été reçu permet de supposer que les événements qui ont mené au naufrage se sont déroulés très rapidement.

Stabilité au moment de l'événement

Conditions du navire léger et à l'appareillage

Le BST a procédé à une analyse de la stabilité après l'événement. Les détails figurent dans un rapport distinct sur la stabilité⁴. Diverses conditions ont été prévues pour tenir compte du chargement du *Lo-Da-Kash* durant son voyage et au moment de l'événement, en fonction du nombre de personnes, de leurs effets, des produits consommables estimés et de l'attirail de pêche à bord. La stabilité du *Lo-Da-Kash* dans ces conditions de chargement a été évaluée et comparée aux critères des normes de stabilité STAB 4. L'évaluation a tenu compte de l'effet créé par le vent, l'accumulation de glace, le câble de remorquage exerçant un effort sur le bloc au sommet de la structure en A et la possibilité d'un certain envahissement du pont du coffre.

En condition légère, on a déterminé que la hauteur métacentrique (GM) était de 2,64 m, ce qui est nettement supérieur au minimum de 0,35 m exigé par la STAB 4. Le franc-bord jusqu'au sabords de décharge et jusqu'au plat-bord était respectivement de 0,16 m et 0,86 m.

Dans la condition de l'appareillage de la baie Maces, la stabilité du bateau était telle que la superficie sous la courbe du bras de levier de redressement (GZ) à un angle d'inclinaison se situant entre 0° et l'angle d'envahissement par le haut (20°) excédait le critère de la norme STAB 4. Cependant, la fourchette de stabilité positive était limitée à environ 20° en raison de la submersion du plat-bord à cet angle, qui entraînait un envahissement par le haut dans le pont du coffre. La norme STAB 4 ne comporte pas de critère explicite quant à la fourchette de stabilité positive minimum, mais bien un critère quant à la superficie sous la courbe GZ entre 30° et 40°, et il n'était pas respecté. Dans la condition de l'appareillage, le franc-bord en eau calme à hauteur des sabords de décharge était de 0,08 m.

En condition légère, la pose de la structure en A, du treuil de pont et du treuil de levage a réduit la GM du bateau de 2,94 m à 2,64 m. Dans la condition de l'appareillage, elle a aussi réduit la fourchette de stabilité positive de 23,6° à 20° et le franc-bord, de 0,13 m à 0,08 m.

Vent et givrage

Lors du transit entre la baie Maces et l'île Campobello, le *Lo-Da-Kash* était exposé à des vents six points sur l'avant tribord. La direction relative du vent et le froid ont causé des embruns verglaçants et du givrage. Dans de telles conditions, la glace se serait accumulée du côté du bateau au vent (tribord). Ceci serait compatible avec la prise d'un angle d'inclinaison de moins

⁴ Le rapport du BST sur la stabilité du *Lo-Da-Kash* (21 décembre 2005) peut être obtenu sur demande.

de 1° sur tribord – une inclinaison qui ne minerait pas vraiment la stabilité du navire. Sur le trajet du retour, avec le vent sur l'arrière du barrot, l'accumulation de glace était minime en raison de la vitesse relative du vent et des vagues, et la gîte initiale sur tribord s'est maintenue.

En l'absence d'information précise, le taux d'accumulation de glace à bord du *Lo-Da-Kash*, la quantité de glace accumulée et l'endroit où elle s'est accumulée ont été estimés en tenant compte des conditions météorologiques et océanographiques au moment du voyage et au moment de l'événement. Selon le diagramme de givrage de Mertins⁵, avec un vent de catégorie 6 sur l'échelle de Beaufort (22 à 33 nœuds), une température de l'air de -10 °C et une température de l'eau de mer de 4 °C, le taux d'accumulation de glace durant le trajet estimé de six heures est considéré comme étant modéré, produisant une accumulation de 1 à 1,5 cm.

Les quantités de glace possibles ont été intégrées à l'analyse de la stabilité en utilisant les valeurs estimées mentionnées plus haut. Dans le cas du *Lo-Da-Kash*, le givrage a augmenté la masse du bateau d'au plus 1,05 tonne (1,03 tonne longue), réduisant le franc-bord de moins de 0,03 m et créant une gîte sur tribord maximale de moins de 1°.

La stabilité a été compromise par l'élévation du centre de gravité du bateau consécutive à l'accumulation de glace, mais la superficie sous la courbe GZ restait dans les limites fixées par la norme STAB 4 à un angle d'inclinaison se situant entre 0° et 30°. La fourchette de stabilité positive était limitée à environ 19°, encore une fois à cause de la submersion du plat-bord. La stabilité était inférieure au critère prévu pour la superficie sous la courbe GZ entre 30° et 40°. Le bateau n'était pas doté de moyens d'enlever la glace.

Effet de l'attirail de pêche

En 1965, le sous-comité de l'Organisation maritime internationale (OMI) sur la sécurité des bateaux de pêche a examiné le problème de savoir si les forces induites par l'attirail de pêche étaient dangereuses pour la stabilité des bateaux de pêche.

L'OMI a reconnu que la traction exercée par l'attirail de pêche peut entraîner de dangereux angles d'inclinaison, mais n'a pas encore établi de critères de stabilité particuliers pour les bateaux de pêche assujettis à cet effet de l'attirail de pêche⁶. Les forces maximales surviennent lorsque l'équipement s'accroche à quelque obstacle sous-marin.

L'évaluation de la stabilité du *Lo-Da-Kash* sous l'effet de l'attirail de pêche a donc été jugée nécessaire. Les situations suivantes ont été prises en considération :

- l'attirail de pêche a été déployé par-dessus bord comme ancre, où le bateau draguait à une vitesse constante en ligne droite, le câble filant du treuil puis par le bloc au sommet de la structure en A;
- le bateau remorquait le drague ou reculait pour le récupérer et le câble s'est accroché à un obstacle au fond de la mer;

⁵ H.O. Mertins, « Icing on Fishing Vessels due to Spray », *The Observer* (Londres, vol. 38, n° 221), p. 128-130).

⁶ OMI, *Recueil de règles de stabilité à l'état intact*, édition 2002, chapitre 4, section 4.2.2.8.

- le bateau tentait de libérer le câble accroché au fond de la mer en jouant de la poussée de l'hélice ou de la traction du treuil.

La force s'exerçant sur le câble est plus grande lorsque le bateau drague, en raison de la friction de l'attirail de pêche sur le fond, que lorsque le drague est simplement déployé par-dessus bord comme ancre.

Lorsque l'attirail de pêche est déployé, l'axe du câble peut ne pas être dans le plan axial du bateau et alors engendrer un moment d'inclinaison transversal qui augmentera avec l'angle de bande.

La traction du câble de remorquage s'exerçait sur le bloc au sommet de la structure en A. En condition de dragage, à vitesse constante et sur une trajectoire en ligne droite, on a estimé que la traction du câble était de 9,96 kilonewtons (kN), ou une tonne longue.

Les résultats de l'analyse de la stabilité révèlent que le moment de changement d'assiette correspondant aurait engendré un enfoncement de la poupe de 0,64 m. La superficie sous la courbe GZ est conforme au critère de stabilité de STAB 4 seulement entre 0° et 30°, et la fourchette de stabilité positive serait limitée à environ 20°, ce qui correspond à la submersion du plat-bord et à l'envahissement du coffre.

Il est probable que le bateau ne remorquait pas, parce que la faible longueur de câble qui a été retrouvée après la récupération était insuffisante à un remorquage convenable. Lorsque le drague à oursins du *Lo-Da-Kash* a été retrouvé, la longueur de câble entre le lieu de l'accrochage et l'extrémité rompue était à peu près équivalente à la hauteur du bloc au sommet de la structure en A par rapport au fond de la mer. Dans cette situation, toute tentative de dégager le câble accroché du fond de la mer au moyen de la poussée de l'hélice, du treuil ou de l'inertie du bateau aurait été dangereuse.

Les résultats des essais de traction effectués sur le câble de remorquage ont révélé une résistance à la rupture d'environ 88,74 kN (9,05 tonnes)⁷. Le moment d'inclinaison transversale engendré par une force de cette envergure agissant sur le bloc au sommet de la structure en A au moyen d'un câble court aurait été tel qu'à un angle d'inclinaison initial d'environ 6°, il aurait dépassé le moment de redressement maximum. Le bateau s'inclinerait alors très rapidement et serait susceptible de chavirer. Dans le cas d'un navire non ponté (type Cape Island), le plat-bord serait submergé, ce qui entraînerait l'envahissement du pont du coffre.

Perte de la réserve de flottabilité

Dans le cas présent, la fourchette de stabilité du bateau était limitée à 20°. À cet angle, le bateau serait exposé à l'embarquement et la conservation d'eau sur le pont. L'effet cumulatif de ce phénomène et des liquides dans les réservoirs partiellement remplis a créé un effet de carène liquide aggravant encore la situation. S'est ensuivi l'envahissement par les ouvertures au pont du coffre jusqu'à l'épuisement complet de la réserve de flottabilité, et le bateau a coulé.

⁷ Rapport LP 161/2004 du Laboratoire d'ingénierie du BST sur le câble d'acier rompu du bateau de pêche naufragé *Lo-Da-Kash*, le 23 octobre 2004.

Exigences en matière de données sur la stabilité

Actuellement, en ce qui concerne les bateaux de pêche non inspectés comme le *Lo-Da-Kash*, rien n'exige que des données sur l'assiette et la stabilité soient présentées à TC pour information, examen ou approbation.

Le Bureau a maintes fois exprimé sa préoccupation du fait que les caractéristiques de stabilité de la plupart des petits bateaux de pêche ne sont pas évaluées officiellement, ce qui compromet la sécurité. En novembre 2003, le Bureau a adressé deux recommandations à TC (M03-05 et M03-06) préconisant l'évaluation ou la vérification de la stabilité des petits bateaux de pêche inspectés, qu'ils soient nouveaux ou existants. En 2005, après la perte du *Ryan's Commander*, s'inquiétant de ce qu'en l'absence de mesures utiles faisant suite aux recommandations passées, les pêcheurs continuaient d'être exposés à des risques excessifs, le Bureau a formulé une nouvelle recommandation (M05-04) demandant que TC mette immédiatement en œuvre les recommandations M03-05 et M03-06. (Voir les mesures ultérieures à la rubrique *Mesures de sécurité prises*.)

Ces recommandations ont été formulées à l'égard des petits bateaux de pêche inspectés (ayant une jauge brute de 15 à 150 tonneaux), mais leurs principes s'appliquent aussi aux petits bateaux de pêche non inspectés (jauge brute inférieure à 15 tonneaux) puisque le risque associé à leur exploitation est du même ordre.

Vérification périodique des données sur la stabilité

Les propriétaires de navires commerciaux sont tenus de signaler à TC les modifications qui y sont apportées. En outre, dans le cas d'un bateau immatriculé, lorsqu'il y a changement de propriétaire ou autre modification qui exige de changer l'information de l'enregistrement, le registraire de navires avise d'office TC. Cependant, il arrive souvent, comme dans le cas du *Lo-Da-Kash*, que les propriétaires de navires commerciaux y apportent des modifications de structure sans informer aucune autorité.

Les fréquents changements dans la gestion et les activités des pêches signifient que les modifications des bateaux de pêche sont une réalité courante. Ces modifications, qui peuvent nuire à la stabilité transversale d'un bateau, sont souvent effectuées sans aucune évaluation par un architecte naval ou un inspecteur de TC. En l'absence d'une telle évaluation, les décisions opérationnelles peuvent s'appuyer sur une information imprécise ou incomplète – au détriment de la sécurité.

Équipement de sauvetage

Radeaux de sauvetage et dispositifs de largage hydrostatiques

Le *Lo-Da-Kash* avait à son bord un radeau de sauvetage pneumatique pour quatre personnes bien que la réglementation ne l'exigeait pas. L'inspection du contenu du radeau, lorsqu'il a été récupéré, a révélé qu'il n'avait plus de réserve de flottabilité. La perte de flottabilité peut avoir

été la conséquence de l'accumulation d'eau à l'intérieur du conteneur par suite d'infiltration par les trous de drainage lorsqu'il a été submergé. Lors de tests ultérieurs, le radeau s'est gonflé normalement lorsque la bosse a été retirée.

Le radeau peut avoir quitté son berceau à cause des courants de marée locaux et de la pression sous-marine comprimant les coussins de caoutchouc mousse sur le berceau. Bien qu'il n'y ait pas d'exigence relative au transport et à l'arrimage de radeaux de sauvetage à l'égard de bateaux de pêche non inspectés, il existe de l'information⁸ à la disposition de leurs exploitants recommandant l'utilisation de radeaux de sauvetage reposant sur des chaumards profonds ou équipés d'un dispositif de dégagement hydrostatique. Dans les événements mettant en cause de petits bateaux comme le *Lo-Da-Kash*, le chavirement ou le naufrage survient habituellement très vite, ce qui laisse peu de temps à l'équipage pour déployer un radeau de sauvetage manuellement. Des cas ont été enregistrés où des vies ont été perdues et les radeaux de sauvetage n'ont pas aidé à sauver des personnes à l'eau⁹.

Radiobalises de localisation des sinistres (RLS)

Le *Lo-Da-Kash* n'était pas doté d'une RLS, et la réglementation n'exigeait pas qu'il le soit. Le *Lo-Da-Kash* n'a pas eu le temps d'envoyer un message de détresse. Une RLS aurait permis d'initier automatiquement une transmission alertant les autorités de recherche et sauvetage (SAR) sur un cas de détresse, ce qui aurait augmenté les chances de survie.

À la suite de son enquête sur le naufrage du petit bateau de pêche *Brier Mist*, le Bureau a recommandé (M00-09) que les petits bateaux de pêche qui effectuent des voyages côtiers soient être dotés d'une RLS ou de tout autre équipement approprié à dégagement hydrostatique qui se déclenche automatiquement, avertit le système de recherche et sauvetage, transmet périodiquement la position et est muni d'un dispositif de localisation directionnelle.

En réponse à la recommandation, TC a indiqué qu'il continue d'appuyer et d'encourager les propriétaires et exploitants de tous les bâtiments à se munir d'une RLS même à bord des bâtiments pour lesquels cet équipement n'est pas exigé. En outre, TC continue d'évaluer les risques pour juger de la nécessité de capacités d'alerte plus efficaces en cas de détresse à bord des petits navires commerciaux, y compris les bateaux de pêche qui ne doivent pas encore être munis d'une RLS ou d'une radio VHF-ASN.

La nécessité d'alerter rapidement les autorités et de demander de l'aide en cas de chavirement ou de naufrage a été soulignée dans des enquêtes précédentes du BST où des délais avant de signaler des situations de détresse ont contribué à des pertes de vie. Des cas ont été constatés où le fait qu'un navire soit doté d'une RLS a contribué à sauver des vies¹⁰.

⁸ Publication de Transports Canada TP 10038, *Petits bateaux de pêche – Manuel de sécurité*.

⁹ Rapport du BST M00C0033, *True North II*; rapport du BST M99M0142, *Joseph and Sisters*; et rapport du BST M98L0149, *Brier Mist*.

¹⁰ Rapport du BST M93M0004, *Cape Aspy*; rapport du BST M97W0236, *Pacific Charmer*; rapport du BST M98N0064, *Atlantic Prize*; et rapport du BST M98F0009, *Twin J*.

TC prépare l'adoption d'un nouveau *Règlement sur la sécurité des bateaux de pêche* dans le cadre de l'initiative de réforme réglementaire en vertu de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*. De nombreuses séances de consultation ont été organisées pour discuter des exigences proposées à l'égard des petits bateaux de pêche (moins de 24 m de long). Il y a été question des RLS et dans la plus récente version du projet de règlement, un bateau comme le *Lo-Da-Kash* ne serait pas tenu d'en être doté à moins que :

- soit il est considéré comme un navire ponté et n'est pas doté d'un radeau de sauvetage côtier;
- soit sa coque respecte les critères de flottabilité intrinsèque prévus par le *Règlement sur les petits bateaux de pêche*.

Faits établis quant aux causes et facteurs contributifs

1. La stabilité transversale du *Lo-Da-Kash* a été compromise et le bateau s'est incliné en raison de l'effet cumulatif des éléments suivants :
 - les masses ajoutées au-dessus du centre de gravité du bateau par suite de modifications;
 - l'accumulation de glace pendant le voyage;
 - les effets de carène liquide dans les réservoirs et sur le pont, du fait de l'eau embarquée et retenue;
 - l'immobilisation de l'attirail de pêche contre une obstruction, qui a engendré un important moment d'inclinaison transversale.
2. Le faible franc-bord inhérent et l'inclinaison ont permis l'embarquement et la conservation d'eau sur le pont, et un envahissement par le haut s'en est suivi par les ouvertures au pont du coffre jusqu'à l'épuisement complet de la réserve de flottabilité, et le bateau a coulé.
3. Rien n'exige l'aménagement de chaumards profonds ou de dispositifs de dégagement hydrostatique des radeaux de sauvetage sur les petits bateaux de pêche; leur absence a empêché que le radeau de sauvetage ne se mette à flot librement, ce qui a privé les personnes à l'eau d'un équipement de sauvetage et d'une protection contre les éléments qui auraient été vitaux.
4. Comme aucun message de détresse n'a été transmis et qu'il n'y avait à bord aucun dispositif signalant automatiquement une alerte, l'intervention de recherche et sauvetage a été retardée, ce qui a réduit les possibilités de survie.

Faits établis quant aux risques

1. Le bateau récemment modifié a été mis en service sans évaluation fiable de la stabilité, sans avoir à bord de données sur la stabilité qui auraient été utiles au capitaine et sans instructions rigoureuses visant l'utilisation de l'attirail de pêche en toute sécurité. Il n'y avait pas d'exigences en ce sens.

2. Pour les petits bateaux de pêche ne dépassant pas 15 tonneaux de jauge brute, comme le *Lo-Da-Kash*, rien n'exige que la stabilité soit évaluée.
3. Il n'y a aucune exigence concernant les petits bateaux de pêche pour qu'ils soient soumis à une évaluation après avoir subi des modifications, pour s'assurer qu'ils offrent toute garantie de sécurité et conviennent à l'usage auquel ils sont destinés.
4. Il n'y a pas d'exigences ou de critères en ce qui concerne l'effet de l'attirail de pêche sur la stabilité des bateaux de pêche.
5. L'appareillage du *Lo-Da-Kash* de la baie Maces par des vents de 25 à 30 nœuds et alors que les prévisions laissaient entrevoir des embruns verglaçants a exposé le bateau à des risques supplémentaires.

Mesures de sécurité prises

Équipement en radiobalises de localisation des sinistres (RLS)

En juin 2004, le BST a adressé à Transports Canada (TC) une lettre d'information sur la sécurité maritime (n° 03/04) au sujet de la signalisation des navires en détresse et en particulier du transport de radiobalises de localisation des sinistres (RLS). La lettre indiquait que compte tenu de la prédisposition des petits bateaux de pêche à un chavirement rapide, la prise en considération de cet événement pouvait être pertinente à l'étude des risques en cours à ce moment en vue d'évaluer la nécessité de moyens plus efficaces de signalisation des détresses à bord des petits bateaux de pêche.

TC a répondu que de concert avec ses partenaires, le ministère continuera d'encourager et de promouvoir le transport volontaire d'équipement capable d'envoyer rapidement des messages de détresse tels que les RLS, les balises de localisation personnelle et les radiotéléphones très haute fréquence (VHF) dotés d'une capacité d'appel sélectif numérique (ASN). TC a recommandé qu'Industrie Canada exige que tous les radiotéléphones VHF de type fixe aient la capacité d'émettre une alerte en cas de détresse en utilisant l'ASN. Par ailleurs, TC dispose de nombreuses publications imprimées à distribuer aux parties intéressées lors d'événements de l'industrie.

Dispositifs permettant aux radeaux d'émerger librement

En juillet 2004, le BST a adressé à Transports Canada (TC) une lettre d'information sur la sécurité maritime (n° 02/04) au sujet du transport de dispositifs permettant aux radeaux d'émerger librement à bord des petits bateaux de pêche non inspectés. La lettre soulignait la préoccupation du Bureau selon laquelle malgré l'imminente réforme réglementaire de TC qui exigera que les radeaux de sauvetage - s'il y en a à bord - émergent librement, les risques demeurent présents entre-temps.

TC a répondu que le nouveau *Règlement sur la sécurité des bateaux de pêche* proposé exigera que les radeaux de sauvetage, lorsqu'il y en a à bord, soient dotés d'un dispositif leur permettant d'émerger librement. Entre-temps, TC a recouru à diverses méthodes pour souligner l'importance de ces dispositifs lors de consultations auprès de l'industrie de la pêche dans le cadre du projet de réforme réglementaire.

Évaluation des exigences en matière de stabilité des petits bateaux de pêche

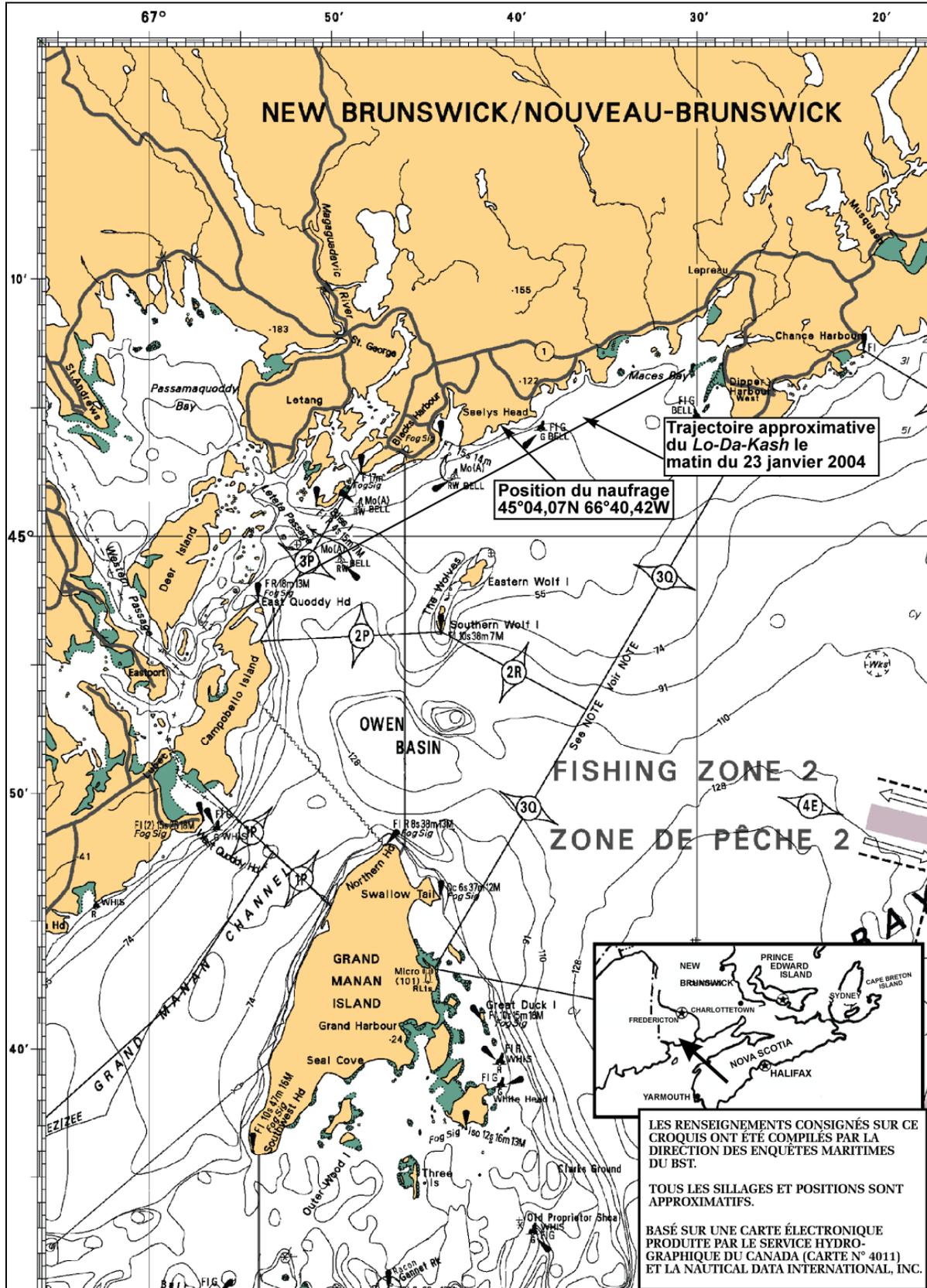
TC a publié le Bulletin de la sécurité des navires (BSN) n° 04/06 intitulé *Sécurité des petits bateaux de pêche : Information pour les propriétaires / capitaines sur les livrets de stabilité*, à titre de mesure provisoire en attendant le nouveau *Règlement sur la sécurité des bateaux de pêche*. Le bulletin vise tous les propriétaires et capitaines de petits bateaux de pêche nouveaux ou existants ayant une jauge brute entre 15 et 150 tonnes et une longueur maximale de 24,4 m. Il précise comment déterminer si un bateau doit être soumis à une évaluation de la stabilité et faire l'objet d'un livret de stabilité.

Bien que ceci ne vise pas les bateaux ayant une jauge brute inférieure à 15 tonnes, les propriétaires et capitaines de ces bateaux sont encouragés à examiner le BSN n° 04/06 pour déterminer si une évaluation de la stabilité et un livret de stabilité peuvent les aider à assurer la sécurité de leurs activités.

Ce rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet événement. Par conséquent, le Bureau en a autorisé la publication le 20 juillet 2006.

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

Annexe A – Lieux de l'événement



Annexe B – Rapports de laboratoire pertinents

Le BST a produit les rapports suivants, qui peuvent être obtenus sur demande :

- rapport sur la stabilité du *Lo-Da-Kash*, le 21 décembre 2005
- rapport LP 161/2004 du Laboratoire d'ingénierie du BST sur le câble d'acier rompu du bateau de pêche naufragé *Lo-Da-Kash*, le 23 octobre 2004.