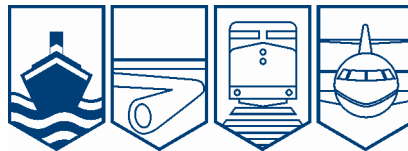




RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME

M09W0141



ENGAGEMENT ET CHAVIREMENT

DU REMORQUEUR *NORTH ARM VENTURE*

DURANT LE REMORQUAGE

DU CHALAND *NORTH ARM EXPRESS*

À L'ENTRÉE DES RAPIDES SEHELDT

(COLOMBIE-BRITANNIQUE)

19 JUILLET 2009

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 maritime

Engagement et chavirement

du remorqueur *North Arm Venture*
durant le remorquage
du chaland *North Arm Express*
à l'entrée des rapides Sechelt
(Colombie-Britannique)
le 19 juillet 2009

Rapport numéro M09W0141

Sommaire

Le 19 juillet 2009, le remorqueur *North Arm Venture* remorquait, du passage Toba au passage Sechelt, le chaland *North Arm Express* chargé de carburant et de marchandises en pontée. Le remorqueur a été engagé sur sa remorque et a chaviré vers 12 h 50, heure avancée du Pacifique, alors qu'il virait sur bâbord à l'entrée des rapides Sechelt. Les quatre membres de l'équipage ont été rescapés. Deux d'entre eux ont subi des blessures légères. Le remorqueur chaviré et le chaland ont été remorqués par la suite jusque dans la baie de Killam par le remorqueur *Sea Imp IX*.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Fiche technique des bâtiments

Nom	<i>North Arm Venture</i>	<i>North Arm Express</i>
Numéro d'immatriculation / numéro de permis	331902	331168
Port d'immatriculation	Vancouver (Colombie-Britannique)	Vancouver (Colombie-Britannique)
Pavillon	Canada	Canada
Type	Remorqueur	Chaland
Jauge brute	35,46	786
Longueur ¹	12,80 m	52,43 m
Tirant d'eau	Avant : 1,75 m Arrière : 1,9 m	Avant : 1,2 m Arrière : 2,1 m
Construction	1970	1969
Propulsion	2 moteurs Détroit diesel de 320 HP	Aucune
Cargaison	Aucune	5 transporteurs de ciment vides, 3 camions, 370 156 litres de diesel et d'essence en vrac
Équipage	4 personnes	aucun
Propriétaire enregistré et armateur-gérant	North Arm Transportation, Ltd.	North Arm Transportation, Ltd.

¹ Les unités de mesure utilisées dans le présent rapport respectent les normes de l'Organisation maritime internationale (OMI) ou, à défaut, celles du Système international d'unités.

Description des bâtiments

Le *North Arm Venture* est un remorqueur côtier classique en acier (voir Photo 1 et Annexe B). La passerelle de navigation est située dans la partie avant du pont principal. Dans la timonerie se trouve un poste de gouverne muni des commandes de gouverne et des commandes machines. Un deuxième poste de gouverne équipé des mêmes commandes se trouve sur le toit de la timonerie – offrant une vue dégagée dans toutes les directions – et il y a un troisième poste de gouverne à côté du treuil de remorquage. Les trois postes de gouverne sont dotés d'une commande d'interruption du remorquage.



Photo 1. Le *North Arm Venture*

Le remorqueur est doté de deux hélices montées dans des tuyères Kort² et de deux gouvernails. Sur le pont principal se trouvent une cuisine, un carré et la cabine du capitaine. Le rouf est doté de portes étanches à l'eau des côtés bâbord et tribord. Sous le pont principal, dans le gaillard d'avant, se trouve une cabine réservée à l'officier de pont et aux deux matelots de pont. Un panneau d'échappée, situé dans le plafond du gaillard d'avant, donne accès juste en avant de la passerelle de navigation.

Le chaland *North Arm Express* est un chaland en acier renforcé à plat-pont muni d'une rampe d'étrave. Il peut transporter des produits pétroliers dans des citernes situées à l'intérieur de la coque ainsi que des marchandises diverses en pontée. Il possède une chambre des pompes et un collecteur pour le transbordement du carburant.

Déroulement du voyage

Le 17 juillet 2009, le remorqueur *North Arm Venture* appareille de Vancouver (Colombie-Britannique) à destination de nombreux endroits. Le 18 juillet 2009, il appareille du passage Toba (Colombie-Britannique) à 21 h³. Le remorqueur, avec un équipage de quatre personnes, remorque le chaland *North Arm Express*, en direction du passage Sechelt (Colombie-Britannique). Le chaland *North Arm Express* transporte 370 156 litres de carburant diesel et d'essence en vrac, cinq transporteurs de ciment vides et trois camions en pontée.

Étant donné la durée du trajet à partir du passage Toba, le remorqueur serait arrivé environ une heure après l'étalement de la marée. La décision est donc prise de réduire la vitesse afin d'atteindre les rapides Sechelt à l'étalement suivant pour les franchir à la marée basse qui est prévue à 12 h 54 le 19 juillet 2009.

Le capitaine, l'officier de pont et l'équipage se relayent toutes les six heures (6 heures de service suivies de 6 heures de repos). Le capitaine et le matelot de pont n° 1 travaillent de 6 h à 12 h puis de 18 h à 24 h, tandis que l'officier de pont et le matelot de pont n° 2 travaillent de 0 h à 6 h puis de 12 h à 18 h. Rien n'indique que la fatigue ait été un facteur.

² Une tuyère Kort est un revêtement cylindrique fixé autour de l'hélice pour augmenter la poussée. Son profil, imitant une aile, offre des avantages dans certaines conditions par rapport aux hélices ordinaires.

³ Les heures sont exprimées en heure avancée du Pacifique (temps universel coordonné moins sept heures).

Le 19 juillet 2009 à 6 h, le capitaine prend le quart au moment où le remorqueur est par le travers de la pointe Scotch Fir à l'entrée du passage Jervis, à quelque 16 milles des rapides Sechelt. Le remorqueur navigue à faible vitesse afin d'atteindre les rapides Sechelt à l'étape de marée basse. À 12 h, le remorqueur et le chaland sont à 2,8 milles des rapides Sechelt, par le travers de la pointe Egmont, lorsque le capitaine passe le quart à l'officier de pont. Le capitaine et le matelot n° 1 descendent ensuite à la cuisine pour dîner, après quoi le matelot n° 1 se rend au gaillard d'avant pour se reposer⁴.

À 12 h 15, le capitaine retourne sur le toit de la timonerie pour donner des directives à l'officier de pont durant la traversée du passage.

À 12 h 35, on raccourcit le câble de remorque à environ 19 m⁵, en comptant la patte d'oie de 11 m, dans le but d'améliorer la manœuvrabilité pour la traversée du passage.

À 12 h 46, le capitaine prend la barre et augmente le régime moteur à en avant demie pour faire route dans le courant de jusant. Le courant est toujours bien établi, d'une vitesse estimée à 1 ou 2 nœuds, mais le capitaine constate que la force du courant diminue. Au moment où le remorqueur et le chaland approchent du passage, le chaland fait une embardée sur tribord. Le capitaine amorce un changement de cap sur bâbord, du cap 220° vrai (V) à un cap approximatif de 136 °V, mais le chaland remorqué ne suit pas le remorqueur dans la direction du virage et continue sa route⁶. Pour reprendre le contrôle du chaland remorqué, le capitaine cherche à placer le remorqueur devant le chaland en mettant la barre à droite. La manœuvre s'avère infructueuse, et le chaland rattrape le remorqueur.

Entraîné sur tribord par la force du câble de remorque, le remorqueur devient engagé sur sa remorque sur tribord (voir Photo 2) et chavire rapidement vers 12 h 50 par 49°44.5' N, 123°54' W.

Comme le remorqueur commence à chavirer, le capitaine, l'officier de pont et le matelot de pont n° 2 vont se réfugier sur des points hauts du remorqueur jusqu'à ce qu'il soit évident que le remorqueur va chavirer, puis ils plongent ou sautent à l'eau. À cause de la rapidité avec laquelle le remorqueur chavire, ni le capitaine ni l'officier de pont ne peuvent alerter le membre d'équipage qui se trouve sous le pont ou faire un appel de détresse. Par la suite, le capitaine grimpe sur la coque du remorqueur renversé pendant que l'officier de pont et le matelot de pont n° 2 se hissent à bord du chaland. Le matelot de pont n° 1, qui dort dans le gaillard d'avant, est projeté en bas de sa couchette et se retrouve sur le plafond, mais il réussit à s'échapper par le panneau d'échappée avant qui avait



Photo 2. Le remorqueur au début de l'engagement⁷

⁴ Le remorqueur et le chaland se trouvent à moins de deux heures du premier des deux lieux de livraison du carburant où le matelot n° 1 doit s'acquitter de tâches liées au transbordement du carburant sur le chaland.

⁵ Mesuré du treuil à l'avant du chaland.

⁶ Sur un cap approximatif de 220° V.

⁷ J. Seiler, 21 juillet 2009, « *Tug boat flip accident skookumchuch narrows* ». Message affiché sur <http://www.youtube.com>. Adresse confirmée comme étant valide à la date de publication du rapport.

été laissé en position ouverte pour l'aération. Un kayakiste qui a été témoin de l'accident depuis le rivage se rend en kayak auprès du matelot et l'aide à se hisser à bord du chaland.

Voyant la fumée qui s'échappe du moteur du remorqueur *North Arm Venture*⁸, le remorqueur *Sea Imp IX*, qui est accosté dans la crique Earls, à moins de un mille de là, se met en route à 12 h 55. Arrivé sur les lieux, le *Sea Imp IX* remorque le remorqueur et le chaland jusque dans la baie de Killam. Entre-temps, le matelot de pont n° 1 est transporté en bateau de travail puis en ambulance à un hôpital local qu'il est autorisé à quitter le jour même.

Le lendemain, le remorqueur *North Arm Venture* est redressé puis remorqué jusqu'à Vancouver (Colombie-Britannique).

Lieu de l'incident

Les rapides Sechelt, appelés rapides Skookumchuck par les gens de l'endroit, sont situés à l'entrée du passage Sechelt⁹. Les rapides ont environ 1000 m de longueur sur 500 m de largeur. Les courants de marée dans les rapides peuvent atteindre 16 nœuds durant les grandes marées.

Le courant de jusant le plus fort se produit du côté ouest du phare des îlets Sechelt (voir Photo 3) et s'accompagne d'un puissant courant transversal dans l'axe ouest-nord-ouest. Il y a un fort contre-courant du côté nord du phare et des remous près du phare.

Bien que le moment idéal pour franchir les rapides Sechelt soit l'étale de marée haute, les rapides demeurent navigables à l'étale de marée basse. Toutefois, il est périlleux pour tout navire de s'engager dans les rapides Sechelt à ces moments ou à peu près à ces moments. Les navires peu puissants ou qui répondent mal à la barre peuvent se retrouver pris dans les remous ou être rejetés contre la rive ouest.

Renseignements sur les conditions météorologiques et les courants

L'étale de marée basse aux rapides Sechelt était prévue pour 12 h 54. Toutefois, les conditions météorologiques, comme les fluctuations de la pression barométrique et les vents soutenus, peuvent engendrer des écarts entre les prévisions et les observations des marées¹⁰. À 13 h, la station météorologique d'Environnement Canada située à Sechelt annonçait des vents légers à 6 km/h du 020° V. Dans la région, le ciel était dégagé et ensoleillé et il faisait 21 °C.

Fermeture des portes et des panneaux étanches

Lorsqu'il fait chaud, l'équipage ouvre parfois les portes et les panneaux étanches du remorqueur pour faire circuler l'air frais. Au moment du chavirement, plusieurs ouvertures n'étaient pas fermées et verrouillées, notamment la porte étanche bâbord sur le pont principal,



Photo 3. Vue du sud-est des rapides Sechelt à l'instant du courant de jusant maximum

⁸ Les moteurs du remorqueur ont continué de tourner après le chavirement en produisant une fumée très abondante.

⁹ Pêches et Océans Canada, *Instructions nautiques*, Volume 1, 17^e édition, 2004.

¹⁰ Service hydrographique du Canada, *Tables des marées et courants*, volume 5, détroits de Juan de Fuca et de Georgia, 2009.

deux claire-voie dans le plafond de la salle des machines, le hublot bâbord de la cabine du capitaine et le panneau d'échappée avant situé dans le plafond du gaillard d'avant.

Gestion de la sécurité

Code international de gestion de la sécurité

Les objectifs du Code international de gestion de la sécurité (Code ISM), adopté par l'Organisation maritime internationale (OMI) sont de garantir la sécurité en mer et la prévention des lésions corporelles ou des pertes en vies humaines et d'empêcher les atteintes à l'environnement. Il faut pour cela offrir des pratiques d'exploitation et un environnement de travail sans danger, établir des mesures de sécurité contre tous les risques identifiés, et améliorer constamment les compétences du personnel à terre et à bord des navires en matière de gestion de la sécurité.¹¹

Le Code ISM, qui s'applique à tous les bâtiments assujettis à la Convention SOLAS¹² d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 ou plus ou qui transportent des passagers, exige que les compagnies et les navires établissent et mettent en œuvre un système de gestion de la sécurité (SGS). Une fois qu'une compagnie satisfait aux prescriptions du Code ISM, une attestation de conformité lui est délivrée par un organisme reconnu, comme une société de classification ou le gouvernement de l'État du pavillon.

Un SGS doit comporter les modalités pratiques suivantes :

- une politique en matière de sécurité et de protection de l'environnement;
- des instructions et des procédures propres à garantir la sécurité de l'exploitation des navires et la protection de l'environnement;
- une hiérarchie et des moyens de communication permettant aux membres du personnel de bord de communiquer entre eux et avec les membres du personnel à terre;
- des procédures de notification des accidents et du non-respect des dispositions du présent code;
- des procédures de préparation et d'intervention pour faire face aux situations d'urgence;
- des procédures d'audit interne et de maîtrise de la gestion.

Le SGS d'une compagnie devrait inclure des éléments établis en fonction des activités et de la configuration particulières de chaque navire qu'elle exploite. Le SGS doit inclure les procédures pour identifier et décrire les situations d'urgence susceptibles de survenir à bord ainsi que les mesures à prendre pour y faire face.

En octobre 2002, même si elle n'était pas tenue de le faire en vertu de la réglementation, la société North Arm Transportation a volontairement adopté le Code ISM pour une partie de sa flotte intérieure de remorqueurs et de chalands. Le SGS de la compagnie, qui avait été certifié conforme au Code ISM par la Lloyd's Register, avait été mis à jour pour la dernière fois en mai 2009. Le *North Arm Venture* et le *North Arm Express* ne faisaient pas partie du SGS ayant fait l'objet d'un audit par la Lloyd's Register.

¹¹ Code ISM et directives sur l'application du Code ISM par les administrations, édition de 2002.

¹² Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (édition de 2004). Ne s'applique qu'aux navires effectuant des voyages internationaux dont les pays (dont le Canada) sont signataires de la Convention.

Système national de gestion de la sécurité

Le système national de gestion de la sécurité (SNGS) est un système de gestion de la sécurité d'adoption volontaire, fondé sur le Code ISM, mais qui a été adapté pour la flotte intérieure canadienne dans le but d'encourager les exploitants de bâtiments canadiens à développer un SGS comme outil pour accroître la sécurité et pour aider les exploitants à suivre les règles de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*¹³. Le SNGS fait partie d'un projet pilote de deux ans lancé en 2009 par Transports Canada dans le secteur des remorqueurs et des chalands de la côte ouest¹⁴. L'objectif de l'initiative de SNGS est de créer une norme nationale pour la gestion de la sécurité de l'exploitation des navires et la prévention de la pollution¹⁵.

Comme le Code ISM, les lignes directrices du SNGS exigent que les risques potentiels et les pratiques dangereuses soient identifiées et que des mesures de protection adéquates soient mises en œuvre.

Pour la durée du projet pilote, Transports Canada est responsable de réaliser un audit du SGS de chaque compagnie par rapport aux lignes directrices du SNGS.

À titre de participant du projet pilote, la société North Arm Transportation a développé et mis en place un SGS conforme aux directives du SNGS. Le SGS de la compagnie a été examiné par Transports Canada en novembre 2008, avant la date de lancement du projet pilote. Le manuel, qui faisait partie du SNGS de la compagnie, comprenait les éléments suivants :

- Énoncé de politique et organisation de la compagnie.
- Politique sur la sécurité et la protection de l'environnement.
- Politique sur la consommation de drogues et d'alcool.
- Plans et procédures à bord des navires.
- Préparation aux situations d'urgence et planification d'urgence.
- Entretien des navires.
- Signalement des accidents, des situations dangereuses et des cas de non-conformité.
- Vérifications et examen.

Ni le SGS de la compagnie ni le manuel SNGS de la compagnie ne contenaient des mesures spécifiques en cas d'engagement.

Certificats du navire

Le 27 mars 2009, Transports Canada a délivré un certificat d'inspection (SIC) au *North Arm Venture*. Le navire était muni d'un certificat de gestion de la sécurité valable, d'un certificat de sécurité radioélectrique et d'un document spécifiant les effectifs minimaux.

Brevets, certificats et expérience du personnel

Tous les membres de l'équipage possèdent des brevets valables pour le navire et le type de voyage effectué.

¹³ L'alinéa 106(1)b) de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* exige que les exploitants élaborent des procédures visant à assurer la sécurité de leurs bâtiments et pour traiter les situations d'urgence.

¹⁴ L'autre élément du projet pilote est le Programme alternatif canadien de la conformité.

¹⁵ Lignes directrices d'évaluation du système national de gestion de la sécurité de Transports Canada (avant-projet version 1.2).

Le capitaine a plus de 20 années d'expérience sur des remorqueurs. Il travaille pour la North Arm Transportation depuis au moins 15 ans, dont 5 comme capitaine. Il est titulaire d'un brevet valide de capitaine, jauge brute de 500, à proximité du littoral, valide, délivré le 30 juin 2009¹⁶. Il a franchi les rapides Sechelt à une cinquantaine de reprises. Au cours de sa carrière, il n'a jamais interrompu une opération de remorquage en cours de route.

L'officier de pont est titulaire d'un brevet valide d'officier de pont de quart, délivré le 27 juillet 2008. C'était sa première expérience à la barre dans des rapides; toutefois, il avait franchi les rapides Sechelt de nombreuses fois alors qu'il était matelot de pont.

Le matelot de pont n° 1 est titulaire d'un certificat de surveillant d'opérations de transbordement de pétrole, délivré le 12 décembre 2007.

Les deux matelots de pont possèdent des certificats sur les fonctions d'urgence en mer (FUM) A1, B1, B2 et des certificats de secourisme valides.

Avaries et dommages

Le navire n'a subi aucune avarie à la coque ni aucune avarie de structure. Toutefois, l'équipement électronique de navigation, le câblage et les installations machine ont été endommagés et ne peuvent être réparés.

Il y a eu déversement d'une petite quantité de carburant diesel quand le navire a été redressé. Le déversement a été contenu, et le carburant déversé a été pompé par la suite. La Garde côtière canadienne a procédé à un examen des rives qui n'a révélé aucune trace de pollution maritime.

Équipement de sauvetage

Le remorqueur *North Arm Venture* avait à son bord tout l'équipement d'urgence exigé, y compris deux radeaux de sauvetage quatre places munis de dispositif de largage automatique. Lorsque le remorqueur a chaviré, les deux dispositifs de largage automatique ont fonctionné, et les deux radeaux se sont déployés; toutefois un radeau s'est coincé dans le gréement et n'a pas flotté librement.

La radiobalise de localisation des sinistres (RLS) du remorqueur ne s'est pas dégagée de son support. Lorsque le navire a été redressé le lendemain, la radiobalise s'est dégagée et a transmis un signal.

Le remorqueur avait également à son bord des vêtements de flottaison individuels (VFI) comme l'exige le SGS de la compagnie. Aucun des membres de l'équipage sur le pont au moment du chavirement ne portait de VFI.

¹⁶ Le brevet a été délivré comme brevet correspondant en échange d'un brevet de capitaine, navire d'au plus 350 tonneaux de jauge brute ou remorqueur, voyage local, délivré au capitaine le 26 juillet 2004.

Équipement de remorquage

Le *Règlement sur la construction de coques*¹⁷ traite des exigences relatives à l'équipement pour les opérations de remorquage. La présence d'une commande d'interruption du remorquage¹⁸ qui permet de relâcher la tension du câble de remorque est exigée pour le treuil de remorquage. La présence de dispositifs de blocage¹⁹, d'un croc et d'un système de communication bilatérale entre le poste de gouverne et le treuil de remorquage est également exigée.

Le *North Arm Venture* est équipé d'une commande d'interruption du remorquage qui peut être activée de n'importe lequel des trois postes de gouverne. L'interrupteur peut être réarmé après coup pour empêcher que le câble de remorque se déroule au complet du tambour (voir Photo 4).

Avant le chavirement, le matelot de pont n° 2, qui devait se tenir près du treuil de remorquage et relâcher le câble en cas d'urgence, se trouvait à l'avant du remorqueur d'où il pouvait communiquer directement avec le capitaine.

Engagement

On dit qu'un navire est engagé sur sa remorque quand des forces latérales s'exercent sur le câble de remorque par rapport à la direction du mouvement. Un navire engagé sur sa remorque est en danger de chavirer ou de sombrer. L'engagement est considéré comme une des situations les plus dangereuses pour un remorqueur, et le risque d'engagement est souvent présent dans les opérations de remorquage. Dans certaines circonstances, toutefois, les forces latérales qui s'exercent sur le câble de remorque peuvent être utilisées dans le cadre de procédures normales ou de procédures d'utilisation normalisées²⁰.

Le risque d'engagement augmente à mesure que la distance entre le remorqueur et le chaland diminue, une manœuvre souvent tentée pour accroître la manœuvrabilité. Souvent, lorsqu'on raccourcit le câble de remorque, l'angle vertical du câble s'accroît, rendant ainsi les dispositifs de blocage (goupilles) inefficaces.



Photo 3. Commande d'interruption du remorquage (poste sur le toit de la timonerie).

¹⁷ Articles 131 à 142.

¹⁸ Sur le *North Arm Venture*, la commande d'interruption est en fait une valve hydraulique qu'on active en la tournant d'un quart de tour.

¹⁹ Les dispositifs de blocage sont des goupilles placées à la verticale à l'arrière du remorqueur pour empêcher le câble de remorque de se déplacer par le travers.

²⁰ Par exemple, pour les opérations en rivière et dans les ports, les opérations de mise à poste, les opérations de déhalage et le remorquage de billes.

À la suite de plusieurs enquêtes²¹ sur des cas d'engagement et de chavirement de remorqueurs, Transports Canada a publié le Bulletin de la sécurité des navires (BSS) n° 13/1994, Remorqueurs - Dangers reliés à un engagement. Le bulletin met en garde les propriétaires et les exploitants contre les dangers liés aux opérations de remorquage, surtout les dangers de l'engagement, et exhorte les capitaines à gérer ce risque en adoptant et en appliquant des mesures pratiques pour éviter d'exposer leur navire à une situation d'engagement. Les statistiques du BST indiquent que, depuis 1999, il y a eu trois quasi-chavirements et huit chavirements par suite d'un engagement (y compris le cas présent); ces accidents ont fait quatre morts²².

Au moment de l'incident, ni le SGS de la compagnie ni le manuel SNGS conservé à bord du *North Arm Venture* ne contenaient de renseignements sur les engagements ou des mesures de précaution à cet égard. Les deux documents contenaient une liste de vérifications avant le départ qui spécifiait que la commande d'interruption du remorquage devait être vérifiée.

Dans le cas qui nous occupe, la commande d'interruption du remorquage avait été vérifiée avant le départ et elle était facilement accessible à tous les postes de gouverne ainsi qu'au treuil de remorquage.

²¹ Rapports du BST M91W1035 (*Seaspan Rustler*), M95W0006 (*Kaien Pride*) et M94W0039 (*Savage Warrior*).

²² Dossiers du BST M99W0119 (*Compass Rebel*), M00L0040 (*Ocean Jupiter*), M00L0061 (10D34138), M03L0137 (*Ocean Echo II*), M04W0045 (*Rivtow Capt. Bob*), M04W0235 (*Manson*), M07W0072 (*Glenshiel*), M07W0129 (*D & E No. 1*), M08W0103 (*Sea Cap III*), M08W0137 (*Cricket No. 1*), M09W0141 (*North Arm Venture*) et rapport NI 2001110301 du Workers' Compensation Board of BC (*Nanaimo Flyer*).

Analyse

Franchissement des rapides Sechelt et engagement du remorqueur

Selon les bonnes pratiques maritimes, les changements de vitesse et de cap doivent être effectués en fonction des défis environnementaux et des difficultés de navigation durant le voyage. Cela inclut les conditions de marée, les courants, l'espace de manœuvre, les autres navires dans les parages et les conditions météo. Des précautions doivent également être prises avant chaque voyage ou passage. Par exemple, les membres de l'équipage devraient connaître la puissance disponible et la vitesse requise, ils devraient savoir où se placer pour exécuter les tâches en cas d'urgence, ils devraient porter l'équipement de protection personnel et fermer toutes les ouvertures étanches à l'eau lorsqu'ils naviguent en eaux restreintes ou agitées.

Dans le cas qui nous occupe, le capitaine, qui se trouvait sur le toit de la timonerie pour aider l'officier de pont durant le passage, avait la commande d'interruption à portée de main. De sa position, il observait les marées pour déterminer le moment du dernier jusant. Au moment où le *North Arm Venture* s'approchait du passage, le chaland a fait une embardée sur tribord. Le capitaine a commencé le virage sur bâbord, mais le chaland n'a pas suivi à cause du jusant résiduel qui exerçait une pression sur le côté bâbord du chaland, neutralisant la force de traction du remorqueur.

Pour réussir à tirer le chaland dans le passage, il aurait fallu attendre l'étale de courant avant de faire une tentative, comme le recommandent les bonnes pratiques maritimes. Autrement, compte tenu des conditions, il aurait fallu que le remorqueur exerce une force suffisamment grande pour contrer la quantité de mouvement du chaland pris dans le courant de marée. Pour cela, le remorqueur aurait dû s'engager dans les rapides en disposant d'une plus grande réserve de puissance (c.-à-d., en y entrant à une vitesse réduite dans le but d'empêcher le chaland de prendre de la vitesse), puis effectuer un lent virage sur bâbord.

Cependant, dans ce cas-ci, quelques instants avant d'entrer dans les rapides, le capitaine a augmenté le régime moteur à en avant demie. Au moment où le remorqueur a amorcé un changement de cap sur bâbord, il n'a pas pu compenser l'effet du courant de marée sur le chaland et le tracter dans les rapides. En outre, à cause de l'angle qui s'accroissait entre le remorqueur et le chaland, le remorqueur aurait eu besoin de plus de puissance pour redresser le chaland. Le chaland n'a donc pas été tracté en ligne droite dans les rapides, et le remorqueur n'était plus devant le chaland.

Comme le remorqueur était sur un cap approximatif de 136° Vrai (V) et le chaland sur un cap approximatif de 220 °V, et comme le câble de remorque avait été raccourci, le chaland a rapidement franchi la distance le séparant de l'arrière du remorqueur, et ce, presque à angle droit. Le câble avait été raccourci pour améliorer la manœuvrabilité, mais en raison de la position relative des bâtiments, le câble s'est déplacé et sa force de traction s'est exercée par le travers du remorqueur, non directement sur son arrière, ce qui a fait chavirer le remorqueur sur tribord.

Aucun membre de l'équipage ne se trouvait à proximité du frein du treuil, et personne sur le pont ne portait de VFI. Le non-respect de ces mesures de précaution n'a pas été un facteur contributif à l'accident, mais les bonnes pratiques maritimes recommandent de prendre de telles mesures lorsqu'on pénètre dans un secteur dangereux afin de réduire les risques. Par ailleurs, comme le remorqueur et le chaland étaient toujours reliés l'un à l'autre, il n'a pas été possible de déterminer si les ouvertures étanches laissées ouvertes ont joué un rôle causal dans le chavirement; toutefois, comme ces ouvertures n'avaient pas été fermées, il a été impossible au remorqueur de se redresser de lui-même.

Réaction après l'engagement

On dit qu'un navire est engagé sur sa remorque quand des forces latérales s'exercent sur le câble de remorque par rapport à la direction du mouvement, ce qui peut provoquer un chavirement. L'engagement peut être provoqué par le remorqué (un navire ou un chaland) qui dévie et s'écarte trop rapidement du remorqueur. La manœuvre la plus répandue pour atténuer le risque de chavirement est soit de détendre le câble de remorque, soit de le replacer par-dessus la poupe du remorqueur.

Au moment de l'accident, la compagnie n'avait pas de procédures établies en cas d'engagement ou de chavirement pour guider le capitaine. Les marins qui se retrouvent dans une situation à risque pour laquelle ils n'ont aucun moyen de défense (p. ex., des procédures ou une expérience antérieure) risquent d'adopter un plan d'action qui ne permet pas d'atténuer efficacement le risque.

Lorsqu'il est devenu évident que le chaland ne suivait pas le remorqueur et que le remorqueur allait être engagé sur sa remorque, le capitaine avait trois choix :

- interrompre le remorquage (complètement ou partiellement)
- tenter de reprendre le contrôle
- laisser le remorqueur se faire tirer de reculons par le chaland.

Chacune de ces manœuvres comporte des risques.

En interrompant le remorquage, ou en laissant le remorqueur se faire tirer de reculons par le chaland, le capitaine aurait éliminé le risque d'engagement. Toutefois, il risquait de s'échouer, de perdre la cargaison et de causer des dommages à l'environnement.

En choisissant de ne pas interrompre le remorquage, il a tenté de reprendre le contrôle du chaland et de prévenir la perte de la cargaison ou des dommages à l'environnement. Par contre, cette manœuvre présentait un risque d'engagement ou de chavirement du remorqueur en plus de la perte totale du remorqueur et des avaries possibles au chaland.

On sait que lorsque des gens se retrouvent devant un problème pour lequel il n'existe pas de solution toute faite, ils ont tendance à considérer la situation comme un choix entre un gain ou une perte. Pour ce qui est des pertes, les gens tendent à préférer le risque d'une perte — même si le résultat peut en être plus catastrophique — à la certitude d'une perte²³.

Dans le cas qui nous occupe, le capitaine du remorqueur avait plusieurs dizaines d'années d'expérience, mais il ne disposait d'aucunes instructions de la compagnie sous forme de procédures en cas d'engagement. Il a donc dû analyser la situation au moment où elle se produisait et choisir un plan d'action en se fiant à son expérience, lui qui n'avait jamais interrompu un remorquage. En choisissant de ne pas interrompre le remorquage, il a opté pour une solution susceptible de lui faire reprendre le contrôle de la situation, même si les conséquences possibles (l'engagement et le chavirement) étaient beaucoup plus graves que les conséquences de l'interruption du remorquage.

En l'absence de procédures ou de lignes directrices, le capitaine ne disposait pas de renseignements importants qui auraient pu l'aider à décider comment faire face à la situation d'engagement.

²³

T. Gilovich, D. Griffin et D. Kahneman, D. (éd.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgement*, Cambridge Press, 2002.

Détermination des risques dans le système de gestion de la sécurité

L'engagement est un phénomène bien connu dans l'industrie du remorquage. Les officiers de pont reçoivent des instructions sur les mesures à prendre en cas d'engagement, notamment comment exploiter les forces présentes à des fins opérationnelles. Toutefois, lorsque l'engagement est accidentel, il peut être extrêmement dangereux, et le navire peut être en danger de chavirer ou de couler.

Dans le cas qui nous occupe, l'exploitant considérait l'engagement comme une chose si courante qu'il supposait que les capitaines et les officiers de pont en avaient déjà fait l'expérience et qu'ils sauraient quoi faire dans cette situation. En conséquence, ni le SGS ni le SNGS ne contenaient de procédures, d'instructions ou de lignes directrices spécifiques en cas d'engagement accidentel. De plus, cette absence de procédures, d'instructions ou de lignes directrices n'a pas été relevée par les vérificateurs de la Lloyd's Register et de Transports Canada.

Il est probable que l'absence de procédures a eu une influence sur la décision du capitaine. Toutefois, l'absence de procédures ou de lignes directrices ne signifie pas nécessairement que le SGS est déficient. Au contraire, une fois qu'un risque ou un danger a été identifié (avant ou après un événement hasardeux ou un accident), un SGS qui fonctionne bien prévoit des mesures correctives pour atténuer le risque ou le danger. Cela souligne l'importance d'identifier de façon approfondie et objective les principaux dangers lorsqu'on élabore un SGS, qu'on le met en œuvre, qu'on le révisé et qu'il fait l'objet d'un audit. En ce qui concerne un danger courant et potentiellement grave comme un engagement accidentel, le fait que le SGS ne tient pas compte de ce danger est une lacune, et cette lacune est susceptible de priver les équipages de procédures pour affronter de tels dangers.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. La traversée des rapides Sechelt a été entreprise avant l'étalement de courant; résultat, le chaland a subi les effets de la marée descendante et s'est déporté sur tribord.
2. La tentative pour reprendre le contrôle du chaland a échoué parce que le remorqueur ne disposait pas d'une réserve de puissance suffisante.
3. Le remorqueur *North Arm Venture* a chaviré lorsque le câble de remorque qui avait été raccourci s'est déplacé; sa force de traction s'est alors exercée par le travers du remorqueur, ce qui a rapidement dépassé la capacité de redressement du remorqueur.
4. Du fait de l'absence de procédures ou de lignes directrices en cas d'engagement, le capitaine ne disposait pas de renseignements importants pour l'aider à prendre une décision.

Faits établis quant aux risques

1. Sans un système de gestion de la sécurité complet, mis en place et vérifié, les équipages risquent d'être privés de procédures pour traiter les principaux dangers.
2. Les équipages qui ne prennent pas de mesures de précaution, comme placer des membres de l'équipage à des endroits stratégiques, porter des vêtements de flottaison individuels (VFI) et fermer les ouvertures étanches, s'exposent à un niveau de risque qui n'est pas le niveau plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre dans la pratique (*as low as reasonably practicable* ou ALARP).

Mesures de sécurité

Mesures prises

Dans le cadre du projet pilote, Transports Canada a discuté de l'accident avec chacune des cinq compagnies participantes et avec le Council of Marine Carriers. Des procédures en cas de chavirement imminent ont été élaborées pour étude et inclusion dans leurs manuels du système national de gestion de la sécurité (SNGS), le cas échéant.

En septembre 2009, Transports Canada a assisté à un audit effectué par la Lloyd's concernant l'attestation de conformité de la North Arm Transportation et a rencontré des représentants de la North Arm Transportation pour discuter des résultats de l'enquête interne de la North Arm Transportation sur le chavirement.

La North Arm Transportation a remplacé son manuel SNGS par le manuel de gestion de la sécurité de la compagnie utilisé pour l'adoption volontaire du Code international de gestion de la sécurité (Code ISM). Transports Canada a examiné le manuel et déterminé qu'il était conforme aux lignes directrices du SNGS. Les bâtiments de la North Arm Transportation qui participent au projet pilote utilisent maintenant le manuel de gestion de la sécurité de la compagnie conforme au Code ISM.

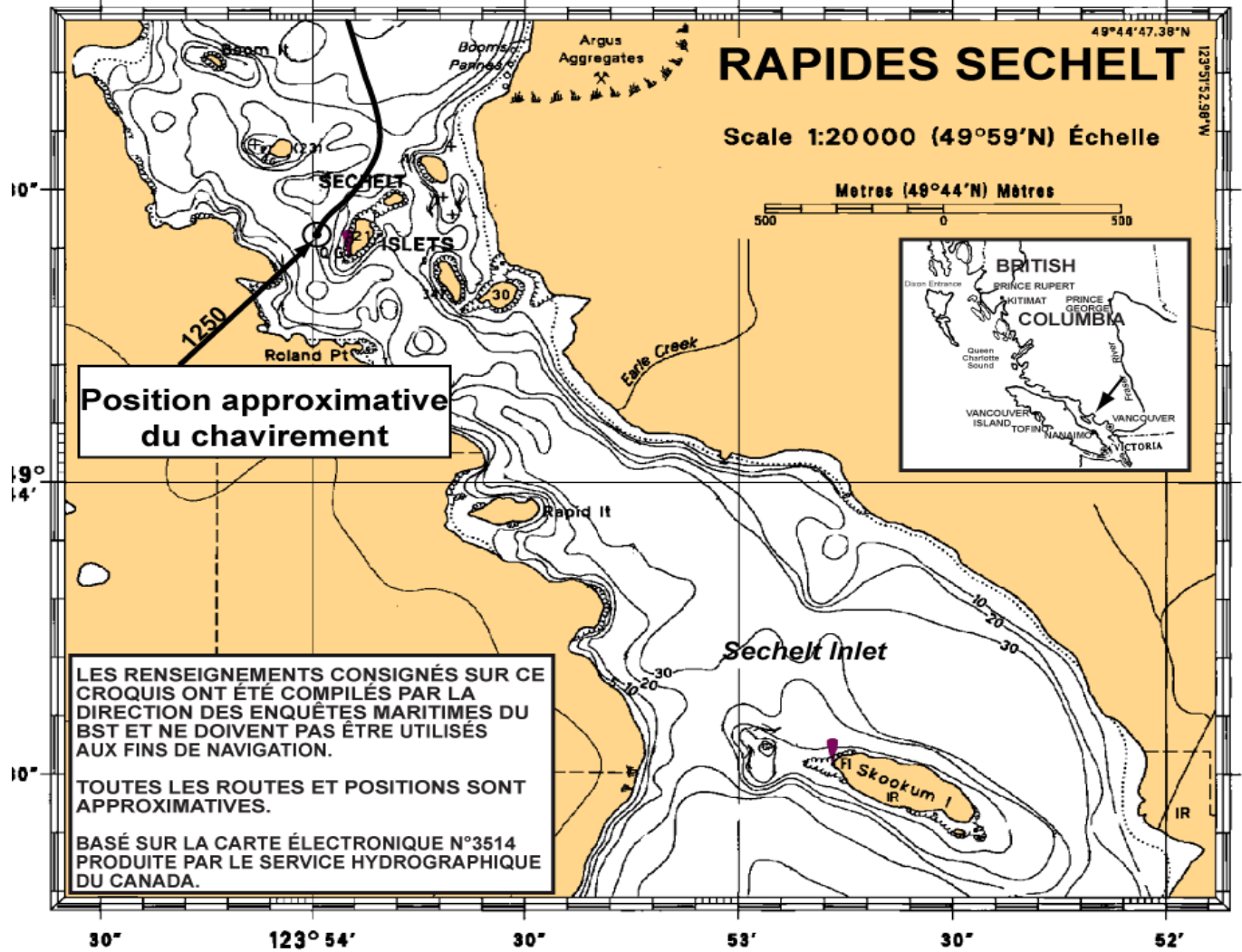
En plus de sa propre enquête, la compagnie a pris les mesures suivantes :

- Une note de service concernant l'engagement du *North Arm Venture* a été envoyée à tous les équipages.
- Les plans d'intervention d'urgence ont été modifiés en y ajoutant des lignes directrices sur les choses à faire en cas de chavirement.
- Une réunion a eu lieu pour parler de l'accident avec tous les équipage. Par suite des discussions, les procédures de navigation de la compagnie ont été modifiées en y ajoutant des instructions sur la planification et l'analyse des dangers, des renseignements sur l'engagement, et les mesures à prendre pour prévenir ce type d'événement ou en atténuer les risques.
- Un examen des événements maritimes a été fait afin de déterminer si des scénarios d'accident pouvaient être inclus dans les procédures d'urgence de la compagnie.

Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 12 août 2010.

Visitez le site Web du BST (www.bst-tsb.gc.ca) pour plus d'information sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.

Annexe A – Croquis des lieux de l'événement



Annexe B – Plan d'ensemble du remorqueur

