

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR UN ACCIDENT MARITIME

ÉCHOUEMENT

DU VRAQUIER « JADE FOREST »  
DEVANT L'ÎLE SNAKE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)  
LE 12 NOVEMBRE 1996

RAPPORT NUMÉRO M96W0243

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

Échouement

du vraquier « JADE FOREST »

devant l'île Snake (Colombie-Britannique)

le 12 novembre 1996

Rapport numéro M96W0243

### *Résumé*

Le « JADE FOREST », en provenance de Harmac, un poste de chargement situé au sud de Nanaimo (Colombie-Britannique), se rendait à Chemainus (Colombie-Britannique) sous la conduite d'un pilote côtier de la Colombie-Britannique, quand le navire s'est échoué à environ trois encablures au sud-sud-est de l'île Snake. Le navire a subi des avaries considérables au bordé de carène. On n'a pas signalé de blessures ni de pollution à la suite de cet événement. Le navire a été renfloué quatre heures et demie plus tard, à la faveur de la marée montante.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

### *Fiche technique du navire*

Nom	« JADE FOREST »
Port d'immatriculation	Bridgetown, Barbade
Pavillon Barbade	
Numéro officiel	725400
Type	Vraquier
Jauge brute	30 767 tonneaux
Équipage	22
Longueur	207 m
Construction	1983, Kanasashi, Japon
Propulsion	Moteur diesel développant 11 656 BHP à 120 tr/mn, entraînant une hélice à pas fixe
Propriétaire	Canadian Transport Company Ltd., Barbade

Le « JADE FOREST » est un vraquier muni de sept panneaux et de deux portiques mobiles. La timonerie, les machines et les emménagements sont tous à l'intérieur d'une superstructure située à l'arrière du navire. La timonerie est surmontée de deux scanners radar.

La timonerie est à aire ouverte; le pupitre de barre est au milieu et la table des cartes se trouve derrière le pupitre. Le radar n° 1 est à droite du pupitre de barre et le radar n° 2 est monté en retrait à la droite de la table des cartes. L'aide radar au pointage automatique (ARPA), faisant interface avec un radar, se trouve à la gauche du pupitre de barre.

L'horloge, l'indicateur du loch, l'axiomètre et le compte-tours (tours par minute) sont montés sur la cloison qui fait face au pupitre de barre. D'autres axiommètres sont montés sur les deux ailerons de passerelle et au plafond dans la timonerie, de façon qu'il y en ait au moins un de visible de n'importe quelle position à l'intérieur ou à l'extérieur de la timonerie.

Les machines de propulsion du « JADE FOREST » sont constituées d'un moteur principal réversible qui entraîne une hélice à pas fixe tournant à droite. Les machines sont commandées à partir de la timonerie au moyen d'un levier qui agit à la fois sur le sens et la vitesse de rotation de l'hélice.

Les qualités manoeuvrières du « JADE FOREST » lorsqu'il est chargé sont les suivantes :

L'avance et le diamètre tactique du cercle de giration sont d'environ 0,32 mille chacun; la distance d'arrêt en catastrophe à « en avant toute » est de 0,66 mille, et de 1,46 mille à « l'allure en route libre ».

Le capitaine a signalé que « l'allure en route libre » normale du navire, chargé comme il l'était au moment de l'événement, était de 14 noeuds environ.

Le 12 novembre 1996, à 22 h, après avoir chargé des produits forestiers au quai de Harmac, le capitaine et l'équipage du « JADE FOREST » ont commencé à préparer l'appareillage à destination de Chemainus. L'équipage a fait l'essai des machines et de l'équipement pertinents, et a déterminé qu'ils fonctionnaient correctement. L'officier de quart (OQ) a préparé un plan de traversée comprenant les caps et les distances entre les points de changement de route. Vers 22 h 45, un pilote côtier de la Colombie-Britannique est monté à bord et trois remorqueurs sont arrivés à côté du navire.

Le pilote a regardé les cartes du navire et a vu les caps tracés par l'OQ. Les caps dans le détroit de Northumberland, menant au chenal Fairview, ne le satisfaisaient pas; il comptait doubler la pointe Malaspina plus au large que ce qui était indiqué sur la carte. Toutefois, il n'en a pas avisé le capitaine.

Le « JADE FOREST » est parti du quai ouest de Harmac à 23 h 12 et s'est engagé dans le chenal de Northumberland en suivant une direction nord-ouest, vers le chenal Fairview. Une fois parvenu à cet endroit, le navire devait venir d'environ 90 degrés sur tribord pour s'engager dans le chenal Fairview et passer entre les îles Gabriola et Snake, laissant sur bâbord la bouée P2 qui marque l'extrémité sud du récif Snake. Le pilote, le capitaine, l'OQ et le timonier prenaient place dans la timonerie. Les deux radars et l'ARPA fonctionnaient; le pilote surveillait le radar n° 1, le capitaine observait l'écran de l'ARPA et l'OQ se servait du radar n° 2.

Après être parti à « en avant très lente » et être passé à « en avant lente » et à « en avant demie » à 23 h 19, alors que le navire était à environ quatre encablures du quai ouest de Harmac, le pilote a ordonné « en avant toute » et, à 23 h 30, pendant que le navire passait devant la pointe Duke, a ordonné d'adopter « l'allure en route libre ». Les deux ordres ont été consignés et exécutés. Pendant que le « JADE FOREST » prenait de la vitesse et passait au milieu du chenal de Northumberland, le pilote a continué de faire évoluer le navire vers tribord jusqu'à ce qu'il ordonne de venir sur un cap au 350° (V et G). Le capitaine et l'OQ surveillaient la progression du navire. L'OQ a reporté deux positions sur la carte, à 23 h 43 et à 23 h 47. D'après ces positions, le « JADE FOREST » est passé à 5,5 encablures de la pointe Malaspina vers 23 h 46, à une vitesse de 11,5 noeuds environ. Le pilote a dit qu'il a doublé la pointe Malaspina plus à l'ouest, à une distance d'environ 6,5 encablures.

Après avoir doublé la pointe Malaspina, le pilote a ordonné de mettre la barre à droite de cinq degrés; cet ordre a été exécuté promptement par le timonier, et les résultats ont été observés sur l'axiomètre. Ni l'heure ni la position exacte du navire n'ont été consignées lorsque cet ordre a été donné. Après avoir donné l'ordre, le pilote a attendu d'entendre le cliquetis du gyrocompas, en l'occurrence le bruit caractéristique du répéteur de cap lorsque le navire évite. Environ 20 secondes plus tard, comme il n'entendait aucun bruit indiquant un mouvement du gyrocompas, le pilote a vérifié le cap du navire, qui était encore de 350°(G), et il a ordonné de mettre la barre à droite de 10 degrés.

Le capitaine s'est souvenu que, lorsque cet ordre a été donné, on a observé la bouée P2 au radar, à une

---

<sup>1</sup> À moins d'avis contraire, les heures sont exprimées selon l'HNP (Temps universel coordonné [UTC] moins huit heures).

distance de cinq encablures sur tribord avant. Le pilote se rappelle que la distance de la bouée était de huit à neuf encablures, soit environ un mille, à ce moment.

Quelques secondes plus tard, le pilote a ordonné de mettre la barre à droite de 20 degrés, et a noté que le navire abattait lentement vers tribord. Estimant que la vitesse angulaire de giration était très lente, il a ordonné de mettre la barre à droite toute. On n'a indiqué l'heure d'aucun de ces ordres, et on ne les a pas consignés non plus. À bord de ce navire, l'enregistreur de cap n'enregistre pas les positions du gouvernail.

La vitesse angulaire de giration a augmenté après ce dernier ordre. Toutefois, le navire n'a pas atteint le chenal Fairview. On a observé la bouée P2 à tribord du navire tout au long de la manoeuvre. Vers 23 h 53, le « JADE FOREST » est venu rapidement sur tribord, a vibré et s'est immobilisé sur un cap au 118°(V). Après l'échouement, le capitaine a stoppé les machines. On a aperçu la bouée P2 à mi-longueur du navire, à environ 25 m sur tribord.

Immédiatement après l'échouement, le pilote a avisé les Services des communications et du trafic maritimes de Vancouver, et a demandé à la radio que des remorqueurs s'approchent du « JADE FOREST » et se tiennent prêts à intervenir. Le capitaine a ordonné de sonder les citernes et les fonds, ainsi que le fond marin entourant le navire. On a constaté qu'une citerne de carburant du double-fond était perforée et que de l'eau y pénétrait. Une certaine quantité de carburant s'est répandue sur le pont après être remontée par une conduite de ventilation. L'équipage a circonscrit le déversement sur le pont et l'a nettoyé.

Le Service d'intervention environnementale de la Garde côtière canadienne, le maître de port et une entreprise de nettoyage ont été avisés. On n'a observé aucune nappe d'hydrocarbures dans l'eau. Le « JADE FOREST » a été renfloué à 4 h 25 le 13 novembre, à la faveur de la marée montante; avec l'assistance des remorqueurs, il a gagné le mouillage C devant Nanaimo. Un barrage flottant a été placé autour de la coque, et des plongeurs ont inspecté les oeuvres vives pendant toute la journée.

Personne dans la timonerie n'a fait état d'une défektivité des machines de propulsion ou de l'appareil à gouverner qui aurait pu causer l'échouement. De même, ni le pilote ni l'équipe de la passerelle n'ont donné des indications voulant que la langue, la communication ou la fatigue aient pu être en cause.

Avant de monter à bord du « JADE FOREST », le pilote avait bénéficié de 48 heures de repos après son affectation précédente. Il semble qu'il ait connu une journée normale et sans incident ce jour-là, soit le 12 novembre, et qu'il ait fait une sieste au cours de l'après-midi. Le capitaine, bien qu'il ait été occupé par les affaires courantes et le travail d'écritures courant du bord, avait pu prendre du repos entre l'heure du dîner, à 18 h, et le moment du départ. L'OQ n'a pas signalé qu'il était fatigué. Pendant la traversée entre le quai ouest de Harmac et le lieu de l'échouement, il a contrôlé les ordres données par le pilote ainsi que les gestes du timonier, et il s'est souvenu d'avoir noté que l'aiguille de l'axiomètre se déplaçait toujours d'après l'angle ordonné par le pilote.

Après l'évaluation initiale des avaries, le « JADE FOREST » s'est amarré à la pointe Duke, au sud de Nanaimo, où la cargaison a été déchargée. Le 20 novembre, le navire a pris la route de Vancouver, où il devait être mis en cale sèche et réparé.

Pendant l'inspection par des plongeurs et par la suite en cale sèche, on a constaté que le « JADE FOREST » montrait une échancrure longitudinale de 5 m de largeur ainsi que des marques de ragage des deux côtés. La partie affectée mesurait environ 61 m de longueur entre les couples 95 et 171 du côté tribord, et 88 m de longueur entre les couples 65 et 175 du côté bâbord. Quatre citernes de ballast ont été percées, et la citerne à mazout n° 4 a été déchirée entre les couples 76 et 91 du côté bâbord. Une petite pierre était encastrée dans le bordé à la hauteur du couple 91, du côté tribord.

Le capitaine du « JADE FOREST » est titulaire d'un brevet de capitaine au long cours délivré au Royaume-Uni en 1977. Il comptait une trentaine d'années de service en mer à bord de différents navires de charge affectés au transport international. Il avait été affecté au « JADE FOREST » environ trois mois avant l'accident. Il avait été dans la région de Nanaimo à trois occasions par le passé et se souvenait du passage.

L'OQ, qui était employé à bord du « JADE FOREST » comme deuxième lieutenant, détient un brevet de deuxième lieutenant délivré aux Philippines en 1990.

Le pilote est titulaire d'un certificat de capacité sans restriction de capitaine au cabotage, délivré au Canada en 1977, et d'une licence de pilote délivrée en mai 1988. Il a suivi tous les cours de perfectionnement exigés : aide radar au pointage automatique, navigation électronique simulée, fonctions d'urgence en mer et manoeuvre des navires. Il compte au total 19 ans de service en mer, de 1969 à 1988, à bord de différents navires caboteurs canadiens, notamment des baliseurs, des embarcations de recherche et sauvetage, des navires de patrouille des pêches et des brise-glaces. Il a passé environ 11 de ces années comme officier de pont et 1 an comme capitaine de relève. Il n'a jamais navigué à bord de navires de charge de taille comparable à celle du « JADE FOREST ». Il travaille comme pilote côtier de la Colombie-Britannique depuis 1988.

Le « JADE FOREST » a reçu un Certificat de sécurité pour navire de charge le 8 février 1996; le certificat en question était valide jusqu'au 7 février 1997.

Les conditions météorologiques étaient les suivantes : temps couvert et pluvieux, vent léger, mer ridée et bonne visibilité. La marée allait atteindre le niveau des basses eaux. À Nanaimo, la marée devait être basse à 00 h 26 le 13 novembre 1996. D'après l'Institut des sciences de la mer du Service hydrographique du Canada, le courant de surface prévu au moment de l'échouement était négligeable.

L'échouement s'est produit environ 30 minutes avant l'heure de la marée basse, et le renflouement a été fait à la faveur de la marée montante.

Immédiatement après le renflouement, on a procédé à un essai du mécanisme de gouverne. L'essai a révélé qu'il fallait 13 secondes pour faire passer le gouvernail de la position zéro à la position à gauche ou à droite toute, et 25 secondes pour passer de la position à droite toute à la position à gauche toute, quand deux pompes de l'appareil à gouverner fonctionnent.

Lors d'une inspection en cale sèche, les enquêteurs du BST ont fait un nouvel essai du système de gouverne. L'appareil a fonctionné correctement par augmentations graduelles de cinq degrés, et est passé sans

interruption de la position zéro la barre à la position à gauche ou à droite toute. Les mouvements du gouvernail, tous exécutés sans difficulté, ont été observés du compartiment de l'appareil à gouverner et de la cale sèche.

Le pilote a signalé qu'après avoir ordonné de mettre la barre à droite toute, il a observé que le navire réagissait lentement. Il a fait part de ses observations au capitaine. Le capitaine lui aurait répondu que la vitesse angulaire de giration allait augmenter, ce qui l'a amené à se détendre.

Le capitaine et l'OQ ont tous deux nié catégoriquement que le pilote ait fait une remarque de ce genre avant l'échouement. L'OQ a signalé que la seule communication du pilote a consisté à donner des ordres au timonier.

Le capitaine a également signalé qu'il n'avait pas entendu le premier ordre du pilote, à savoir celui de mettre la barre à droite de cinq degrés. Il a déclaré que s'il avait entendu le premier ordre du pilote, il l'aurait changé et aurait augmenté l'angle de gouvernail.

Le manuel de réglementation de la flotte, fourni par les gestionnaires du « JADE FOREST », se lit en partie comme suit à la section intitulée « Responsabilité » :

[traduction libre]

Le capitaine assume toujours le plein commandement du navire et, en bout de ligne, est le seul responsable de la navigation du navire. Le pilote, que le recours à ses services soit obligatoire ou facultatif, ne joue qu'un rôle consultatif dans la navigation du navire, et ses avis doivent être considérés comme des conseils et non comme des ordres.

Le paragraphe 26(2) de la *Loi sur le pilotage* du Canada exige que le capitaine présente un rapport écrit à l'administration du pilotage chaque fois que le capitaine assure la conduite du navire à la place d'un pilote breveté.

La gestion des ressources à la passerelle avance des principes voulant que les membres de l'équipe de passerelle, y compris le pilote, doivent : diviser les tâches de façon à répartir la charge de travail en fonction de l'expertise de chacun; partager l'information pour s'assurer que, dans la mesure du possible, le processus décisionnel tienne compte de tous les facteurs pertinents; créer un environnement qui permette aux membres de l'équipe de contester une mesure qu'un membre de l'équipe juge peu sûre, et permettre au responsable de la prise de décision ou à l'équipe au complet de prendre des décisions sécuritaires qui tiennent compte de toute l'information disponible.

Dans son rapport numéro SM9501, *Étude de sécurité portant sur les rapports de travail entre les capitaines et officiers de quart, et les pilotes de navire*, le Bureau a recommandé l'application des principes énoncés ci-haut.

## *Analyse*

Le « JADE FOREST » s'est échoué pendant qu'il évitait de 90 degrés sur tribord pour passer entre deux îles, alors qu'il y avait au nord du chenal une zone étendue de hauts-fonds marquée par une bouée.

Le virage lent amorcé par le pilote et le fait que le navire progressait à « l'allure en route libre » ont fait en sorte que le navire s'est avancé davantage et s'est approché du haut-fond avant qu'on puisse apporter quelque correctif que ce soit.

Conformément à la pratique courante, le pilote a assuré la conduite du navire à partir du moment où le navire a quitté le mouillage. Le capitaine et l'OO, même s'ils étaient présents dans la timonerie et surveillaient la progression du navire, ne sont pas intervenus lorsque le pilote a donné des ordres, et n'ont pas tenté de reprendre les commandes. Les manoeuvres ordonnées par le pilote ont eu un effet cumulatif et ont été la cause de l'échouement.

En ordonnant de prendre « l'allure en route libre » peu après avoir quitté le mouillage, alors que le navire était encore dans des eaux restreintes et entraînait dans un coude abrupt du chenal, le pilote a laissé passer l'occasion de prendre une mesure susceptible d'augmenter la vitesse angulaire de giration ou d'arrêter la progression du « JADE FOREST ». Habituellement, un grand navire qui arrive à un coude approche à faible vitesse, place le gouvernail à la position maximale et augmente la vitesse de rotation de l'hélice pour accroître la vitesse angulaire de giration, si nécessaire. Cette façon de procéder donne au navire un bon moment giratoire sans qu'il soit nécessaire de trop augmenter la vitesse. Par ailleurs, si la vitesse angulaire de giration est toujours insuffisante, il est possible d'arrêter le navire sur une distance moindre. Le « JADE FOREST » s'était engagé dans le coude à une vitesse approximative de 11 noeuds. Même s'il n'avait pas atteint son « allure en route libre » normale de 14 noeuds, il filait à la vitesse maximale dans les circonstances.

Le premier ordre, disant de mettre la barre à droite de cinq degrés afin d'amorcer l'évolution, n'a pas donné le résultat escompté. L'angle ainsi donné au safran n'était pas suffisant pour faire évoluer un navire de cette taille sur une courte distance. Il convient aussi de noter qu'un navire dont l'hélice tourne vers la droite a une tendance naturelle à obliquer vers bâbord quand la barre est à la position 0° (zéro), en raison de la poussée latérale attribuable à la rotation de l'hélice. Pour compenser cette poussée latérale, la position centrale de la barre est décalée de deux à trois degrés vers tribord. L'ordre de mettre la barre de cinq degrés à droite n'a presque pas eu d'effet en raison de ce décalage.

Pendant le long délai de 20 secondes au cours duquel le pilote comptait entendre le cliquetis du gyrocompas, le « JADE FOREST » a progressé de quelque 120 mètres. Quand le pilote a ordonné de mettre la barre droite de 10 degrés, la bouée P2 n'était plus qu'à cinq encablures. Un autre délai de plusieurs secondes s'est écoulé avant que le pilote oblique de 20 degrés supplémentaires, et ordonne ensuite de mettre la barre à droite toute. En outre, il a fallu une dizaine de secondes avant que le gouvernail n'atteigne la position à droite toute.

Grâce aux données sur le cercle de giration qu'on a obtenues pendant les essais en mer, on sait que l'avance du « JADE FOREST » est d'environ 3,2 encablures à partir du moment où l'on met la barre à la position de braquage maximal. La longueur du navire correspond à 1,2 encablure environ. Ces deux chiffres indiquent que, pour faire une évolution de 90 degrés, le « JADE FOREST » doit disposer au minimum de 4,4 encablures vers l'avant à partir de la timonerie, à supposer que le gouvernail soit déjà à la position de braquage complet. Par conséquent, les cinq encablures entre le scanner radar et la bouée P2 étaient à peine suffisantes pour que le navire puisse faire le virage à 90 degrés, même si l'on avait ordonné de mettre la barre à droite toute à ce

moment.

Les trois navigateurs qui se trouvaient dans la timonerie surveillaient la progression du navire et ils étaient tous au courant de la distance entre le navire et le haut-fond. Le fait que le pilote ait ordonné un changement de cap graduel et que le capitaine n'ait rien fait pour augmenter la vitesse angulaire de giration indique que l'équipe à la passerelle n'a pas évalué la situation en tenant compte des qualités manoeuvrières du navire et de la distance libre en avant.

De même, bien qu'on n'ait jamais discuté d'écarts possibles par rapport aux caps reportés sur la carte par l'OQ, l'équipe à la passerelle n'a pas contesté l'itinéraire que le pilote avait ordonné de suivre dans le chenal Northumberland, itinéraire qui ne correspondait pas à celui tracé par l'OQ.

### *Faits établis*

1. Les machines de propulsion et l'appareil à gouverner du « JADE FOREST » fonctionnaient correctement.
2. Avant l'appareillage, il n'y a pas eu de discussion détaillée sur le plan de traversée.
3. Le pilote a demandé de prendre « l'allure en route libre » peu après l'appareillage, alors que le navire était dans des eaux restreintes et qu'il abordait un coude abrupt du chenal.
4. Le « JADE FOREST » s'approchait du haut-fond à sa vitesse maximale possible.
5. L'angle de barre initial, à savoir cinq degrés à droite, était trop faible pour que le navire amorce l'évolution à une vitesse angulaire de giration suffisante.
6. Les ordres de barre suivants ont été retardés, de sorte que les ordres donnés par étapes (10 degrés à droite, 20 degrés à droite et à droite toute) se sont avérés insuffisants dans les circonstances.
7. Le capitaine n'a pas relevé le pilote au commandement de la manoeuvre quand il s'est aperçu que la vitesse angulaire de giration était insuffisante.
8. Il a été impossible d'arrêter le navire ou d'accroître la vitesse angulaire de giration après avoir mis la barre à droite toute avant l'échouement.
9. Toutes les mesures que le capitaine, l'équipage et l'autorité portuaire ont prises après l'échouement, jusqu'après le renflouement, ont été opportunes et judicieuses dans les circonstances.
- . Le « JADE FOREST » a subi des avaries considérables au bordé de carène.

### *Causes et facteurs contributifs*

Le « JADE FOREST » s'est échoué parce le navire progressait à « l'allure en route libre » et que le pilote a ordonné un braquage insuffisant du gouvernail au moment où le navire abordait un coude abrupt du chenal, et parce que ni le capitaine ni l'OQ ne sont intervenus.

*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 30 septembre 1997 par le Bureau, qui est composé du président,*

*Benoît Bouchard, et des membres, Maurice Harquail, Charles Simpson et W.A. Tadros.*