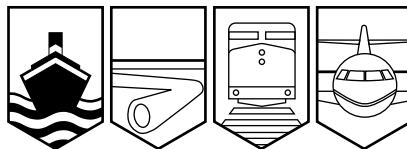


Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT MARITIME
M99F0038



CHUTE PAR-DESSUS BORD ET PERTE DE VIE

**CHALAND PORTE-WAGONS « JUNEAU »,
ACCOMPAGNÉ DES REMORQUEURS
« SEASPAN PACER » ET
« ESCORT EAGLE »**

SEATTLE À WASHINGTON (É.-U.)

28 DÉCEMBRE 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

Chute par-dessus bord et perte de vie

Chaland porte-wagons « JUNEAU »,
accompagné des remorqueurs
« SEASPAN PACER » et
« ESCORT EAGLE »

Seattle à Washington (É.-U.)
28 décembre 1999

Rapport numéro M99F0038

Résumé

À l'accostage du chaland « JUNEAU » à Seattle, le second capitaine du remorqueur « SEASPAN PACER » a chuté par-dessus bord. Il s'est trouvé coincé entre la barge et le duc d'Albe et a subi de graves blessures. Malgré l'intervention rapide des équipages des remorqueurs et des secouristes, il n'a pas repris connaissance. Il a été transporté à un hôpital local, où l'on a constaté son décès.

This report is also available in English.

Renseignements de base

Fiche technique des navires

	« JUNEAU »	« SEASPAN PACER »	« ESCORT EAGLE »
Port d'immatriculation	Seattle (Washington)	Vancouver (C.-B.)	Seattle (Washington)
Pavillon	É.-U.	Canada	É.-U.
Numéro d'immatriculation / de licence	524833	328843	1028597
Type	Chaland de marchandises	Remorqueur	Remorqueur
Jauge brute	5051 tonneaux	203 tonneaux	149 tonneaux
Longueur	122 m	27 m	33,4 m
Tirant d'eau	2,6 m	4,8 m	2,5 m
Construction	1970, San Francisco (Californie)	1967, New Westminster (C.-B.)	1995, Freeland (Washington)
Propulsion	Aucune	Diesel, 1677 kW, deux hélices	Stern-drive
Équipage	Aucun	5	6
Passagers	Aucun	Aucun	Aucun
Propriétaire enregistré	Crowley Marine Services, Inc.	Seaspan International, Ltd.	D & V Boat Company

Description des navires

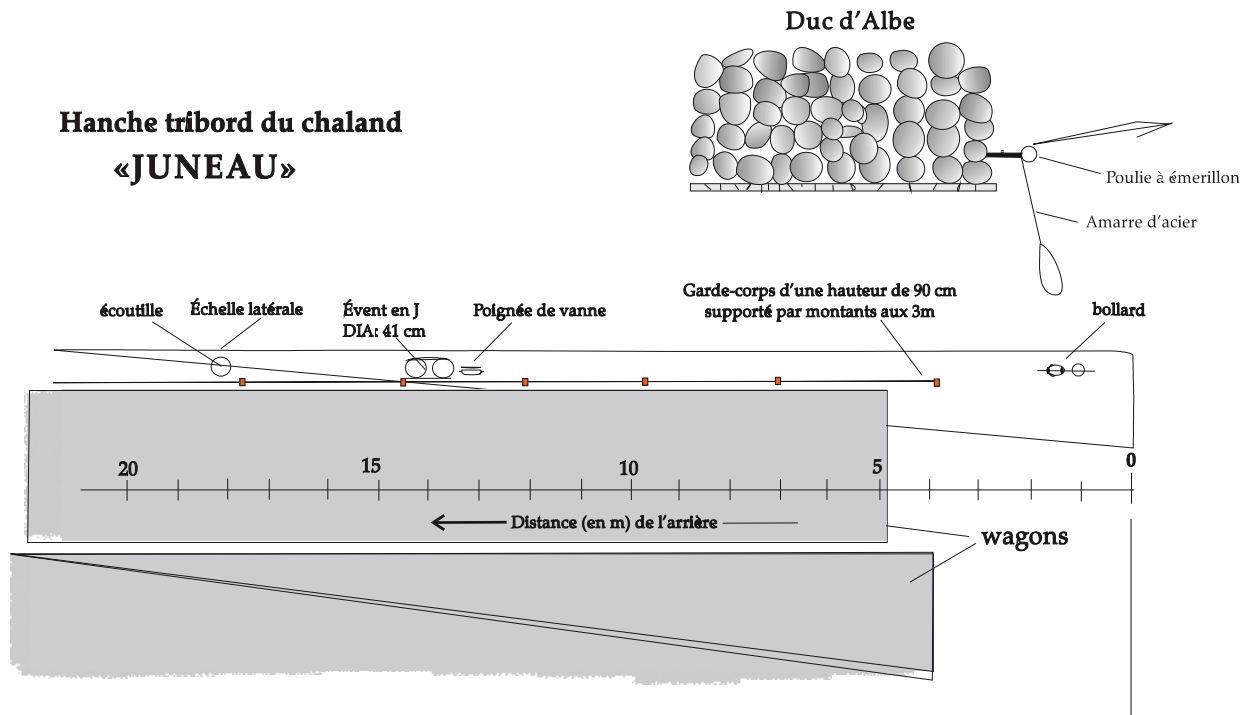
Le « SEASPAN PACER » est un remorqueur en acier qui sert surtout au remorquage côtier de barges et d'alligues. Le 28 décembre, son équipage se composait de cinq personnes, dont le patron. Les cinq étaient à l'emploi de la Seaspan International depuis longtemps et possédaient de l'expérience en matière de remorquage.

Le « JUNEAU » est un chaland roulier à plat-pont, en acier, servant à transporter des wagons entre des rampes de chargement sur la côte Ouest. L'avant et l'arrière sont plats et carrés, et les coins sont arrondis. Six rangées de rails couvrent le pont d'un bout à l'autre. Le « JUNEAU » appartient à une compagnie des États-Unis. Il est affrété coque nue par les propriétaires du « SEASPAN PACER ».



Figure 1 - Le « JUNEAU » entièrement occupé par des wagons

Chaque côté du « JUNEAU » est bordé d'une ligne de sécurité, faite d'un câble d'acier supporté par des montants en fer d'angle soudés au pont. Ce câble est placé à environ 60 cm à l'intérieur et à 90 cm au-dessus du pont, et il se termine à environ 4 m de l'arrière (voir figure 2).



Élément	Distance du bord du pont	Hauteur	Distance de l'arrière
Un bollard (deux poteaux distancés d'environ 90 cm, réunis par une barre horizontale) placé longitudinalement, près du coin arrondi du pont			1,5 m
Une poignée de vanne avec son support	25 cm	60 cm	12,8 m
Un évent (tuyau en forme de J inversé, de 41 cm de diamètre) Le côté de l'évent qui se trouve vers l'intérieur du chaland est parallèle à la ligne de sécurité. Sa partie horizontale, longue de 1,2 m, est surmontée de deux barreaux. Un piton à boucle plat (diamètre extérieur d'environ 51 cm) est soudé au tuyau à l'endroit où il traverse le pont.	20 cm	1,2 m	13,4 m
Un conduit d'acier à câbles électriques (diamètre de 4 cm environ) Près de l'écoutille, le conduit se rapproche du bord du pont	18 cm	10 cm	18 m
Une écoutille ronde		30 cm	18,3 m
Une poignée près de l'échelle Directement sous la poignée, près de l'écoutille, se trouve une échelle fixée au bordé de muraille, qui a été utilisée durant la tentative de sauvetage.	15 cm		18,3 m
Un autre évent et plusieurs pitons à oeil placés le long du passage, vers l'avant			intervalles de 2,4 m

Les lignes de sécurité du « JUNEAU » avaient été mises en place par l'affréteur actuel du chaland deux ans auparavant. Ces lignes sont conçues de la même façon et placées au même endroit (à l'intérieur du pont du « JUNEAU ») que celles d'autres chalands (surtout des chalands à copeaux transportant des caisses en pontée). Le même affréteur actuel exploite un chaland similaire au « JUNEAU », qui a été adapté pour et qui sert également au transport de wagons. Toutefois, il est équipé de solides pavois dans le prolongement du bordé du muraille, ce qui n'est pas le cas du « JUNEAU ».

L'espace sous le pont du « JUNEAU » est divisé en dix compartiments utilisés comme citernes de ballastage. On y trouve aussi une chambre renfermant des pompes électriques. Le système de ballastage, y compris des événements installés le long du pont et surmontés de poignées, a été mis en place à la demande de l'affréteur,

conformément aux dispositions du contrat d'affrètement. Les caractéristiques du système de ballastage demandées par l'affréteur ont été approuvées par les autorités de réglementation maritime et la société de classification concernées avant l'installation sur le chaland. Les lignes de sécurité étaient déjà en place au moment de cette installation.

Lorsque tous les rails sont occupés par des wagons, ceux-ci occupent toute la largeur du pont entre les lignes de sécurité. Pour se déplacer entre l'avant et l'arrière du chaland, il ne reste qu'un couloir de 60 cm qui se trouve à l'extérieur de chaque ligne de sécurité. Dans ce couloir, on retrouve plusieurs accessoires fixes, notamment des taquets, des écoutilles, des pitons à oeil et des événements.

Lieu de l'accident

Le quai 15½, dans le port de Seattle, se trouve à l'extrémité nord de l'île Harbour dans la baie Elliott. Ce quai est muni d'une rampe à deux rails qui sert au chargement de wagons. D'une largeur d'environ 7,6 m, cette rampe s'avance vers le nord jusqu'à environ 36 m du rivage (voir figure 4). Elle repose sur une chambre de flottaison submergée.

Au bout de la rampe et dans son prolongement sont installés quatre ducs d'Albe, formant un rectangle de 44 m de long sur 36,5 m de large.

La face interne de chaque duc d'Albe est couverte de planches verticales, qui constituent une surface plane d'environ 6 m pour l'amarrage.



Figure 3 - Les rails occupés par des wagons et le passage à emprunter pour se déplacer

Sur chaque duc d'Albe, du côté du rivage, se trouve une poulie à émerillon supportant un câble d'amarrage. Vis-à-vis chaque paire de ducs d'Albe, sur le rivage, est installé un treuil à deux tambours. Des lampadaires se trouvent à proximité des treuils. Les câbles d'amarrage et les treuils servent à attacher les chalands et à les placer contre la rampe. Les chalands sont déplacés latéralement entre les ducs d'Albe à l'aide des câbles d'amarrage et des treuils du quai, de manière à aligner les rails du chaland et ceux de la rampe.

Déroulement du voyage

Le 27 décembre, le remorqueur « SEASPAN PACER » s'attache au chaland « JUNEAU » au moyen d'une remorque. Le « SEASPAN PACER » et le chaland quittent Vancouver à environ 14 h 30 (heure normale du Pacifique) pour se diriger vers Seattle¹. Les six rangées de rails du chaland sont occupées par des wagons. À 6 h 30 environ le 28 décembre, après un voyage sans incident, le remorqueur et le chaland pénètrent dans la baie Elliott. Aux alentours de 7 h, le chaland se trouve juste au nord du quai 15 1/2. En vue de l'accostage, le patron du « SEASPAN PACER » ordonne de raccourcir la touée et de faire pivoter le chaland pour un accostage à l'arrière contre la rampe. On fait appel à un remorqueur local, l'« ESCORT EAGLE », pour faciliter la manoeuvre.

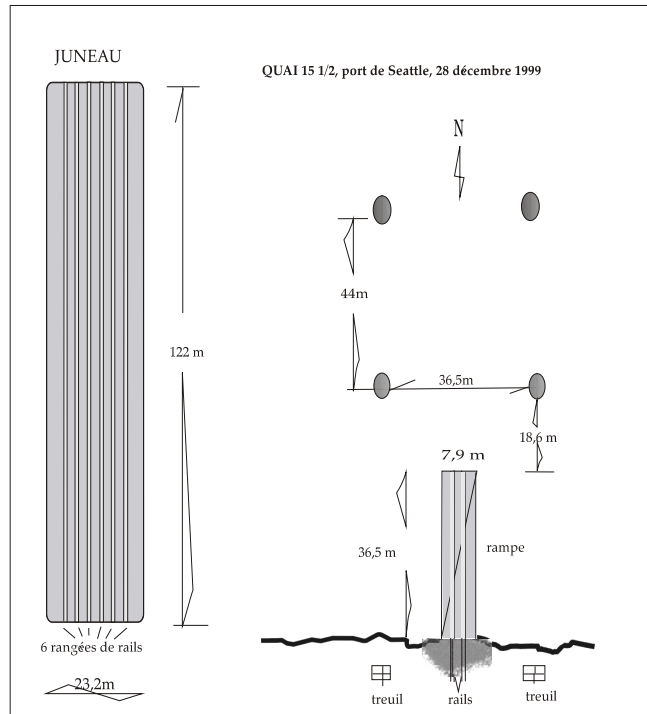


Figure 4

Une fois la touée raccourcie à la longueur des pattes d'oie, le plat-bord arrière du « SEASPAN PACER » se trouve en contact direct avec l'avant du chaland. Une aussière de l'« ESCORT EAGLE » est fixée à la hanche bâbord du chaland, et les équipages des deux remorqueurs prennent leurs postes. Quatre personnes, deux de chaque remorqueur, sont envoyées à bord du chaland. Il s'agit du second capitaine et d'un homme de pont du « SEASPAN PACER », de même que d'un mécanicien et d'un homme de pont de l'« ESCORT EAGLE ». Tous portent un vêtement de flottaison individuel (VFI). Le second capitaine, qui dirige le groupe, utilise une radio portative à très haute fréquence (VHF) pour communiquer avec les remorqueurs. C'est lui qui guide les patrons des remorqueurs et les trois autres personnes pour placer le chaland entre les ducs d'Albe.

Conformément à un plan établi précédemment, le chaland est placé, l'arrière en premier, entre les deux ducs d'Albe extérieurs. La hanche tribord du chaland est rapprochée à moins de 2 m du duc d'Albe intérieur situé du côté sud-est. L'équipage du chaland peut ainsi atteindre un câble stabilisateur de polypropylène qui est attaché à un câble d'amarrage pendant de la poulie à émerillon du duc d'Albe.

¹ Les heures sont exprimées en HNP (temps universel coordonné [UTC] moins huit heures).

Le chaland se trouve alors légèrement tourné vers le nord-ouest, de travers à la rampe; l'avant est à 20 ou 30 m du duc d'Albe placé vers le large, du côté nord-est. D'où ils sont placés, les patrons des remorqueurs ne peuvent pas voir le flanc droit du chaland, ni le duc d'Albe situé au sud-est. Ils se fient donc aux instructions du second capitaine pour manoeuvrer.

Les trois membres d'équipage fixent le câble d'amarrage au bollard de la hanche tribord, puis tournent le dos au bollard et passent par le couloir du côté de tribord du chaland pour aller attacher un autre câble d'amarrage à l'avant. On ne peut pas dire avec certitude si le second les suit, comme il serait normal qu'il le fasse; on l'a vu se tenir debout sur le côté de tribord du chaland, près du bord, entre le bollard arrière et l'évent. Il a informé les remorqueurs que le premier câble sur la hanche tribord est attaché, et a demandé à l'« ESCORT EAGLE » de pousser pour maintenir la même distance. À ce moment, le câble fixé au bollard arrière constitue le seul lien entre le chaland et le rivage; il n'est pas encore soumis à la tension du treuil.

Lorsque les trois membres d'équipage se trouvent à 12 à 15 m en avant de l'évent arrière, un grand cri derrière eux les pousse à se retourner. Le dernier des trois voit le second capitaine tomber par-dessus bord (en se renversant sur le côté), derrière l'évent. Tous les trois voient ensuite le second capitaine dans l'eau, flottant sur le dos et apparemment sans connaissance. Son visage est partiellement submergé et le bas de son corps est coincé entre le duc d'Albe et le côté du chaland.

Le mécanicien crie qu'il y a un homme à la mer, lance un gilet de sauvetage à l'eau et court jusqu'à la hanche bâbord du chaland pour ordonner à l'« ESCORT EAGLE » de cesser de pousser. L'accident est consigné dans le livre de bord de l'« ESCORT EAGLE » à 7 h 15. Le mécanicien demande ensuite à une personne qui se trouve sur la rampe de composer « 911 ». Selon la consigne du mécanicien, l'« ESCORT EAGLE » largue les amarres puis contourne le devant du chaland, en direction du lieu de l'accident.

Les deux membres d'équipage encore sur le chaland tentent de secourir le second, qui n'a pas repris connaissance. L'un d'eux tend une perche de 22 pi munie d'un crochet, et l'autre descend l'échelle latérale. Ce dernier accroche la perche au col du second pour lui maintenir la tête hors de l'eau, puis retourne sur le pont; il semble que l'échelle était trop près du duc d'Albe et qu'il craignait d'être coincé à son tour.

Le « SEASPAN PACER » est toujours attaché au devant du chaland, et son patron n'a pas eu connaissance de l'accident. Sachant que le premier câble a été attaché et ayant entendu le second ordonner à l'autre remorqueur du chaland de pousser, le patron du « SEASPAN PACER » s'attend à recevoir un appel radio. Au bout d'une minute environ, inquiet du silence, il appelle le second avec sa radio VHF. Ne recevant aucune réponse, il fait deux ou trois autres tentatives. L'« ESCORT EAGLE », en train de contourner le « SEASPAN PACER », l'informe alors de la chute du second. Le « SEASPAN PACER » est détaché du chaland et suit l'« ESCORT EAGLE ».

Quelques minutes plus tard, l'« ESCORT EAGLE » arrive sur les lieux avec une échelle portative qui pend dans l'eau. L'un des membres d'équipage descend l'échelle et nage jusqu'au second capitaine. Il attrape ce dernier et le hisse à bord du remorqueur avec l'aide de deux autres membres d'équipage qui se trouvent sur le pont. Il est alors 7 h 20. L'« ESCORT EAGLE » prend la direction du quai 17; pendant ce déplacement, l'équipage applique des techniques de réanimation cardiorespiratoire dans l'espoir que le second reprenne connaissance. L'« ESCORT EAGLE » atteint le quai à 7 h 25, en même temps qu'arrivent une ambulance, des pompiers et des policiers.

Le second capitaine portait des bottes de randonnée, une combinaison bleu foncé par-dessus ses vêtements, et un gilet de sauvetage sans poche. Sa radio VHF n'est pas retrouvée sur lui ni près de lui, et il n'avait pas d'étui à radio à la ceinture. Aucun équipement de protection n'est retrouvé non plus. Seul un gant de travail est récupéré dans l'eau, près de la rampe, quelques minutes après l'accident. Selon les témoignages, le second ne portait ni casque protecteur, ni lampe frontale (fournie par les propriétaires).

À 7 h 40, le second est récupéré du remorqueur et est transporté en ambulance à un hôpital local, toujours sans connaissance. On constate son décès à l'arrivée. D'après le rapport d'autopsie, sa mort a été causée par de graves blessures et fractures au crâne et au torse.

Conditions sur le pont du chaland

Le ciel était brumeux, il y avait un peu de vent et la surface de l'eau était claire. L'accident s'est produit à l'aube alors qu'il faisait encore sombre. Le « JUNEAU » n'était pas muni de feux de pont fixes, et il n'y avait pas d'autre éclairage sur le pont. Aucun des remorqueurs n'était placé de façon à ce que ses projecteurs puissent éclairer la hanche tribord du chaland. Un certain éclairage provenait de la rampe, mais les wagons sur le pont faisaient de l'ombre sur la hanche tribord.



Figure 5 - Hanche tribord du chaland.
Le treuil d'amarrage et le
lampadaire du quai sont
encerclés.

Les propriétaires du remorqueur avaient fourni une lampe portative à piles à chaque membre du personnel navigant. Ces lampes sont souvent fixées aux casques protecteurs (on les appelle alors « lampes frontales ») de manière à éclairer la zone de travail. L'homme de pont, par exemple, portait une lampe frontale lors de l'accident.

Il semble que le pont du « JUNEAU » était couvert de rosée au moment de l'accident. D'après l'enquête du BST, les tôles du pont étaient exemptes d'huile, mais elles étaient partiellement couvertes de rouille et la peinture s'écaillait par endroits.

Mouvements routiniers du chaland

Au cours de l'amarrage, le courant de surface était négligeable. La manoeuvre s'est effectuée normalement, aucun des remorqueurs n'ayant à déployer une force excessive pour déplacer le chaland. Selon les témoignages, le chaland n'a pas fait de mouvements violents.

Équipage du remorqueur

Le patron du « SEASPAN PACER » était titulaire d'un brevet ON II délivré en 1990. Il comptait environ 33 ans d'expérience du remorquage dans les eaux côtières de la C.-B. Il avait été patron de divers remorqueurs de la Seaspán International au cours des cinq années précédentes; il travaillait depuis environ trois ans sur le « SEASPAN PACER ».

Le second capitaine était titulaire d'un brevet ON I, délivré en 1983 et visé en 1992. Entre 1983 et 1993, il avait suivi quatre cours sur les fonctions d'urgence en mer. Il travaillait depuis une vingtaine d'années sur divers navires fréquentant la côte de la C.-B., et avait monté en grade au fil du temps. Depuis 1996, il était second capitaine et parfois capitaine de remorqueurs de la Seaspán International.

Analyse

On ne peut dire avec certitude si le second était debout juste avant sa chute. Il se trouvait apparemment entre le bollard et l'échelle latérale. On ignore si, au moment de sa chute, il marchait vers l'avant du chaland à la suite des autres membres d'équipage, ou s'il surveillait les manoeuvres.

La cause de sa chute est aussi incertaine. La rouille couvrant partiellement le pont en faisait dans l'ensemble une surface non glissante. Cependant, au moment de l'accident, le pont était humide de rosée et était probablement glissant par endroits.

D'après un témoignage, le second est tombé à l'eau à l'arrière de l'évent, ce qui laisse croire qu'il n'avait pas encore tenté de franchir cet obstacle. Toutefois, immédiatement après la chute, un autre membre de l'équipage a utilisé l'échelle latérale à environ cinq mètres *devant* l'évent pour secourir le second.

Malgré ces ambiguïtés, plusieurs caractéristiques du chaland et de son équipement constituent une source de préoccupation en matière de sécurité :

- emplacement des lignes de sécurité;
- obstacles dans le passage libre de wagons; et
- autres facteurs.

Emplacement des lignes de sécurité

Les lignes de sécurité situées sur le pont du « JUNEAU » sont conçues et placées (à 60 cm du bord) comme celles des chalands à copeaux. Pour ne pas tomber, une personne qui emprunte le couloir libre de wagons doit se tenir continuellement au câble. Sur les chalands à copeaux, les lignes de sécurité sont fixées à des renforts en caisson déjà en place sur le pont. Le « JUNEAU » n'est pas muni de tels renforts; ni les montants ni les câbles de sécurité n'ont été fixés à des dispositifs déjà en place. En fait, lors de l'installation (assez récente) des lignes de sécurité, leur emplacement n'a pas été choisi en fonction de structures existantes. Il aurait donc été possible de les placer à l'endroit convenant le mieux – au bord du chaland – à l'extérieur du passage. Le chaland semblable au « JUNEAU » dispose pour sa part d'un pavois, qui assure une meilleure protection.

Obstacles dans le passage libre de wagons

Le pont du chaland était utilisé pour charger les wagons. Vu la nature de la cargaison, il était impossible d'installer d'imposantes structures dans l'aire de chargement. Les seuls endroits où il était possible de placer des bollards, des écoutilles, des taquets, des événements, etc., sans perdre d'espace, étaient les deux passages de 60 cm situés de chaque côté du chaland. Les propriétaires du chaland y ont donc installé divers accessoires.

Il était logique de placer les bollards en abord. Quant aux écoutilles, aux taquets, aux poignées et à d'autres éléments assez bas mais saillants, ils constituent des obstacles, mais un marin expérimenté pouvait facilement les contourner. Cependant, en installant des événements d'un diamètre de 41 cm dans le passage en question, on n'a pas suffisamment tenu compte de la sécurité de l'équipage, malgré la présence de poignées sur chaque événement. Une personne ayant à contourner l'événement devait se tenir à deux mains aux barreaux la surmontant. Au moment où cette personne se trouve contre l'événement, son centre de gravité se déplace brièvement vers l'extérieur du chaland et cela, alors que le seul endroit où poser le pied est alors une surface inégale large de 19 cm, entre l'événement et le bord du pont.

Un individu en bonne forme physique, ayant une main libre, est capable de contourner l'événement en tenant les barreaux d'une seule main. Cependant, ce mouvement n'est pas sécuritaire, surtout lorsque le pont est humide et qu'il est facile de perdre pied.

Autres facteurs

Lorsque le second du « JUNEAU » a été hissé hors de l'eau, la radio VHF ne se trouvait pas dans sa poche. On ignore toutefois si, au moment de sa chute, il la tenait à la main ou l'avait placée dans la poche de sa combinaison. Un gant pouvant lui appartenir a été repêché près du lieu de la chute.

Si la radio VHF avait été attachée à la combinaison ou à la ceinture du second, il aurait eu les deux mains libres pour se tenir à la ligne de sécurité ainsi qu'à la poignée placée sur l'événement.

Les graves blessures que le second a subies au torse s'expliquent par le fait qu'il a été coincé entre le côté du chaland et le duc d'Albe. Ses blessures à la tête sont probablement survenues lorsqu'il est tombé de côté et s'est frappé contre le duc d'Albe ou le chaland. Le port d'un casque protecteur (tel que ceux fournis par l'employeur) peut limiter la gravité de ce genre de blessures.

L'insuffisance de l'éclairage empêchait de bien distinguer les équipements de pont; il était donc plus difficile que d'habitude de les contourner de façon sécuritaire.

Faits établis quant aux facteurs contributifs

1. Les conditions de travaux sur le « JUNEAU » (c'est-à-dire le passage étroit et mal protégé sur le bord du chaland, l'éclairage insuffisant, les obstacles situés sur le passage en question et la présence de rosée sur le pont) sont propices aux accidents.
2. L'équipement de sécurité, c'est-à-dire le casque protecteur et la lampe frontale, n'était pas utilisé ; la radio n'était pas attachée à la combinaison, ce qui a permis à la victime de courir un risque plus élevé que prévu et a diminué ses chances de survie.

Mesures de sécurité

Mesures prises

Suite à l'accident, la Seaspan International Ltd. a apporté certaines modifications au chaland « JUNEAU » :

- les événements (conduites d'eau et de carburant) sur le pont ont été munis d'un couvercle;
- les bermes de confinement placées autour de ces événements ont été enlevées;
- une autre poignée a été installée au-dessus de l'événement du système de ballastage; et
- les dispositifs de fermeture des couvercles d'événements ont été enlevés.

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 18 septembre 2001.