

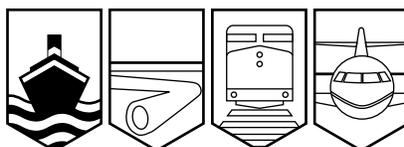
Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

## RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT MARITIME

M99W0087



TALONNAGE

VRAQUIER « ALAM SELAMAT »

FLEUVE FRASER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)

LE 16 JUIN 1999

Canada

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

## Rapport d'enquête sur accident maritime

### Talonnage

Vraquier « ALAM SELAMAT »  
Fleuve Fraser (Colombie-Britannique)  
le 16 juin 1999

Rapport numéro M99W0087

### *Sommaire*

Le vraquier « ALAM SELAMAT » se dirigeait vers la mer à partir du bassin Fraser-Surrey (Colombie-Britannique) sous la conduite d'un pilote canadien quand il est entré en contact avec un haut-fond ne figurant pas sur les cartes près de la bouée S-6 sur le fleuve Fraser. Le navire a fait une embardée vers la jetée Steveston mais son mouvement a été stoppé par l'équipe de la passerelle à l'aide de la propulsion, de manoeuvres de barre et de l'ancre. Le pilote a avisé le Services de communication et de trafic maritimes que le navire avait touché le fond et le capitaine et l'équipage ont fait une évaluation des avaries. Il n'y a pas eu de blessures ni de pollution à la suite de cet événement. Environ trois heures plus tard, le « ALAM SELAMAT » a levé l'ancre et appareillé. Le navire a quitté les eaux canadiennes avant que sa société de classification ne soit avisée.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

<b>"ALAM SELAMAT"</b>	
Numéro d'immatriculation	326145
Port d'immatriculation	Port Kelang (Malaisie)
Pavillon	Malaisien
Type	Vraquier
Tonnes de jauge brute <sup>1</sup>	21 941
Longueur	180,8 m
Tirant d'eau	Avant : 7,25 m    Arrière : 7,25 m
Construction	1992, Tokyo (Japon)
Propulsion	Un moteur diesel de 7 000 BHP
Cargaison	19 300 tonnes (t) de marchandises diverses
Équipage	23
Passagers	Aucun
Propriétaire(s)	Pacific Ship Managers Petaling Jaya (Malaisie)

### *Renseignements sur le navire*

Le « ALAM SELAMAT » est un vraquier autochargeur à cinq cales équipé de quatre grues. La timonerie, les machines et les emménagements sont tous logés dans une superstructure située dans la partie arrière du navire. Il y a 150 m de distance entre l'avant et la superstructure et 30 m de distance entre l'arrière et la superstructure.

La timonerie est de conception ouverte, avec le pupitre de barre au milieu et la table à cartes derrière celui-ci. Il y a deux écrans radar à gauche et un pupitre de commande des machines à droite du pupitre de barre.

L'horloge et les indicateurs de vitesse, d'angle de barre et de régime du moteur sont montés sur la cloison avant, en face du pupitre de barre. Chaque aileron de la passerelle est aussi doté d'un indicateur d'angle de barre. On trouve aussi un répéteur de cap avec miroir à azimuth dans chaque aileron et un troisième répéteur est monté sur la cloison avant de la timonerie.

La machine de propulsion du « ALAM SELAMAT » se compose d'une machine principale réversible qui entraîne une hélice à pas fixe tournant à droite. La machine principale peut être commandée à partir de la salle de commande des machines ou directement de la timonerie. Au moment de l'incident, la commande de la machine principale était assurée depuis la timonerie.

---

<sup>1</sup> Les unités de mesure utilisées dans le présent rapport satisfont aux exigences des normes de l'Organisation maritime internationale ou, en l'absence de normes, sont conformes au Système international (SI) d'unités.

### *Déroulement du voyage*

Le 16 juin 1999, à 13 h 15, heure normale du Pacifique (HNP)<sup>2</sup>, un pilote du fleuve Fraser et un pilote de la côte de la Colombie-Britannique (C.-B.) montent à bord du « ALAM SELAMAT » qui a été amarré du côté tribord au quai n° 7 du bassin Fraser-Surrey, à Surrey (C.-B.). Le chargement de sa cargaison vient juste de se terminer et il se prépare à appareiller.

À 13 h 18, la commande « parer pour la machine » est donnée et, à l'aide de deux remorqueurs, le « ALAM SELAMAT » quitte le bassin Fraser-Surrey à 13 h 30. Après avoir viré 180 degrés à bâbord, le navire est orienté sur l'axe principal du chenal d'Annieville, les remorqueurs sont libérés et le régime de la machine est graduellement augmenté jusqu'à la vitesse de manoeuvre maximale.

Cinq personnes se trouvent alors dans la timonerie : le pilote fluvial, le capitaine, l'officier de quart, le timonier et le pilote côtier. Durant la descente du fleuve, c'est le pilote fluvial qui assume la conduite du navire, pendant que le capitaine observe comment se comportent le navire et le personnel. Le pilote côtier ne participe pas à la conduite du navire durant cette étape du voyage. Selon les registres tenus par le Service de communication et de trafic maritimes (SCTM) de Victoria, le navire croise les points de contrôle 12b et 12a à 14 h 01 et 14 h 24, respectivement.

À 14 h 40, le « ALAM SELAMAT » franchit la courbe de Steveston et, modifiant graduellement sa route sur bâbord, met le cap sur le 237° Vraie (V) qui est parallèle à la jetée Steveston. Comme l'a rapporté le personnel de la passerelle, et tel que corroboré par les deux points marqués sur la carte par l'officier de quart à 14 h 40 et 14 h 45, il continue de faire route sur la ligne délimitée par l'alignement des aides à la navigation à l'arrière du navire (deux balises situées à terre et alignées sur la position 057°-237°).

À 14 h 45, alors que le navire se trouvait à environ 200 m au nord de la bouée S-6, les personnes qui se trouvent sur la passerelle sentent une forte vibration et le navire fait une embardée à tribord, vers la jetée de Steveston. Le pilote ordonne de mettre la barre toute à bâbord, de régler la machine en avant lentement, de mouiller l'ancre bâbord et de tenir l'ancre dès qu'elle touche le fond.

Les manoeuvres de gouvernail et de machine sont exécutées promptement mais l'ancre n'est mouillée qu'après quelques minutes de délai et on ne tient pas la chaîne comme le pilote l'a demandé. L'équipage tente de retenir la chaîne en appliquant le frein du bossoir mais les garnitures de frein se mettent à surchauffer et à brûler et la poupée continue de tourner jusqu'à ce que la chaîne se dévide complètement.

Toute la chaîne, soit environ 275 m, se dévide jusqu'à ce que la fixation de l'étalingure s'arrache de la cloison du puits aux chaînes et vienne se coincer dans le conduit. Le navire fait une embardée, perd son allure, fait un crochet sur bâbord et s'immobilise, la proue orientée en amont, dans le sens opposé à sa route prévue vers la mer. L'ancre tient bon et le « ALAM SELAMAT » évite doucement, machine stoppée. À part les vibrations initiales et l'embardée subséquente, il ne semble pas y avoir eu d'autres signes de contact entre la coque du navire et le fond.

À 15 h 10, le pilote signale l'incident au SCTM; il rapporte que le navire s'est échoué près de la

---

<sup>2</sup> Sauf indication contraire, toutes les heures sont exprimées en HNP (UTC moins sept heures).

bouée S-6 sur le fleuve Fraser et il demande que des remorqueurs soient envoyés pour aider le navire à se renflouer. Faisant suite au rapport du pilote, le SCTM avise les autorités et les met au courant de la situation. L'équipage fait alors une évaluation des dommages et toutes les caisses et les cales sont vérifiées. Il ne semble y avoir aucune avarie ni pollution et, apparemment, aucun membre de l'équipage n'a été blessé. Le capitaine donne l'ordre de lever l'ancre mais on découvre que la fixation de l'étalingure de la chaîne est coincée dans le conduit du puits aux chaînes et qu'on ne peut pas rentrer la chaîne dans le puits. On cesse de tenter de lever l'ancre et on commence à dégager le conduit du puits aux chaînes.

Peu de temps après l'incident, deux remorqueurs arrivent sur les lieux et s'arrêtent à proximité du « ALAM SELAMAT », toujours ancré. La Garde côtière canadienne (GCC) s'informe s'il y a eu déversement quelconque et envoie un hydroglisseur pour examiner les eaux environnantes. Un inspecteur de la Sécurité maritime de Transports Canada, ayant été avisé de l'incident, s'informe de l'état du navire.

Il faut environ trois heures à l'équipage pour dégager le conduit du puits aux chaînes et on lève finalement l'ancre à 17 h 54. Aidé par des remorqueurs, le « ALAM SELAMAT » fait demi-tour et se remet en route vers l'aval. Le pilote fluvial débarque au large de Sand Heads à 18 h 20 et le navire continue sa route vers la station de pilotage de Victoria sous la conduite du pilote côtier. Une fois ce dernier débarqué à la station de pilotage de Victoria à 23 h 11, le « ALAM SELAMAT » fait route vers sa destination, le port de Vancouver, dans l'état de Washington (États-Unis).

Les autorités canadiennes se sont dites satisfaites du rapport du SCTM selon lequel le navire n'avait pas d'avaries suite à l'échouement. L'inspecteur de service du SCTM a accepté le rapport soumis par le personnel du navire voulant que ce dernier n'ait subi aucune avarie et, sachant fort bien que le lit du fleuve était constitué de boue meuble, a apparemment jugé qu'il était improbable que la coque soit endommagée. En conséquence, il n'a imposé aucune restriction au navire.

Les règlements de la société de classification (Lloyd's Register of Shipping) exigent que tout dommage, défaut ou échouement qui peut invalider les conditions pour lesquelles une classe a été assignée doit être rapporté sans délai à la LRS. Avant que le « ALAM SELAMAT » ne quitte les eaux canadiennes, la société de classification de ce dernier n'a pas été avisée que le navire s'était échoué. Le SCTM n'était pas dans l'obligation d'aviser les autorités américaines que le navire, qui était sur le point d'entrer dans les eaux américaines, avait été impliqué dans un incident, et il ne l'a pas fait.

La prochaine escale du navire, le port de Vancouver (Washington), se trouve à environ 86 milles en amont sur le fleuve Columbia. Avant son entrée dans le fleuve Columbia, le navire s'est vu imposer par la garde côtière américaine des restrictions qui ne lui permettaient de naviguer que pendant les heures de clarté. Le 18 juin 1999, à 16 h 30, le « ALAM SELAMAT » arrive à quai dans le port de Vancouver (Washington). Aussitôt amarré, des inspecteurs de la garde côtière américaine et de la Lloyd's Register montent à bord pour effectuer une inspection d'après événement.

### *Avaries et dommages*

Aucune avarie résultant de l'échouement dans le fleuve Fraser n'a été découverte lors de l'inspection effectuée à Vancouver (Washington) mais les forts courants qui sévissent dans le fleuve Columbia ont nui aux opérations de plongée. Les autorités américaines ont exigé qu'une inspection sous-marine soit effectuée à Los Angeles (Californie) — le prochain port d'escale du navire — avant qu'il puisse continuer sa route vers le Japon.

Le 23 juin 1999, une inspection sous-marine a été faite pendant que le « ALAM SELAMAT » était à quai à Los Angeles. On a découvert que la quille de roulis tribord était légèrement bosselée, indiquant que la coque était déjà entrée en contact avec un autre objet par le passé. Les inspecteurs n'ont cependant pas pu établir avec certitude si les dommages observés avaient été causés par l'échouement dans le fleuve Fraser. Aucun autre dommage n'a été découvert au cours de l'inspection.

### *Certificats et brevets*

Tous les certificats détenus par le « ALAM SELAMAT » au moment de l'échouement étaient valides et dûment visés par les autorités compétentes.

Le pilote est titulaire d'un certificat de capitaine de navire de cabotage de moins de 350 tonnes et d'une licence de pilote, tous deux délivrés au Canada. Il a suivi tous les cours de recyclage prescrits : ARPA, NES, FUM, GRP et conduite des navires. Il compte près de 45 ans de service en mer sur divers navires de cabotage canadiens. Il agit à titre de pilote sur le fleuve Fraser depuis 1980.

Le capitaine du « ALAM SELAMAT » est titulaire d'un certificat de capacité conforme et valide. Il a accumulé environ 28 ans de service en mer avec diverses compagnies maritimes. Il compte environ 16 ans de service à titre de capitaine. Il a pris le commandement du « ALAM SELAMAT » environ trois mois avant l'incident.

Tous les officiers et membres de l'équipage du « ALAM SELAMAT » détenaient les certificats de capacité valides appropriés. La compétence de l'équipage n'est pas un facteur contributif de l'accident.

### *Renseignements sur le conditions météorologiques et environnementales*

Le temps était apparemment clair, avec des vents légers du sud et une bonne visibilité. La météo n'a joué aucun rôle dans l'incident. La marée avait été à son niveau le plus bas environ 45 minutes plus tôt.<sup>3</sup> Selon le Service hydrographique du Canada (SHC), le courant de surface refluit à environ six noeuds à proximité de la bouée S-6 au moment de l'accident.

La carte n° 3490 du SHC utilisée à bord « ALAM SELAMAT » indique que la profondeur minimale (lorsque la marée est la plus basse alors que le niveau du fleuve est à son plus bas) au milieu du chenal à proximité de la bouée S-6 est de 8,5 m au dessus du zéro des cartes. En principe, le SHC passe en revue les rapports de sondage effectués dans le fleuve par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), lance des Avis aux navigateurs s'il y a lieu et fait paraître une nouvelle édition des cartes (3490 et 3491) à tous les deux ans.

Le Fraser déplace et transporte des sédiments qui créent des creux et des bosses au fond du

---

<sup>3</sup> Heure prévue de la marée basse à Sand Heads : 14 h 00.

fleuve, ce qui fait que les profondeurs changent continuellement. C'est pourquoi, au lieu de se fier aux cartes, les utilisateurs de cette voie navigable, notamment les pilotes fluviaux, s'en remettent plutôt à des données basées sur des mesures de profondeur périodiques dans le cadre de leurs activités quotidiennes.

La fréquence des sondages dépend du niveau du fleuve, dont on surveille et évalue le débit à la hauteur de la ville de Hope (C.-B.). Plus le débit est élevé, plus les possibilités de changements de profondeur sont grandes. Les utilisateurs de la voie navigable savent que, durant la période des crues (de mai à août), le fond du fleuve peut changer en aussi peu que 48 heures, et que des creux et des bosses peuvent rapidement apparaître, disparaître ou se déplacer au fond du Fraser — ce qui en modifie considérablement le profil.

Les données utilisées par le pilote le 16 juin 1999 sur les profondeurs qui prévalaient le long de la jetée Steveston étaient basées sur des sondages effectués le 27 mai 1999. La profondeur minimale indiquée pour l'endroit en question était de 8,3 m au-dessus du zéro des cartes. En principe, les prochains relevés de profondeur devaient être faits le 20 juin 1999 dans cette partie de la rivière; mais après l'échouement du « ALAM SELAMAT », la date des sondages a été avancée et ils ont été finalement effectués le 18 juin 1999. Les données basées sur ce sondage indiquent que la profondeur minimale au milieu du chenal n'était que de 6,0 m au nord de la bouée S-6.

Les relevés de profondeur du fleuve Fraser sont effectués par TPSGC à la demande de la GCC. Les sondages sont effectués et les données recueillies sous formes numérique électronique et analogique à bord de bâtiments achetés, équipés et exploités par TPSGC. Les intervalles entre les sondages effectués dans une section donnée du fleuve dépendent de plusieurs facteurs, dont l'emplacement et le débit observé sont parmi les plus importants. Certaines sections du Fraser sont reconnues comme critiques et, avant 1998, l'intervalle entre les sondages était d'environ deux semaines; ils sont devenus plus longs après les coupures budgétaires effectuées par la GCC et TPSGC.

Les relevés enregistrés sous forme analogique par les bâtiments de sondage sont lisibles et immédiatement accessibles au moment du sondage, mais ils ne sont pas corrigés en fonction de la marée ni approuvés par les experts de TPSGC et, à ce titre, ils ne peuvent pas être distribués directement aux utilisateurs.

Les données recueillies par les bâtiments du ministère sont envoyés à un centre de traitement installé sur l'île Annacis. Après avoir traité et porté les sondages sur les cartes, les experts du ministère envoient les plans de sondage aux bureaux de TPSGC dans le centre-ville de Vancouver pour approbation. Une fois un plan approuvé, une copie électronique est envoyée à la GCC et affichée sur l'Internet. En plus, TPSGC distribue pour le compte de la GCC des copies des plans de sondage aux parties intéressées, y compris l'Administration de pilotage du Pacifique.

Il y a un décalage de temps entre la collecte des données et la distribution du rapport aux utilisateurs. Ce délai peut être de trois à six jours, selon la disponibilité des organismes visés (employés surchargés ou en vacances ou manque de ressources). Les résultats des sondages exprès effectués le 18 juin 1999 ont été envoyés à plusieurs intéressés par télécopieur le 21 juin 1999. Apparemment, le pilote en aurait obtenu un exemplaire le 24 juin 1999.

L'administration portuaire du fleuve Fraser doit faire en sorte que le fleuve soit navigable et accessible 24 heures par jour à tout navire dont le tirant d'eau ne dépasse pas 10,67 m, compte

tenu d'une marée de 3,96 m. Les activités et les horaires des utilisateurs des bassins Fraser-Surrey sont, en grande partie, basés sur cette prémisse. Le fleuve est constamment surveillé et, le cas échéant, des opérations de dragage sont entreprises pour assurer la sécurité du trafic maritime. Il n'est donc pas coutumier ni nécessaire d'attendre la marée haute pour appareiller si le tirant d'eau du navire est inférieur à la limite.

## *Analyse*

Le pilote et le capitaine du « ALAM SELAMAT » ont décidé de larguer les amarres et de descendre le fleuve Fraser à marée basse. Le plus fort tirant d'eau du navire est de 7,25 m, c.-à-d. 3,36 m de moins que le tirant d'eau maximal permis par l'administration portuaire. Ils n'avaient aucune raison de croire qu'il y avait moins d'eau qu'il ne faut pour passer en toute sécurité, même si la profondeur sous quille aurait été supérieure si la marée avait été plus haute. Ni les cartes ni les derniers résultats des sondages n'indiquaient que le chenal aurait pu être moins profond.

Rien n'indique que le tirant d'eau du « ALAM SELAMAT » ait augmenté après que ce dernier eut quitté le bassin Fraser-Surrey, et il n'a pas dévié de sa route non plus; le navire suivait l'alignement défini par les aides à la navigation quand il s'est échoué. Comme on a pu le constater après l'incident, il y avait un petit fond d'une profondeur de 6,0 m (au-dessus du zéro des cartes) à l'endroit où le navire a vraisemblablement fait contact avec le fond.

La découverte de ce petit fond confirme que le lit du fleuve Fraser est sujet à de constants changements; il s'agit d'un phénomène connu causé par le déplacement de sédiments sous l'effet du courant. Pour assurer la sécurité du trafic maritime, les autorités effectuent régulièrement des sondages et des opérations de dragage. Les résultats des sondages sont envoyés à tous les intéressés et servent à planifier et à coordonner les opérations de dragage.

Ces mesures préventives devraient assurer que les navires puissent naviguer sur le fleuve en toute sécurité, comme le prétend l'administration portuaire. Durant la période de crue annuelle, les changements de profondeur se produisent tellement rapidement que le dragage n'est pas une option viable. La seule façon efficace de maintenir la navigabilité du fleuve consiste donc à faire fréquemment des sondages et à distribuer les résultats des sondages aux utilisateurs.

Du point de vue des navigateurs, il suffit de surveiller les profondeurs et de conduire le navire en conséquence pour éviter les échouements. Le 16 juin 1999, le capitaine du « ALAM SELAMAT » et le pilote se sont fiés aux dernières données de sondage disponibles. Même si les données remontaient au 27 mai 1999, quelque 20 jours avant la date de l'incident, ils croyaient sincèrement qu'elles étaient à jour. Ils ont présumé que les autorités les auraient avisés s'il y avait eu des changements au niveau de la profondeur du chenal principal depuis les derniers sondages.

Mais cette information était désuète en raison de facteurs indépendants de la volonté du capitaine et du pilote. La fréquence des sondages dans le fleuve Fraser était inadéquate pour une région sujette à de fréquents changements au niveau de la profondeur. Les résultats des sondages qui sont rendus publics après un délai de trois jours ou plus ne sont pas très pertinents durant la période de crue, quand la profondeur du fleuve peut considérablement changer en moins de 48 heures.

Le « ALAM SELAMAT » a appareillé et quitté le lieu de l'incident approximativement trois heures après avoir touché le fond, un événement rapporté comme étant un *échouement*. On savait que le fond à cet endroit était constitué de boue meuble et, après une évaluation des dommages par l'équipage, on a officiellement rapporté que l'on n'avait découvert aucune avarie. Ni le SCTM, ni la société de classification n'ont toutefois fait d'enquête pour évaluer la navigabilité du navire avant qu'il ne quitte les eaux canadiennes.

## *Faits établis*

1. Durant la phase de marée prévalant au moment de l'incident, le tirant d'eau du « ALAM SELAMAT » était d'environ 3,3 m en-dessous du maximum prescrit pour naviguer sur le fleuve Fraser.
2. Le « ALAM SELAMAT » a touché le fond du fleuve et fait une embardée vers un brise-lames alors qu'il faisait route dans le chenal principal du fleuve.
3. Le capitaine et le pilote ont donné l'ordre de mouiller l'ancre et ont réussi à immobiliser le navire avant qu'il heurte le brise-lames.
4. Immédiatement après l'incident, l'équipage a inspecté le navire et le pilote a fait rapport de l'échouement au Service de communication et de trafic maritimes, qui a relayé l'information aux autorités compétentes, notamment à la Sécurité maritime de Transports Canada.
5. Trois heures plus tard, le « ALAM SELAMAT » rapporte qu'il n'a subi aucune avarie, lève l'ancre et reprend sa route vers la mer.
6. Quand ils naviguent sur le Fraser, les pilotes doivent consulter des cartes de sondages de profondeur spéciales distribuées périodiquement par la Garde côtière canadienne.
7. Aucune des sources d'information disponibles n'indiquait une diminution de la profondeur dans le chenal principal du Fraser.
8. Les profondeurs sont sujettes à des fréquents changements dans le Fraser, surtout pendant la période de crue annuelle.
9. Les autorités surveillent les profondeurs dans le Fraser en effectuant des sondages périodiques et en distribuant les résultats de ces sondages aux intéressés.
10. Actuellement, les intervalles entre les sondages consécutifs de la même section dangereuse du Fraser sont trop longs pour donner suffisamment d'avis.
11. Le système existant pour le traitement des données de sondage produit un décalage de trois jours ou plus avant que les résultats atteignent les utilisateurs.

## *Causes et facteurs contributifs*

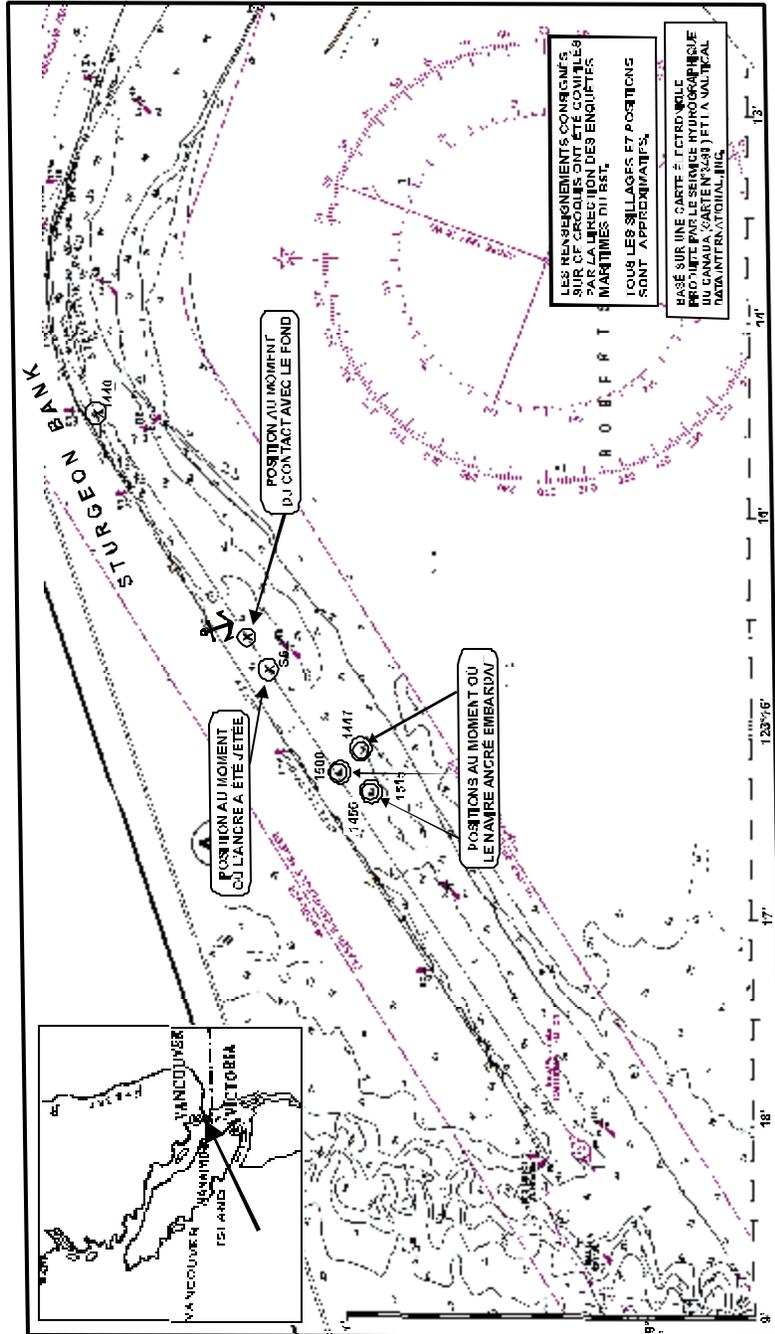
Le « ALAM SELAMAT » a talonné le chenal principal du fleuve Fraser à la hauteur de la jetée Steveston parce que l'équipe de la passerelle ne savait pas qu'il y avait un petit fond dans la voie navigable. Le système qui surveille actuellement les voies navigables et qui publie les renseignements sur les profondeurs ne peut garantir que les utilisateurs ont des renseignements à jour durant la période de crue.

## *Mesures de sécurité prises*

La Garde côtière canadienne rapporte qu'un comité de travail formel auquel siègent des représentants de l'Association des pilotes du fleuve Fraser, de l'Administration portuaire du Fraser et de la Garde côtière a été constitué et doit se réunir à tous les quatre mois pour étudier l'état du chenal et le statut du programme de surveillance et de dragage d'entretien du chenal. On étudie aussi la possibilité de modéliser le processus de sédimentation pour déterminer les différentes vitesses de remplissage associées aux débits prévus.

*Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 24 mai 2000.*

# Annexe A - Croquis du secteur de l'accident



\*Points tracés par le personnel de navigation du navire.

*Annexe B - Photographies*



Le « ALAM SELAMAT » a mouillé l'ancre vers la jetée Steveston après l'échouement. Deux remorqueurs l'aident.



Le « PROFILER » est un des bateaux spécialement équipés dont TPSGC se sert pour effectuer des relevés de profondeur du fleuve Fraser.