



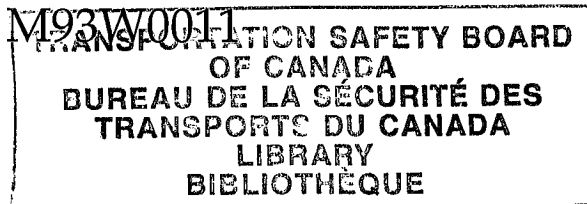
Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident dans le seul but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

## Rapport d'enquête sur accident maritime

### Échouement

Vraquier «TRANS ASPIRATION»  
Rocher Kestrel, port de Prince Rupert  
(Colombie-Britannique)  
2 décembre 1993

Rapport numéro M93W0011



### Résumé

Le 2 décembre 1993, le «TRANS ASPIRATION» a appareillé de Prince Rupert (Colombie-Britannique), et faisait route vers le large sous la conduite d'un pilote lorsqu'il s'est échoué sur le rocher Kestrel au cours d'une forte averse de pluie. Le navire a subi des avaries aux oeuvres vives à l'avant. L'échouement n'a pas causé de pollution.

Le Bureau a déterminé que le «TRANS ASPIRATION» s'est échoué sur le rocher Kestrel parce que la position du navire n'a pas été déterminée par le pilote avant un changement de cap important, et parce que la vitesse du navire n'était pas adaptée aux circonstances et aux conditions de visibilité du moment. Un manque d'échange de renseignements entre l'équipe à la passerelle et le pilote a aussi contribué à l'échouement.

This report is also available in English.

*Table des matières*

|   | Page         |
|---|--------------|
| 1.0 Renseignements de base .....  | 1            |
| 1.1 Fiche technique du navire .....   | 1            |
| 1.1.1 Renseignements sur le navire .....  | 1            |
| 1.2 Déroulement du voyage .....   | 2            |
| 1.2.1 Suite des événements d'après le pilote .....                                | 3            |
| 1.2.2 Suite des événements d'après l'équipe à la passerelle .....                 | 3            |
| 1.3 Victimes .....  | 4            |
| 1.4 Avaries et dommages .....   | 4            |
| 1.4.1 Avaries au navire .....   | 4            |
| 1.4.2 Dommages à l'environnement .....  | 5            |
| 1.5 Certificats et brevets .....  | 5            |
| 1.5.1 Certificats du navire .....   | 5            |
| 1.5.2 Brevets du personnel .....  | 5            |
| 1.6 Antécédents du personnel .....  | 5            |
| 1.6.1 Capitaine et officier de quart .....  | 5            |
| 1.6.2 Pilote .....  | 5            |
| 1.7 Renseignements sur l'environnement .....                                      | 6            |
| 1.7.1 Prévisions .....  | 6            |
| <del>1.7.2 Conditions météorologiques consignées par le navire .....</del>        | <del>6</del> |
| 1.7.3 Conditions météorologiques consignées par le pilote .....                   | 6            |
| 1.7.4 Conditions météorologiques consignées par les stations terrestres .....     | 6            |
| 1.7.4.1 Station de chargement de l'île Ridley .....                               | 6            |
| 1.7.4.2 Phare de l'île Triple (station d'embarquement des pilotes) .....          | 6            |
| 1.7.5 Marées et courants de marée .....   | 7            |
| 1.7.5.1 Port de Prince Rupert .....   | 7            |
| 1.7.5.2 Île Triple .....  | 7            |
| 1.8 Équipement de navigation .....  | 7            |
| 1.8.1 Instruments de navigation .....   | 7            |
| 1.8.2 État et utilisation de l'équipement de navigation, et modalités pertinentes | 8            |
| 1.8.2.1 Radars .....  | 8            |
| 1.8.2.2 Gyrocompas et enregistreur de cap .....                                   | 8            |

---

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.8.3 | Aides à la navigation à terre .....                               | 9  |
| 1.9   | Terminal céréalier de Prince Rupert et terminaux Ridley .....     | 9  |
| 1.10  | Communications radio .....  | 9  |
| 1.11  | Centre du trafic maritime .....                                   | 9  |
| 1.12  | Pilotage à Prince Rupert .....                                    | 9  |
| 1.13  | Planification du voyage .....                                     | 10 |
| 1.14  | Navigation avec un pilote à bord .....                            | 10 |
| 1.15  | Équipe de lamanage avant .....                                    | 11 |
| 1.16  | Fenêtres de la timonerie .....                                    | 11 |
| <br>  |   |    |
| 2.0   | Analyse .....   | 13 |
| 2.1   | Introduction .....  | 13 |
| 2.2   | Connaissance de la situation et traitement de l'information ..... | 13 |
| 2.3   | Gestion des ressources sur la passerelle .....                    | 14 |
| 2.4   | Aides à la navigation .....                                       | 15 |
| 2.4.1 | Radars .....  | 15 |
| 2.4.2 | Système de navigation par satellite et Loran C .....              | 16 |
| 2.4.3 | Enregistreur de cap .....   | 16 |
| 2.5   | Usage maritime .....  | 16 |
| <br>  |   |    |
| 3.0   | Conclusions .....   | 17 |
| 3.1   | Faits établis .....   | 17 |
| 3.2   | Causes .....  | 17 |
| <br>  |   |    |
| 4.0   | Mesures de sécurité .....   | 19 |
| 4.1   | Mesures prises .....  | 19 |
| 4.1.1 | Caractéristiques d'éclairage .....                                | 19 |
| 4.1.2 | Planification de la traversée par le pilote .....                 | 19 |

## 5.0 Annexes

|  |    |
|--|----|
| Annexe A - Croquis du secteur montrant la position de l'échouement . . . . . | 21 |
| Annexe B - Tracé de l'enregistreur de cap . . . . .                          | 23 |
| Annexe C - Photographies . . . . .   | 25 |
| Annexe D - Sigles et abréviations . . . . .                                  | 29 |

## 1.0 Renseignements de base

### 1.1 Fiche technique du navire

| «TRANS ASPIRATION»     |   |
|------------------------|---|
| Numéro officiel        | 17166-87-A  |
| Port d'immatriculation | Panama  |
| Pavillon               | Panamien  |
| Type                   | Vraquier  |
| Jauge brute            | 15 966 tonneaux <sup>1</sup>  |
| Longueur               | 175,11 m  |
| Largeur                | 26,01 m   |
| Tirant d'eau           | av. <sup>2</sup> : 9,00 m<br>ar. : 9,50 m   |
| Cargaison              | 24 479 tonnes de bois et de concentré de cuivre   |
| Équipage               | 27  |
| Construction           | 1977, Marugame, Japon   |
| Groupe propulseur      | Un moteur diesel Sulzer de sept cylindres, puissance nominale de 8 496 kW, entraînant une seule hélice à pas fixe |
| Propriétaires          | Wah Tung Shipping Agency Co. Ltd.,<br>Wanchai, Hong Kong  |

#### 1.1.1 Renseignements sur le navire

Le «TRANS ASPIRATION» est un vraquier typique muni d'une étrave à bulbe. Les emménagements, la passerelle et la salle des machines sont situés à l'arrière. Le navire compte cinq séries de citernes de double-fond et cinq séries de citernes latérales. Les citernes de double-fond centrales n<sup>os</sup> 1 à 4 servent au transport de mazout. Le peak avant est

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Voir l'annexe D pour la signification des sigles et abréviations.

communicant avec le compartiment de l'étrave à bulbe et se prolonge vers l'arrière jusqu'à la cloison d'abordage.

La passerelle de navigation a des ailerons ouverts. La passerelle se trouve à 144 m de l'avant et à 31 m de l'arrière.

## 1.2 *Déroulement du voyage*

Le «TRANS ASPIRATION» a fini de charger sa cargaison à 14 h 40<sup>3</sup> le 2 décembre 1993. Le pilote avait été demandé pour 19 h. À 17 h 30, avant l'arrivée du pilote, on a fait l'essai de l'équipement de la timonerie et de la salle des machines; il fonctionnait de façon satisfaisante.

Le pilote est monté à bord à 19 h 55 et, à 20 h 12, le «TRANS ASPIRATION» a appareillé des terminaux Fairview, à Prince Rupert (Colombie-Britannique), à destination du Japon. Dans la timonerie se trouvaient le pilote, qui assurait la conduite du navire, le capitaine, qui faisait de l'observation et assurait une veille visuelle entre les fenêtres bâbord avant de la timonerie et les radars latéraux bâbord, l'officier de quart, qui se tenait debout à côté du transmetteur d'ordres placé du côté tribord et faisait des inscriptions dans le registre des mouvements sur la passerelle, et un timonier.

Au moment du départ, des vents du sud-est soufflaient à 40 noeuds, une pluie modérée tombait et la mer était forte. La visibilité était de un à deux milles, et la marée descendait.

Après avoir paré le quai, le navire a évité de 180 degrés sur tribord, avec l'aide de deux remorqueurs. Une fois le navire bien orienté dans le chenal principal, les remorqueurs se sont éloignés et, à 20 h 21, on a commandé la vitesse maximale de port à l'aide des transmetteurs d'ordres. Les machines étaient commandées de la salle des machines, et le navire était en gouverne manuelle. Le pilote a communiqué avec le Centre du trafic maritime (CTM) de Prince Rupert sur la voie 71 du radiotéléphone très haute fréquence (VHF) pour signaler le départ du navire.

Après avoir dépassé la pointe Casey de l'île Kaien, le navire a changé de cap pour suivre une route au 162 °(V) en direction de la bouée à cloche lumineuse D47 du récif Spire. Ensuite, on a modifié le cap pour suivre une route au 185 °(V) environ. Une fois le navire aligné sur le nouveau cap, on a aperçu le feu du rocher Holland juste en avant. Un peu avant que le navire arrive à la hauteur du rocher Barrett, un gros grain de pluie s'est mis à tomber et a réduit la visibilité.

---

<sup>3</sup> Toutes les heures sont exprimées en HNP (temps universel coordonné (UTC) moins huit heures), sauf indication contraire.

### 1.2.1 Suite des événements d'après le pilote

Le grain de pluie s'est intensifié à un tel point que la visibilité était presque nulle. Du poste d'observation que le pilote occupait derrière le hublot tournant bâbord, la seule lumière visible était une faible lueur au-dessus des terminaux Ridley.

Aux radars bâbord, le pilote ne pouvait distinguer que vaguement les contours de l'île East Kinahan. Il a essayé d'améliorer la qualité de l'image, mais en vain. Retournant au hublot tournant, il a essayé d'identifier la bouée du rocher Georgia, mais n'a pas été en mesure de la voir. De retour aux radars bâbord, il a constaté que l'éclairage de console des deux appareils fonctionnait, mais que les écrans étaient vides.

Après être allé au radar tribord, il s'est aperçu que ce dernier n'était pas en marche. Il a demandé que quelqu'un s'occupe des radars. Il est ensuite sorti sur l'aileron de passerelle tribord et a essayé de repérer des aides à la navigation avec ses jumelles.

Croyant que le navire se trouvait au sud de la bouée du rocher Georgia, il a ordonné de mettre la barre à droite. Après un changement de cap de 10 à 15 degrés, comme il n'était pas certain de la position du navire, il a ordonné de réduire la vitesse. Les radars ne fonctionnaient toujours pas mais, jetant à nouveau un coup d'oeil à l'extérieur à partir de l'aileron de passerelle tribord, le pilote a aperçu la faible lueur du feu de l'île East Kinahan à environ deux quarts (22½°) par tribord avant. Passant sur l'aileron de passerelle bâbord, il a aperçu un feu vert à éclats, un peu sur l'avant du travers bâbord. Il a supposé qu'il s'agissait de la bouée à cloche lumineuse D27 de l'île Ridley.

Il a ordonné de mettre la barre à droite 10° et de réduire la vitesse, car il n'avait toujours pas repéré la bouée du rocher Georgia. À mesure que la lumière du feu de l'île East Kinahan gagnait en intensité, le pilote a commencé à craindre que l'évolution soit trop lente et que le navire s'approche trop de l'île. La proximité et l'intensité du feu vert à éclats lui ont soudain fait prendre conscience qu'il avait pris la bouée du rocher Georgia pour celle de l'île Ridley et que le navire passait du mauvais côté de la bouée du rocher Georgia. Il a aussitôt donné l'ordre de ramener la barre à zéro, suivi de 10° à gauche, mais le navire, à une allure d'environ 10 noeuds, s'est échoué sur le rocher Kestrel de 10 à 20 secondes plus tard.

Quelques secondes avant l'échouement, on a signalé au pilote qu'un radar fonctionnait, mais le pilote n'a pas eu l'occasion de regarder l'écran avant que le navire heurte le fond.

### 1.2.2 Suite des événements d'après l'équipe à la passerelle

Même s'il tombait une pluie modérée après que le navire a dépassé la bouée du récif Spire, les feux des terminaux Ridley étaient visibles, de même que les bouées à cloche lumineuses du rocher Georgia et de l'île Ridley ainsi que le feu de l'île East Kinahan.

Les deux radars bâbord étaient en marche et fonctionnaient depuis le départ de Prince Rupert. Le radar tribord était allumé mais était en mode attente.

À 20 h 42, lorsque le navire était à la hauteur du terminal céréalier de Prince Rupert, l'officier de quart a déterminé la position du navire au radar, et l'a reportée sur la carte, après quoi il est retourné à son poste à côté du transmetteur d'ordres. La pluie était très forte à ce moment. On pouvait encore voir les bouées du rocher Georgia et de l'île Ridley, mais il était impossible de les détecter sur l'écran radar panoramique (PPI), en raison de retours de mer et de pluie. Les îles East Kinahan et Ridley étaient toutes deux bien indiquées sur le PPI.

Le capitaine a jeté un coup d'oeil à la position portée sur la carte, mais le pilote ne l'a pas regardée. Ni le capitaine ni l'officier de quart n'ont porté la position du navire à l'attention du pilote.

À peu près au moment où l'officier de quart a reporté la position du navire, par le travers du terminal céréalier de Prince Rupert, le pilote a ordonné de venir à droite de 20°, de façon à amener le navire sur un cap au 250 °(G).

À 20 h 50, le «TRANS ASPIRATION», qui avançait apparemment à une vitesse d'environ 10 noeuds, a heurté le rocher Kestrel. Le pilote a immédiatement ordonné de mettre la barre à gauche toute, de stopper les machines, puis de faire machine arrière toute. Le navire s'est immobilisé à la position 49°13'18"N, par 130°22'18"W, sur un cap au 245 °(G).

Le 3 décembre à 3 h 11, le navire a été renfloué avec l'aide de remorqueurs, et est allé jeter l'ancre à un mouillage du port de Prince Rupert.

Après une évaluation des avaries, le navire a été autorisé à se rendre à la cale sèche d'Esquimalt (Colombie-Britannique), en passant par le passage intérieur.

---

### 1.3 *Victimes*

Personne n'a été blessé.

### 1.4 *Avaries et dommages*

#### 1.4.1 *Avaries au navire*

Les avaries se sont limitées aux oeuvres vives à l'avant de la cloison d'abordage. Les membrures, les varangues transversales, la carlingue centrale et le bordé de carène avant ont été fortement gauchis, écrasés et rompus, et le peak avant a été percé.

La cargaison en vrac contenue dans la cale n° 1, qui arrivait à peu près à mi-hauteur de la cloison d'abordage, a accoté et renforcé la cloison.



#### 1.4.2 *Dommages à l'environnement*

Il n'y a pas eu de dommage à l'environnement.

### 1.5 *Certificats et brevets*

#### 1.5.1 *Certificats du navire*

Les certificats, l'armement en personnel et l'équipement du navire étaient conformes aux règlements en vigueur.

#### 1.5.2 *Brevets du personnel*

Le capitaine et l'officier de quart étaient tous deux titulaires de brevets valides pour les postes qu'ils occupaient et pour le genre de voyage qu'effectuait le navire.

Le pilote était titulaire d'un brevet de pilote de première classe délivré par l'Administration de pilotage du Pacifique. Pour obtenir ce brevet, le pilote a suivi les cours de navigation électronique simulée (NES) des niveaux 1 et 2 (NES 1 et NES 2). Il n'a pas suivi le cours d'aide au pointage radar automatique (APRA), la réussite de ce cours n'étant pas une exigence lorsqu'il a obtenu son brevet de pilote.

### 1.6 *Antécédents du personnel*

#### 1.6.1 *Capitaine et officier de quart*

Le capitaine occupait ce poste depuis plus de deux ans. Il était capitaine du «TRANS ASPIRATION» depuis un an, et au cours de cette année, il avait fait trois voyages à destination de Prince Rupert et avait transité au nord des îles Kinahan.

L'officier de quart occupait ce poste depuis trois ans. Il s'était embarqué sur le «TRANS ASPIRATION» le 14 juin 1993 et avait fait précédemment deux voyages à destination de Prince Rupert à bord du navire, ainsi que deux voyages à bord d'un autre navire.

Le capitaine et l'équipage étaient bien reposés, car le navire était au port depuis le matin du 29 novembre 1993.

#### 1.6.2 *Pilote*

Le pilote travaille pour l'Administration de pilotage du Pacifique depuis avril 1981. Il est pilote principal et, au cours des années, il a fait de nombreux voyages à destination et au départ de Prince Rupert. Les pilotes de l'Administration de pilotage du Pacifique ont un

tableau d'affectation suivant lequel ils ont une période de 21 jours de service, suivie de 10 jours de congé. Le pilote en était à sa première journée de service.

## 1.7 Renseignements sur l'environnement

### 1.7.1 Prévisions

À 16 h 45 le 2 décembre 1993, après avoir émis un avis de tempête pour le secteur ouest de l'entrée Dixon, le Centre météorologique du Pacifique d'Environnement Canada l'a remplacé par un avis de coups de vent. Les prévisions faisaient état de vents du sud de 25 noeuds se changeant en vents du nord-ouest de 25 noeuds, avec des coups de vent de 35 noeuds vers la fin de l'avant-midi le lendemain.

### 1.7.2 Conditions météorologiques consignées par le navire

Les conditions au moment de l'appareillage étaient les suivantes : vents du sud soufflant à environ 40 noeuds, visibilité de un à deux milles sous la pluie. Dans les parages du terminal céréalier de Prince Rupert, la pluie était forte et la visibilité était à peu près la même.

Au moment de l'échouement, la pluie était moins forte et la visibilité s'était améliorée, atteignant de deux à trois milles. Le vent soufflait du sud-est à une vitesse de 22 à 27 noeuds, et la mer était agitée.

### 1.7.3 Conditions météorologiques consignées par le pilote

Dans le secteur du rocher Barrett, il y avait des rafales et une forte pluie, et un vent de 45 à 50 noeuds soufflait du sud-sud-est. Peu après, la pluie s'est intensifiée et la visibilité est devenue presque nulle. La mer était d'agitée à forte. Les conditions se sont améliorées tout juste avant l'échouement.

### 1.7.4 Conditions météorologiques consignées par les stations terrestres

#### 1.7.4.1 Station de chargement de l'île Ridley

L'imprimé de l'alarme anémométrique située à la station de chargement de l'île Ridley a indiqué qu'à peu près au moment de l'échouement, le vent soufflait à plus de 39 noeuds.

#### 1.7.4.2 Phare de l'île Triple (station d'embarquement des pilotes)

À 18 h 40, on a enregistré des vents du sud soufflant à 32 noeuds et des lames de 2,5 m. Le vent a tourné à 21 h; à 21 h 40, les conditions s'étaient améliorées, car le vent soufflait de l'ouest à 22 noeuds avec une mer agitée et des lames de 1,3 m.

### 1.7.5 *Marées et courants de marée*

#### 1.7.5.1 *Port de Prince Rupert*

À Prince Rupert, la marée basse prévue pour 21 h 40, le 2 décembre 1993, devait atteindre 1 m au-dessus du zéro des cartes. La marée haute suivante était prévue pour 4 h le 3 décembre, et devait atteindre 5 m au-dessus du zéro des cartes.

Dans le port de Prince Rupert, le mouvement de flux et de jusant se fait en direction nord / sud, à une vitesse de 1,5 noeud à 2,5 noeuds.

Le «TRANS ASPIRATION» s'est échoué 50 minutes avant l'heure de la marée basse et a été renfloué avec l'aide de remorqueurs 49 minutes avant la marée haute suivante.

#### 1.7.5.2 *Île Triple*

Les heures des marées pour l'île Triple sont les mêmes que celles du port de Prince Rupert.

Dans les Instructions nautiques, on signale qu'entre l'île Triple et les rochers Hanmer, le flux porte en direction est-sud-est à une vitesse atteignant 1,5 noeud, et que, dans le secteur de l'île Triple, les courants de marée sont forts et irréguliers. On y signale aussi que les courants de marée sont fortement affectés par les vents dominants.

## 1.8 *Équipement de navigation*

### 1.8.1 *Instruments de navigation*

~~Le «TRANS ASPIRATION» est muni des aides à la navigation suivantes :~~

- ~~- un compas magnétique étalon / route réfléchissant;~~
- ~~- un gyrocompas principal installé au poste de gouverne, avec pilote automatique, et répéteurs placés à la fenêtre centrale de la timonerie et sur les ailerons de passerelle bâbord et tribord. Un enregistreur de cap est relié au gyrocompas principal;~~
- ~~- indicateur d'angle de barre et compte-tours machine installés au centre de la timonerie et sur chaque aileron de passerelle;~~
- ~~- trois radars (bande X), dont deux sont situés du côté bâbord de la timonerie et l'autre, du côté tribord;~~
- ~~- un système de navigation par satellite et un Loran C, tous deux munis d'un affichage numérique de la latitude et de la longitude;~~

- un sondeur à ultrasons;
- un jeu complet de cartes du secteur : cartes canadiennes, britanniques et américaines. Jeux complets d'instructions nautiques britanniques et américaines pour la côte de la Colombie-Britannique. La carte appropriée du secteur, corrigée et à jour, était utilisée à bord;
- deux radiotéléphones VHF.

### 1.8.2 *État et utilisation de l'équipement de navigation, et modalités pertinentes*

#### 1.8.2.1 *Radars*

L'équipe à la passerelle a déclaré que les appareils radars bâbord, qui sont reliés au même émetteur-récepteur mais dont les commandes de réglage sont indépendantes, étaient tous deux réglés et ont fonctionné tout au long des événements.

Le pilote a signalé qu'en essayant de régler de nouveau les deux appareils pendant le gros grain de pluie, il a ajusté les commandes d'anti-retours de pluie et de mer mais s'est aperçu que les écrans étaient remplis de retours de mer. Lorsqu'il a regardé les appareils peu de temps après, seul l'éclairage de console fonctionnait et les PPI étaient vides.

Les mécaniciens du navire ont déclaré qu'il n'y avait eu aucune panne de courant qui pourrait expliquer l'arrêt des radars.

Les trois appareils radars fonctionnaient comme prévu pendant que le navire était à quai aux terminaux Fairview, le 4 décembre 1993.

~~Le 10 décembre 1993, des techniciens de la Garde côtière canadienne ont procédé à une~~ évaluation du fonctionnement de l'équipement radar pendant que le navire était amarré à la pointe Ogden, Victoria (Colombie-Britannique). L'évaluation, qui s'en est tenue aux fonctions de commande et de commutation des trois radars, a permis de conclure que tous les appareils fonctionnaient comme prévu. En jouant avec les commandes d'anti-retours de pluie, on parvenait à différencier des grosses cibles pleines, mais il a été impossible d'évaluer les appareils pendant des précipitations, car il faisait beau au moment de l'évaluation.

#### 1.8.2.2 *Gyrocompas et enregistreur de cap (voir l'annexe B)*

Le tracé de l'enregistreur de cap indique que l'appareil a été remis à zéro vers 17 h 10 le 2 décembre 1993, et que, pendant que le navire était à quai, le gyrocompas principal indiquait une erreur d'environ un degré en plus (1° W).

L'équipage affirme que les répéteurs ont été synchronisés avec le gyrocompas principal et vérifiés avant l'appareillage, alors que le pilote signale que les répéteurs indiquaient une

erreur supplémentaire d'au moins un degré en plus. Le 3 décembre 1993, pendant que le navire était à quai aux terminaux Fairview, on a pu constater que les répéteurs étaient synchronisés correctement.

L'enregistreur de cap indique que le «TRANS ASPIRATION» est venu sur tribord après avoir quitté le quai, et a suivi brièvement un cap au 180° avant de faire route entre le 164° et le 168° pendant son transit entre la pointe Casey et le récif Spire. À 20 h 40, on a changé le cap sur tribord pour venir brièvement sur un cap au 180° à 20 h 42 min 30 s, et au 190° à 20 h 44 min 30 s. À 20 h 45, on a encore changé le cap sur tribord et, à 20 h 47, le navire suivait un cap au 250°. Le «TRANS ASPIRATION» s'est échoué environ trois minutes plus tard, sur un cap au 245°.

### *1.8.3 Aides à la navigation à terre*

On a signalé que le feu du rocher Barrett était éteint à 1 h 49 le 2 décembre 1993, ce qui a été mentionné dans l'Avis à la navigation n° W2422. Le feu a été remis en service à 5 h 24 le 3 décembre. Toutes les autres aides lumineuses à la navigation dans le secteur de l'échouement fonctionnaient conformément à ce qui était annoncé. La bouée D43 du rocher Georgia et la bouée D27 de l'île Ridley ont les mêmes caractéristiques d'éclairage. Les bouées sont à 1,3 mille l'une de l'autre.

## *1.9 Terminal céréalier de Prince Rupert et terminaux Ridley*

Un navire était à quai à chacun des terminaux, et les navires et les terminaux étaient éclairés. En plus de l'éclairage des terminaux, les tours de chargement des terminaux Ridley ont des feux jaunes à éclats à leur sommet, comme l'indique la carte.

---

## *1.10 Communications radio*

Après l'échouement, le pilote a communiqué avec le CTM de Prince Rupert et a demandé qu'on envoie des remorqueurs pour aider à renflouer le navire.

### *1.11 Centre du trafic maritime*

Le CTM de Prince Rupert ne dispose pas d'un équipement radar permettant de surveiller les navires qui entrent dans le port et qui en sortent.

### *1.12 Pilotage à Prince Rupert*

Prince Rupert fait partie de la zone de pilotage obligatoire n° 4 de l'Administration de pilotage du Pacifique. Dans le port, les pilotes font une rotation suivant laquelle deux pilotes à la fois sont affectés au secteur pendant une semaine. Le pilote qui était à bord du

«TRANS ASPIRATION» avait été envoyé à Prince Rupert en plus des deux autres pilotes, parce qu'une affectation exigeant ses connaissances de pilote principal était prévue pour le lendemain.

Le vol du pilote en provenance de Vancouver a été retardé parce qu'il a fallu dégivrer l'aéronef à Kitimat (Colombie-Britannique). Le pilote avait environ une heure de retard lorsqu'il est monté à bord.

### *1.13 Planification du voyage*

Il n'y a pas de route recommandée pour les navires qui transitent entre l'île Triple et Prince Rupert, sauf pour les navires à fort tirant d'eau. Le «TRANS ASPIRATION» n'était pas classé comme un navire à fort tirant d'eau.

Par mauvais temps, les pilotes ne peuvent pas toujours débarquer à l'île Triple. Le pilote a informé le capitaine qu'il avait choisi de passer au nord des îles Kinahan et de débarquer au nord des îles Lucy. Le pilote avait suivi cette route à de nombreuses occasions auparavant.

### *1.14 Navigation avec un pilote à bord*

La Convention internationale de 1978 sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (STCW) et le Code des méthodes et pratiques nautiques de l'OMI précisent en partie ce qui suit à la rubrique «Principes fondamentaux à observer lors du quart à la passerelle» :

#### 10. Navigation avec un pilote à bord

Nonobstant les tâches et obligations qui incombent au pilote, sa présence à bord ne décharge pas le capitaine ou l'officier chargé du quart des tâches et obligations qui leur incombent sur le plan de la sécurité du navire. Le capitaine et le pilote doivent échanger des renseignements sur la conduite du navire, les conditions locales et les caractéristiques du navire. Le capitaine et l'officier de quart doivent coopérer étroitement avec le pilote et vérifier soigneusement en permanence la position et les mouvements du navire.

Le pilote a déclaré qu'après être monté à bord, il a informé le capitaine de la route prévue et de l'endroit où il comptait débarquer. Il n'y a eu aucun autre échange de renseignements au sujet des caractéristiques du navire.

Le capitaine a confirmé l'échange de renseignements au sujet de la route et du point de débarquement; toutefois, il a ajouté que le pilote s'était informé des caractéristiques de manoeuvre du navire. On a montré au pilote la fiche de manoeuvre fixée au pupitre tribord,

sur laquelle sont indiqués le nombre de tours et les vitesses dans le port qui correspondent aux différentes positions du transmetteur d'ordres.

Les renseignements suivants étaient affichés dans la timonerie et étaient bien en vue :

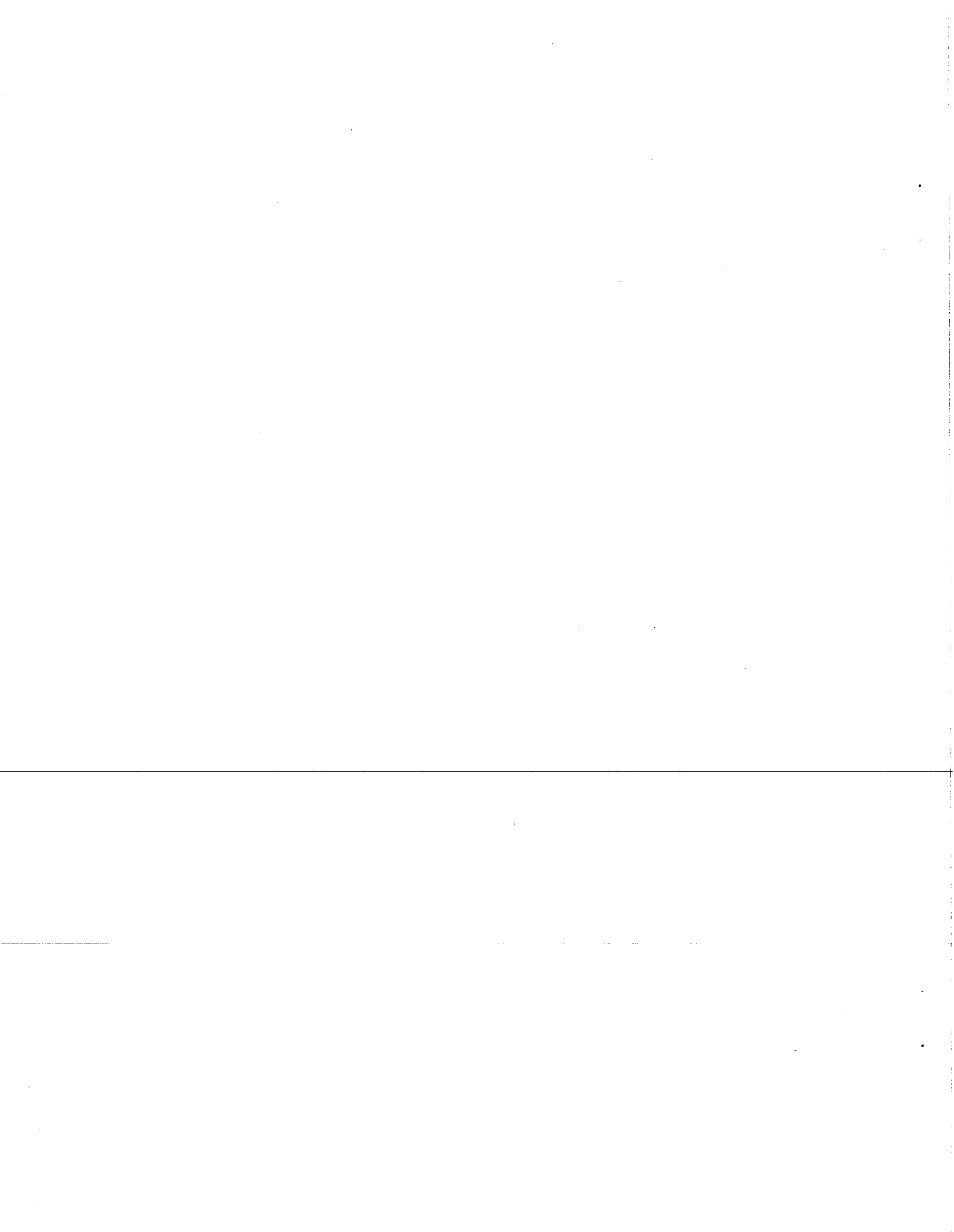
- caractéristiques de manoeuvre du navire, montrant les délais et les distances d'évitage et d'arrêt;
- les ordres permanents du capitaine;
- les instructions à la passerelle fondées sur la STCW, notamment la conduite recommandée pour les officiers à la passerelle lorsqu'un pilote est à bord.

### *1.15 Équipe de lamanage avant*

Le second capitaine et l'équipe de lamanage sur l'avant du gaillard d'avant avaient pour instructions de rester prêts à intervenir près des ancres, en cas d'urgence après qu'on aurait largué les amarres. Le pilote ne savait pas que l'équipe de lamanage était encore sur le gaillard d'avant et qu'un membre de l'équipe aurait pu facilement suppléer à l'homme de veille de la passerelle; aucun membre de l'équipe de lamanage n'avait été affecté comme homme de veille. La communication avec le gaillard d'avant se faisait au moyen de talkies-walkies portatifs.

### *1.16 Fenêtres de la timonerie*

Le pilote a signalé qu'une fois le navire en route, les fenêtres de la timonerie étaient continuellement embuées par de la condensation, de sorte qu'il fallait faire venir un matelot dans la timonerie pour les essuyer. Il fallait aussi laisser ouvertes les portes de la timonerie, une fois les fenêtres nettoyées. Les pilotes qui ont conduit le navire jusqu'à Victoria ont fait part du même problème. L'équipage du navire a nié l'existence du problème.





## 2.0 *Analyse*

### 2.1 *Introduction*

Comme la marge d'erreur est faible lorsqu'un navire conduit par un pilote sort du port de Prince Rupert en suivant le chenal passant au nord des îles Kinahan, surtout par mauvais temps, il est essentiel qu'on assure une bonne gestion des ressources sur la passerelle.

### 2.2 *Connaissance de la situation et traitement de l'information*

La connaissance de la situation peut se définir comme étant toute l'information dont on dispose et qui peut être intégrée en une image cohérente, au besoin, pour évaluer une situation et y faire face. Pour maintenir sa connaissance de la situation, il s'agit de rester à l'affût de signaux ou d'indices susceptibles de révéler des renseignements importants comme la position ou la vitesse, et la présence de dangers. La connaissance de la situation est essentielle au pilote de navire pour assurer la conduite sûre du navire.

Dans l'exécution de tâches usuelles, on en vient à tellement bien connaître le déroulement normal des activités et les façons de faire qu'on ne prend pas toujours en considération toutes les possibilités et tous les éléments avant d'agir.

On a naturellement tendance à négliger certains indices. On se fie plutôt à l'apparition de certains indices attendus pour confirmer rapidement son évaluation de la situation et pour décider des gestes à poser dans les circonstances sans tenir compte d'autres données susceptibles de corroborer ou d'infirmer l'évaluation.

~~Lorsqu'une personne est tendue, par exemple, en raison de la difficulté d'une situation ou de pressions relatives à un rendement ponctuel, son attention est souvent étroitement concentrée sur un point précis, de sorte qu'elle risque de ne pas voir, de négliger ou de mettre de côté des indices apparents. Le stress peut aussi modifier la notion du temps. En situation de stress, les gens ont tendance à surestimer le temps écoulé.~~

Le pilote a signalé qu'il ne pouvait voir aucun feu, sauf une faible lueur associée aux terminaux Ridley, lorsqu'il est passé au sud-ouest du rocher Barrett. Toutefois, le terminal céréalier de Prince Rupert était plus proche, éclairé, et avait un navire à quai. Il est donc probable que le pilote s'est mépris sur l'origine de la lueur, dans les conditions de visibilité réduite. Cela expliquerait qu'il ait changé de cap trop tôt et qu'il ait supposé que la bouée verte à éclats qui était à bâbord était celle de l'île Ridley plutôt que celle du rocher Georgia.

Après un changement de cap à la hauteur du terminal céréalier de Prince Rupert, lorsqu'on trace sur la carte une route au 250°, la ligne passe près du rocher Kestrel. Toutefois, le pilote croyait que le navire était par le travers des terminaux Ridley, situés à quelque cinq

encablures sur l'avant et, en suivant la même route au 250° à partir de cet endroit, la bouée du rocher Georgia se trouve sur l'avant, comme le pilote l'avait prévu.

Le pilote a perdu sa connaissance de la situation, en ce sens qu'il a pris une bouée lumineuse pour une autre située à 1,3 mille de celle-ci, fort probablement parce qu'il a confondu la lueur des feux des terminaux. Le fait qu'il ait cru que le navire était à quelque cinq encablures en avant de sa position véritable indique aussi que le pilote avait surestimé le temps qui s'était écoulé.

Plusieurs facteurs ont pu faire en sorte que le pilote surestime le temps écoulé : la mauvaise visibilité, l'embarquement tardif du pilote en raison du retard de son avion, ses préoccupations quant à l'éventualité d'avoir à débarquer sur une mer forte ou de devoir attendre l'arrivée au port d'escale suivant s'il lui était impossible de débarquer, et ses préoccupations quant à l'affectation du lendemain matin. Tous les éléments précités ont pu engendrer une tension ou une pression suffisamment grande pour rétrécir le champ d'attention du pilote et altérer sa notion du temps.

### 2.3 *Gestion des ressources sur la passerelle*

Le concept de gestion des ressources sur la passerelle consiste à insister sur le travail d'équipe en vue d'optimiser l'utilisation de toutes les ressources disponibles, notamment l'équipement, les renseignements écrits, les procédures, et le personnel, de façon à favoriser l'efficacité de la prise de décisions aux étapes critiques d'une traversée.

Si les principes de la gestion des ressources sur la passerelle avaient été mis en application, on aurait reporté les caps à suivre sur la carte en fonction des heures prévues des changements de cap. L'équipe à la passerelle aurait été en mesure de suivre la progression du navire tout au long du passage, et la position du navire à 20 h 42 aurait été portée à l'attention du pilote.

En outre, si l'officier de quart ou le pilote avait tracé une route au 250 °(V) à partir de la position du navire à 20 h 42, il aurait été évident que le navire se dirigeait tout droit sur le rocher Kestrel.

En l'occurrence, les membres de l'équipe à la passerelle ont déclaré qu'ils ignoraient que le pilote avait de la difficulté à déterminer la position du navire ou à repérer et identifier les bouées lumineuses.

Chacun de leur côté, le capitaine et l'officier de quart avaient identifié la bouée du rocher Georgia et le feu de l'île East Kinahan, et ils supposaient que le pilote en avait fait autant. L'officier de quart avait également repéré la bouée de l'île Ridley. Si les principes de gestion des ressources sur la passerelle et le bon usage maritime avaient été respectés, le repérage de ces feux aurait été signalé dans le cadre d'un échange continu de renseignements.

Les navigateurs se fient aux connaissances et aux compétences des pilotes de navire. Normalement ou habituellement, les capitaines et les officiers des navires se fient au pilote et n'interviennent pas dans son travail. Ils hésitent à faire quoi que ce soit qui puisse être perçu comme étant une distraction pour le pilote ou une intervention dans son travail. C'est exactement ce qui s'est produit sur la passerelle du «TRANS ASPIRATION» : on faisait implicitement confiance au pilote.

Pour expliquer le point de vue des pilotes au sujet de l'interaction entre l'équipage d'un navire et le pilote, des représentants de l'Administration de pilotage du Pacifique et de la British Columbia Coast Pilots Limited ont donné des exemples de navires qui font escale dans les ports de la Colombie-Britannique et dont l'équipage et les officiers ne sont pas qualifiés et manquent de connaissances, ont des difficultés d'ordre linguistique et ont une mauvaise attitude. Ces facteurs expliqueraient en partie le manque de communication entre les pilotes et les équipages en général. Bien que tel n'était pas le cas à bord du «TRANS ASPIRATION», les pilotes finissent tout de même par être conditionnés par de tels facteurs.

## 2.4 *Aides à la navigation*

### 2.4.1 *Radars*

Comme il a été constaté par la suite que les radars du navire fonctionnaient normalement, le fait que les PPI des radars aient été remplis de retours de mer pendant que le pilote essayait de régler les radars était probablement attribuable à une manipulation non conforme des commandes de réglage.

Le fait que les PPI étaient vides et que l'éclairage de console était encore ouvert pourrait être attribuable à la commande de brillance qu'on a pu régler au minimum par inadvertance. En outre, avec les appareils en question, lorsqu'on règle au maximum l'anti-retours de pluie, l'écran semble vide sauf pour la trace de la ligne de foi, qui peut être très pâle suivant le réglage de la brillance.

Par ailleurs, en cas de panne de courant temporaire, l'image disparaîtrait jusqu'à ce que les appareils se soient réchauffés de nouveau, tandis que l'éclairage de console se rallumerait instantanément. Les mécaniciens n'ont signalé aucune panne de courant de ce genre.

Le pilote n'avait pas suivi le cours de formation sur l'APRA. Il connaissait les appareils en question, mais les pilotes sont appelés à utiliser différents types de radars dans l'exécution de leur travail.

#### 2.4.2 *Système de navigation par satellite et Loran C*

Comme les membres de l'équipe à la passerelle n'ont eu aucune difficulté à déterminer la position du navire, ils ignoraient que le pilote avait supposé que le navire était à cinq encablures plus loin que sa position réelle. Si le personnel de quart avait été au courant des suppositions du pilote, il aurait pu attirer l'attention du pilote sur la position indiquée sur la carte et la contre-vérifier à l'aide d'une position obtenue du Loran C ou du système de navigation par satellite qui était en service.

#### 2.4.3 *Enregistreur de cap*

Le tracé de l'enregistreur de cap ne concorde pas avec les changements de cap indiqués par le pilote; par exemple, le tracé indique qu'un peu avant l'échouement, le navire est passé d'un cap au 190 °(G) à un cap au 250 °(G) dans un délai d'environ deux minutes, et n'indique pas vraiment la réduction de vitesse signalée par le pilote.

### 2.5 *Usage maritime*

Conformément au bon usage maritime, on aurait dû réduire ou même casser l'erre du navire jusqu'à ce qu'on ait déterminé la position de celui-ci avec certitude.

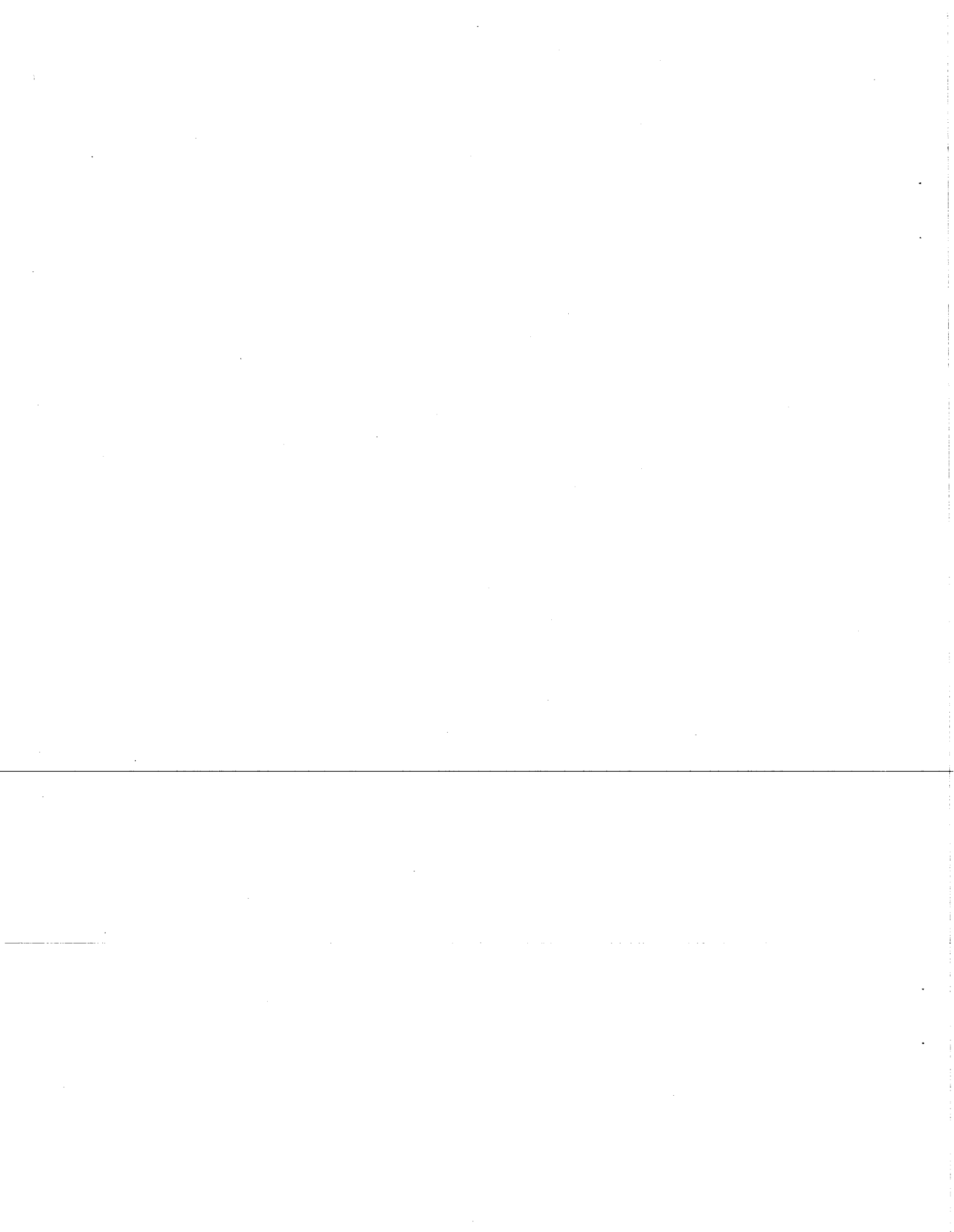
## 3.0 Conclusions

### 3.1 Faits établis

1. Les conditions météorologiques défavorables et la forte mer prévue à l'île Triple ont été les facteurs décisifs dans le choix de la route du navire.
  2. La vitesse du navire n'était pas adaptée aux circonstances et aux conditions de visibilité du moment.
  3. Le pilote, même s'il était incertain de la position du navire, n'a pas fait part de ses incertitudes au personnel de quart.
  4. La bouée du rocher Georgia et celle de l'île Ridley ont les mêmes caractéristiques d'éclairage.
  5. Le pilote a pris la bouée du rocher Georgia pour celle de l'île Ridley et a procédé prématurément à un changement de cap important.
  6. Le personnel de quart avait déterminé la position du navire au radar, mais ne l'avait pas portée à l'attention du pilote.
  7. Le personnel de quart avait repéré les aides à la navigation que le pilote cherchait, mais cette information n'a pas été transmise au pilote.
  8. Le personnel de quart a déclaré que les radars ont fonctionné de façon satisfaisante en tout temps.
- 
9. Le pilote a déclaré que les radars qu'il utilisait ne fonctionnaient pas de façon satisfaisante et qu'il n'avait pas réussi à les régler de nouveau.
  10. Même s'il y avait une équipe de lamanage sur le gaillard d'avant, il n'y avait aucun homme de veille affecté à l'avant.

### 3.2 Causes

Le «TRANS ASPIRATION» s'est échoué sur le rocher Kestrel parce que la position du navire n'a pas été déterminée par le pilote avant un changement de cap important, et parce que la vitesse du navire n'était pas adaptée aux circonstances et aux conditions de visibilité du moment. Un manque d'échange de renseignements entre l'équipe à la passerelle et le pilote a aussi contribué à l'échouement.



## 4.0 Mesures de sécurité

### 4.1 Mesures prises

#### 4.1.1 Caractéristiques d'éclairage

En janvier 1995, dans le cadre d'une révision périodique des aides à la navigation, la Garde côtière canadienne (GCC) a décidé de changer les caractéristiques d'éclairage de la bouée du rocher Georgia (D43) pour un feu scintillant vert (QG) (se reporter à la carte n° 3958 du SHC).

#### 4.1.2 Planification de la traversée par le pilote

Les enquêtes menées par le Bureau sur deux événements survenus en 1991 (rapports du BST n<sup>os</sup> M91L3015 et M91L3012) ont révélé que les navires en cause s'étaient écartés du chenal de navigation après que les pilotes ont procédé prématurément au changement de cap habituel. Dans les deux cas, ni le pilote ni l'officier de quart n'avaient remarqué, avant le changement de cap, que le navire ne suivait pas la route prévue. Il aurait été possible de détecter ces erreurs de navigation si la traversée avait été planifiée et si l'équipe à la passerelle avait surveillé la progression du navire. Par conséquent, le Bureau a recommandé que :

Le ministère des Transports exige que les administrations de pilotage publient des plans de pilotage en bonne et due forme pour les eaux où le pilotage est obligatoire et mettent ces plans à la disposition des capitaines pour faciliter la surveillance du travail du pilote par l'équipe à la passerelle du navire.

(M94-34, émise en décembre 1994)

---

En réponse à cette recommandation, le ministère des Transports a fait savoir que la *Loi sur le pilotage* ne prévoit pas que le ministère des Transports oblige les administrations de pilotage à prendre des mesures de ce genre. L'Administration de pilotage du Pacifique n'est pas non plus d'accord avec les plans de pilotage; elle a exprimé ses préoccupations au sujet de la responsabilité civile, tant pour le pilote que pour l'administration, au cas où un navire qui suit un tel plan serait mis en cause dans un accident.

Toutefois, s'appuyant en partie sur les circonstances de l'événement à l'étude, le Bureau estime tout de même qu'une surveillance étroite de la progression d'un navire d'après un plan de pilotage convenu aurait pour effet d'accroître la sécurité d'un navire. En ce sens,

dans son *Étude de sécurité portant sur les rapports de travail entre les capitaines et officiers de quart, et les pilotes de navire*, le Bureau a récemment recommandé que :

Le ministère des Transports exige que les pilotes, au moment de l'échange de renseignements lors de la relève à la conduite du navire :

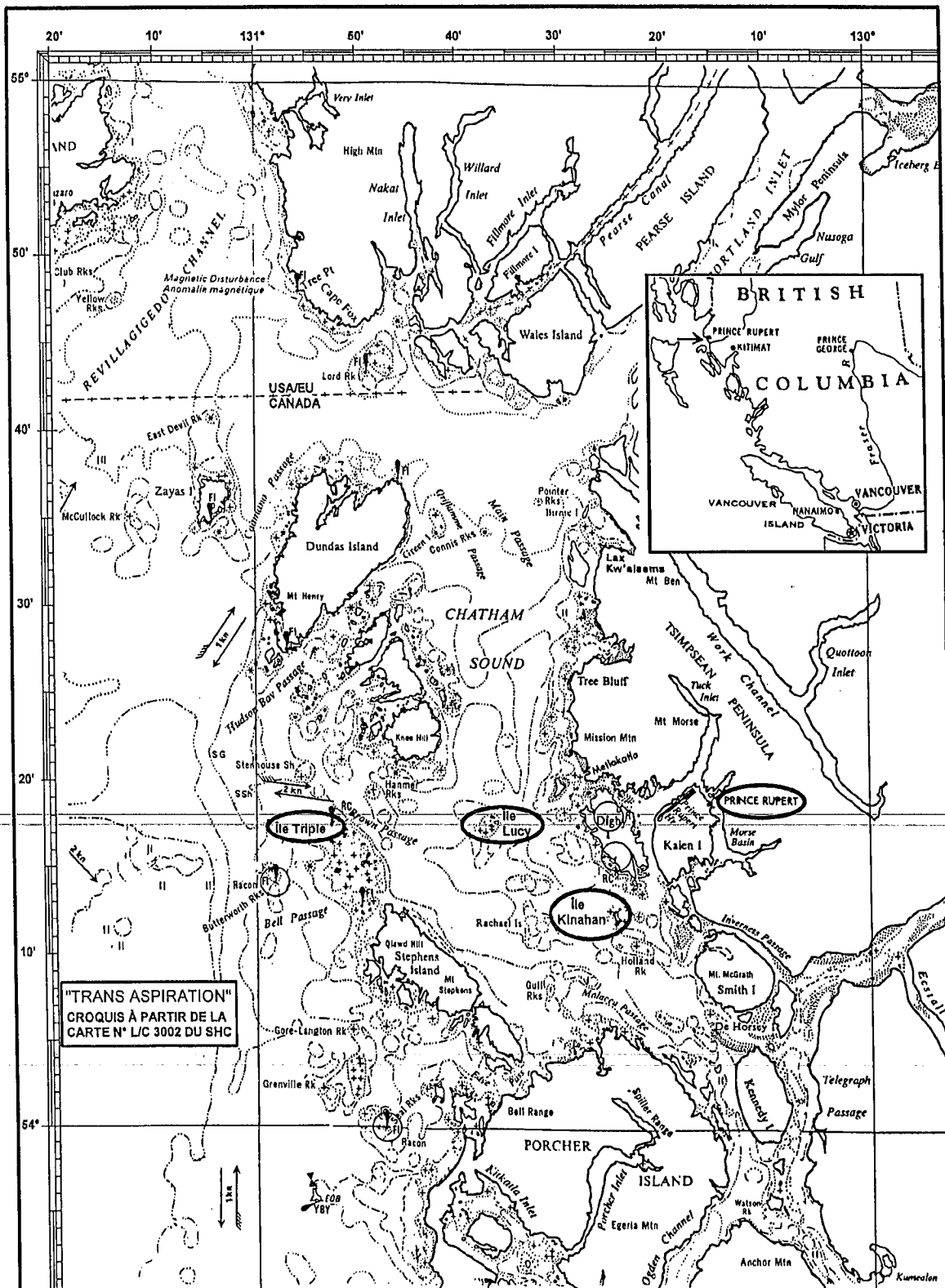
- a) obtiennent l'approbation du capitaine au sujet du plan de pilotage prévu;
- b) incitent les membres de l'équipe à la passerelle à participer à la navigation du navire en demandant à l'officier de quart de reporter, à des intervalles réguliers, la position du navire sur la carte et l'informer de la position du navire par rapport à celle prévue dans le plan de pilotage convenu.

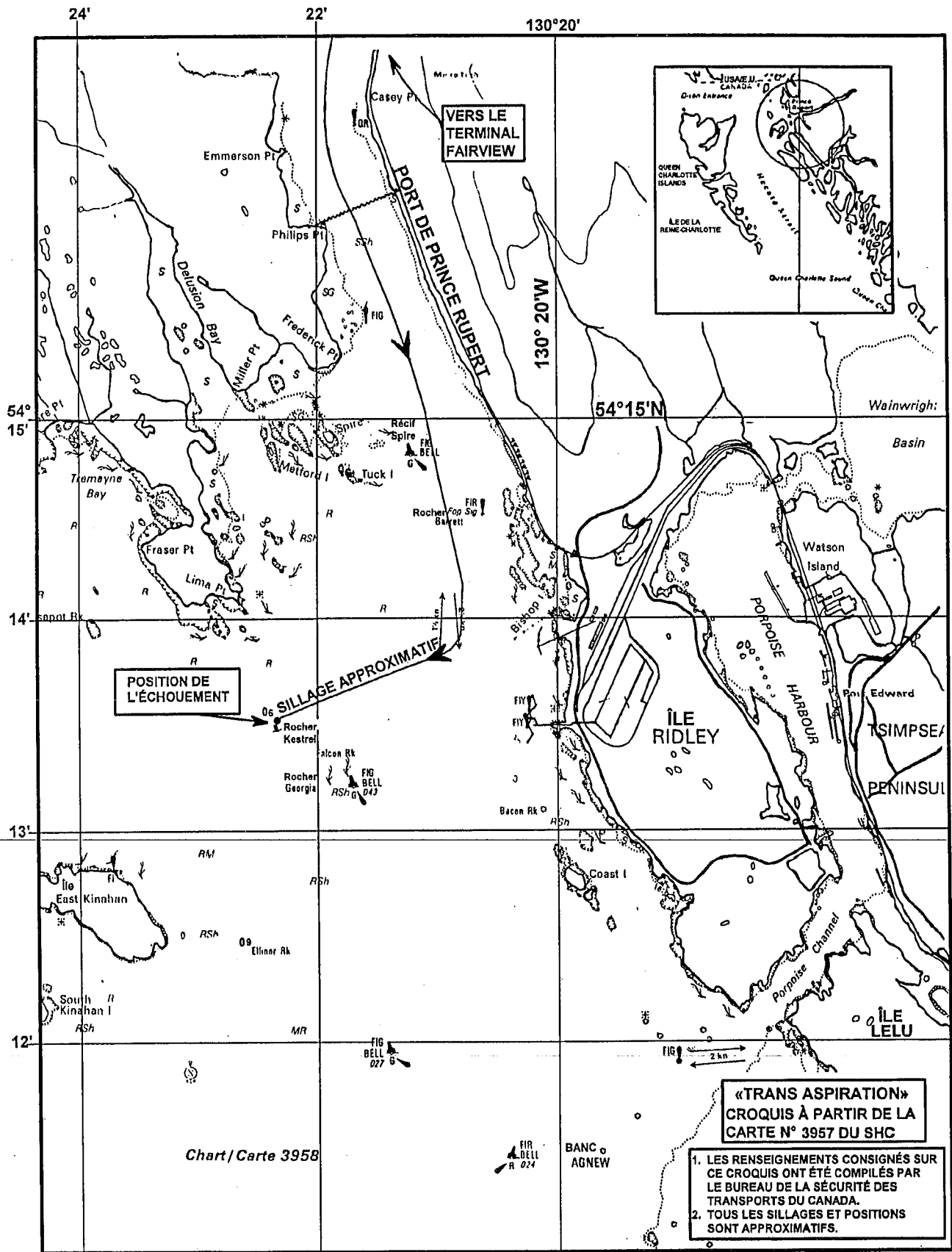
(M95-08, émise en octobre 1995)

*Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 8 décembre 1995 par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Zita Brunet et Maurice Harquail.*

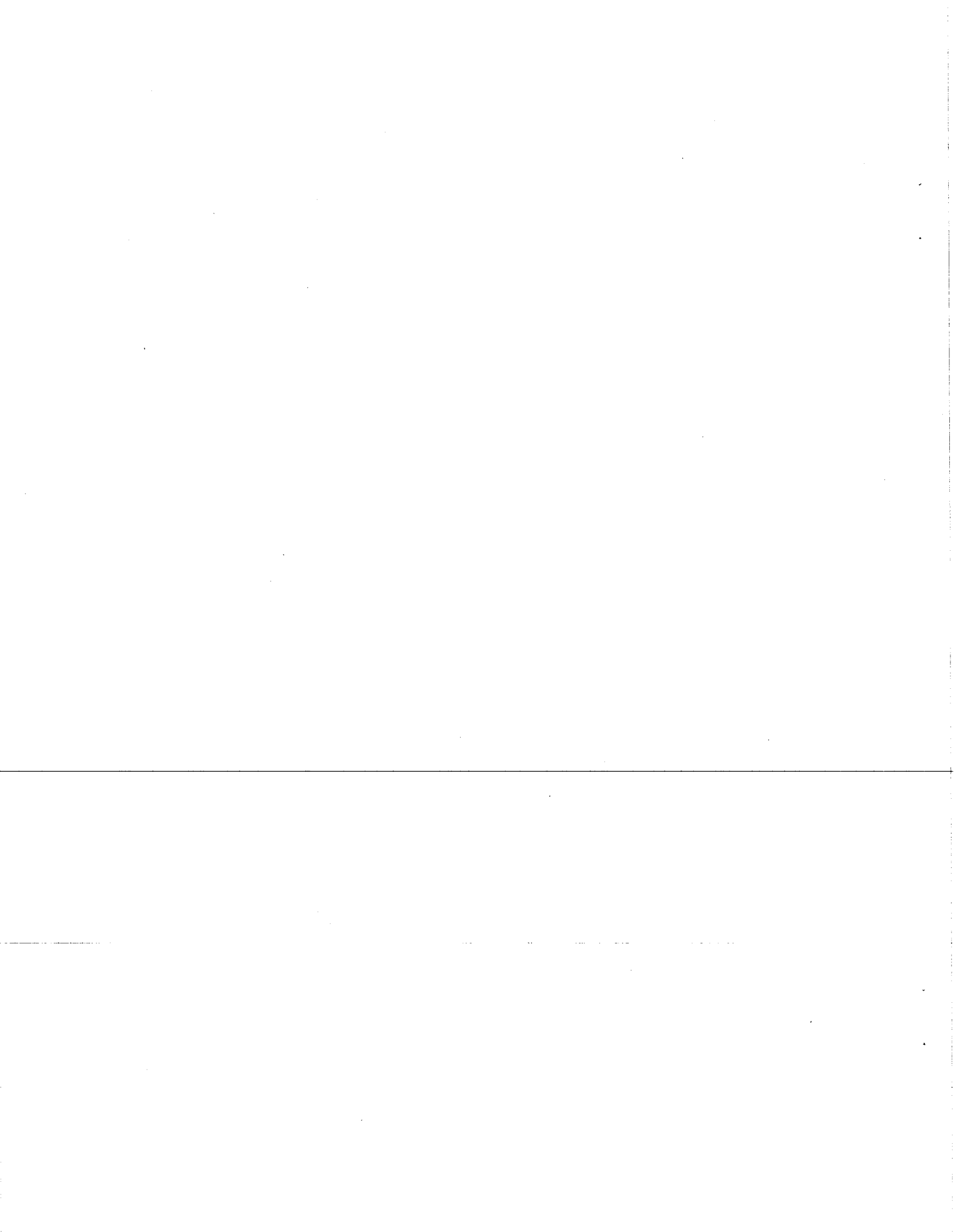


Annexe A - Croquis du secteur montrant la position de l'échouement

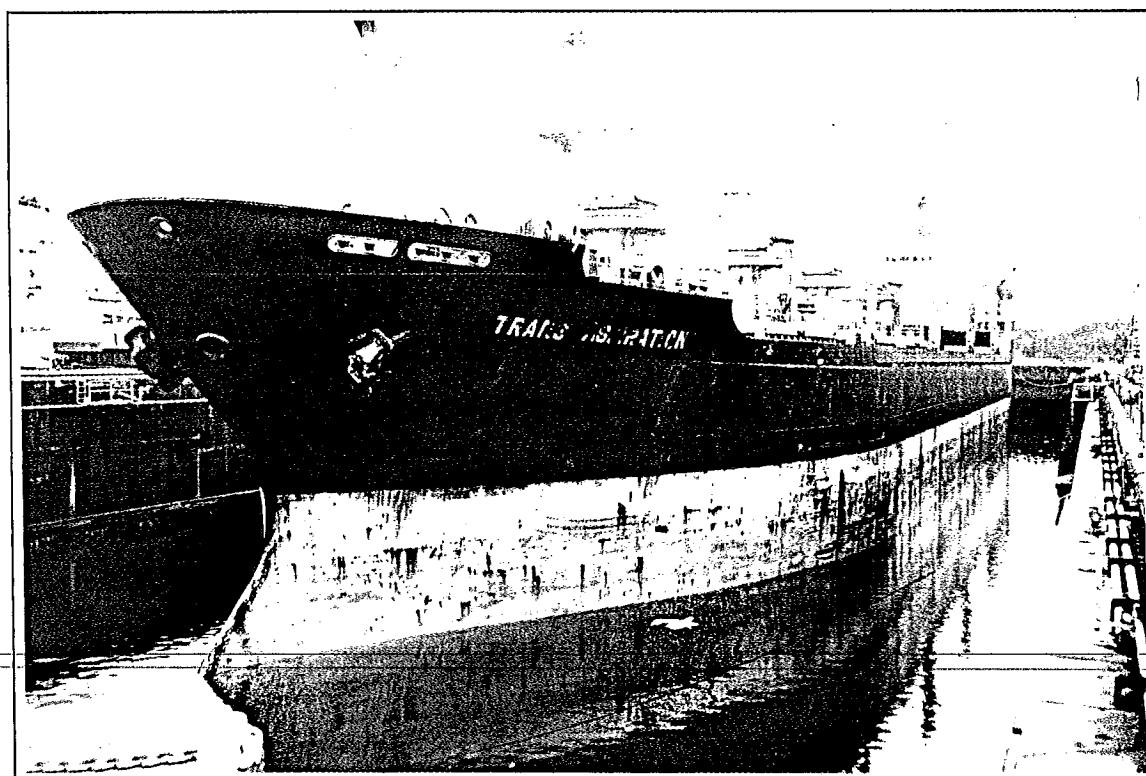




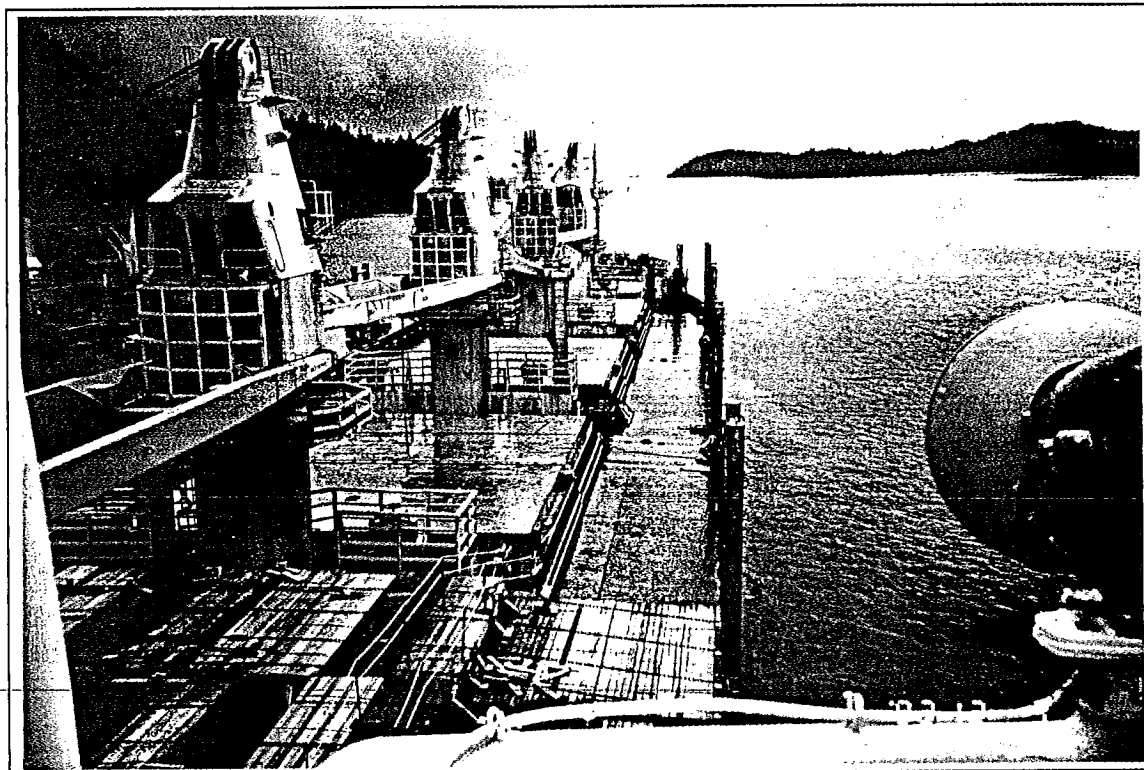




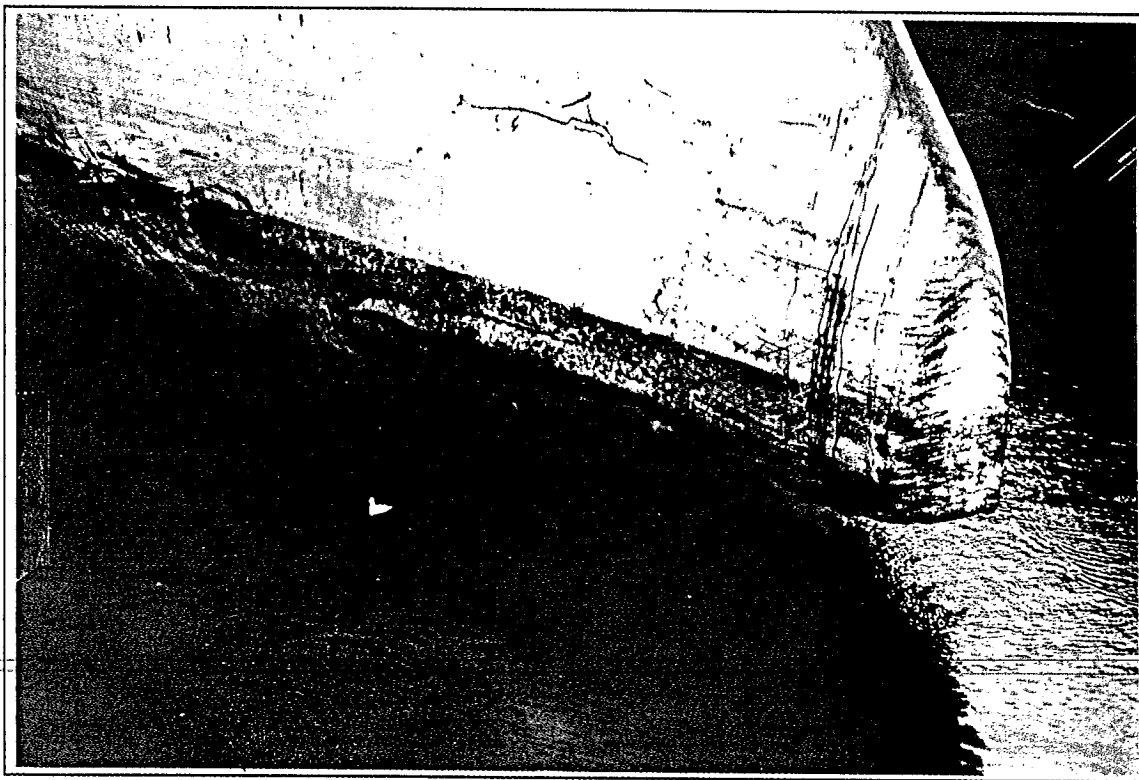
*Annexe C - Photographies*



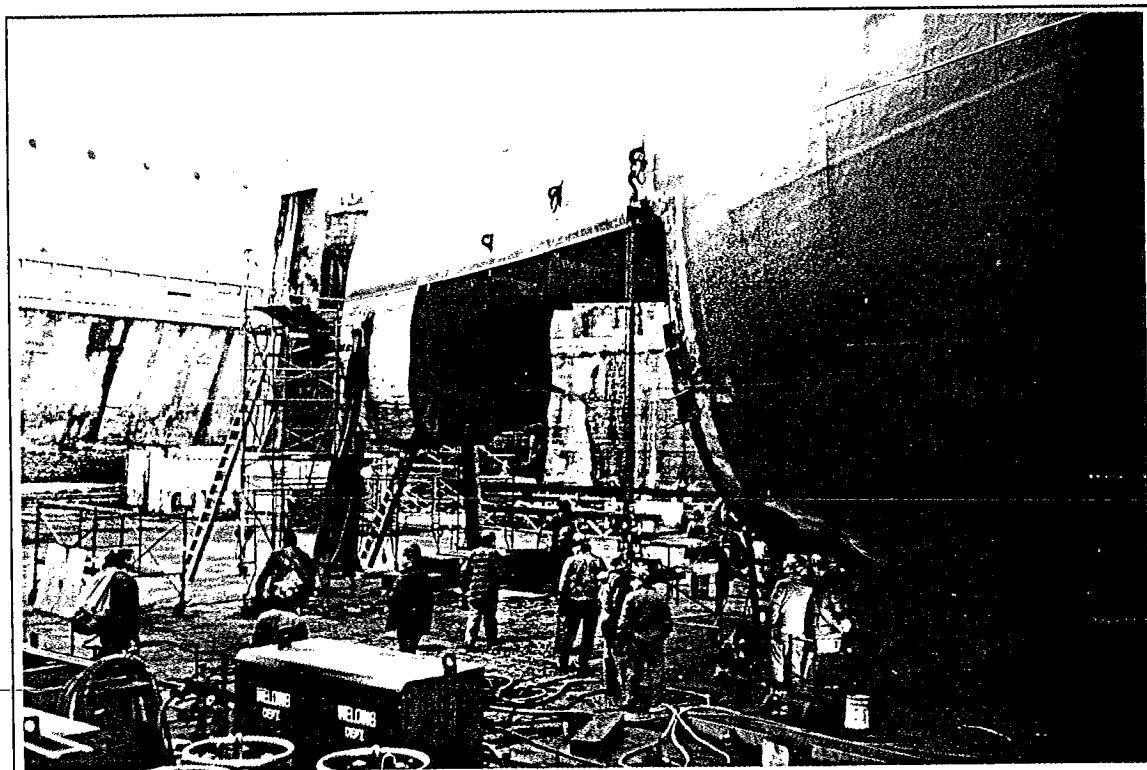
«TRANS ASPIRATION»



«TRANS ASPIRATION»



Avaries à la partie avant.



Avaries à la partie avant.



---

## *Annexe D - Sigles et abréviations*

|      |   |
|------|---|
| APRA | aide au pointage radar automatique  |
| ar.  | arrière   |
| av.  | avant   |
| BST  | Bureau de la sécurité des transports du Canada  |
| CTM  | Centre du trafic maritime   |
| G    | gyro (degrés)   |
| HNP  | heure normale du Pacifique  |
| kW   | kilowatt(s)   |
| m    | mètre(s)  |
| N    | nord  |
| NES  | navigation électronique simulée   |
| OMI  | Organisation maritime internationale  |
| PPI  | écran radar panoramique   |
| SI   | système international (d'unités)  |
| STCW | Convention internationale de 1978 sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille |
| UTC  | temps universel coordonné   |
| V    | vrai (degrés)   |
| VHF  | très haute fréquence  |
| W    | ouest   |
| °    | degré(s)  |
| '    | minute(s)   |
| "    | seconde(s)  |