



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME M16A0115



Défaillance d'une grue de pont et perte de vie

Bateau d'aquaculture non immatriculé
Milligan's Wharf (Île-du-Prince-Édouard)
29 avril 2016

Bureau de la sécurité des transports du Canada
Place du Centre
200, promenade du Portage, 4^e étage
Gatineau QC K1A 1K8
819-994-3741
1-800-387-3557
www.bst.gc.ca
communications@bst.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par
le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2017

Rapport d'enquête maritime M16A0115

No de cat. TU3-7/16-0115F-PDF
ISBN 978-0-660-09270-6

Le présent rapport se trouve sur le site Web
du Bureau de la sécurité des transports du Canada
à l'adresse www.bst.gc.ca

This report is also available in English.

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but d'améliorer la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

Rapport d'enquête maritime M16A0115

Défaillance d'une grue de pont et perte de vie Bateau d'aquaculture non immatriculé Milligan's Wharf (Île-du-Prince-Édouard) 29 avril 2016

Résumé

Le 29 avril 2016, vers 10 h 35, heure avancée de l'Atlantique, un petit bateau exerçait des activités d'aquaculture à 1 mille marin à l'est de Milligan's Wharf (Île-du-Prince-Édouard) quand l'exploitant a été mortellement blessé par la grue du bateau. L'exploitant travaillait sous la flèche de la grue lorsque la tige de piston du vérin hydraulique s'est rompue, ce qui a provoqué la chute de la flèche et du gréement qui y était fixé. Ces derniers ont heurté la tête de l'exploitant, le tuant sur le coup.

This report is also available in English.

Renseignements de base

Fiche technique du bateau

Nom du bateau	Bateau d'aquaculture non immatriculé
Numéro de registre/permis	Non immatriculé
Type	Chaland
Construction	2016, Poplar Grove (Île-du-Prince-Édouard)
Longueur hors tout	8,5 m
Tirant d'eau (au moment de l'événement)	15 cm
Propulsion	Moteur hors-bord à essence de 37,3 kW
Équipage	2
Propriétaire enregistré-gestionnaire	Five Star Shellfish Incorporated

Renseignements sur le bateau

Le bateau d'aquaculture était un chaland en aluminium automoteur à faible tirant d'eau, avec espace mort à double fond clos (figure 1). Il a été construit dans un atelier de soudure local pour le transport des huîtres entre les sites de la concession, et pour l'entretien du matériel d'ostréiculture. Le pont principal s'étendait de la poupe jusqu'à environ 50 cm à l'arrière de la proue. Les commandes de gouverne, de propulsion et de la grue étaient situées à environ 1 m à l'arrière de la proue du côté tribord. Le bateau était propulsé par un moteur à essence hors-bord à 4 temps. Deux sabords de décharge¹ étaient aménagés dans le tableau.

Figure 1. Bateau d'aquaculture



Une grue était montée à côté du poste de gouverne, sur l'axe longitudinal du bateau. La base de la grue était à l'intérieur à environ 1,2 m du poste de gouverne et de propulsion, et de commande hydraulique de la grue. Une pompe hydraulique entraînée par un moteur à essence distinct installé sur la poupe délivrait l'énergie hydraulique à la grue. Les conduites hydrauliques sous le bord extérieur, côté bâbord, qui alimentaient la grue, reliaient la pompe aux commandes hydrauliques, situées juste devant le poste de gouverne. Une pompe à essence à grand débit munie d'un tuyau était installée sur le bord extérieur, côté bâbord, à environ 2,5 m de la poupe. Le bateau et la grue étaient en service depuis environ 2 semaines avant l'événement à l'étude.

¹ Les sabords de décharge sont faits pour évacuer les paquets de mer qui embarquent sur le pont principal.

Conception et construction du bateau et de la grue

La grue et le bateau avaient été construits dans un atelier de soudure local. Les propriétaires avaient donné des instructions verbales au propriétaire de l'atelier pour la mise au point d'un ensemble grue-bateau semblable à l'ensemble acheté 2 ans plus tôt au même atelier, mais pouvant lever du matériel plus lourd. Le constructeur a donc utilisé des composants plus robustes pour la construction. Le bateau a été construit sans plan de formes ni dessins d'ingénierie, il n'a pas été inspecté pendant la construction et sa stabilité n'a pas été évaluée. Après sa construction, il n'a pas été inspecté, ni certifié ou immatriculé par Transports Canada (TC). Il n'était pas muni de feux de navigation.

La grue a été construite sans plans, ni dessins, ni autres devis techniques établis, et elle a été mise en service sans avoir fait l'objet d'essais officiels. La grue qui avait été construite initialement sur l'autre bateau avait été en service pendant 2 ans sans aucun mauvais fonctionnement connu.

La grue pouvait lever des casiers à huîtres pesant entre 500 et 1000 kg, et servait à exécuter des travaux d'entretien sur le matériel d'ostréiculture. Il s'agissait d'une grue à commande hydraulique à flèche articulée (figure 2). Le bras articulé était relié à un mât vertical (pylône) pouvant tourner sur son axe vertical à la base et à 2 vérins hydrauliques (inférieur et supérieur) assurant l'articulation horizontale et verticale. Le vérin hydraulique inférieur reliait le pylône à la flèche inférieure. Le vérin hydraulique était conçu pour lever 13 092 kg (28 863 livres) à une pression de service maximale de 20,68 mégapascals (MPa) (3000 livres par pouce carré).

Figure 2. . Grue de pont du bateau d'aquaculture en cause (désignation des organes)



Légende

- A Pylône
- B Bras articulé, flèche inférieure
- C Treuil
- D Emplacement des commandes du poste de gouverne, de propulsion et de commande hydraulique

Déroulement du voyage

Le 26 avril, le bateau d'aquaculture a quitté l'usine de transformation vers 8 h 15² avec 2 membres d'équipage à bord : l'exploitant et le matelot de pont. Le bateau a parcouru environ 100 m pour se rendre à un site d'aquaculture sur la concession de la compagnie, pour relever et charger 2 casiers à huîtres submergés, pesant chacun environ 680 kg, au moyen de la grue, et les transporter à l'usine de transformation (figure 3).

Après que les casiers ont été déchargés à l'usine au moyen de la grue, le bateau a parcouru environ 1 mille marin pour se rendre à un autre site de la concession d'aquaculture de la compagnie. À cet endroit, l'équipage a procédé à l'entretien des casiers à huîtres submergés et des dispositifs de flottaison. L'équipage a d'abord utilisé la grue et son treuil pour récupérer et soulever les casiers submergés (figure 4)³. Les dispositifs de flottaison ont ensuite été purgés, et des bouchons ont été mis en place pour faire flotter les casiers jusqu'à l'automne (figure 5).

Figure 1. Casier à huîtres sur le point d'être transporté sur un autre bateau de la compagnie



² Les heures sont exprimées en heure avancée de l'Atlantique (temps universel coordonné, moins 3 heures).

³ À l'automne, les bouchons des dispositifs de flottaison sont retirés pour que les casiers à huîtres coulent au fond de l'océan pour l'hiver, afin d'éviter les dommages dus aux glaces.

Figure 4. Soulèvement des casiers à huîtres



Figure 5. Lignes d'ancrage des casiers à huîtres, fixées à la ligne principale non submergée (la ligne principale est habituellement submergée, mais elle est apparente quand elle est relevée pour les activités d'entretien)



Après que l'équipage a terminé l'entretien et atteint l'extrémité d'une ligne principale de casiers, on a constaté que les lignes d'ancrage de l'un des casiers étaient emmêlées avec la ligne principale. L'exploitant est retourné au casier emmêlé et a relevé la flèche de la grue (qui ne supportait aucune charge) jusqu'à sa position d'élévation maximale pour que le treuil vire-casiers ne l'encombre pas et qu'il soit possible de travailler sous la grue pour démêler les lignes. L'exploitant s'est penché sur le côté du bateau pour démêler les lignes en expliquant la façon de faire au matelot de pont. Vers 10 h 35, avant que l'exploitant puisse se relever

après avoir terminé sa tâche, la tige de piston du vérin hydraulique inférieur s'est rompue; la flèche est tombée en chute libre et le treuil a heurté la tête de l'exploitant, le tuant sur le coup.

Le matelot de pont a manipulé les commandes de direction et de propulsion pour diriger le bateau en cause vers un autre bateau de la compagnie manœuvrant à proximité. En arrivant à la hauteur de l'autre bateau de la compagnie, un membre de l'équipage de ce bateau a relevé le matelot de pont sur le bateau de l'événement à l'étude et est retourné à l'usine de transformation. À son arrivée, une demande de secours a été transmise et le service de police a été informé.

Conditions météorologiques

Le ciel était dégagé et ensoleillé, et les vents soufflaient du nord-nord-est à 8 nœuds.

Avaries au navire

Le bateau n'a subi aucun dommage. Le vérin hydraulique inférieur de la grue de pont (figure 6) a cédé quand la tige de piston du vérin entièrement déployé s'est rompue.

Entreprise propriétaire

L'entreprise propriétaire est en activité depuis 16 ans dans le domaine de la transformation des mollusques. Elle embauche entre 10 et 12 personnes qui travaillent à la transformation des huîtres, des palourdes américaines et des myes dans un secteur de Milligan's Wharf, aux environs de Conway Narrows, dans le comté de Prince (Île-du-Prince-Édouard).

Immatriculation du bateau

Même s'il s'agissait d'un petit bateau de pêche commerciale qui devait être immatriculé auprès de Transports Canada, il ne l'était pas. Puisque la jauge du bateau était inférieure à 15 tonnes, il n'aurait pas été tenu de se soumettre aux inspections de Transports Canada ni à l'évaluation de la stabilité en vertu de la Partie II du *Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche* (RIPBP) ⁴.

Certification du personnel

L'opérateur de la grue et exploitant du bateau de l'événement à l'étude avait 30 ans d'expérience dans le secteur de la pêche au homard et aux huîtres. Depuis 16 ans, l'exploitant était copropriétaire et gestionnaire de l'entreprise propriétaire. Il avait reçu la formation sur les fonctions d'urgence en mer. L'exploitant était exempté de l'obligation de détenir le

⁴ Seuls les grands navires de pêche (soit moins de 3 % de tous les navires de pêche en activité au Canada), les navires pêchant le hareng et le capelan, ou les navires auxquels des modifications ont été apportées ou dont les activités ont changé doivent se soumettre aux évaluations de la stabilité. Transports Canada précise toutefois qu'il incombe à tous les capitaines de bateaux de pêche de faire en sorte que leur bateau ait une stabilité adéquate et la maintienne.

certificat de formation de conducteur de petits bâtiments, parce qu'il avait déclaré avoir passé au moins 7 saisons de pêche comme capitaine d'un bateau de pêche d'une jauge brute d'au plus 15 tonneaux et d'une longueur hors tout de moins de 12 m.

Le matelot de pont était nouveau dans le secteur de la pêche, et il s'agissait de sa première saison de pêche en tant qu'employé de l'entreprise. Il n'avait aucune formation officielle pertinente ni ne détenait aucune forme de certification maritime.

Ni l'exploitant ni le matelot de pont n'étaient titulaires d'un certificat de compétence pour faire fonctionner une grue; ni l'un ni l'autre n'avaient suivi de formation officielle sur le fonctionnement d'une grue.

Rupture de la tige de piston du vérin hydraulique

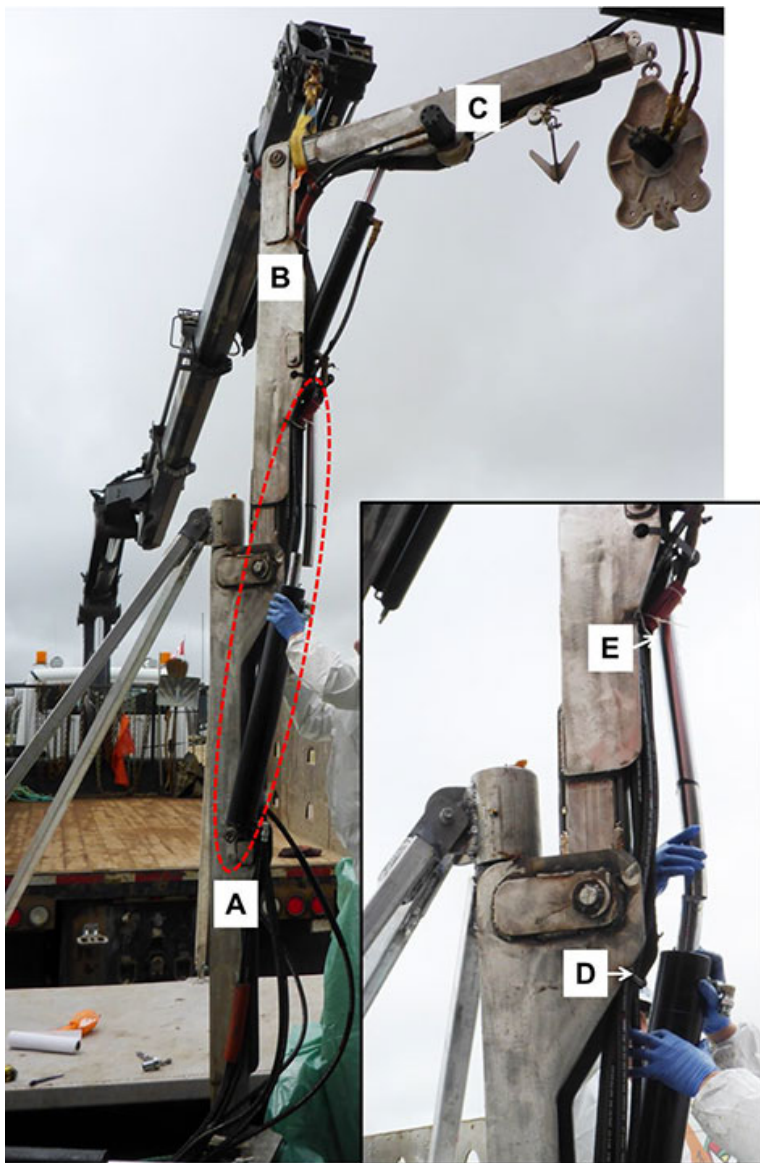
Des essais en laboratoire ont révélé que chacune des pièces du vérin hydraulique inférieur et de la tige de piston était conforme aux spécifications du fabricant⁵. La seule exception était la couche de cémentation de la tige. L'épaisseur de cette couche était légèrement inférieure aux spécifications du fabricant; on a établi que cela n'a pas contribué à la rupture de la tige de piston.

La grue à flèche articulée à bord du bateau est représentée à l'annexe A. La grue était constituée d'un corps métallique creux en U, et la flèche était actionnée vers le haut et vers le bas par un vérin hydraulique fixé au segment inférieur du corps de la grue. Le vérin hydraulique était constitué d'un corps extérieur recouvrant un piston relié à la tige de piston. La tige de piston pouvait se déployer et se rétracter en traversant un joint d'étanchéité solidaire du corps extérieur. Deux entretoises étaient aussi installées sur la grue : 1 sur la partie inférieure du corps de la grue et 1 sur la première partie de la flèche articulée. Ces entretoises étaient soudées de façon à maintenir les tuyaux hydrauliques à l'intérieur du corps de la grue et pour en accroître la rigidité.

Des mesures et des essais plus poussés ont permis de déterminer que lorsque la flèche de la grue était à sa hauteur maximale, la tige de piston ne pouvait se déployer complètement, car la tige déployée excédait d'environ 1 pouce l'espace disponible à l'intérieur du corps de la grue : la butée mécanique du piston ne limitait pas le déploiement de la tige à l'espace disponible. De plus, les 2 entretoises (points D et E de la figure 6) limitaient le parcours du vérin hydraulique et de la tige de piston quand la flèche était levée ou abaissée, créant un chargement suffisant sur les parois latérales pour provoquer la flexion permanente en demi-lune de la tige de piston. Ces 3 facteurs ont surchargé la tige de piston, provoquant sa déformation et éventuellement sa rupture.

⁵ Rapport de laboratoire LP112/2016 du BST, article A-3.5.6.

Figure 6. Grue et vérin hydraulique cassé photographiés sur les lieux de l'événement à l'étude



Légende

- A Pylône
- B Bras inférieur de la flèche
- C Bras supérieur de la flèche
- D et E Entretoises

La tige de vérin hydraulique rompue comportait des rayures et une décoloration indiquant que la tige avait été pliée lors de précédents levages, lorsque la flèche de la grue était entièrement déployée. Le fonctionnement du vérin hydraulique avec une tige de piston pliée a endommagé le fini chromé et le palier de la tige de piston⁶. Au fil du temps, des fissures superficielles se sont formées dans le fini chromé de la tige de piston, certaines se prolongeant dans la couche de cémentation thermique sous-jacente. L'analyse des charges a

⁶ Un palier de tige est un guide circulaire, généralement fait en bronze, situé dans le corps du vérin. Le palier guide la tige de piston quand elle se déploie.

révélé que la tension en flexion imposée à la tige de piston pliée s'approchait de la résistance à la traction limite du matériau⁷. Éventuellement, l'effet combiné de la tension en flexion et de la concentration de la tension due aux fissures superficielles préexistantes a dépassé la résistance à la rupture de la tige de piston, qui s'est cassée sous la surcharge en flexion.

L'enquête a établi que la flexion de la tige était difficile à déceler visuellement quand la grue n'était pas entièrement déployée.

Normes relatives à la grue

De nombreuses normes de certification régissent le secteur des grues, du levage et du montage⁸ : par exemple, la norme CAN/CSA-Z150.3-F11; *Code de sécurité relatif aux grues à flèche articulée*, dont il n'est pas question dans le document intitulé *Occupational Health and Safety Act General Regulations (réglementation générale de la Loi sur la santé et la sécurité au travail)* de la Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard; ou la norme CAN/CSA-Z150 : *Code de sécurité sur les grues mobiles*, mentionnée dans le document intitulé *Occupational Health and Safety Act General Regulations* de la Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard, et qui stipule les exigences relatives à la conception, la construction, l'installation, l'inspection, l'essai, l'entretien et au fonctionnement des grues mobiles. Toutefois, aucune de ces normes ni aucune autre norme nationale ne s'appliquent spécifiquement aux grues du type utilisé lors de l'événement à l'étude installées sur un bateau.

Loi intitulée Occupational Health and Safety Act de l'Île-du-Prince-Édouard et la réglementation générale (General Regulations)

La Workers Compensation Board of Prince Edward Island (commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard) est une société d'État⁹ chargée de superviser la mise en œuvre et l'application de la loi intitulée *Occupational Health and Safety Act* de l'Île-du-Prince-Édouard. La mission de la Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard consiste à protéger les travailleurs et les employeurs grâce à un programme d'assurance accidents, sans égard à la responsabilité, qui prend en charge les travailleurs victimes d'accidents du travail; à promouvoir l'existence de milieux de travail sécuritaires et sains; et à faire appliquer la législation relative à la sécurité.

La loi intitulée *Occupational Health and Safety Act* de l'Île-du-Prince-Édouard oriente la Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard quant à l'administration de la législation relative à la sécurité. La loi intitulée *Occupational Health and Safety Act* de l'Île-

⁷ Rapport de laboratoire LP112/2016 du BST, article 3.4.3.

⁸ Conseil canadien des normes, *Normes faisant l'objet de références dans des règlements canadiens régissant l'industrie du levage et du montage* (août 2014), disponible à l'adresse <https://www.scc.ca/fr/rapport-levage-montage> (dernière consultation le 2 août 2017).

⁹ G. Welton, « Workers Compensation Board of PEI staff structure », *The Employment Journey on PEI*, disponible à l'adresse <http://employmentjourney.com/workers-compensation-board-of-pe-staff-structure> (dernière consultation le 2 août 2017).

du-Prince-Édouard, ainsi que la réglementation générale (*General Regulations*) qui en font partie, décrivent la norme minimale relative à la santé et sécurité au travail dans cette province. Les bateaux de pêche sont reconnus comme des lieux de travail en vertu de la loi intitulée *Occupational Health and Safety Act* de l'Île-du-Prince-Édouard depuis l'an 2000.

Grues

Pour ce qui est des grues, ou des appareils de levage, comme ils sont désignés dans la réglementation générale (*General Regulations*) de la loi intitulée *Occupational Health and Safety Act* de l'Île-du-Prince-Édouard et dans le document intitulé *Aquaculture Safety Code of Practice* (code des pratiques de sécurité en aquaculture) de la Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard, la responsabilité de l'inspection, de la sécurité et de l'entretien de l'appareil revient à l'employeur. Selon la réglementation générale (*General Regulations*) de la loi, l'employeur [traduction] « doit faire en sorte que l'appareil de levage soit conçu, installé, érigé, vérifié, examiné, inspecté, exploité et entretenu conformément à la norme C [anadien] S [standards] A [association] appropriée¹⁰. » Toutefois, aucune des normes mentionnées dans la réglementation générale (*General Regulations*) ne s'applique expressément aux grues montées sur un bateau.

La réglementation générale (*General Regulations*) stipule également que l'employeur [traduction]

doit nommer une personne compétente pour inspecter et tester rigoureusement l'appareil de levage, y compris les dispositifs de sécurité :

- (a) avant son utilisation initiale;
- (b) une fois par mois; et
- (c) après tout événement mettant en cause l'appareil de levage et susceptible d'avoir endommagé certaines pièces de l'appareil¹¹.

L'employeur doit aussi faire en sorte que [traduction] « un journal de bord où sont consignées les inspections et les réparations soit gardé à jour¹². » En ce qui a trait à la responsabilité des travailleurs, la réglementation générale (*General Regulations*) stipule en particulier que l'opérateur [de l'appareil de levage] [traduction]

- (a) inspecte visuellement l'appareil de levage avant de l'utiliser pour vérifier s'il est en bon état de marche;
- (b) déplace une charge uniquement après réception d'un signal donné par un signaleur (...);

¹⁰ Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard, *Occupational Health and Safety Act General Regulations*, paragraphe 34.2(2).

¹¹ Ibid., paragraphe 34.5(2).

¹² Ibid., paragraphe 34.5(3).

- (c) lève une charge verticalement ou, s'il faut lever une charge latéralement, il prend les précautions nécessaires pour éviter de mettre les employés en danger;
- (d) évite de déplacer une charge en passant au-dessus des employés; et
- (e) évite de laisser sans surveillance une charge en suspension¹³.

L'équipage n'a pas inspecté visuellement la grue avant de l'utiliser pour vérifier si elle était en bon état de marche.

Vêtements de flottaison individuels

La réglementation générale (*General Regulations*) de la loi intitulée *Occupational Health and Safety Act* de l'Île-du-Prince-Édouard ne prévoit aucune exigence particulière relative au travail à bord de bateaux de pêche : par exemple, la réglementation générale (*General Regulations*) ne stipule pas que les pêcheurs doivent porter des vêtements de flottaison individuels (VFI) quand ils travaillent sur le pont. La réglementation intitulée *Fall Protection Regulations* (réglementation sur la protection contre les chutes) de l'Île-du-Prince-Édouard stipule que [traduction]

lorsqu'un travailleur court le risque de tomber d'une zone de travail et de se noyer en cas de chute, l'employeur doit

- (a) fournir au travailleur un vêtement de flottaison individuel si la zone de travail est à moins de 3 m de la surface de l'eau; et
- (b) fournir un équipement de sauvetage comprenant
 - (i) une embarcation convenant aux opérations de sauvetage sécuritaires et rapides,
 - (ii) une bouée de sauvetage fixée à une corde faite de polypropylène ou d'un autre matériau procurant un degré de protection équivalent, d'une longueur d'au moins 15 m et d'un diamètre d'au moins 10 mm,
 - (iii) une gaffe, et
 - (iv) une alarme sonore pour signaler un accident¹⁴.

Cette réglementation est rédigée en fonction de milieux de travail à terre et n'est pas appliquée aux bateaux de pêche de l'Île-du-Prince-Édouard.

Réglementation de Transports Canada

Transports Canada gère l'immatriculation et l'inspection des navires au Canada et établit des règlements afin d'améliorer la sécurité des navires et des exploitants. Des inspections peuvent être effectuées par Transports Canada ou par son représentant autorisé. Dans

¹³ Ibid., paragraphe 34.6 (3).

¹⁴ Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard, *Fall Protection Regulations* (chapitre O-1.01), article 10, disponible à l'adresse <https://www.princeedwardisland.ca/en/legislation/occupational-health-and-safety-act/fall-protection-regulations> (dernière consultation le 2 août 2017)

l'événement à l'étude, le bateau n'était pas immatriculé. L'inspection de ce bateau n'était pas obligatoire en vertu du RIPBP, et l'inspection de la grue à bord n'était pas non plus obligatoire en vertu du *Règlement sur les cargaisons, la fumigation et l'outillage de chargement*.

Équipement de protection individuel (EPI)

À l'exception des gants, les 2 membres d'équipage à bord ne portaient aucun équipement de protection individuel (EPI), comme des gilets de sauvetage, VFI ou des casques de protection.

La réglementation générale (*General Regulations*) de la loi intitulée *Occupational Health and Safety Act* de l'Île-du-Prince-Édouard exige de l'employeur qu'il s'assure que les travailleurs exposés à un risque portent l'EPI approprié¹⁵.

La loi intitulée *Occupational Health and Safety Act* de l'Île-du-Prince-Édouard, la réglementation générale (*General Regulations*) de la *Occupational Health and Safety Act* de l'Île-du-Prince-Édouard et le document *Aquaculture Safety Code of Practice* mentionnent les devoirs de l'employeur et des travailleurs relativement au port de l'équipement de protection individuel. La loi *Occupational Health and Safety Act* de l'Île-du-Prince-Édouard et sa réglementation générale (*General Regulations*) ne précisent pas quel EPI en particulier est exigé pour différentes activités, mais mentionnent les risques en milieu de travail et précisent que l'employeur doit faire en sorte [traduction] « que les travailleurs et les superviseurs connaissent bien les risques pour la santé et la sécurité au travail¹⁶. »

Le document intitulé *Aquaculture Safety Code of Practice* (code des pratiques de sécurité en aquaculture) est plus précis au sujet de l'EPI, indiquant que l'employeur doit [traduction] « évaluer le degré de risque que présente chacune des activités énumérées et déterminer l'équipement de protection individuel qui réduira les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs¹⁷. » L'employeur doit aussi [traduction] « expliquer le risque au travailleur, les procédures de travail sûres ainsi que l'équipement de protection individuel nécessaire pour accomplir la tâche¹⁸. »

Dans l'événement à l'étude, ni l'opérateur de la grue ni le matelot de pont ne portaient un casque de protection.

Équipement de sauvetage et de lutte contre les incendies

L'équipement de sauvetage suivant doit se trouver à bord des bateaux de moins de 12,2 m de longueur assujettis à la partie II du *Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche* (cas du

¹⁵ Ibid., article 45.1.

¹⁶ Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard, *Occupational Health and Safety Act*, alinéa 12.(1)(d).

¹⁷ Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard, *Aquaculture Safety Code of Practice*, article 17, p. 43.

¹⁸ Ibid., article 16, p. 41.

bateau en cause dans l'événement) : un gilet de sauvetage approuvé pour chaque personne à bord; une bouée de sauvetage approuvée munie d'une ligne de 27 m et une boîte métallique étanche contenant 6 feux approuvés à allumage automatique¹⁹. En vertu de la réglementation sur l'équipement de lutte contre les incendies, il doit également y avoir un sceau d'incendie à bord²⁰.

Le bateau en cause lors de l'événement à l'étude n'était pas muni d'équipement de sauvetage ou de lutte contre les incendies comme l'exige la réglementation.

En juillet 2017, le *Règlement sur la sécurité des bâtiments de pêche* est entré en vigueur et s'applique aux petits bateaux de pêche d'une longueur d'au plus 24,4 m et d'une jauge brute d'au plus 150. Ce règlement stipule ce qui suit :

Il est interdit d'utiliser un bâtiment de pêche, ou d'en permettre l'utilisation, dans des conditions environnementales ou des circonstances qui pourraient compromettre la sécurité des personnes à bord, sauf si les gilets de sauvetage exigés par la présente partie ou les vêtements de flottaison individuels qui répondent aux exigences de l'article 3.2 sont portés, selon le cas :

- a) par les personnes à bord, s'agissant d'un bâtiment de pêche sans pont ou sans structure de pont;
- b) par les personnes qui se trouvent sur le pont ou dans le cockpit, s'agissant d'un bâtiment de pêche avec pont ou structure de pont²¹.

Aucun règlement n'oblige les pêcheurs à avoir des VFI à bord de leur bateau ou à les porter en tout temps lorsqu'ils sont en mer. Même si un capitaine peut exiger que tous les membres de son équipage portent un VFI en présence d'un risque donné, l'évaluation du risque demeure subjective. Ainsi, il est possible qu'un grand nombre de capitaines ne reconnaissent pas la nécessité d'acheter des VFI. De plus, même s'il y a des VFI à bord, si les membres d'équipage ne les portent pas en tout temps il est possible qu'ils n'aient pas le temps de les revêtir dans une situation d'urgence.

Exigences relatives aux vêtements de flottaison individuels

Les pêcheurs exercent souvent leurs activités dans de rudes conditions environnementales et physiques. L'état de la mer varie pendant qu'ils pêchent, chargent, transfèrent et arriment leurs prises, et le risque de passer par-dessus bord est élevé. Un pêcheur qui tombe à l'eau

¹⁹ Transports Canada, DORS/2010-91, *Règlement sur les petits bâtiments* (dernière modification 6 décembre 2013), article 18 et paragraphe 54(1).

²⁰ Ibid., paragraphes 53 (2) et 54 (1).

²¹ Gouvernement du Canada, Gazette du Canada, partie II, vol. 150, no 14 (13 juillet 2016) Règlement modifiant le Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche, paragraphe 3,09, disponible à l'adresse <http://gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2016/2016-07-13/html/sor-dors163-fra.php> (dernière consultation le 2 août 2017).

peut mourir rapidement en raison du choc thermique, de l'hypothermie et de l'épuisement²², surtout s'il ne porte pas de VFI.

Le BST a déterminé qu'au Canada, entre 2006 et 2016, 9 personnes sont décédées en moyenne chaque année dans le secteur de la pêche commerciale. Durant cette même période, environ 46 000 pêcheurs commerciaux travaillaient dans ce secteur. L'*Enquête sur les questions de sécurité relatives à l'industrie de la pêche au Canada* du BST indique que la noyade après une chute dans l'eau causée par un chavirement, un envahissement ou un naufrage est la principale cause de décès dans le secteur de la pêche au pays²³.

Dans l'événement à l'étude, les membres d'équipage ne portaient pas de VFI ni de gilet de sauvetage et il n'y avait pas de VFI à bord. Même si les pêcheurs ne sont pas tombés à la mer, le risque que l'un ou l'autre y tombe était toujours présent.

Plusieurs programmes et initiatives d'éducation et de sensibilisation ont été lancés au sein du milieu de la pêche pour tenter de modifier les comportements et de promouvoir le port des VFI. En Colombie-Britannique, la campagne « Real Fishermen » de Fish Safe mise sur du matériel promotionnel qui montre des pêcheurs vêtus d'un VFI. En Nouvelle-Écosse, la Fisheries Safety Association of Nova Scotia, en collaboration avec des pêcheurs et des fournisseurs, a visité des quais, fait signé des engagements familiaux, organisé un concours d'affiche dans les écoles primaires, fait de la publicité et fait essayer différents modèles de dispositifs de sauvetage pour souligner l'importance de porter un VFI. En Nouvelle-Écosse également, l'Alliance pour la sécurité en mer a élaboré un plan pour l'industrie de la pêche de la province en collaboration avec des représentants du secteur et du gouvernement. Ce plan comprend plusieurs recommandations pour améliorer la sécurité par l'éducation, la sensibilisation et la mise en application des règlements. Par exemple, l'une de ces recommandations préconise l'élaboration d'un programme amélioré comprenant des exercices de sécurité et des démonstrations de VFI en mer. Malgré ces initiatives, le comportement des pêcheurs n'a pas beaucoup changé et bon nombre d'entre eux refusent toujours de porter un VFI.

À part la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CNESST)²⁴, ni TC ni aucun autre organisme de réglementation provincial chargé de la sécurité au travail n'ont pris de dispositions pour veiller à ce que les pêcheurs portent des VFI en tout temps. Malgré la réglementation fondée sur le risque et les initiatives sectorielles visant à modifier les comportements et à sensibiliser les pêcheurs à l'importance de revêtir

²² Dr. C.J. Brooks, K.A. Howard, et collab., *Survival at Sea for Mariners, Aviators and Search and Rescue Personnel* [Survie en mer pour les marins, les aviateurs et le personnel de recherche et de sauvetage], Chapitre 10 : Drowning is Not a Helpful Diagnosis Written on the Death Certificate (Organisation du traité de l'Atlantique Nord et Organisation pour la recherche et la technologie, février 2008), disponible à l'adresse <https://www.sto.nato.int/publications/STO%20Technical%20Reports/RTO-AG-HFM-152/AG-HFM-152-ALL.pdf>. (dernière consultation le 2 août 2017). [en anglais seulement]

²³ Rapport d'enquête maritime M09Z0001 du BST, p. 31.

²⁴ Autrefois connue sous l'appellation de Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST).

un VFI, ainsi que les améliorations apportées à la conception des VFI par les fabricants en réponse aux préoccupations des pêcheurs à propos du confort et du port en tout temps, les pêcheurs n'ont pas changé fondamentalement de comportement et nombreux sont ceux qui continuent de travailler sur le pont sans porter de VFI.

Parce que les VFI sont légers et peu encombrants, les pêcheurs peuvent les porter en tout temps lorsqu'ils sont à bord d'un bateau; de cette façon, ils seront protégés s'ils venaient à tomber à l'eau, ce qui peut arriver soudainement.

Recommandations antérieures relatives aux vêtements de flottaison individuels

Le 5 septembre 2015, le chalutier *Caledonian* a chaviré à 20 milles marins à l'ouest du détroit Nootka (Colombie-Britannique)²⁵ pendant une sortie de pêche au merlu avec 4 membres d'équipage à bord. Le navire a coulé et 3 membres de l'équipage sont décédés. Le seul membre de l'équipage qui a survécu portait un VFI. Le BST a considéré que la mise en œuvre d'exigences explicites relatives au port de VFI par les pêcheurs, jumelée à des mesures d'éducation et d'application appropriées, réduira considérablement le nombre de pertes de vie attribuables aux chutes par-dessus bord. Par conséquent, en 2016, à la suite de l'événement *Caledonian*, le BST a fait les 2 recommandations suivantes :

WorkSafeBC exige que les personnes portent les vêtements de flottaison individuels appropriés en tout temps lorsqu'elles se trouvent sur le pont d'un bâtiment de pêche commerciale ou à bord d'un bâtiment de pêche commerciale non ponté ou sans structure de pont et que WorkSafeBC veille à l'élaboration de programmes visant à confirmer la conformité.

Recommandation M16-04 du BST

Le ministère des Transports exige que les personnes portent les vêtements de flottaison individuels appropriés en tout temps lorsqu'elles se trouvent sur le pont d'un bâtiment de pêche commerciale ou à bord d'un bâtiment de pêche commerciale non ponté ou sans structure de pont et que le ministère des Transports veille à l'élaboration de programmes visant à confirmer la conformité.

Recommandation M16-05 du BST

En juin 2016, le petit bateau de pêche C19496NB, avec 3 personnes à bord, pêchait le homard à environ 0,5 mille marin du quai de Miller Brook à Salmon Beach (Nouveau-Brunswick) quand une des lignes de casiers s'est emmêlée. Les importantes contraintes exercées par la ligne ont réduit le franc-bord arrière du bateau à tribord et lorsque la mer de la hanche a frappé cette même partie du bateau, celui-ci a rapidement pris l'eau puis chaviré. Les 3 membres d'équipage ont été récupérés par le bateau de pêche *Marie Eliser 1*. Un des membres a reçu des soins médicaux pour hypothermie et le décès des 2 autres membres a été constaté par des ambulanciers paramédicaux.

²⁵ Rapport d'enquête maritime M15P0286 du BST.

Il a été établi qu'aucun des membres de l'équipage ne portait un gilet de sauvetage ni un VFI quand le bateau s'est renversé, et il n'y avait aucun VFI à bord. Comme le chavirement a été rapide, les membres d'équipage n'ont pas eu le temps de prendre et de revêtir les gilets de sauvetage rangés à bord du bateau.

Le BST est d'avis que la mise en œuvre d'exigences explicites relatives au port de VFI par les pêcheurs réduira considérablement le nombre de pertes de vie attribuables aux chutes par-dessus bord, et il a déjà fait des recommandations similaires à Transports Canada et à WorkSafeBC²⁶. Par conséquent, le BST a recommandé que :

Le gouvernement du Nouveau-Brunswick et WorkSafeNB exigent que les personnes portent les vêtements de flottaison individuels appropriés en tout temps lorsqu'elles se trouvent sur le pont d'un bâtiment de pêche commerciale ou à bord d'un bâtiment de pêche commerciale non ponté ou sans structure de pont, et que WorkSafeNB veille à l'élaboration de programmes visant à confirmer la conformité.

Recommandation M17-04 du BST

Gestion des risques

L'évaluation des risques prévoit que l'on détermine les risques inhérents à une activité, que l'on trouve des méthodes pour éliminer ou maîtriser ces risques, ainsi qu'un processus permettant de revoir et de modifier ces mesures d'atténuation de façon continue. L'évaluation des risques prévoit l'analyse des probabilités et de la gravité des conséquences.

Sur un bateau, la raison d'être d'un système de gestion des risques est de constituer un processus formel de détection, d'évaluation et de gestion des risques. Pour gérer efficacement les risques, les entreprises doivent connaître les risques inhérents à leurs activités, gérer ces risques avec compétence et s'engager à exercer leurs activités de façon sécuritaire.

La Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard publie également le document intitulé *Aquaculture Safety Code of Practice* (code des pratiques de sécurité en aquaculture), qui donne une orientation générale pour aider les membres de ce secteur d'activité à [traduction] « détecter et gérer les situations ou les dangers pouvant causer des dommages²⁷ ». Le code insiste sur l'importance d'une [traduction] « stratégie de gestion des risques bien pensée²⁸. » L'employeur est tenu d'évaluer les risques des activités et de transmettre l'information au travailleur quant aux risques, aux procédures et à l'EPI nécessaire pour accomplir les tâches²⁹.

²⁶ Rapport d'enquête maritime M15P0286 du BST, recommandations M16-04 et M16-05.

²⁷ Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard, *Aquaculture Safety Code of Practice*, Introduction, p. 4.

²⁸ Ibid.

²⁹ Ibid., article 16, p. 41.

L'entreprise ne disposait pas d'un processus formel de gestion des risques et un tel processus n'était pas obligatoire en vertu de la réglementation. Aucun exercice de sécurité ni aucune réunion de sécurité ou d'information en santé et sécurité ³⁰n'ont eu lieu.

Depuis le 13 juillet 2017, le nouveau *Règlement sur la sécurité des bateaux de pêche* exige que le représentant autorisé fournisse à l'équipage des procédures de sécurité écrites et procède à des exercices pour s'assurer que l'équipage est capable d'exécuter en tout temps ces procédures.

Enquête sur les questions de sécurité relatives à l'industrie de la pêche au Canada

En août 2009, le BST a entrepris une vaste enquête sur les questions de sécurité relatives aux bateaux de pêche au Canada. Le rapport *Enquête sur les questions de sécurité relatives à l'industrie de la pêche au Canada* a été publié en juin 2012. Cette enquête a soulevé plusieurs questions de sécurité importantes qui méritent une attention particulière, à savoir : la stabilité, les engins de sauvetage, la gestion des ressources halieutiques, le coût de la sécurité, l'information sur la sécurité, les pratiques de travail sécuritaires, l'approche réglementaire de la sécurité, la fatigue, la formation et les données statistiques de l'industrie de la pêche.

³⁰ Une réunion d'information en santé et sécurité est une réunion de sécurité impromptue au cours de laquelle les membres d'équipage font un effort pour corriger les conditions ou les actions dangereuses, échangent sur les règles ou les politiques en matière de sécurité, ou discutent d'accidents ou d'incidents récents.

Liste de surveillance du BST

La Liste de surveillance du BST énumère les principaux enjeux de sécurité qu'il faut s'employer à régler pour rendre le système de transport canadien encore plus sûr.

La sécurité de la pêche commerciale figure sur la Liste de surveillance 2016. Comme l'événement à l'étude l'a démontré, certains navires de commerce ne sont toujours pas munis des gilets de sauvetage exigés ou négligent de vérifier si les membres de l'équipage portent des VFI pendant que le bateau est en activité.

Rapports de laboratoire du BST

Le BST a complété le(s) rapport(s) de laboratoire suivant(s) dans le cadre de la présente enquête :

- LP112/2016 – Examination of Crane and Hydraulic Cylinder (examen de la grue et du vérin hydraulique)

La sécurité de la pêche commerciale restera sur la Liste de surveillance du BST jusqu'à ce que :

- de nouveaux règlements encadrant les navires de pêche commerciale de toutes tailles soient mis en œuvre;
- des lignes directrices conviviales sur la stabilité des navires soient établies et appliquées afin de réduire les pratiques non sécuritaires;
- il est prouvé qu'un changement de comportement s'opère parmi les pêcheurs en ce qui a trait à l'utilisation des vêtements de flottaison individuels, des RLS et des vêtements de survie, et que des évaluations des risques et des exercices de sécurité ont lieu à bord;
- les autorités fédérales et provinciales, ainsi que les leaders du milieu de la pêche et les pêcheurs eux-mêmes, posent des gestes concertés et coordonnés en vue de mettre en place des initiatives solides dans les régions et de développer une saine culture de sécurité dans le milieu de la pêche.

Analyse

L'analyse portera sur l'essai des grues installées sur les bateaux, sur les normes de conception et de construction des grues, sur les inspections des grues par Transports Canada (TC) ou par ses représentants autorisés, sur les systèmes d'évaluation des risques à bord, sur le port de vêtements de flottaison individuels (VFI) ou de gilets de sauvetage par l'équipage, et sur la reconnaissance dans le milieu de la pêche des liens existant entre les questions de sécurité.

Facteurs ayant mené à la défaillance de la grue et à la perte de vie

Pendant les activités d'entretien du matériel d'ostréiculture, l'exploitant a levé la flèche de la grue pour travailler sur le côté du bateau d'aquaculture afin de démêler une ligne d'ancrage reliée à un casier à huîtres qui flottait. Dans cette position, l'exploitant se trouvait directement sous la flèche levée de la grue.

Il aurait été possible de faire tourner la grue pour permettre à l'exploitant de travailler sans que la flèche soit au-dessus de lui, mais il ne l'a pas fait, vraisemblablement parce qu'il n'a pas perçu le risque; la grue ne supportait aucune charge à ce moment.

Après quelques secondes, la grue a cédé, provoquant la chute de la flèche et du gréement qui y était fixé; ces organes ont heurté la tête de l'exploitant, qui a subi des blessures mortelles.

La rupture a été provoquée par un défaut de conception lors de la construction de la grue elle-même : les points d'ancrage du vérin hydraulique à la grue n'étaient pas suffisamment écartés l'un de l'autre pour permettre le déploiement complet de la tige de piston quand la grue était en position d'élévation complète. De plus, la tige de piston était soumise à des charges latérales par suite de contacts avec les protecteurs des tuyaux. De ce fait, la tige de piston était soumise à un effort de flexion. Après avoir fléchi à plusieurs occasions, le matériau ne pouvait plus supporter la tension en flexion, et la tige s'est rompue complètement au moment de l'événement.

Le défaut de conception qui a provoqué la flexion de la tige de vérin hydraulique n'a pas été détecté par l'équipage ni par l'entreprise au cours des quelques semaines pendant lesquelles la grue a été en service, et l'équipage n'a pas inspecté la grue avant chaque sortie.

Conception et inspection des appareils de levage

Les grues ou les appareils de levage sont des machines complexes nécessitant un agencement qui, lorsqu'ils sont en mouvement, ne crée aucune force dépassant la résistance indiquée pour chaque pièce. L'événement à l'étude met en évidence le risque possible quand les appareils de levage sont mal conçus et quand il n'existe aucune exigence en matière d'essai et d'inspection.

Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard

La Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard élabore et garde à jour des normes pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs salariés et des travailleurs autonomes.

Depuis 2000, après une modification des dispositions législatives, les bateaux de pêche ont été reconnus comme milieu de travail en vertu de la loi intitulée *Occupational Health and Safety Act* de la Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard. Depuis cette mise à jour, la réglementation générale (*General Regulations*) de la loi intitulée *Occupational Health and Safety Act* de l'Île-du-Prince-Édouard s'appliquait au bateau de l'événement à l'étude.

Selon la réglementation générale (*General Regulations*) l'employeur a la responsabilité de nommer une [traduction] « personne compétente pour inspecter et tester rigoureusement l'appareil de levage » avant son utilisation initiale, et tous les mois par la suite³¹. Il incombe également à l'exploitant ou à la personne qui utilise la grue de faire l'inspection visuelle de la grue avant chaque utilisation pour s'assurer qu'elle fonctionne de la manière prévue³². Les résultats des inspections et des réparations doivent être consignés dans un journal de bord³³.

Dans l'événement à l'étude, il est possible que l'équipage n'ait pas été en mesure de détecter le défaut de conception de la grue en faisant un examen visuel : si la grue n'était pas entièrement déployée, il était difficile de détecter ce défaut de conception. Néanmoins, le fait d'effectuer régulièrement des inspections, particulièrement avant l'installation et l'utilisation initiale d'un appareil, constitue une mesure importante pour contribuer à atténuer les risques possibles.

Si les appareils de levage ne font pas l'objet d'essais rigoureux avant leur mise en service et d'une inspection avant chaque utilisation, les risques sont plus élevés que les appareils ne fonctionnent pas comme prévu.

Association canadienne de normalisation (CSA)

Les appareils de levage à bord des bateaux doivent être pensés afin qu'ils exécutent le travail exigé de manière sécuritaire et efficace. Bien que l'Association canadienne de normalisation ait prévu une norme ³⁴portant sur les grues articulées comme celle utilisée dans l'événement à l'étude, la norme ne s'applique pas aux grues installées sur des bateaux.

Dans l'événement à l'étude, la grue avait été construite d'une façon semblable à la construction d'une grue plus petite, qui avait été conçue et installée par le même

³¹ Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard, *Occupational Health and Safety Act*, paragraphe 34.5(2).

³² Ibid., paragraphe 34.6(3).

³³ Ibid., paragraphe 34.5 (3).

³⁴ Norme CAN/CSA-Z150.3-F11 : *Code de sécurité relatif aux grues à flèche articulée*.

constructeur pour un autre bateau appartenant au même propriétaire. La grue plus petite était en service depuis environ 2 ans sans aucun mauvais fonctionnement. Parce que le propriétaire avait besoin d'un deuxième bateau avec une grue capable de lever du matériel plus lourd, le constructeur a utilisé des composants plus robustes pour satisfaire à cette exigence. Aucun plan technique officiel ni aucun calcul n'ont servi à la construction de la grue, et aucun essai technique officiel n'a été effectué sur la grue pour en vérifier les limites de fonctionnement.

S'il n'existe aucune norme de conception et de construction des appareils de levage sur les petits bateaux de pêche, il y a de plus grands risques que des appareils de levage dangereux soient construits et installés.

Transports Canada

Transports Canada (TC) gère l'immatriculation et l'inspection des navires au Canada et établit des règlements afin d'améliorer la sécurité des navires et des exploitants.

Bien que les appareils de levage installés sur les navires de commerce au Canada doivent subir une procédure d'inspection et d'essai régulière, détaillée et rigoureuse qui est décrite dans le *Règlement sur les cargaisons, la fumigation et l'outillage de chargement* de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, les appareils de levage sur les bateaux de pêche sont exemptés de cette exigence.

Aucune exigence réglementaire fédérale relative à la certification ou aux essais des grues ne s'applique à une grue installée sur un bateau de la même catégorie que le bateau en cause dans l'événement à l'étude. Parmi les 20 382³⁵ bateaux de pêche immatriculés au Canada, plusieurs sont peut-être munis d'appareils de levage qui ne font pas l'objet d'inspections ou d'essais menés par TC ou par un représentant autorisé.

Si les appareils de levage installés sur les bateaux de pêche ne sont pas inspectés par TC ou par un représentant autorisé, les défauts de ces appareils présentent des risques susceptibles de passer inaperçus.

Évaluation des risques

Bien que les pêcheurs soient souvent conscients des risques inhérents à leurs activités de pêche, peu d'entre eux se livrent à des évaluations des risques pour gérer ceux-ci à bord de leurs bateaux. Ce type d'évaluation demande la détermination des dangers propres à une activité, l'élaboration de méthodes pour éliminer ou contrôler ces dangers, et la mise en place d'un système pour examiner et modifier de façon continue ces méthodes. Si beaucoup de systèmes d'évaluation en bonne et due forme sont également documentés, des réunions

³⁵ Conseil canadien des pêcheurs professionnels, *Évaluation des besoins de formation liés à la réglementation de Transports Canada - rapport final*, p. 16, disponible à l'adresse <http://www.fishharvesterspecheurs.ca/fr/produit/evaluation-des-besoins-de-formation-lies-la-reglementation-de-transports-canada-rapport> (dernière consultation le 2 août 2017).

régulières de sécurité ou d'information en santé et sécurité, simples, mais efficaces, dirigées par le capitaine du bateau à intervalles prédéterminés peuvent tenir lieu d'évaluations des risques à bord d'un bateau de pêche. Ces réunions seraient l'occasion pour le capitaine de passer en revue les risques à bord avec l'équipage, leur rappeler des moyens d'atténuer ces risques, et discuter avec eux des dangers dans leur milieu de travail.

Dans l'événement à l'étude, la base de la grue était à l'intérieur à environ 1,2 m du poste de gouverne, de propulsion et de commande hydraulique de la grue. Compte tenu de cet agencement et de la dimension du bateau, l'exploitant devait manœuvrer la grue, piloter le bateau et démêler les lignes d'ancrage des casiers en se trouvant obligatoirement sur le bord extérieur du bateau, qui est situé sous la flèche levée de la grue.

Quand la flèche est levée sans supporter de charge, il est possible de ne pas percevoir le risque qu'elle tombe. Toutefois, il existe plusieurs situations dans lesquelles la flèche d'une grue peut tomber même si elle ne supporte aucune charge, notamment dans le cas d'une défaillance mécanique de l'une des pièces de la grue. Lorsque l'exploitant s'affairait à démêler la ligne d'ancrage, il aurait pu prendre des mesures, comme faire tourner la grue latéralement, pour travailler sans que la flèche soit au-dessus de lui. L'exploitant n'a pas fait tourner la grue, vraisemblablement parce qu'il n'a pas perçu le risque qu'il courait en travaillant sous la grue; la grue ne supportait aucune charge à ce moment-là. Il aurait été possible de déceler le risque dans le cadre d'une réunion de sécurité ou d'un autre type d'évaluation des risques. Dans l'événement à l'étude, il n'y avait aucun processus d'évaluation des risques, et aucune réunion de sécurité n'avait eu lieu.

De plus, l'utilisation d'un équipement de protection individuel (EPI) peut contribuer à atténuer les risques pour la sécurité et les dangers. Bien que le document intitulé *Aquaculture Safety Code of Practice* (code des pratiques de sécurité en aquaculture) mentionne la nécessité de procéder à une évaluation des risques, il n'explique pas comment réaliser une telle évaluation. De plus, les responsabilités de l'employeur sont définies dans l'hypothèse que l'employeur a déjà procédé à une certaine gestion des risques et qu'il connaît tous les risques associés à l'exécution des tâches.

Il appartient à l'employeur de déterminer s'il existe un risque et s'il faut porter un EPI. C'est pourquoi il est essentiel que l'employeur procède à une évaluation appropriée et rigoureuse des risques. Puisque l'évaluation des risques et la détermination des dangers sont des exercices subjectifs, une évaluation inadéquate des risques peut faire en sorte que l'on néglige d'exiger des employés qu'ils portent un EPI dans certaines situations.

Si l'exploitation d'un bateau de pêche ne prévoit pas un système approprié d'évaluation des risques à bord, il y a des risques que l'équipage soit exposé à des conditions dangereuses, comme le fait de travailler sous la flèche d'une grue sans porter un EPI.

Équipement de sauvetage

Le fait que les pêcheurs ne portent pas de VFI est l'une de nombreuses pratiques dangereuses sur les bateaux de pêche constatées par le BST au fil des ans. Dans le secteur de la pêche, les raisons invoquées par les pêcheurs qui sont réticents à utiliser un VFI

comprennent le manque de confort, le risque d'emmêlement et la perception que le port d'un VFI soit anormal ou encombrant. De plus, comme les pêcheurs jugent que les risques de chute par-dessus bord, de noyade et d'emmêlement sont faibles, ils voient peu d'avantages à se protéger contre ces risques dans le cadre de leurs activités quotidiennes³⁶ de pêche. De même, il est difficile de changer les comportements dangereux qui font partie des valeurs, des attitudes et des méthodes traditionnelles, de même que la perception de l'efficacité³⁷. Depuis peu, les travaux de recherche et les efforts en matière de sécurité sont axés sur la pêche commerciale et les comportements des pêcheurs^{38 39}.

Différentes initiatives de promotion du port de VFI à l'échelle du Canada commencent à porter leurs fruits, et l'utilisation des VFI devient plus courante. Des associations pour la sécurité des pêcheurs, en collaboration avec plusieurs associations de pêcheurs et écoles de formation à la navigation du Canada, font activement la promotion du port de VFI au moyen de publicités, campagnes et visites promotionnelles régulières dans les ports. Malgré ces initiatives, un grand nombre de pêcheurs choisissent encore de ne pas porter de VFI en mer, ce qui constitue une importante préoccupation liée à la sécurité dans le milieu de la pêche canadien⁴⁰.

Bien que cela n'ait pas constitué une cause ou un facteur contributif de l'événement à l'étude, aucun gilet de sauvetage ni aucun VFI n'était porté par l'équipage ou n'était présent à bord du bateau en cause lors de l'événement à l'étude.

Malgré les campagnes de sensibilisation de l'industrie et les exigences des pouvoirs de réglementation, si les pêcheurs ne revêtent pas de vêtements de flottaison individuels ou de gilets de sauvetage lorsqu'ils travaillent sur le pont, le risque de noyade après une chute à la mer demeurera élevé.

Questions de sécurité dans l'industrie de la pêche

Dans le cadre de l'*Enquête sur les questions de sécurité relatives à l'industrie de la pêche au Canada* (l'Enquête) du BST, on a regroupé les activités ayant une incidence sur la sécurité en 10 questions de sécurité importantes, et l'on a constaté qu'il existe des relations et des interdépendances complexes entre elles. L'Enquête analyse de façon plus poussée ces importantes questions de sécurité. Les pratiques et les procédures suivantes se rapportant à 4 des 10 questions de sécurité importantes définies dans le rapport de l'Enquête sont évidentes dans l'événement à l'étude.

³⁶ Rapport d'enquête maritime M09Z0001 du BST, pp. 63–66.

³⁷ D. M. DeJoy, « Behaviour change versus culture change: Divergent approaches to managing workplace safety, » *Safety Science*, Vol. 43, numéro 2 (2005), p. 108.

³⁸ M.E. Davis, « Perceptions of occupational risk by US commercial fishermen », *Marine Policy*, Vol. 36, Numéro 1 (2012), pp. 28 à 33.

³⁹ P.H. Lindoe, « Safe offshore workers and unsafe fishermen – a system failure? » *Policy and Practice in Health and Safety*, Vol. 5, numéro 2 (2007), pp. 25 à 39.

⁴⁰ Rapport d'enquête maritime M09Z0001 du BST.

Engins de sauvetage

Fait établi dans le cadre de l'Enquête sur les questions relatives à la sécurité	Lien avec l'événement à l'étude
Les pêcheurs sont réticents à porter des VFI parce que bon nombre d'entre eux ont accepté le risque.	Les membres de l'équipage ne portaient pas de VFI.
Les pêcheurs équipent parfois leurs bateaux d'engins de sauvetage dans le seul but de se conformer à la réglementation.	Le propriétaire n'avait pas acheté le minimum d'équipement de sauvetage exigé par la réglementation.

Formation

Fait établi dans le cadre de l'Enquête sur les questions relatives à la sécurité	Lien avec l'événement à l'étude
Les pêcheurs évaluent et gèrent les risques en se basant sur leur expérience.	L'exploitant n'avait suivi aucune formation sur les appareils de levage avant de manœuvrer la grue. Le matelot de pont n'avait aucune formation officielle pertinente.

Coût de la sécurité

Fait établi dans le cadre de l'Enquête sur les questions relatives à la sécurité	Lien avec l'événement à l'étude
Les pêcheurs soupèsent habituellement le coût (en temps et en argent) des exercices, de la formation et de l'équipement de sécurité en contrepartie de l'éventualité de subir un accident.	L'exploitant n'avait pas effectué d'exercices de sécurité.
Les pêcheurs considèrent que le risque d'accident est très faible.	La possibilité d'une chute par-dessus bord ou de la chute de la flèche de la grue a semblé très peu vraisemblable sur le bateau d'aquaculture non immatriculé.

Pratiques de travail sécuritaires

Fait établi dans le cadre de l'Enquête sur les questions relatives à la sécurité	Lien avec l'événement à l'étude
Les pêcheurs ne mettent pas l'accent sur le fait que la sécurité est l'élément important de l'instauration de pratiques de travail sécuritaires.	Le port de VFI n'était pas une pratique de travail courante au cours des activités de pêche; dans la même veine, on ne portait pas de casque de protection ni de bottes de sécurité lors du fonctionnement de la grue.

Interdépendance des questions de sécurité

La sécurité des pêcheurs est compromise par de nombreuses questions de sécurité qui sont interreliées. Les questions de sécurité ci-après présentent des relations complexes et ont contribué à l'événement à l'étude :

- Engins de sauvetage – les membres de l'équipage ne portaient pas de VFI, et il n'y avait aucun équipement de sauvetage à bord, comme l'exige la réglementation.
- Formation – l'exploitant avait reçu une formation minimale sur la manœuvre du bateau.
- Coût de la sécurité – le risque était jugé suffisamment faible pour refuser d'acheter de l'équipement de sauvetage ou de l'EPI (comme des casques de protection).
- Pratiques de travail sécuritaires – les risques associés au refus de porter un VFI ou un casque de protection étaient acceptés par l'équipage.

Les tentatives entreprises par le passé pour résoudre ces problèmes de sécurité au cas par cas n'ont pas donné les résultats escomptés : c'est-à-dire un environnement plus sûr pour les pêcheurs. Le rapport d'*Enquête sur les questions de sécurité relatives à l'industrie de la pêche au Canada* souligne que, pour qu'une amélioration réelle et durable de la sécurité soit observée au sein de l'industrie de la pêche, les changements ne doivent pas seulement porter sur un des problèmes de sécurité liés à un accident, mais plutôt sur l'ensemble de ces problèmes, ce qui met en lumière leurs relations complexes et leur interdépendance. L'élimination d'une seule situation dangereuse peut empêcher qu'un accident se produise, mais ne réduit que légèrement les risques que posent les autres.

La sécurité des pêcheurs continuera de présenter des lacunes tant que le milieu de la pêche ne reconnaîtra pas et ne traitera pas des relations complexes et de l'interdépendance des questions de sécurité.

Faits établis

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. L'exploitant travaillait sur le côté du bateau d'aquaculture, sous la flèche levée de la grue, au démêlage d'une ligne d'ancrage reliée à un casier à huîtres qui flottait.
2. La grue a cédé quand la tige de piston du vérin hydraulique servant à actionner le bras inférieur de la flèche s'est rompue par suite d'une surcharge en flexion.
3. Quand la tige de piston s'est rompue, la flèche et le gréement qui y était fixé ont heurté l'exploitant, causant des blessures mortelles.
4. La conception de la grue était défectueuse : l'espace entre les points d'ancrage du vérin hydraulique était insuffisant pour permettre le déploiement complet de la tige de piston quand la flèche de la grue était complètement levée.
5. Puisque la tige de piston ne pouvait être déployée complètement sans entrer en contact avec les protecteurs de tuyaux, elle était soumise à une charge latérale et fléchissait en raison de ce contact. Après que la tige avait fléchi à plusieurs occasions, le matériau ne pouvait plus supporter la tension en flexion, et la tige s'est rompue.
6. Le défaut de conception n'a pas été détecté par l'équipage ni par l'entreprise au cours des quelques semaines pendant lesquelles la grue a été en service, et l'équipage n'a pas procédé à l'inspection visuelle de la grue avant chaque sortie.

Faits établis quant aux risques

1. Si les appareils de levage ne font pas l'objet d'essais rigoureux avant leur mise en service et d'une inspection avant chaque utilisation, les risques sont plus élevés que les appareils ne fonctionnent pas comme prévu.
2. S'il n'existe aucune norme de conception et de construction des appareils de levage sur les petits bateaux de pêche, il y a de plus grands risques que des appareils de levage dangereux soient construits et installés.
3. Si les appareils de levage installés sur les bateaux de pêche ne sont pas inspectés par Transports Canada ou par un représentant autorisé, les défauts de ces appareils présentent des risques susceptibles de passer inaperçus.
4. Si l'exploitation d'un bateau de pêche ne prévoit pas un système approprié d'évaluation des risques à bord, il y a des risques que l'équipage soit exposé à des conditions dangereuses, comme le fait de travailler sous la flèche d'une grue sans porter un équipement de protection individuel.
5. Malgré les campagnes de sensibilisation de l'industrie et les exigences des pouvoirs de réglementation, si les pêcheurs ne revêtent pas de vêtements de flottaison

individuels ou de gilets de sauvetage lorsqu'ils travaillent sur le pont, le risque de noyade après une chute à la mer demeurera élevé.

6. La sécurité des pêcheurs continuera de présenter des lacunes tant que le milieu de la pêche ne reconnaîtra pas et ne traitera pas des relations complexes et de l'interdépendance des questions de sécurité.

Autres faits établis

1. Le bateau en cause lors de l'événement à l'étude n'avait pas été inspecté par Transports Canada, et cette inspection n'était pas obligatoire en vertu de la réglementation.
2. Le bateau en cause lors de l'événement à l'étude n'était pas muni de feux de navigation ni d'équipement de lutte contre les incendies, comme l'exige la réglementation.
3. Il n'y avait aucun gilet de sauvetage à bord, comme l'exige la réglementation.

Mesures de sécurité

Mesures de sécurité prises

Bureau de la sécurité des transports du Canada

Le 5 octobre 2016, le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a publié les lettres d'information sur la sécurité maritime 09/16 et 10/16.

La première lettre a été envoyée à l'entreprise qui a construit la grue, pour l'informer d'un problème de sécurité relatif à la conception de la grue qui a été détecté au cours de l'enquête du BST.

La deuxième lettre a été envoyée aux propriétaires du bateau en cause lors de l'événement à l'étude, pour les informer d'un problème de sécurité relatif à l'importance de porter l'équipement de protection individuel approprié, problème qui a été détecté au cours de l'enquête.

Transports Canada

Transports Canada a émis une ordonnance d'immobilisation au propriétaire du bateau jumeau et de la grue, lui interdisant d'utiliser la grue jusqu'à ce qu'elle soit certifiée par un ingénieur.

Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard

Après la fin de l'enquête menée par les agents du service OHS (santé et sécurité au travail), une alerte de sécurité intitulée « Oyster Barge Crane Boom Failure » (« rupture de la flèche d'une grue d'un chaland huître ») a été préparée et transmise aux intervenants. Dans le cadre de cette alerte de sécurité, le service OHS faisait la recommandation que les grues utilisées sur les chalands d'ostréiculture ou sur des bateaux de même nature devraient être [traduction]

- fabriquées selon un plan d'ingénierie;
- inspectées et entretenues de façon régulière pour vérifier si elles sont en bon état;
- placées et agencées de façon à réduire les risques que présentent les flèches levées pour les travailleurs⁴¹.

Le service OHS a tenu un kiosque lors de l'assemblée générale annuelle de la Prince Edward Island Fishermen's Association, dans le but de parler de questions de sécurité aux

⁴¹ Commission des accidents du travail de l'Île-du-Prince-Édouard, « Hazard Alert: Oyster Barge Crane Boom Failure » disponible à l'adresse http://www.wcb.pe.ca/DocumentManagement/Document/pub_oysterbargehazardalert.pdf (dernière consultation le 2 août 2017)

intervenants et de distribuer de l'information sur la sécurité, notamment l'alerte de sécurité relative à la perte de vie survenue le 29 avril 2016.

Le présent rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication de ce rapport le 2 août 2017. Le rapport a été officiellement publié le 9 août 2017.

Visitez le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada (www.bst.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 – Organes de la grue

