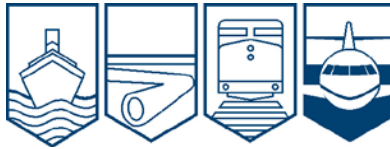


Transportation Safety Board
of Canada



Bureau de la sécurité des transports
du Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME
M12W0207



HEURT D'UN TERMINAL MARITIME

VRAQUIER *CAPE APRICOT*
ROBERTS BANK (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
LE 7 DÉCEMBRE 2012

Canada

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le 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 maritime M12W0207

Heurt d'un terminal maritime

Vraquier Cape Apricot

Roberts Bank (Colombie-Britannique)

Le 7 décembre 2012

Résumé

Le 7 décembre 2012, à 00 h 45, heure normale du Pacifique, le vraquier *Cape Apricot*, conduit par un pilote, heurte le pont sur chevalets et le convoyeur reliant le poste à quai n° 1 de Westshore Terminals au terminal principal de Roberts Bank (Colombie-Britannique). Sous l'impact, une section du pont et du convoyeur s'effondre dans l'eau, et la proue du navire est endommagée. L'accident a causé une légère pollution; personne n'a été blessé.

This report is also available in English.

Renseignements de base

Fiche technique du navire

Nom du navire	<i>Cape Apricot</i>
Numéro OMI	9311828
Port d'immatriculation	Panama
Pavillon	Panama
Type	Vraquier
Jauge brute	90 091
Longueur ¹	288,93 m
Tirant d'eau au moment de l'accident	Avant : 6,99 m Arrière : 8,80 m
Construction	2004, Koyo Dockyard Co. Ltd. (Japon)
Propulsion	Un moteur principal de 17 700 kW entraînant une hélice fixe
Cargaison	Lest
Membres d'équipage	22
Propriétaire enregistré	Leo Ocean SA (Japon)
Gestionnaire	Tokei Kaiun KK (Japon)

Description du navire

Le *Cape Apricot* est un vraquier en acier sans appareil de manutention². La salle des machines et les quartiers d'équipage se trouvent à l'arrière du navire (photo 1). Le navire contient 9 cales de chargement et 9 écoutilles de chargement. L'étrave à bulbe contient la citerne de ballast liquide du coqueron avant, séparé des soutes par une cloison d'abordage.



Photo 1. *Cape Apricot*

La passerelle est munie du matériel de navigation requis, dont un système d'identification automatique (SIA)³ ainsi que des radars de 3 cm et de 10 cm avec fonction d'aide de pointage radar automatique (APRA). La timonerie est

¹ Les unités de mesure utilisées dans le présent rapport sont conformes aux normes de l'Organisation maritime internationale (OMI) ou, à défaut, au Système international d'unités.

² Un vraquier sans appareil de manutention est un navire qui n'est pas équipé d'un système de chargement ou de déchargement.

³ Un système d'identification automatique (SIA) est un dispositif automatique qui échange des données avec les autres navires et les stations riveraines.

installée sur l'axe du navire. Le transmetteur d'ordres est installé dans une console, près de la timonerie, côté bâbord. Le navire est aussi pourvu d'un enregistreur des données du voyage (VDR).

Westshore Terminals Limited

Westshore Terminals Limited est une installation d'exportation de charbon située à Roberts Bank, île artificielle (photo 2) construite dans le détroit de Georgie, à proximité de la gare maritime du traversier Tsawwassen, au sud de Vancouver (Colombie-Britannique). Une installation de manutention de conteneurs, appelée Deltaport, occupe également l'île de Roberts Bank.



Photo 2. Vue aérienne de Roberts Bank (photo : Westshore Terminals)

Westshore Terminals Limited exporte du charbon à partir de 2 postes à quai. Le poste à quai n° 1 est relié au terminal principal par un pont sur chevalets surmonté d'une route et d'un convoyeur à charbon. Ce pont repose sur des piliers placés à 18,29 m l'un de l'autre et réunis par des structures de liaison. Il s'avance dans l'eau à partir du coin sud-ouest de Roberts Bank. Le poste à quai n° 2 se trouve sur l'île de Roberts Bank. Les installations de Westshore Terminals Limited sont conçues pour exporter annuellement 33 millions de tonnes de charbon. Le plus important volume de charbon exporté a été de 33 millions de tonnes en 2012.

Déroulement du voyage

Le 3 décembre 2012, le *Cape Apricot* est arrivé sur lest à l'ancre de Constance Bank au large de Victoria (Colombie-Britannique), et a dû attendre de pouvoir s'amarrer à un quai de Roberts Bank pour embarquer du charbon. Le 6 décembre, le poste à quai n° 2 de Westshore Terminals s'est libéré pour le *Cape Apricot*, qui a commencé à lever l'ancre à 20 h 20⁴ pour se rendre à la station de pilotage de Brotchie, à Victoria, afin de prendre un pilote⁵. Le capitaine, le troisième officier, qui agissait comme officier de quart, et un timonier se trouvaient sur la passerelle du navire.

Le pilote est monté à bord du navire à 21 h 02 et a échangé des renseignements avec le capitaine au sujet de la manœuvre d'accostage prévue au poste à quai n° 2 de Westshore Terminals. Pour cette manœuvre, des remorqueurs devaient rejoindre le navire à l'extérieur du bassin, l'amener à tribord pour l'éloigner du quai n° 1, entrer dans le bassin et conduire le navire au quai n° 2. Le capitaine et le pilote ont ensuite rempli et signé la fiche du pilote ainsi que la fiche de renseignements capitaine/pilote. Puis, le pilote a installé son unité portable de pilotage (UPP) pour surveiller la progression du navire. Le navire a poursuivi sa course, est passé devant East Point à 23 h 27 et a quitté Boundary Pass à 23 h 35. Pendant le passage, l'ancre côté bâbord a été préparée afin de pouvoir servir en cas d'urgence.

Lorsque le *Cape Apricot* est entré dans le détroit de Georgie, le pilote a stabilisé le cap au 325 °Gyro (G) pour s'approcher directement de Westshore Terminals, à 13,3 milles marins (nm)⁶. À environ 23 h 45, le pilote a tenté de communiquer avec les remorqueurs à Roberts Bank pour les aviser que le *Cape Apricot* serait en avance de 15 minutes. Il a essayé plusieurs canaux⁷ sur le radiotéléphone très haute fréquence (VHF) mais n'a pu établir la communication. Lorsque le *Cape Apricot* s'est approché de Point Roberts, le pilote a ordonné de réduire la vitesse de manœuvre afin de ralentir le navire. À 00 h 22, il a ordonné de réduire l'allure à demi-vitesse avant.

Trois remorqueurs devaient prendre en charge le *Cape Apricot* en vue de l'accostage : le *Seaspan Resolution*, le *Seaspan Osprey* et le *C.H. Cates VII*, lequel devait s'occuper des amarres. À 00 h 23, le *Seaspan Resolution* et le *C.H. Cates VII* ont quitté le bassin des remorqueurs pour aller à la rencontre du navire. À ce moment, le pilote a réussi à communiquer avec le *Seaspan Resolution* et à indiquer ses intentions. À 00 h 31, le *Cape Apricot* était à environ 1,4 nm au sud-sud-est du pont sur chevalets de Westshore Terminals. Le pilote a alors ordonné de stopper les machines. À 00 h 35, le troisième remorqueur, le *Seaspan Osprey*, a quitté le bassin des remorqueurs pour aller à la rencontre du *Cape Apricot*. À 00 h 38, le *Cape Apricot* se trouvait au sud de la bouée T2⁸ et sa proue était à 5,2 encablures du pont sur chevalets (figure 1). Le *Seaspan Resolution* s'était positionné à la poupe. À ce moment, le navire avançait à 5,4 nœuds et

⁴ Les heures sont indiquées en heure normale du Pacifique (temps universel coordonné moins 8 heures), à moins d'indication contraire.

⁵ L'annexe A montre l'approche du *Cape Apricot* entre l'ancre de Constance Bank et l'île de Roberts Bank.

⁶ Jusqu'à ce moment, la vitesse sur le fond moyenne avait été de 15,3 nœuds.

⁷ Le pilote a fait des appels sur le canal VHF 76A (Roberts Bank), le canal 17 (utilisé par les pilotes) et le canal 65A (répartiteur de Seaspan).

⁸ Des bouées marquent l'entrée du bassin de Roberts Bank. Pour les navires en approche, les bouées T1 et T2 doivent se trouver du côté bâbord et du côté tribord du bassin, respectivement.

gouvernait au 327 °G. Environ 1 à 3 minutes plus tard, lorsque le navire se trouvait à une distance de 1,9 à 0,5 encablure de la ligne de passage menant au bassin⁹, le pilote a ordonné de mettre la barre à tribord toute, mais le navire n'a pratiquement pas réagi. Lorsque cet ordre a été donné, le gouvernail était déjà à tribord toute. À 00 h 40, le pilote a fait un appel sur son téléphone mobile.

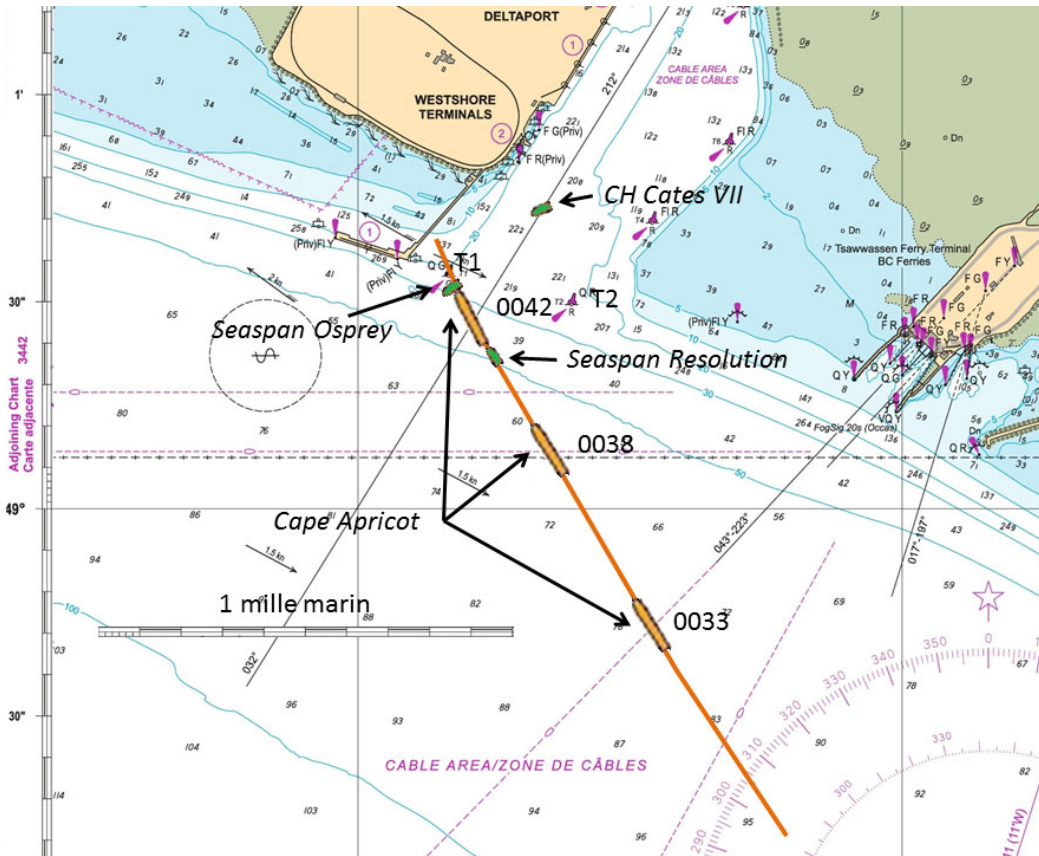


Figure 1. Progression du *Cape Apricot* vers le poste à quai n° 2 et position des remorqueurs à 00 h 42

À 00 h 42, le câble du *Seaspan Resolution* avait été attaché à la poupe du *Cape Apricot* et le pilote avait ordonné de reprendre le mou. À ce moment, le *C.H. Cates VII* était en attente. Le *Seaspan Osprey* s'est positionné le long de l'épaule bâbord du *Cape Apricot* environ 1 minute plus tard. Le pilote a alors demandé au remorqueur de pousser le navire à faible puissance¹⁰. La passerelle du *Cape Apricot* a franchi la ligne de passage et le pilote a ordonné au *Seaspan Resolution* de tirer le navire directement vers l'arrière à demi-puissance.

À environ 00 h 44, pendant que le *Seaspan Osprey* poussait le *Cape Apricot*, le capitaine du remorqueur a remarqué que les projecteurs de son navire éclairaient le pont sur chevalets. Le capitaine a utilisé son radiotéléphone VHF pour communiquer avec le pilote et l'aviser que le *Cape Apricot* s'approchait du pont sur chevalets. À peu près au même moment, le capitaine en second, qui s'était positionné à la proue du *Cape Apricot* pour s'occuper des câbles, a avisé le capitaine que la proue du navire se trouvait à environ 50 m du pont sur chevalets. Lorsque le

⁹ Pour ces navires, la ligne de passage est au cap 032 °V.

¹⁰ Les ordres donnés aux remorqueurs indiquent généralement la direction et la force qui doit être exercée (point mort, faible puissance, demi-puissance et pleine puissance).

capitaine du *Seaspan Osprey* a signalé au pilote pour la deuxième fois que le navire s'approchait du pont sur chevalets, le pilote a ordonné au *Seaspan Resolution* de tirer à pleine puissance, et au *Seaspan Osprey* de pousser à pleine puissance. Un peu avant la dernière communication ou pendant celle-ci, le pilote a ordonné de mettre le moteur principal en marche arrière très lente, puis, dans les 30 secondes subséquentes, en marche arrière lente, en marche arrière demi-vitesse et, enfin, en marche arrière toute.

À 00 h 45, le *Cape Apricot* a heurté le pont sur chevalets en suivant un cap au 344 °V à une vitesse d'environ 3,5 nœuds. Le capitaine du *Seaspan Osprey* s'était éloigné du *Cape Apricot* un peu avant la collision pour éviter d'endommager son remorqueur. Une section de 128 m du pont sur chevalets s'est écroulée sous la force de l'impact, et le navire a continué d'avancer sur environ 35 m au-delà du pont avant de s'immobiliser complètement.

Propulsé par ses propres moteurs et avec l'aide des remorqueurs, le *Cape Apricot* a reculé dans le bassin à environ 00 h 48 pour se diriger vers le poste à quai n° 2. Aidé par les remorqueurs, le navire a viré pour se positionner au poste à quai n° 2 où il s'est amarré à 2 h 45.

Avaries au navire

Seul le ballast de la citerne du coqueron avant du *Cape Apricot* a été endommagé. Une vérification effectuée après l'accident par la société de classification a permis d'établir comme suit l'étendue des dommages :

- enfoncement de la plaque d'étrave entre les couples 327 et 331;
- gondolement de 3 longitudinaux latéraux, se prolongeant jusqu'aux renforts connexes et au longeron de bâbord n° 2 entre les couples 327 et 331;
- enfoncement de la plaque d'étrave au-dessus du longeron de bâbord n° 2 entre les couples 322 et 326.

Dommmages au terminal

Le terminal a été lourdement endommagé. Une section de 128 m du pont sur chevalets (6 sections de piliers) menant au poste à quai n° 1 s'est effondrée dans l'eau. Le convoyeur à charbon a été endommagé sur une longueur d'environ 145 m (photos 3 et 4). Les services alimentant le quai n° 1 (y compris l'électricité et l'eau potable) ont été coupés au moment de la collision, ce qui a rendu le quai temporairement inutilisable. De plus, une certaine quantité de charbon, estimée à moins de 30 tonnes, est tombée dans l'eau.



Photo 3. Pont sur chevalets vu du bassin en regardant vers le poste à quai n° 1



Photo 4. Pont sur chevalets vu du poste à quai n° 2

Le poste à quai a été remis en service 2 mois plus tard et les réparations du pont sur chevalets ont été terminées vers la fin du mois d'avril 2013.

Certification et expérience du personnel

Tous les membres de l'équipage du *Cape Apricot* possédaient les certificats appropriés pour les postes qu'ils occupaient à bord.

Le capitaine possédait 12 années d'expérience à titre d'officier de pont. Il a fait son premier voyage comme capitaine en second en 2008 et a été promu capitaine en novembre 2011, date à laquelle il a pris les commandes du *Cape Apricot*. Le capitaine a suivi la formation relative à la gestion des ressources à la passerelle (GRP) aux Philippines. C'était son premier accostage à Westshore Terminals.

L'officier de quart naviguait comme matelot de pont et apprenti depuis 2001. Il a obtenu son certificat d'officier de quart à la passerelle en mars 2012. Il s'est joint à l'équipage du *Cape Apricot* comme matelot de pont en avril 2012 et a été promu au rang de troisième officier en septembre de la même année.

Le timonier naviguait depuis 2009; il s'est joint à l'équipage du *Cape Apricot* comme timonier en avril 2012.

Le pilote qui conduisait le *Cape Apricot* a obtenu son brevet de pilote de classe II en 1993. Il a obtenu son brevet illimité de pilote de classe I en 1994. Depuis juin 2009, le pilote avait conduit 4 navires similaires en suivant la même approche (venant du sud) jusqu'au poste à quai n° 2 de Westshore Terminals et conduit 21 autres navires d'autres types à des quais de Roberts Bank. Le pilote a suivi le cours sur la GRP et détenait un certificat médical valide.

Certificats du navire

Le *Cape Apricot* avait les certificats et l'équipement exigés aux termes des règlements en vigueur.

Conditions environnementales

Au moment de l'accident, le ciel était nuageux avec des averses occasionnelles. La visibilité était bonne. Pendant l'heure qui a précédé l'accident, le vent est passé du sud-sud-est au sud-sud-ouest à 16 nœuds près de Roberts Bank.

Le courant au large de Roberts Bank est parallèle à la rive et suit la direction générale du détroit de Georgie. Un courant de jusant porte vers le sud-est, et un courant de flux, vers le nord-ouest. Les marées mixtes semi-diurnes modifient la vitesse du courant¹¹. Pendant que le *Cape Apricot* avançait en provenance d'East Point, le courant coulait surtout vers le nord-ouest, mais a tourné vers le sud-est, juste après minuit¹².

Caractéristiques relatives à la manœuvre du navire

Selon les renseignements sur les manœuvres disponibles sur la passerelle, si le navire vire à tribord sur lest normal avec un angle de gouvernail maximal et avec les machines à demi-vitesse (41 tours/minute), l'avance est de 743 m (ou 4,0 encablures), le transfert est de 402 m et le changement de cap est de 90° (figure 2).

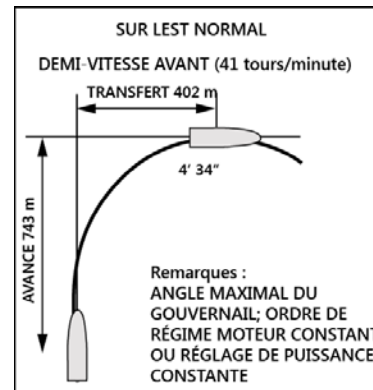


Figure 2. Cercle de giration du *Cape Apricot*

Si le changement de cap est inférieur à 90° ou si l'angle du gouvernail ou la vitesse des machines diffèrent de ce qui est indiqué ci-dessus, l'avance et le transfert seront différents. Le schéma du *Cape Apricot* ne contenait pas assez de détails pour mesurer ces valeurs. Par rapport aux autres vraquiers de taille semblable, pour un changement de cap de 65°, l'avance serait de 80 à 92 % de celle correspondant à un changement de cap de 90°.

Approches du poste à quai n° 2 de Westshore Terminals

Les pilotes déterminent les approches à Roberts Bank en fonction de différents facteurs, comme le type de navire, le poste à quai, les conditions environnementales (c.-à-d. le vent et le courant), la disponibilité des remorqueurs et les données sur le trafic maritime.

Trois remorqueurs sont en service à Roberts Bank pour aider les navires à manœuvrer. Ces remorqueurs sont amarrés dans le bassin des remorqueurs, à proximité de Deltaport. Généralement, si un navire devant s'amarrer à un quai de Westshore Terminals a besoin de l'aide de remorqueurs, ces derniers sont désignés et des équipes sont affectées. Une fois à bord des remorqueurs, les équipes consultent le SIA pour connaître l'heure d'arrivée du navire. Les pilotes peuvent également communiquer avec les remorqueurs au moyen du radiotéléphone

¹¹ Une marée semi-diurne mixte signifie que 2 marées hautes et 2 marées basses d'ampleurs différentes se produisent chaque jour lunaire.

¹² La marée change de direction environ 1 heure après la marée haute à Point Atkinson, à 19 milles marins au nord-nord-ouest de Roberts Bank. Le 6 décembre 2012, à Point Atkinson, la marée haute a eu lieu à 23 h 22.

VHF. Les remorqueurs rejoignent habituellement les navires se dirigeant vers le poste à quai n° 2 à l'extérieur du bassin, à l'ouest des bouées T1 et T2. Occasionnellement, la rencontre a lieu plus loin, à l'intérieur du bassin.

Pour pouvoir comparer l'approche du *Cape Apricot* à celle d'autres navires à destination du poste à quai n° 2, le BST a obtenu les données du SIA pour 35 des 44 navires qui y ont accosté entre le 30 novembre 2011 et le mois de décembre 2012¹³. Pour chaque approche, les données environnementales (vents et courants) ont été obtenues. Les 35 approches ont été tracées pour montrer les différentes trajectoires menant au poste à quai n° 2 (figure 3). De ces 35 approches, 6 ont eu lieu dans des conditions environnementales (vents et courants) semblables¹⁴ à celles qui prévalaient au moment de l'accident du *Cape Apricot*. Le *Cape Apricot* empruntait l'approche la plus près de Point Roberts, ce qui signifie qu'il devait effectuer un changement de cap prononcé pour pénétrer dans le bassin en suivant la ligne de passage. Les données recueillies indiquent que le même pilote a emprunté 1 autre approche aux commandes d'un vraquier du même type que le *Cape Apricot*.

¹³ Les parcours de 9 navires ont été éliminés de la comparaison, soit parce que les données du SIA n'étaient pas disponibles, soit parce que les navires devaient céder le passage à un navire en partance avant de s'amarrer au quai.

¹⁴ La direction du vent divergeait de moins de 30° de celle du vent qui soufflait au moment de l'accident du *Cape Apricot*, et la vitesse du courant différait de 0,5 nœud.

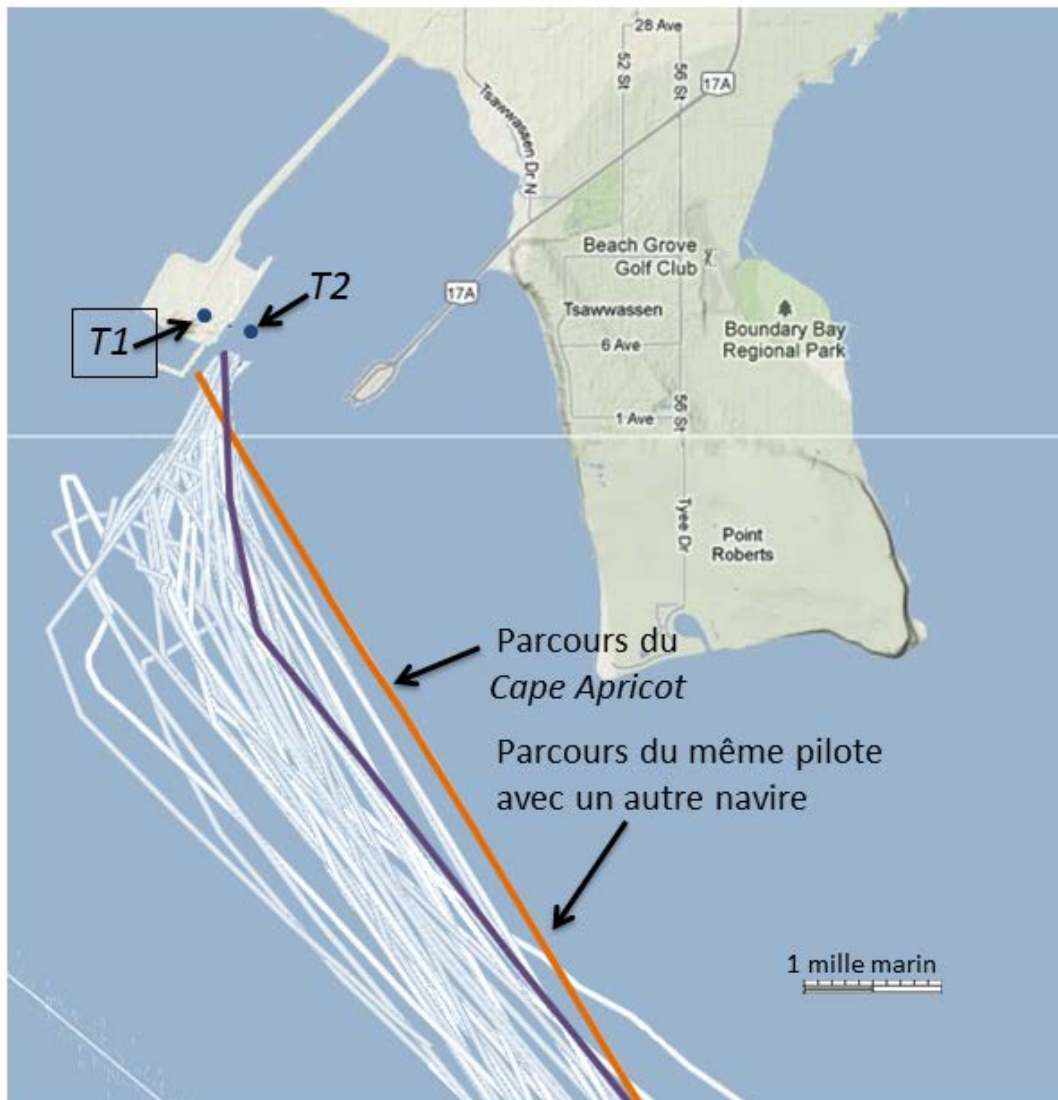


Figure 3. Approche venant du sud vers le poste à quai n° 2 de Westshore Terminals (carte initiale et renseignements sur les trajectoires fournis par l'application Shipfinder.co; compilation des trajectoires réalisée par le BST)

Gestion des ressources à la passerelle

La GRP est une méthode qui consiste à utiliser efficacement toutes les ressources, à la fois humaines et techniques, pour accomplir un voyage en toute sécurité. La GRP fait appel à des concepts comme la gestion de la charge de travail, la résolution des problèmes, la prise de décision et le travail d'équipe. La communication et la conscience de la situation sont 2 aspects importants de la GRP.

Dans les opérations de pilotage maritime, une bonne conscience de la situation repose sur les éléments suivants : 1) la perception des facteurs critiques dans l'environnement, 2) la compréhension des répercussions de ces facteurs sur la maîtrise du navire, 3) l'extrapolation de ce qui se produira dans un proche avenir et la capacité de prendre les mesures appropriées. Une bonne communication favorise la conscience de la situation : puisque les membres de l'équipe

de passerelle doivent travailler de concert pour atteindre un but commun, l'échange de renseignements est essentiel pour que l'équipage travaille efficacement¹⁵.

Les concepts de la GRP englobent la planification et la surveillance du voyage, en ce sens que tous les membres de l'équipe de passerelle doivent savoir comment se déroulera le voyage. À son arrivée à bord, le pilote discute avec le capitaine pour élaborer un modèle mental commun du voyage, échanger des renseignements sur des détails comme les caps et les parcours prévus, la vitesse du navire, l'endroit et le moment de chaque changement de cap et le travail des remorqueurs. Si l'échange entre le capitaine et le pilote n'inclut pas tous les détails du voyage, le capitaine sera incapable de surveiller adéquatement la progression du navire et de poser des questions au pilote, au besoin¹⁶. La *Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille* (code STCW) souligne l'importance de l'échange continu de renseignements entre le capitaine et le pilote et stipule que : « [n]onobstant les tâches et obligations qui incombent aux pilotes, leur présence à bord ne décharge pas le capitaine ou l'officier chargé du quart à la passerelle des tâches et obligations qui leur incombent sur le plan de la sécurité du navire¹⁷. »

En 1995, le BST a mené une étude sur la sécurité portant sur les relations opérationnelles entre les pilotes maritimes et les capitaines ainsi que les officiers de veille des navires¹⁸. Cette étude avait pour but de déterminer les manquements à la sécurité liés au travail d'équipe à la passerelle, y compris les échanges entre les pilotes et les capitaines ou les officiers de quart. Dans ce rapport, le BST fait remarquer, en ce qui concerne la prise de décision des pilotes, que « le système en place peut faire en sorte qu'une seule décision erronée de la part du pilote mène à la catastrophe; sans surveillance efficace des ordres du pilote qui a la conduite du navire, il n'existe que peu de moyens d'assurer la sécurité de la navigation. »

Administration de pilotage du Pacifique

Sur la côte Ouest du Canada, la responsabilité d'exploiter, de tenir à jour et d'administrer les services de pilotage dans les zones où le pilotage est obligatoire incombe à une société d'État appelée Administration de pilotage du Pacifique (APP). L'APP n'emploie pas directement les pilotes, sauf ceux qui travaillent sur la rivière Fraser. L'APP a conclu un contrat avec la **British Columbia Coast Pilots, Ltd.** (BCCP), entreprise qui fournit des services de pilotage pour les navires le long de la côte de la Colombie-Britannique. L'APP fixe les normes de formation et d'embauche pour les pilotes. Tous les pilotes actifs doivent passer un examen médical bisannuel.

Planification de la traversée par le pilote

L'APP laisse chaque pilote planifier sa traversée, déterminer les caps en se basant sur son expérience, sa connaissance de l'endroit et l'évaluation des conditions environnementales.

¹⁵ M. R. Adams, Chapter 9 : « Teamwork », *Shipboard Bridge Resource Management*, Nor'easter Press, July 2006.

¹⁶ A.J. Swift, *Bridge Team Management: A Practical Guide*, London, The Nautical Institute, 1993.

¹⁷ *Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille* (code STCW), annexe 1, chapitre 7, section A-8/2.

¹⁸ Rapport d'enquête maritime du BST MS9501, Étude de sécurité portant sur les rapports de travail entre les capitaines et officiers de quart, et les pilotes de navire, 1995.

BCCP estime que l'utilisation des couloirs de navigation est une pratique plus prudente que celle des plans de navigation qui suivent des parcours indiqués. C'est pourquoi les pilotes ne sont tenus ni de faire des plans de navigation¹⁹ ou des plans d'approche des postes à quai, ni d'établir des points d'abandon²⁰ et des zones interdites. Ces exigences ne s'appliquent qu'aux traversées à haut risque, comme celles des navires-citernes qui franchissent Second Narrows et Boundary Pass.

L'APP fournit une UPP à chaque pilote de la société BCCP. Les UPP sont des appareils électroniques portatifs qui permettent aux pilotes d'utiliser leurs propres cartes et leurs propres parcours pour faciliter la navigation. Ni BCCP ni l'APP n'ont établi d'exigences quant à la façon d'utiliser le logiciel de l'UPP²¹. De plus, les pilotes ne sont tenus ni de planifier la traversée au moyen de l'UPP, ni d'enregistrer le parcours du navire. Enfin, ni l'une ni l'autre de ces organisations ne précise quand utiliser (ailleurs qu'à Second Narrows) l'antenne GPS²² avec système de renforcement à couverture étendue (WAAS) intégré de l'UPP²³. Dans l'événement en question, le pilote du *Cape Apricot* a utilisé la fonction d'enregistrement du logiciel de l'UPP pour enregistrer le parcours du navire.

Dans un rapport précédent, le BST a souligné l'importance du partage des plans de traversée des pilotes²⁴ et a conclu que « [f]aute d'un plan de voyage détaillé, sur lequel tout le monde s'entend, les membres de l'équipe de passerelle sont privés de moyens qui leur permettraient de faire une surveillance efficace du déplacement du navire, ce qui va à l'encontre des principes de la gestion des ressources à la passerelle²⁵. »

Le parcours choisi par le pilote du *Cape Apricot* pour atteindre le poste à quai n° 2 différait de celui indiqué dans le plan de navigation du navire et ne figurait pas sur les cartes du navire.

Communication avec les pilotes au sujet de la sécurité

L'APP informe les pilotes en leur envoyant des avis aux pilotes. Depuis 1995, elle a envoyé environ 200 avis, dont 156 sont toujours en vigueur. Les avis portent sur une variété de sujets allant des questions opérationnelles aux politiques administratives. Ils sont envoyés sous la forme d'une liste à laquelle des articles sont constamment ajoutés. L'APP travaille également avec BCCP pour mettre en œuvre un système d'avis de sécurité en plus des avis qu'elle envoie aux pilotes. L'APP estime cependant que la mise en place d'un tel système soulève des problèmes juridiques.

¹⁹ Les plans de navigation classiques indiquent le parcours du navire.

²⁰ Les points d'abandon, également appelés points de non-retour, figurent sur les plans de navigation et indiquent les endroits où un navire peut interrompre une manœuvre en toute sécurité. Ces points préétablis aident le pilote et le capitaine à déterminer si une approche doit être abandonnée parce qu'elle n'est plus sûre ou si des mesures d'urgence s'imposent.

²¹ Il n'y a aucune exigence internationale concernant l'utilisation des UPP.

²² Une antenne GPS avec WAAS intégré permet de déterminer la position d'un navire avec plus de précision que le GPS du SIA, et elle est moins sensible aux interférences.

²³ Le contrat entre l'APP et BCCP est accompagné d'une lettre d'entente concernant les UPP, mais son contenu vise surtout la responsabilité financière.

²⁴ Rapport d'enquête maritime du BST M09W0193 (*Petersfield*).

²⁵ *Idem*, p. 17.

BCCP organise des réunions hebdomadaires informelles auxquelles les pilotes peuvent participer pour discuter de divers enjeux. Les pilotes ne sont pas tenus de participer à ces réunions, et leur horaire de travail ne leur permettrait pas de tous assister à une même séance. Par conséquent, l'information transmise à ces réunions non officielles ne parvient pas toujours à tous les pilotes. BCCP envoie également aux pilotes l'information par courriel et au moyen d'un bulletin hebdomadaire. BCCP tient des réunions officielles tous les mois avec ses membres. Les procès-verbaux de ces réunions sont transmis à tous les membres. Avant l'événement, aucune information particulière concernant Roberts Bank n'avait été communiquée aux pilotes.

Gestion des risques et des accidents

Le contrat entre l'APP et la société BCCP établit un comité d'examen des opérations et de la sécurité qui réunit des représentants des deux parties afin de passer en revue les ordres donnés par les pilotes, l'efficacité de la répartition, les pratiques opérationnelles et les conditions de travail des pilotes. Bien que les accidents fassent parfois l'objet de discussions dans les réunions de ce comité, ces discussions n'ont pas débouché sur des mesures réelles. L'APP et BCCP ne disposent ni de programme pour évaluer le travail des pilotes, ni de processus d'examen des accidents pour déterminer les lacunes, les risques et les mesures d'atténuation en matière de sécurité. Par conséquent, au niveau organisationnel, il n'existe aucun processus pour tirer les leçons des accidents, communiquer l'information pertinente, mettre en œuvre des mesures correctives et réduire les risques opérationnels.

Systèmes de gestion de la sécurité

Un système de gestion de la sécurité (SGS) bien conçu permet à une organisation de détecter et d'atténuer les risques inhérents à ses opérations. Les systèmes de gestion de la sécurité comprennent certains éléments de base, notamment :

- des politiques décrivant les rôles et les responsabilités ainsi que l'engagement de l'organisation en matière de sécurité;
- une structure officielle pour déceler les risques;
- des procédures d'atténuation des risques;
- un processus permettant de s'assurer que les employés sont formés et qu'ils ont la compétence requise pour accomplir leurs tâches;
- un processus pour effectuer des examens ou des vérifications périodiques du système de gestion interne ou externe;
- un processus de signalement et d'analyse internes des dangers, des incidents et des accidents qui permet également d'appliquer les mesures correctives visant à empêcher qu'ils se reproduisent;
- un processus pour documenter tous les éléments du système.

Ni l'APP ni BCCP ne disposent d'un système de gestion de la sécurité complet. L'APP travaille actuellement à mettre en œuvre un système ISO/ISM. Le système ISO obligera notamment les sous-traitants de l'APP à se doter du même système ou d'un système similaire.

Enregistreur des données du voyage

Plusieurs moyens de transport utilisent les données des enregistreurs voix et données dans le cadre des enquêtes sur les accidents ou les incidents. La disponibilité des données objectives est inestimable pour les enquêteurs qui cherchent à comprendre la séquence des événements de même qu'à cerner les problèmes opérationnels et les facteurs humains. Le *Cape Apricot* était équipé d'un enregistreur des données du voyage, conformément à la réglementation.

Selon la *Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS)*, les enregistreurs de données du voyage doivent faire l'objet d'une vérification annuelle menée par une entreprise de vérification ou d'entretien approuvée. La dernière vérification de l'enregistreur du *Cape Apricot* avait eu lieu le 9 avril 2012.

Même si l'équipage a appuyé sur le bouton pour enregistrer les données de l'enregistreur après l'accident, les tentatives initiales du BST pour récupérer ces données ont échoué. À la demande du BST, un technicien breveté, qui est monté à bord du navire 13 heures après l'accident, a examiné l'enregistreur. Le technicien a déterminé que l'enregistreur avait cessé de fonctionner avant l'accident à cause d'un lecteur de disque dur défectueux. Par conséquent, les données relatives à l'événement n'ont pu être récupérées. Selon le journal des événements obtenu par le BST, les problèmes techniques se sont manifestés par intermittence entre le 1^{er} octobre 2012 et le mois de décembre 2012, et plusieurs alertes ont été confirmées. Aucune tentative n'a été faite pour résoudre ces problèmes avant l'événement.

Événements précédents

Le Bureau avait déjà constaté que, dans certains cas, les données de l'enregistreur des données de voyage n'étaient pas disponibles pour diverses raisons, comme des défaillances de l'équipement, des problèmes d'installation et une méconnaissance de la fonction d'enregistrement des appareils par les équipages. Puisque l'absence de données du voyage a nui au travail des enquêteurs à de nombreuses reprises²⁶, le Bureau craint que « l'absence de données VDR (enregistreur des données du voyage), en particulier les enregistrements de conversations sur la passerelle, dans le cadre d'une enquête puisse empêcher la détermination et la communication des manquements à la sécurité qui permettraient d'améliorer la sécurité dans les transports. »

De nombreuses enquêtes sur des incidents maritimes effectuées partout dans le monde ont révélé des problèmes semblables causés par des enregistreurs de données du voyage défectueux ou hors service.

²⁶ Rapports d'enquête maritimes du BST M11L0160 (*Orsula*), M11C0001 (*BBC Steinhoeft*), M10H0006 (*Clipper Adventurer*) et M09C0051 (*Federal Agno*).

Analyse

Événements ayant mené au heurt

Approche de Roberts Bank

Le 6 décembre 2012, juste avant minuit, alors que le *Cape Apricot* progressait vers Roberts Bank, le pilote a ordonné d'emprunter un parcours direct vers l'entrée du bassin. L'approche au 327°Vrai (V) exigeait un changement de cap d'environ 65° à tribord pour entrer dans le bassin en utilisant la ligne de passage. Ce parcours était plus direct que les parcours²⁷ empruntés par d'autres navires qui ont accosté au poste à quai n° 2 en 2012. Les autres parcours, étant moins directs, exigeaient un changement de cap moins prononcé.

Amorçage d'un changement de cap

Pour que le navire puisse virer dans le bassin, l'approche directe du *Cape Apricot* exigeait plus de temps et plus de distance que les approches moins directes. Le virage a été amorcé à une distance de 1,9 à 0,5 encablure de la ligne de passage du bassin. Toutefois, le cercle de giration du navire, compte tenu de la vitesse de celui-ci, aurait exigé une distance minimale de 3,2 à 3,6 encablures de la ligne de passage. De plus, le pilote a stoppé les machines, ce qui a réduit l'efficacité du gouvernail. En outre, le virage n'a pas été amorcé à une distance suffisante pour que le navire ait le temps de virer en utilisant seulement son gouvernail.

Utilisation des remorqueurs

Dans l'accident du *Cape Apricot*, le changement de cap prononcé sur une distance restreinte aurait nécessité l'aide des remorqueurs plus tôt dans la manœuvre. Toutefois, le pilote a été incapable de communiquer avec les remorqueurs au moyen du radiotéléphone très haute fréquence (VHF). De plus, le *Seaspan Osprey* a quitté le bassin des remorqueurs après les 2 autres remorqueurs. Même si les remorqueurs surveillaient le *Cape Apricot* au moyen du système d'identification automatique (SIA), leurs équipages n'avaient pas été avisés de rejoindre le navire plus tôt à cause des difficultés de communication avec le radiotéléphone VHF. Par conséquent, les remorqueurs ont rejoint le *Cape Apricot* près de l'entrée du bassin, lieu de rencontre qui n'était plus optimal, compte tenu de la vitesse et de la direction du navire. L'efficacité du travail du remorqueur de proue a donc été réduite, puisque le pilote n'a pas vérifié si les 2 remorqueurs étaient amarrés au *Cape Apricot* ou prêts à intervenir avant que le navire s'approche du bassin.

Heurt du pont sur chevalets

Même si le navire se trouvait très près du pont, et malgré l'angle d'approche et les difficultés à établir la communication avec les remorqueurs, le pilote a continué de s'approcher de l'entrée du bassin sans l'aide des remorqueurs. Faute de points d'abandon établis, le pilote et le capitaine ne se sont pas rendu compte du danger, même si le *Cape Apricot* se trouvait à moins d'une encablure de la ligne de passage, qu'il naviguait au cap initial de 327° V et que les

²⁷ Comparé aux 35 parcours récupérés dans le SIA, sans tenir compte des conditions environnementales.

remorqueurs n'étaient pas amarrés au navire. Le pilote a fait un appel téléphonique pendant que le navire s'approchait de l'entrée du bassin, ce qui indique qu'il ne s'est pas rendu compte de l'imminence du danger. De plus, l'équipe de passerelle n'est pas intervenue pour protéger le navire pendant l'approche. Le navire a donc heurté le pont sur chevalets à 00 h 45, à une vitesse de 3,5 nœuds en suivant un cap au 344 °V.

Gestion des ressources à la passerelle

La gestion des ressources à la passerelle (GRP) fait appel à de nombreux concepts, entre autres des communications efficaces pour s'assurer que les pilotes et les équipes de passerelle utilisent le même modèle mental du déroulement du voyage. L'échange entre le capitaine et le pilote est un moment approprié pour élaborer ce modèle mental et éliminer toute incertitude quant à l'exécution de manœuvres du navire. Cela dit, il est également important que la communication se maintienne pendant toute la durée du voyage et ne se limite pas à cet échange. Si le pilote et tous les officiers de passerelle utilisent le même modèle mental, ils peuvent tous surveiller les manœuvres à partir de leurs points d'observation respectifs, ce qui réduit les risques liés à un point de défaillance unique.

Dans l'incident en question, le capitaine du *Cape Apricot* et le pilote ont discuté des manœuvres du navire²⁸ et rempli les documents requis au moment de leur échange. Alors que le navire approchait du bassin, le capitaine n'a ni posé de questions au pilote, ni ne lui a demandé des précisions. Le pilote n'a pas établi ni communiqué de points d'abandon.

Sans une communication efficace concernant le modèle mental commun durant l'approche, le capitaine et le pilote ne se sont pas rendu compte du danger de la manœuvre et n'ont pas appliqué de mesure corrective en temps opportun.

Systèmes de gestion de la sécurité

Un système de gestion de la sécurité (SGS) permet de déceler, d'analyser et d'atténuer les risques. Le SGS est « une méthode structurée et cohérente, basée sur le risque et permettant de cerner et de combler les écarts de sécurité critiques, d'adopter des pratiques exemplaires en matière de sécurité, et de démontrer clairement un engagement, ainsi qu'une responsabilisation et une diligence raisonnable²⁹. »

Même si l'Administration de pilotage du Pacifique (APP) a mis en place certains éléments d'un SGS, l'enquête a démontré que ni l'APP ni la société **British Columbia Coast Pilots, Ltd.** (BCCP) ne disposaient des éléments suivants :

- processus officiel d'évaluation des risques;
- processus d'évaluation des accidents et des incidents;
- directives pour guider les pilotes afin qu'ils appliquent des pratiques exemplaires pendant les voyages.

²⁸ L'enquête n'a pas permis de déterminer le contenu exact de l'échange entre le capitaine et le pilote.

²⁹ Site Web de la Direction générale de la sécurité et de la sûreté maritimes de Transports Canada, « Système de gestion de la sécurité (SGS) », 5 décembre 2011, en ligne : <http://www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/dvro-4067.htm> (dernière consultation le 15 août 2013).

La mise en œuvre d'un SGS peut contribuer à suppléer ces lacunes. Le BST a souligné les avantages d'un SGS dans l'industrie du transport maritime et a rappelé les déficiences constatées dans de nombreux accidents. Les organisations qui fournissent des services à l'industrie du transport pourraient profiter des avantages d'un tel système.

Sans SGS, il est possible que les organisations de pilotage n'arrivent pas à déceler et à atténuer les dangers de façon appropriée, ce qui entraîne des risques pour les navires. La mise en place d'un SMS pourrait aider les organisations de pilotage à déceler et à atténuer les dangers, améliorant ainsi la sécurité.

Enregistreur des données du voyage

Un enregistreur des données du voyage a pour objet de créer et de tenir à jour un registre sécurisé et récupérable des renseignements indiquant la position, le mouvement, l'état physique et la maîtrise d'un navire pendant les 12 dernières heures de manœuvre. Les données objectives sont inestimables pour les enquêteurs qui cherchent à comprendre la séquence des événements et à cerner les problèmes opérationnels et les facteurs humains.

Dans l'incident en cause, l'enregistreur des données du voyage du *Cape Apricot* était défectueux en raison d'une panne du lecteur de disque dur et les données liées à l'accident n'ont pas été enregistrées. En l'absence de données de l'enregistreur (dans le cas présent, les enregistrements audio de la passerelle), l'enquête n'a pas permis de confirmer objectivement certains des événements à l'origine de l'accident.

Si les données de l'enregistreur des données du voyage, notamment les enregistrements audio de la passerelle, ne sont pas disponibles pour une enquête, cette lacune peut empêcher la détermination et la communication des défaillances relatives à la sécurité qui permettraient d'améliorer la sécurité dans les transports.

Faits établis

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Le parcours direct du *Cape Apricot* en direction de Roberts Bank exigeait un changement de cap plus prononcé vers tribord et plaçait le navire sur une ligne d'approche directe vers le pont sur chevalets.
2. Compte tenu de la vitesse et de l'approche directe du navire, le pilote a amorcé le virage trop près du pont.
3. Le pilote n'a pas vérifié si les deux remorqueurs étaient prêts à aider le navire à virer avant son arrivée dans le bassin.
4. Aucun point d'abandon n'a été établi ni discuté par le capitaine et le pilote.
5. Sans une communication efficace concernant le modèle mental commun durant l'approche, le capitaine et le pilote ne se sont pas rendu compte du danger de la manœuvre et n'ont pas appliqué de mesure corrective en temps opportun.
6. Le *Cape Apricot* a viré à tribord trop tard et selon un angle insuffisant. Le navire a donc percuté le pont.

Faits établis quant aux risques

1. Sans système de gestion de la sécurité, il est possible que les organisations de pilotage n'arrivent pas à déceler et à atténuer les dangers de façon appropriée, ce qui entraîne des risques pour les navires.
2. Si les données de l'enregistreur des données du voyage, notamment les enregistrements audio de la passerelle, ne sont pas disponibles pour une enquête, cette lacune peut empêcher la détermination et la communication des défaillances relatives à la sécurité qui permettraient d'améliorer la sécurité dans les transports.

Autres constatations

1. Les données de l'enregistreur des données du voyage étaient essentielles à l'enquête.

Mesures de sécurité

Mesures de sécurité mises en place

Administration de pilotage du Pacifique

À la suite de cet accident, l'Administration de pilotage du Pacifique a élaboré un protocole qui décrit clairement les mesures qui doivent être prises après un incident.

Le présent rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication de ce rapport le 29 janvier 2014. Le rapport a été officiellement publié le 4 mars 2014.

Visitez le site Web du Bureau de la sécurité des transports (www.bst-tsb.gc.ca) pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également la Liste de surveillance, qui énumère les problèmes de sécurité dans les transports qui posent les plus grands risques pour les Canadiens. Dans chaque cas, le BST a constaté que les mesures prises à ce jour sont inadéquates, et que le secteur et les organismes de réglementation doivent adopter d'autres mesures concrètes pour éliminer ces risques.

Annexes

Annexe A – Trajectoire du navire entre l'ancrage de Constance Bank et Roberts Bank

