

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR UN ACCIDENT MARITIME

M99W0033

QUASI-CHAVIREMENT

DU PETIT BATEAU DE PÊCHE «WESTISLE»  
AU LARGE DU CAP BEALE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)

LE 1<sup>er</sup> MARS 1999

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 un accident maritime Quasi-chavirement

du petit bateau de pêche «WESTISLE»  
au large du cap Beale (Colombie-Britannique)  
le 1<sup>er</sup> mars 1999

Rapport numéro M99W0033

### *Sommaire*

Le 1<sup>er</sup> mars 1999 au matin, le senneur harenguiier «WESTISLE» a dû naviguer par mer forte sur la côte ouest de l'île de Vancouver. Les paquets de mer embarqués sur le pont ont pénétré dans la cale à poisson de tribord avant par un couvercle d'écouillon de chargement du poisson en aluminium non verrouillé, et le bâtiment a donné de la bande sur tribord. L'envahissement par les hauts du compartiment s'est aggravé lorsque le couvercle s'est délogé. Quand le chargement en pontée non arrimé s'est brusquement déplacé sur tribord, le bâtiment a pris une gîte d'environ 70°, selon l'information recueillie. Grâce au ballastage et au déplacement des poids, l'équipage a réussi à redresser presque complètement le navire. Les avaries se sont limitées à la contamination par l'eau de mer des injecteurs de la machine principale et du circuit de carburant. L'événement n'a fait ni blessé ni pollution.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

### *Fiche technique du bâtiment*

	«WESTISLE»
Numéro officiel	802193
Port d'immatriculation	Vancouver (Colombie-Britannique)
Pavillon	Canada
Type	Senneur harenguiers
Jauge brute	99,49
Longueur	21,28 m
Tirant d'eau (approximation)	Av. : 2,20 m      Ar. : 2,40 m
Construction	1982 à Vancouver
Groupe propulseur	Un diesel marin de 470 ch. au frein entraînant une hélice à pas fixe
Équipage	7 personnes
Propriétaire enregistré	Canadian Fishing Company
Propriétaire au moment de l'événement	B.C. Packers Ltd.

### *Description du bâtiment*

Le «WESTISLE» est un senneur harenguiers classique de la côte ouest, à coque en acier. Les logements de l'équipage sont situés sous les ponts à l'avant. Le compartiment machines se trouve juste derrière; le moteur principal est placé sur l'axe longitudinal et est situé à bâbord et à tribord des soutes à carburant principales. Chaque soute à carburant est munie d'un évent à flotteur qui aboutit sur le pont exposé près du pavois. Un tunnel axial s'étend vers l'arrière à partir du compartiment machines entre les cloisons longitudinales des cales à poisson de bâbord et de tribord et se rend jusqu'à une porte étanche qui donne sur la cambuse.

Sur le pont exposé à l'avant, on retrouve un petit pont avant et, juste derrière, une superstructure fermée qui abrite la timonerie et les logements de l'équipage. À bâbord de la cloison étanche transversale arrière de la superstructure, on retrouve une porte étanche qui donne sur le pont de travail principal. Un treuil est installé sur l'axe longitudinal près du milieu du navire. Les écoutilles des quatre cales à poisson sont divisées en compartiments de bâbord et de tribord (voir l'Annexe A). Des écoutillons de chargement du poisson y sont aménagés, encastrés dans le bordé de pont, entre les écoutilles et le pavois à bâbord et au droit de l'extrémité arrière des cales à poisson avant, à tribord. Directement derrière les écoutilles, on retrouve un tambour surélevé monté transversalement et derrière, un court pont arrière et un arrière à tableau où est placé un tambour horizontal.

Un radeau pneumatique est installé dans son berceau sur le toit de la superstructure.

### *Déroulement du voyage*

Vers 10 h, heure normale du Pacifique (HNP)<sup>1</sup>, le 28 février 1999, le «WESTISLE» appareille de Campbell River (Colombie-Britannique) avec un équipage de sept personnes. Le bateau se dirige vers les lieux de pêche au hareng du détroit de Barkley sur la côte ouest de l'île de Vancouver.

Vers 9 h le 1<sup>er</sup> mars 1999, les vents soufflent du sud-est avec des vagues d'une hauteur moyenne de 5 m. Le navire embarque des paquets de mer qui restent coincés sur le pont et il prend une forte gîte sur tribord. Peu avant 10 h, on découvre que le couvercle de l'écouillon avant de tribord n'est plus en place et que la cale à poisson à laquelle il donne accès est presque remplie d'eau de mer. Vers 10 h, le chargement en pontée (un filet de senne à hareng et un bateau de travail à moteur diesel) qui n'avait pas été arrimé se déplace sur le côté tribord du pont, et le navire prend soudainement une forte gîte sur tribord. Le navire se trouve à environ deux milles au sud du cap Beale. Alors que le navire a une gîte de quelque 70° sur tribord, selon l'information recueillie, le patron lance un appel Mayday sur la voie 16 VHF. On casse l'erre du navire et on place la machine principale au point mort.

Pendant que l'équipage se prépare à abandonner le navire, le mécanicien descend dans le compartiment machines où il met en marche les pompes circulatrices pour remplir d'eau de mer la cale à poisson avant de bâbord, ce qui permet de réduire la gîte sur tribord. Pendant ce temps, un matelot grimpe sur le côté bâbord du pont des embarcations où il réussit à gonfler le radeau pneumatique à huit places. D'autres membres de l'équipage réussissent à déplacer l'arrière du bateau de travail du côté bâbord de l'axe longitudinal du navire, à l'aide du treuil du pont principal. Toutes ces mesures permettent de redresser presque complètement le navire. Peu après, la machine principale cale. On déterminera plus tard que le carburant a été contaminé par de l'eau de mer qui a pénétré par l'évent dans la soute à carburant de tribord.

Pendant ce temps, à 10 h 5, en réponse à l'appel Mayday qui avait été lancé, le Centre de coordination des opérations de sauvetage (CCS) de Victoria dépêche un navire de la Garde côtière canadienne (GCC) pour prêter assistance au bateau. Dépourvu de moyens de propulsion et incapable de manoeuvrer, le «WESTISLE» est pris en remorque. Le remorquage sera plus tard transféré au «WESTERN BRAVE», un bateau de pêche ayant répondu à l'appel Mayday et qui aidera le «WESTISLE» à se rendre à un chantier naval de Port Alberni (Colombie-Britannique) pour y être inspecté et réparé.

Les avaries au navire se limitent à la contamination par l'eau de mer des injecteurs de la machine principale et du circuit de carburant.

L'événement n'a fait ni blessé ni pollution.

---

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en HNP (temps universel coordonné [UTC] moins huit heures), sauf indication contraire.

### *Brevets, certificats, formation et antécédents du personnel*

Le «WESTISLE» possédait un certificat d'inspection (SIC 29) en état de validité qui lui avait été délivré le 16 juin 1998 par la Sécurité maritime de Transports Canada et qui était valide jusqu'au 15 juin 2002.

Le patron était titulaire d'un brevet de Transports Canada l'autorisant à commander un bateau de pêche de ce tonnage et de ce type. Il s'agissait de sa première affectation sur le «WESTISLE», mais il possédait une vaste expérience des bateaux de pêche de cette taille. Le mécanicien était titulaire d'un certificat de mécanicien de troisième classe en état de validité, même si cela n'était pas obligatoire.

L'équipage avait rejoint le navire depuis peu. Seuls le mécanicien et un matelot avaient suivi un cours sur les fonctions d'urgence en mer; les autres membres de l'équipage n'avaient pas reçu cette formation qui n'était d'ailleurs pas obligatoire.

### *Conditions météorologiques et courants*

Le navire a rencontré des conditions météo qui correspondaient aux prévisions signalées dans le bulletin météorologique maritime diffusé par le Centre météorologique du Pacifique d'Environnement Canada. Les prévisions émises à 4 h 40 le 28 février 1999 pour ce secteur de la côte ouest de l'île de Vancouver faisaient état de vents du sud de 25 à 35 noeuds se changeant en vents d'ouest de 30 à 40 noeuds. Les prévisions indiquaient que les vagues atteindraient des hauteurs de 5 à 6 m le matin.

### *Exigences en matière de stabilité*

Le Certificat d'inspection (SIC 29) initial avait été délivré au navire le 10 juin 1982 en attendant qu'on lui délivre un livret de calculs d'assiette et de stabilité, ce qui a été fait le 3 août 1982. Aucune modification à la coque ou à l'équipement n'a été signalée depuis cette date. Le livret a été approuvé d'après les résultats d'un essai de stabilité effectué sur un navire jumeau (le navire à moteur «VAN ISLE») le 27 janvier 1981 après avoir placé 10 tonnes de lest permanent au fond de la salle des machines.

Le «WESTISLE» pêchait le hareng à des fins commerciales au moment de l'événement. Les principales caractéristiques de stabilité consignées dans le livret de calculs d'assiette et de stabilité respectaient ou dépassaient les critères énoncés dans la *STAB 4, Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge* (TP 7301F de Transports Canada).

### *Chargement au moment de l'appareillage*

Au moment de l'appareillage, les soutes à carburant et les ballasts du navire étaient pleins. Environ 46 cm de détersif liquide avait été versé dans chacune des quatre cales à poisson (deux à bâbord et deux à tribord), une pratique courante sur de nombreux bateaux de pêche commerciale. Le franc-bord initial au milieu du navire était de 610 cm.

### *Cales à poisson*

Le navire possède quatre cales à poisson; deux cales avant, une à bâbord et une à tribord; et deux cales arrière, une à bâbord et une à tribord. Chaque cale avant a une capacité de 30,10 m<sup>3</sup>; chaque cale arrière a une capacité de 18,36 m<sup>3</sup>. Les hiloires des écoutilles de bâbord et de tribord ont une hauteur de 91 cm. Les quatre écoutilles sont munies de couvercles en aluminium étanches.

### *Écoutillons de chargement du poisson*

Pour faciliter le chargement du poisson, chaque cale à poisson était munie d'écoutillons à plat-pont de 46 cm x 61 cm situés sur le pont exposé, entre le pavois et le milieu des panneaux des cales à poisson. Chaque écoutillon était muni d'un couvercle en aluminium étanche fixé par un seul boulon de verrouillage central, encastré, qu'on pouvait serrer ou desserrer à l'aide d'une clé à tête carrée conçue à cette fin. Les couvercles n'avaient pas de charnière et n'étaient pas fixés en permanence par une chaîne à la structure du navire, bien que cela fut obligatoire<sup>2</sup>.

### *Dispositif de pompage des cales à poisson*

Le navire possédait une pompe centrifuge de 5 cm de diamètre alimentée par le moteur principal et qui pouvait également être alimentée par un moteur auxiliaire, s'il y avait lieu. Chaque cale à poisson était équipée d'une vanne d'aspiration permettant à l'eau de mer d'entrer dans la cale et d'en sortir.

### *Clapets antiretour des évents des soutes à carburant*

Les soutes à carburant étaient munies de clapets antiretour d'évent WINEL, modèle RM1, conçus de façon que le flotteur cylindrique de l'évent ferme l'ouverture de la soute et empêche l'eau de mer d'y entrer. Selon le fabricant, ces clapets ne sont pas étanches quand le navire accuse une forte inclinaison. Le fabricant recommande de faire un entretien régulier pour garantir le bon fonctionnement, soit la vérification des joints d'étanchéité, des filtres et des flotteurs.

### *Arrimage du chargement en pontée*

Au moment de l'événement, un filet de senne harenguière de 5 tonnes ainsi qu'un bateau de travail de 2 tonnes à moteur diesel étaient arrimés sur l'axe longitudinal du pont exposé derrière le tambour, juste devant l'arrière à tableau, prêts à être déployés dès le début de la pêche. Ces deux articles n'étaient pas arrimés à la structure du navire.

---

<sup>2</sup>

*Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche*, paragraphe 23(3).

## *Équipement de sauvetage et exercice d'abandon*

Conformément aux exigences de Transports Canada, le navire transportait sept gilets de sauvetage standard approuvés par le ministère des Transports ainsi qu'un radeau pneumatique pouvant accueillir huit personnes. Le pneumatique était arimé dans son berceau sur le pont des embarcations; il avait été inspecté et certifié pour huit personnes le 3 février 1999. On a réussi à le gonfler, mais on ne s'en est pas servi parce qu'il n'a pas été nécessaire d'abandonner le navire. Le navire transportait également sept combinaisons d'immersion, conformément aux exigences des *Fishing Operations Regulations* pris en vertu de l'article 71 du *Workers Compensation Act* de la Colombie-Britannique. La *Loi sur la marine marchande du Canada* ne contient pas d'exigences relatives au transport de combinaisons d'immersion par les navires comme le «WESTISLE».

Les deux règlements cités ci-dessus stipulent que le capitaine doit s'assurer que son équipage connaît l'emplacement de l'équipement d'urgence ainsi que la façon de l'utiliser. Les *Fishing Operations Regulations* exigent que des exercices soient tenus régulièrement et à chaque changement d'équipage.

Lors des préparatifs d'abandon du navire, les membres de l'équipage se sont rassemblés dans la cuisine où ils ont tenté d'enfiler les combinaisons d'immersion et les gilets de sauvetage. Un seul des sept membres de l'équipage a réussi à enfiler une combinaison d'immersion. Les combinaisons et les gilets de sauvetage des six autres membres étaient trop petits pour eux. Chaque membre de l'équipage mesurait entre 1,7 m et 1,9 m et pesait entre 90 kg et 118 kg.

## *Analyse*

### *Intégrité de l'étanchéité à l'eau des écoutillons*

Le couvercle de l'écoutillon à plat-pont de tribord n'avait pas de repère pour qu'on puisse voir s'il était verrouillé, ou s'il était simplement en place et non verrouillé. Comme il n'y avait pas de repère pour le couvercle, l'équipage pouvait croire que le couvercle de l'écoutillon était verrouillé correctement et étanche alors que ce n'était pas le cas. L'enquête a révélé que le mécanisme de verrouillage du couvercle avait tendance à se coincer sous le pont contre le cadre de l'écoutillon, ce qui empêchait le couvercle de se verrouiller correctement et faisait que le couvercle risquait de se déloger dans une mer forte, compromettant ainsi l'intégrité de l'étanchéité à l'eau de la coque du navire. Les règlements n'exigent pas que les accessoires d'écoutillon soient d'un type approuvé, et ce n'était pas le cas. On peut trouver des mécanismes de fermeture à action simple, et qui fournissent une indication positive du verrouillage des écoutillons, dans les commerces d'accessoires de marine.

Le couvercle de l'écoutillon n'avait pas de charnière et il n'était pas fixé par une chaîne à la structure du navire, bien que cela fut obligatoire. Résultat, après s'être délogé, le couvercle a été perdu. Le navire était alors privé du moyen prévu pour rétablir l'intégrité de l'étanchéité à l'eau du compartiment.

### *Conséquences du chargement en pontée non arrimé sur la sécurité du bâtiment*

Le chargement en pontée sur le «WESTISLE» n'avait pas été arrimé comme l'exige la réglementation, pour ne pas qu'il se déplace. Lorsque l'écouillon s'est délogé, l'eau de mer a envahi la cale à poisson avant de tribord. Le poids excentré de l'eau de mer dans la cale à poisson qui était presque pleine a fait gîter le bâtiment sur tribord, et le chargement en pontée non arrimé s'est déplacé de ce côté. L'effet de carène dans les quatre cales à poisson, les soutes à carburant et les ballasts rendait la situation encore plus grave. La stabilité transversale du navire a été considérablement réduite, au point que le «WESTISLE» a pris une gîte de quelque 70°. Si le bateau de travail et le filet de pêche avaient été arrimés solidement, ils ne se seraient pas déplacés; ceci a failli faire chavirer le navire.

### *Clapet antiretour de l'évent de la soute à carburant*

Quand le navire a brusquement pris une gîte de 70° sur tribord, le clapet antiretour à bille de l'évent de la soute à carburant s'est retrouvé immergé et de l'eau de mer a pénétré dans la soute, contaminant le carburant, ce qui a rendu la machine principale hors d'usage. L'évent à flotteur est conçu pour fermer l'ouverture dans des conditions de roulis normales en mer, mais il perd son efficacité lorsque le navire accuse une forte inclinaison. Toutefois, la machine principale a fonctionné assez longtemps pour fournir l'énergie nécessaire pour pomper de l'eau dans la cale à poisson avant de tribord et pour permettre d'utiliser le treuil pour déplacer l'arrière du bateau de travail à bâbord de l'axe longitudinal.

### *Réduction de la stabilité transversale*

L'effet de carène liquide provoqué par le déplacement d'un liquide à l'intérieur d'un navire élève le centre de gravité virtuel du navire et réduit sa hauteur métacentrique transversale<sup>3</sup>. Comme la hauteur métacentrique est un des principaux indicateurs de l'aptitude initiale d'un navire à rester droit, l'élimination ou la réduction de l'effet de carène liquide est essentielle au maintien de la stabilité d'un bâtiment.

Dans le cas à l'étude, les conséquences de l'effet de carène liquide ont augmenté à mesure que la situation prenait de l'ampleur. L'effet de carène liquide a tout d'abord été créé quand les quatre cales à poisson n'ont pas été remplies à ras bord de détersif liquide à l'appareillage. Lorsque l'intégrité de l'étanchéité à l'eau de la cale à poisson avant de tribord a été détruite, la quantité d'eau dans le compartiment a augmenté peu à peu à cause de l'eau de mer qui s'infiltrait par le couvercle d'écouillon non verrouillé, et qui a fini par se déloger. La gîte sur tribord a augmenté de plus en plus, et les sabords du navire ont été immergés. Une grande quantité d'eau de mer a alors été embarquée et est restée coincée sur le pont. La situation est devenue encore plus dangereuse quand le chargement en pontée non arrimé s'est déplacé sur tribord et a causé l'immersion de la ligne de pont sur tribord. L'événement aurait pu avoir des conséquences plus graves si cela n'avait été des caractéristiques de stabilité transversale du navire et des mesures correctives prises par l'équipage.

### *Équipement de sauvetage, exercices d'abandon et formation*

On avait indiqué à l'équipage où se trouvait l'équipement de sauvetage, mais aucun exercice n'avait été

<sup>3</sup>

La hauteur métacentrique correspond à la distance entre le métacentre transversal du navire et le centre de gravité vertical du navire. Elle détermine l'aptitude du bâtiment à se redresser à partir de petits angles d'inclinaison.



organisé. De plus, les membres de l'équipage n'avaient pas essayé les gilets de sauvetage ni les combinaisons d'immersion. Ce n'est qu'au moment où l'équipage se préparait à abandonner le navire que six des sept membres de l'équipage ont constaté que leur combinaison d'immersion et leur gilet de sauvetage étaient trop petits. Même s'ils étaient d'une carrure supérieure à la moyenne, les membres de l'équipage n'avaient pas essayé d'enfiler l'équipement de sauvetage à leur arrivée sur le «WESTISLE» ni avant l'appareillage du navire.

Bien que les gilets de sauvetage standard soient conçus pour faire à tous les adultes, six des sept membres de l'équipage n'ont pas pu les enfiler parce qu'ils étaient trop petits pour eux. Deux des membres de l'équipage ont réussi à enfiler un gilet de sauvetage, mais leur gilet était trop serré au niveau du cou et ils ont dû l'enlever.

Comme la formation aux fonctions d'urgence en mer n'est pas obligatoire pour les membres d'équipage des bateaux de pêche de cette taille et de ce type, il est impératif que les patrons organisent des exercices d'abandon du navire afin de s'assurer que les membres d'équipage connaissent l'endroit où se trouve l'équipement de sauvetage et savent comment l'utiliser, et pour permettre aux membres d'équipage de connaître leurs fonctions et leurs responsabilités en cas de situation critique.

### *Faits établis*

1. De la façon que le couvercle de l'écouillon était conçu, une personne se trouvant sur le pont ne pouvait pas s'assurer visuellement que le couvercle était verrouillé correctement.
2. Le levier de verrouillage du couvercle de l'écouillon avait tendance à se coincer sous le pont contre le cadre de l'écouillon, ce qui empêchait le couvercle de se verrouiller correctement.
3. Pendant le voyage, le couvercle mal verrouillé de l'écouillon à plat-pont de la cale à poisson avant de tribord s'est délogé, ce qui a détruit l'intégrité de l'étanchéité à l'eau du compartiment.
4. Les couvercles d'écouillon n'avaient pas de charnière et ils n'étaient pas fixés par une chaîne à la structure du navire.
5. Le navire a pris de la gîte sur tribord quand de l'eau de mer a pénétré par le couvercle d'écouillon à plat-pont qui était mal verrouillé, et qui a fini par se déloger.
6. Le chargement en pontée n'avait pas été arrimé et il s'est déplacé sur tribord; le navire inondé a alors pris une gîte de quelque 70°.

7. L'effet de carène liquide généré dans les quatre cales à poisson qui n'avaient pas été remplies à ras bord a réduit la stabilité transversale du navire avant l'appareillage.
8. En procédant au ballastage de la cale à poisson avant de bâbord et en déplaçant le bateau de travail, l'équipage a pu redresser le navire.
9. Alors que le navire accusait une gîte de quelque 70° sur tribord, le clapet antiretour à bille de l'évent de la soute à carburant s'est retrouvé immergé; de l'eau de mer a pénétré dans la soute, a contaminé le carburant et a rendu la machine principale hors d'usage.
10. Six des sept membres de l'équipage n'ont pu enfiler les gilets de sauvetage standard approuvés ni les combinaisons d'immersion qui se trouvaient à bord parce qu'ils étaient trop petits pour eux.
11. Même s'il s'agissait d'un équipage nouvellement embarqué, les membres de l'équipage n'avaient pas fait d'exercice d'abandon du navire et ils n'avaient pas essayé d'enfiler les gilets de sauvetage et les combinaisons d'immersion, avant la situation d'urgence.

## *Causes et facteurs contributifs*

Le «WESTISLE» a pris de la gîte sur tribord quand de l'eau de mer a pénétré dans la cale à poisson avant de tribord par le couvercle de l'écotillon à plat-pont mal qui était mal verrouillé et qui a fini par se déloger. Le chargement en pontée n'avait pas été arrimé et il s'est déplacé. Le navire a alors pris une gîte sur tribord de quelque 70° et le pont exposé a été submergé. Facteurs contributifs : le mécanisme de verrouillage du couvercle de l'écotillon avait tendance à se coincer sous le pont contre le cadre de l'écotillon et le chargement en pontée n'avait pas été arrimé.

## *Mesures de sécurité*

### *Mesures prises*

Après l'événement, le mécanisme de verrouillage de l'écotillon à plat-pont a été modifié.

Transports Canada a fait un essai du clapet de l'évent de la soute à carburant de tribord. L'essai a révélé que le clapet fonctionnait bien, mais à condition que l'angle d'inclinaison du navire ne dépasse pas les 20°.

Transports Canada a publié le Bulletin de la Sécurité des navires n° 13/99 pour souligner l'importance de donner régulièrement de la formation sur les procédures d'urgence.

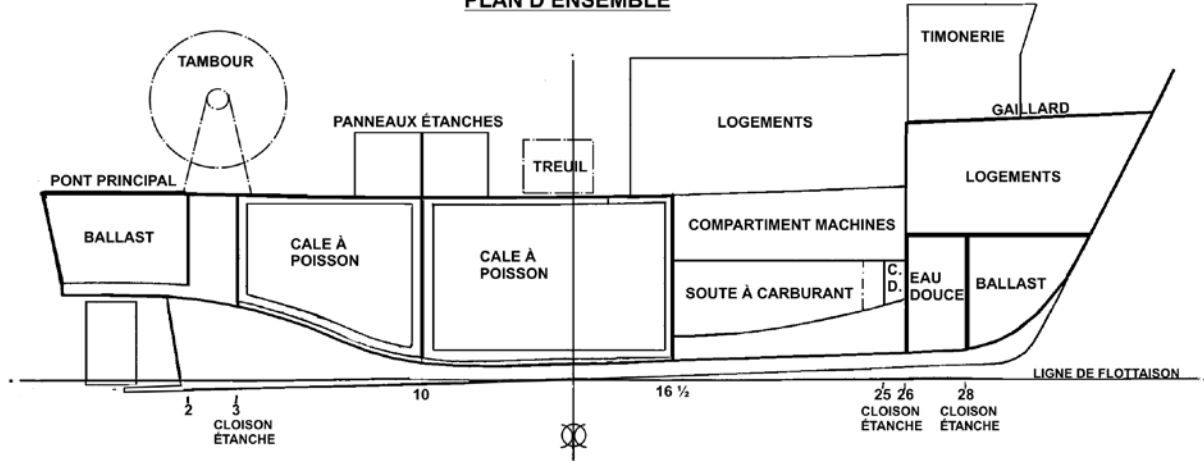
Transports Canada a demandé à ses inspecteurs de la région de l'Ouest de s'assurer que tous les couvercles d'écoutillon des bateaux de pêche sont fixés de façon permanente à la structure du navire.

*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 6 décembre 2000.*

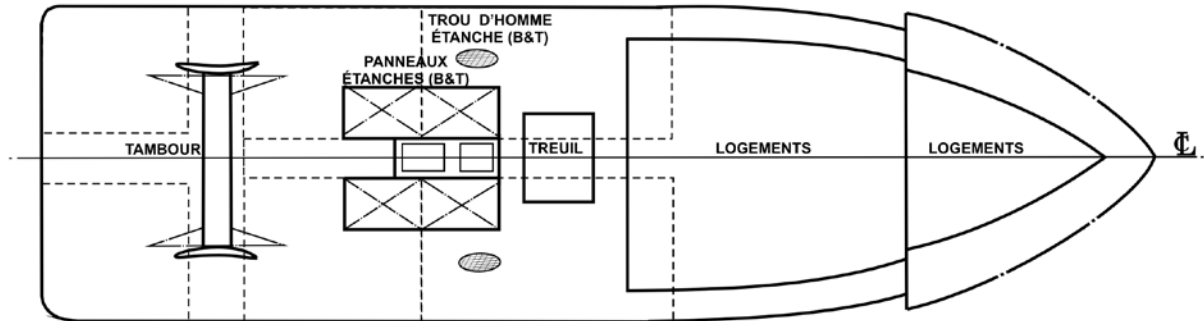
# Annexe A - Croquis du navire

## PETIT BATEAU DE PÊCHE «WESTISLE»

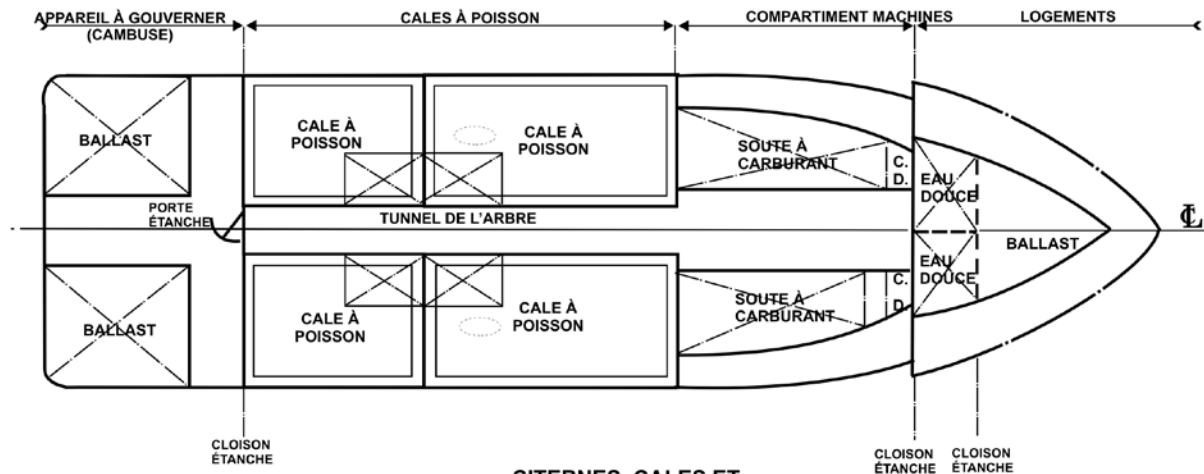
### PLAN D'ENSEMBLE



### COUPE LONGITUDINALE



### PONT PRINCIPAL



### CITERNES, CALES ET COMPARTIMENT MACHINES



*Annexe B - Photographies*



