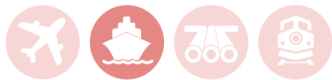




Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada



RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT MARITIME M22A0332

PERSONNE À LA MER

Bateau-pilote *A.P.A. No. 18*

Océan Atlantique, 2 milles marins à l'est de St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)

26 septembre 2022

À PROPOS DE CE RAPPORT D'ENQUÊTE

Ce rapport est le résultat d'une enquête sur un événement de catégorie 3. Pour de plus amples renseignements, se référer à la Politique de classification des événements au www.bst.gc.ca.

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

CONDITIONS D'UTILISATION

Utilisation dans le cadre d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre

La *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* stipule que :

- 7(3) Les conclusions du Bureau ne peuvent s'interpréter comme attribuant ou déterminant les responsabilités civiles ou pénales.
- 7(4) Les conclusions du Bureau ne lient pas les parties à une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Par conséquent, les enquêtes du BST et les rapports qui en découlent ne sont pas créés pour être utilisés dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Avisez le BST par écrit si le présent rapport d'enquête est utilisé ou pourrait être utilisé dans le cadre d'une telle procédure.

Reproduction non commerciale

À moins d'avis contraire, vous pouvez reproduire le contenu du présent rapport d'enquête en totalité ou en partie à des fins non commerciales, dans un format quelconque, sans frais ni autre permission, à condition :

- de faire preuve de diligence raisonnable quant à la précision du contenu reproduit;
- de préciser le titre complet du contenu reproduit, ainsi que de stipuler que le Bureau de la sécurité des transports du Canada est l'auteur;
- de préciser qu'il s'agit d'une reproduction de la version disponible au [URL où le document original se trouve].

Reproduction commerciale

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu du présent rapport d'enquête, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite du BST.

Contenu faisant l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie

Une partie du contenu du présent rapport d'enquête (notamment les images pour lesquelles une source autre que le BST est citée) fait l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie et est protégé par la *Loi sur le droit d'auteur* et des ententes internationales. Pour des renseignements sur la propriété et les restrictions en matière des droits d'auteurs, veuillez communiquer avec le BST.

Citation

Bureau de la sécurité des transports du Canada, *Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M22A0322* (publié le 26 avril 2024).

Bureau de la sécurité des transports du Canada
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 le Roi du chef du Canada, représenté par le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2024

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport maritime M22A0332

N° de cat. TU3-12/22-0332F-PDF
ISBN 978-0-660-71376-2

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.

Table des matières

1.0 Renseignements de base.....	5
1.1 Fiche technique du bateau.....	5
1.2 Description du bateau.....	6
1.3 Déroulement du voyage.....	8
1.4 Conditions environnementales.....	10
1.5 Certificats du bateau.....	11
1.6 Brevets, certificats et expérience du personnel.....	11
1.7 Administration de pilotage de l'Atlantique et Canship Uglan Ltd.....	11
1.7.1 Embarquement et débarquement des pilotes.....	12
1.8 Gestion de la sécurité.....	12
1.8.1 Gestion de la sécurité à l'Administration de pilotage de l'Atlantique.....	14
1.8.2 Gestion de la sécurité à Canship Uglan Ltd.....	14
1.8.3 Interaction des systèmes de gestion de la sécurité de l'Administration de pilotage de l'Atlantique et de Canship Uglan Ltd.....	16
1.9 Procédures, adaptation et travail.....	16
1.10 Chute par-dessus bord.....	17
1.11 Préparation aux urgences en cas de personne à la mer.....	18
1.12 Effectif de sécurité.....	19
1.13 Dépistage de drogue et d'alcool après les événements.....	22
1.14 Fatigue.....	22
1.14.1 Fatigue dans les opérations de l'A.P.A. No. 18.....	23
1.15 Équipement de sécurité.....	25
1.15.1 Système de câble et de longe.....	25
1.15.2 Système de récupération de personne à la mer.....	26
1.15.3 Vêtements de flottaison individuels.....	26
1.15.4 Vêtement de flottaison individuel porté dans l'événement à l'étude.....	27
1.15.5 Essais réalisés par le BST.....	31
1.16 Événements antérieurs.....	32
1.17 Liste de surveillance du BST.....	32
1.18 Rapports de laboratoire du BST.....	35
2.0 Analyse.....	36
2.1 Système de câble et de longe et adaptations nécessaires.....	36
2.2 État de préparation aux urgences et effectif de sécurité.....	37
2.3 Gestion de la fatigue.....	40
2.4 Entretien et maintenance des vêtements de flottaison individuels.....	41
2.5 Défaillance du vêtement de flottaison individuel.....	42
2.6 Communication des renseignements sur la sécurité et gestion de la sécurité.....	43
3.0 Faits établis.....	45
3.1 Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs.....	45

3.2	Faits établis quant aux risques.....	45
3.3	Autres faits établis.....	46
4.0	Mesures de sécurité	47
4.1	Mesures de sécurité prises.....	47
4.1.1	BST.....	47
4.1.2	Administration de pilotage de l'Atlantique.....	47
4.1.3	Canship Ugland Ltd.....	48
Annexes.....		50
	Annexe A – Instructions de Mustang Survival Corp. pour l'inspection, l'entretien et la maintenance des VFI.....	50
	Annexe B – Instructions pour l'ensemble de réarmement « C » du VFI gonflable Mustang.	57

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT MARITIME M22A0332

PERSONNE À LA MER

Bateau-pilote *A.P.A. No. 18*

Océan Atlantique, 2 milles marins à l'est de St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)

26 septembre 2022

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales. **Le présent rapport n'est pas créé pour être utilisé dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.** Voir Conditions d'utilisation à la page 2.

Résumé

Vers 23 h 57, heure avancée de Terre-Neuve, le 26 septembre 2022, peu après avoir terminé une opération de transbordement de pilote vers un navire entrant, le matelot de pont du bateau-pilote *A.P.A. No. 18* est tombé par-dessus bord alors que le bateau se trouvait à environ 2 milles marins à l'est-sud-est de l'entrée du port de St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador). Le capitaine du bateau-pilote et les membres d'équipage à bord du navire entrant ont tenté de récupérer le matelot de pont; ce dernier a été récupéré par le navire entrant après être resté dans l'eau pendant environ 20 minutes. Le navire entrant est rentré au port, où la mort du matelot de pont a été constatée.

1.0 RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Fiche technique du bateau

Tableau 1. Fiche technique du bateau *A.P.A. No. 18*

Nom	<i>A.P.A. No. 18</i>
Numéro officiel de Transports Canada	368950
Port d'immatriculation	Halifax
Pavillon	Canada
Type	Bateau de travail / Bateau-pilote
Jauge brute	50,85
Longueur hors tout	18,78 m
Construction	1974
Propulsion	Automoteur, à 2 hélices
Équipage à bord	2

Propriétaire et représentant autorisé	Administration de pilotage de l'Atlantique
Gestionnaire du bateau	Canship Ugland Ltd.
MMSI (identité du service mobile maritime)	316007694

1.2 Description du bateau

L'A.P.A. No. 18 est un bateau-pilote à 2 hélices et à coque en aluminium, d'une longueur de 18,78 m, construit en 1974 (figure 1). Il est utilisé pour transporter les pilotes entre la terre et un navire entrant, ou entre un navire sortant et la terre. Le bateau appartient à l'Administration de pilotage de l'Atlantique (APA). Il est géré par Canship Ugland Ltd. (Canship). Son équipage est composé de 1 capitaine¹ et de 1 matelot de pont pendant les opérations de transbordement de pilote.

La timonerie est située à l'avant du milieu du bateau et est surélevée d'environ 1 m par rapport au pont principal. Les membres d'équipage peuvent quitter la timonerie pour accéder au pont extérieur surélevé par la porte arrière de la timonerie ou par un passage inférieur et une autre porte, qui donne sur le pont arrière. Le poste de conduite se trouve à l'avant de la timonerie, légèrement à bâbord par rapport au milieu du bateau. Les côtés bâbord et tribord de la proue sont en grande partie visibles à partir de ce point d'observation, mais il y a des angles morts. De chaque côté du pont extérieur surélevé, on trouve 2 marches fixes descendant jusqu'au pont principal, avec des mains courantes verticales installées de chaque côté. Sur le pont principal extérieur, une main courante horizontale longe chaque côté de la timonerie; plusieurs cordes de maintien y sont fixées. La distance entre le coin de la timonerie et les marches fixes est d'environ 2 m.

Figure 1. L'A.P.A. No. 18 accosté à la jetée 7 du port de St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) (Source : BST)



¹ Il est également connu sous le nom de « capitaine de vedette » (launch master), terme employé pour désigner le capitaine d'un bateau-pilote.

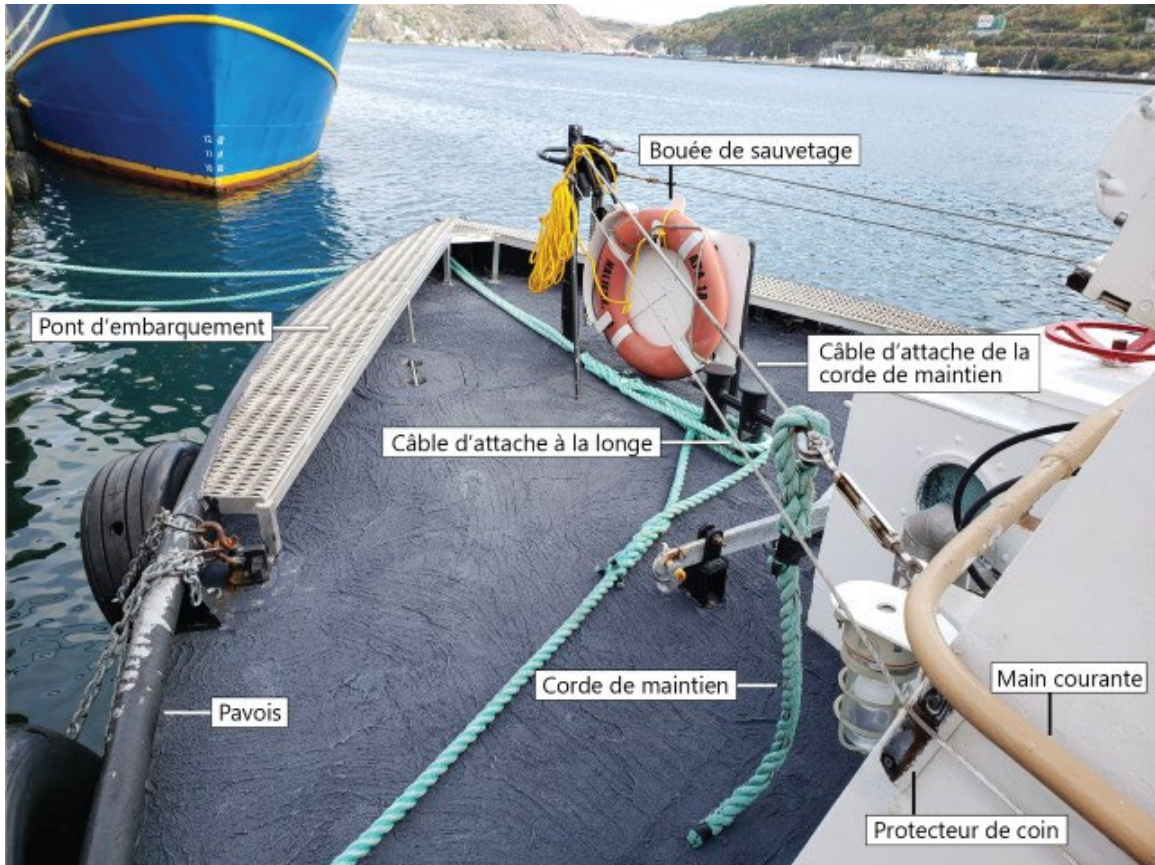
Deux câbles (un du côté bâbord et un du côté tribord) partent de la face de la timonerie et se rendent jusqu'à l'épontille de proue, et une corde de maintien coulissante est fixée à chaque câble. Ces câbles et cordes de maintien servent de prolongement à la main courante qui longe chaque côté de la timonerie et servent de poignée aux pilotes et aux membres d'équipage qui travaillent sur la proue (figure 2).

Au moment de l'événement, le bateau était équipé d'un système de câble et de longe; les membres d'équipage s'attachaient au câble au moyen d'une longe lorsqu'ils travaillaient sur le pont. Les câbles d'attache à la longe, distincts des câbles d'attache de la corde de maintien, étaient fixés à l'épontille de proue et longeaient chaque côté de la timonerie. Les câbles étaient appuyés contre des protecteurs en caoutchouc aux coins avant de la timonerie et longeaient les côtés de la timonerie près de la paroi; à certains endroits, moins de 0,63 cm les séparaient de la timonerie.

Les pavois du bateau ont une hauteur d'environ 0,15 m. Les bateaux-pilotes ont généralement un pont ras ou un pavois bas. La proue est munie de chaque côté d'une plateforme à grille d'une hauteur d'environ 0,15 m qui affleure les pavois; la plateforme fait environ 2 m de long et 0,5 m de large, et elle sert de pont d'embarquement pour le bateau.

L'A.P.A. No. 18 est équipé de 3 bouées de sauvetage : 1 à la proue et 1 de chaque côté de la poupe. Le bateau dispose d'un système de récupération de personne à la mer et d'un engin de sauvetage Jason, ainsi que d'un projecteur.

Figure 2. Vue de la proue de l'A.P.A. No. 18, y compris le pont d'embarquement du bateau, le câble fixé à l'épontille de proue, une corde de maintien et un protecteur en caoutchouc fixé au coin de la timonerie (Source : BST)



1.3 Déroulement du voyage

Le 26 septembre 2022, le capitaine et 1 membre d'équipage (matelot de pont) de l'A.P.A. No. 18 ont effectué 3 transbordements de pilotes sortants à partir du port de St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador), chaque opération durant environ 2 heures (à 7 h², 11 h 15 et 19 h 30, respectivement). À 23 h, le capitaine et le matelot de pont ont commencé à se préparer pour une opération de transbordement de pilote entrant. Vers 23 h 12, après avoir effectué des vérifications des machines, l'A.P.A. No. 18 a quitté le poste d'amarrage 7 avec le capitaine et le matelot de pont à bord et s'est rendu au poste d'amarrage 17 FP (appelé localement l'épi de quai)³ pour y faire monter le pilote à bord.

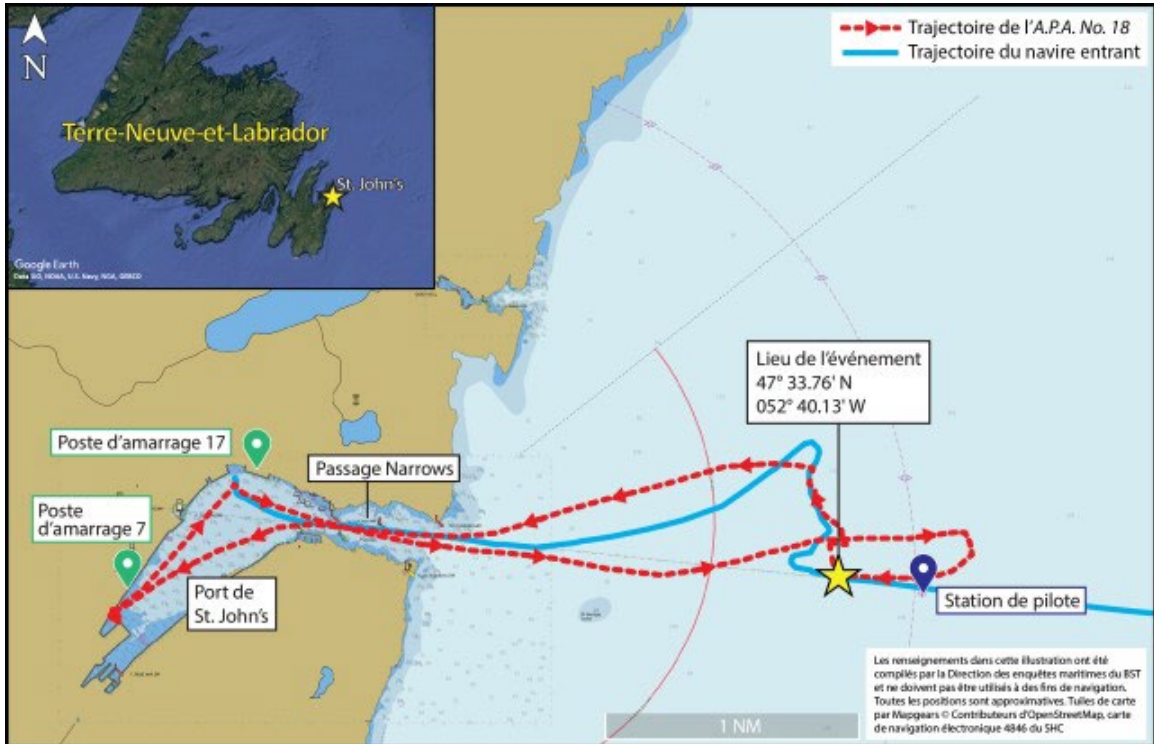
Vers 23 h 20, l'A.P.A. No. 18 a quitté le poste d'amarrage et a mis le cap sur la station de pilote, une position à environ 2 milles marins (NM) à l'est-sud-est du passage Narrows (figure 3). En sortant du port de St. John's, le capitaine de l'A.P.A. No. 18, le pilote et le capitaine du navire entrant ont discuté par radiotéléphone très haute fréquence (VHF) des détails de l'opération de transbordement qu'ils préparaient. Un plan a été établi pour que le

2 Les heures sont exprimées en heure avancée de Terre-Neuve (temps universel coordonné moins 3,5 heures).

3 Voir la carte du port de St. John's de l'Administration portuaire de St. John's, à l'adresse <https://sjpa-apsj.com/fr/port-de-st-johns/carte-du-port/> (dernière consultation le 19 mars 2024).

bateau-pilote s'approche du navire entrant par le côté tribord du navire à une vitesse d'environ 7 nœuds.

Figure 3. Carte de l'événement montrant les trajectoires des navires et le lieu de l'événement (Source : Carte 4846 du Service hydrographique du Canada, avec annotations du BST)



En prévision du transbordement, le pilote a enfilé un vêtement de flottaison individuel (VFI) gonflable auquel était attaché un émetteur du système d'identification automatique (SIA) intégrant un feu stroboscopique à diodes électroluminescentes (DEL). Le matelot de pont a enfilé un équipement de protection individuelle comprenant une ceinture de sécurité, une longe et un VFI gonflable comprenant aussi un émetteur du SIA et un feu stroboscopique à DEL intégré⁴.

Vers 23 h 53, alors que le bateau-pilote se trouvait le long du navire entrant et que son cap était d'environ 270° vrais (V), le matelot de pont est sorti de la timonerie par la porte arrière. Le matelot de pont a descendu les marches fixes et s'est rendu à la proue. Le matelot de pont a attaché sa longe au câble du bateau.

Vers 23 h 54, le pilote a suivi le matelot de pont jusqu'à la proue. À 23 h 55, le pilote s'est placé sur le pont d'embarquement de l'A.P.A. No. 18 et est passé sur le pont arrière du navire

⁴ Le système d'identification automatique (SIA) WamBlee W420 pour personne à la mer est un dispositif de sécurité individuelle, fonctionnant sur la bande maritime VHF comme transpondeur de recherche et de sauvetage (SART) à l'aide du SIA, avec positionnement GPS. Il peut être activé soit manuellement, soit automatiquement à l'aide de capteurs maritimes. Il est équipé d'un feu clignotant à DEL intégré à haute efficacité. Voir le site Web de WamBlee, à l'adresse <http://www.wamblee.it/w420/?lang=fr> (dernière consultation le 19 mars 2024).

entrant, sans utiliser d'échelle de pilote. Peu après, le capitaine de l'*A.P.A. No. 18* a vu le matelot de pont faire un signal de pouce en l'air, indiquant que le pilote était en sécurité à bord du navire entrant. Le capitaine a commencé à éloigner l'*A.P.A. No. 18* du navire entrant, et le matelot de pont a quitté la proue et s'est dirigé vers le côté bâbord du bateau. Le matelot de pont a détaché la longe du câble, suivant la pratique courante, probablement lorsqu'il a atteint le coin bâbord de la timonerie.

Le capitaine du bateau-pilote n'a pas vu le matelot de pont tomber par-dessus bord. Vers 23 h 57, le capitaine a entendu des cris provenant du navire entrant et s'est retourné, apercevant alors le matelot de pont dans l'eau, à l'arrière de l'*A.P.A. No. 18*. À ce moment-là, une distance d'environ 2 m séparait le bateau-pilote et le navire entrant. Le capitaine de l'*A.P.A. No. 18* a immédiatement arrêté le bateau, est sorti de la timonerie et a jeté une bouée de sauvetage à l'eau. À peu près au même moment, un membre d'équipage du navire entrant a jeté une bouée de sauvetage à l'eau. Le capitaine est ensuite retourné à la timonerie, a viré l'*A.P.A. No. 18* à tribord, a allumé le projecteur et s'est rendu à l'endroit où se trouvait le matelot de pont.

Vers 23 h 59, le capitaine a aperçu le matelot de pont près de la proue du bateau-pilote, a arrêté le bateau, est monté sur le pont et a tenté de faire parvenir au matelot de pont une 2^e bouée de sauvetage munie d'une ligne d'attrape. Le bateau-pilote a dérivé et le capitaine a perdu de vue le matelot de pont sous la proue du bateau.

Entre-temps, le navire entrant avait changé de cap pour revenir à l'endroit où se trouvait le matelot de pont. Le 27 septembre 2022, vers 0 h 02, le navire entrant a repéré le matelot de pont, qui était inconscient sous la proue du bateau-pilote. Le bateau-pilote s'est éloigné du matelot de pont et a maintenu le projecteur sur lui. Le navire entrant s'est rapproché du matelot de pont et ses membres d'équipage ont utilisé des gaffes pour saisir le matelot de pont et l'amener le long du pont de travail bâbord du navire entrant. Un membre d'équipage a utilisé une échelle de pilote pour descendre sur le côté du navire entrant et a passé une corde autour du matelot de pont. Une fois la corde en place, le membre d'équipage est monté sur le pont de travail du navire entrant, et 3 membres d'équipage ont tiré sur la corde pour sortir le matelot de pont de l'eau par une ouverture dans les pavois. Le matelot de pont a été repêché vers 0 h 17; il portait un VFI non gonflé. La ceinture de sécurité et la longe n'ont pas été récupérées.

Une fois le matelot de pont à bord du navire entrant, les premiers soins lui ont été prodigués, et le navire entrant a fait route vers le port de St. John's. À 0 h 45, l'*A.P.A. No. 18* s'est amarré au poste d'amarrage 7. À 0 h 47, le navire entrant s'est amarré au poste d'amarrage 17 FP, où une ambulance attendait pour offrir des soins médicaux au matelot de pont. Le matelot de pont a été transporté à l'hôpital par ambulance, et sa mort a été constatée.

1.4 Conditions environnementales

Au moment de l'événement, le ciel était plutôt couvert et les vents soufflaient en moyenne à 20 nœuds du sud-ouest, avec des rafales maximales de 25 nœuds. La température de l'air

était de 14,8 °C, et celle de l'eau, de 14,1 °C. La hauteur des vagues était en moyenne de 1,5 m, avec une hauteur maximale de 2,5 m, en provenance du sud-sud-est. Il y avait de légères précipitations et la visibilité était d'environ 2 NM.

1.5 Certificats du bateau

L'*A.P.A. No. 18* était assujéti au *Règlement sur les certificats de sécurité de bâtiment* et devait faire l'objet d'une inspection périodique par Transports Canada (TC) aux fins de certification, tous les 4 ans. TC avait inspecté le bateau le 26 mars 2020 et délivré un certificat d'inspection pour les voyages à proximité du littoral, classe 2, qui exigeait que le bateau reste à moins de 5 NM de la côte. TC avait aussi délivré un registre d'équipement de sécurité et un document spécifiant les effectifs de sécurité.

Selon son document spécifiant les effectifs de sécurité, l'*A.P.A. No. 18* devait avoir à son bord un capitaine titulaire d'un brevet de capitaine, avec restrictions, bâtiment d'une jauge brute de moins de 60, et 1 membre d'équipage.

1.6 Brevets, certificats et expérience du personnel

Le capitaine de l'*A.P.A. No. 18* détenait un brevet de capitaine au long cours. Il avait également suivi un cours sur les fonctions d'urgence en mer (FUM) A2 en 1991 et un cours de recyclage en 2021. Le capitaine était employé par Canship et travaillait à bord de l'*A.P.A. No. 18* depuis 3 ans au moment de l'événement.

Le matelot de pont était titulaire d'un brevet de capitaine, bâtiment de pêche, troisième classe et d'un brevet de navigant qualifié – pont. Il était employé par Canship depuis environ 6 mois au moment de l'événement et avait auparavant travaillé dans l'industrie de la pêche pendant plusieurs décennies.

1.7 Administration de pilotage de l'Atlantique et Canship Uglan Ltd.

L'APA est une société d'État fédérale responsable de la prestation de services de pilotage maritime dans les 17 zones de pilotage obligatoire du Canada atlantique. Au total, 27 bateaux-pilotes sont utilisés pour les services de pilotage dans le Canada atlantique. L'APA est propriétaire de 11 bateaux-pilotes, et les autres sont fournis sous contrat par des exploitants commerciaux.

L'APA a 3 modèles de prestation des services de bateaux-pilotes :

- L'APA fournit et gère les bateaux-pilotes et les équipages.
- Un entrepreneur fournit et gère les bateaux-pilotes et les équipages.
- L'APA est propriétaire des bateaux-pilotes et un entrepreneur fournit et gère l'équipage et les opérations quotidiennes.

Canship est une société canadienne de gestion de navires située à St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)⁵. Canship est l'entrepreneur qui fournit l'équipage et gère les opérations quotidiennes à bord des 3 bateaux-pilotes de l'APA situés à Terre-Neuve-et-Labrador⁶. En plus des 3 bateaux-pilotes, Canship gère et exploite plusieurs grands navires, tels qu'un des pétroliers et des navires de marchandises, sur les côtes est et ouest du Canada ainsi que dans le nord de l'Europe.

1.7.1 Embarquement et débarquement des pilotes

Le transbordement de pilotes maritimes en mer est une activité qui présente intrinsèquement des risques élevés, tant pour le pilote que pour l'équipage des bateaux-pilotes. Les pavois bas et le fait de transborder du personnel d'un navire à un autre dans un environnement dynamique présentent des risques uniques pour le pilote et le matelot de pont. Pour atténuer ces risques, Canship a affiché des procédures à bord de ses bateaux-pilotes⁷. Avant d'effectuer une opération de transbordement de pilote, les matelots de pont du bateau-pilote doivent porter un VFI pendant les mois plus chauds et un gilet de flottaison pendant les mois plus froids. Ils doivent aussi utiliser une longe qu'ils doivent attacher au système de câble et de longe du bateau sur lequel ils travaillent, dès qu'ils montent sur le pont. Une fois attaché, le matelot de pont se rend de la timonerie au pont d'embarquement situé sur la proue du bateau, suivi du pilote. Le pilote ne porte pas une longe lorsqu'il embarque sur un navire ou qu'il en débarque.

Selon la procédure de Canship, le bateau-pilote doit longer le bord du navire entrant ou sortant avant que le pilote ne tente d'y embarquer ou d'en débarquer. Lorsque le pilote n'a qu'une courte distance à grimper pour embarquer sur un navire, par exemple lorsqu'une échelle de pilote n'est pas nécessaire, le bateau-pilote doit rester le long du navire jusqu'à ce que le pilote soit à bord, comme cela s'est fait le jour de l'événement.

Une fois que le pilote a débarqué d'un navire sortant pour passer sur le bateau-pilote, le capitaine du bateau-pilote doit s'assurer que le pilote et le matelot de pont sont en sécurité dans la timonerie avant de s'éloigner du côté du navire sortant.

1.8 Gestion de la sécurité

Un système de gestion de la sécurité (SGS) est une approche documentée et systématique d'évaluation et de gestion du risque opérationnel, qui fournit aux personnes à chaque échelon de l'organisation les outils dont elles ont besoin pour prendre des décisions judicieuses, en temps normal comme en situation d'urgence. Un SGS efficace comprend des

⁵ Canship Ugland Ltd., « About Us », à l'adresse <http://www.canship.com/nl/about-us/> (dernière consultation le 19 mars 2024).

⁶ Au moment de l'événement, les 3 navires étaient l'*A.P.A. No. 18*, l'*Atlantic Pilot* et l'*Avalon Pilot*.

⁷ Canship Ugland Ltd., *Safety and Emergency Manual: Pilot Boats* (août 2015), partie 3 : Safe Work Practices. Ces procédures étaient affichées dans la timonerie de l'*A.P.A. No. 18*. D'après Canship, une fois que les documents sont imprimés, ils ne sont plus contrôlés; la version des procédures qui était affichée n'était pas la plus récente.

processus qui aident à assurer des pratiques sécuritaires d'exploitation d'un navire ainsi qu'un milieu de travail sûr; il doit aussi servir à améliorer sans cesse les compétences en gestion de la sécurité du personnel à terre et à bord des navires, y compris la préparation aux situations d'urgence.

La gestion des risques en vertu d'un SGS est un cycle continu qui aide les entreprises et les exploitants de navires à déterminer les dangers ainsi qu'à évaluer et à atténuer les risques existants et potentiels, et à en assurer le suivi. L'un des objectifs d'un SGS consiste à assurer l'exploitation sécuritaire d'un navire, ce qui se fait en évaluant tous les risques cernés qui sont liés au navire, au personnel et à l'environnement, ainsi qu'à établir les mesures de protection appropriées. Pour être efficace, un SGS doit être spécifique au navire et lié aux opérations effectuées à bord^{8,9}.

La qualité de la gestion des risques dépend de l'exhaustivité avec laquelle les dangers sont déterminés. La capacité à détecter et à déterminer les dangers dépend en particulier de la communication des renseignements relatifs à la sécurité entre le niveau opérationnel (le capitaine et l'équipage) et le niveau organisationnel (la direction) d'une organisation. Pour que cette communication soit efficace, plusieurs sources de renseignements sur la sécurité doivent être prises en compte, telles que les incidents antérieurs, les signalements de dangers, les signalements d'incidents évités de justesse, les comptes rendus des exercices, les procès-verbaux des comités de santé et sécurité au travail, les rapports de non-conformité, les rapports d'inspection et de vérification et les directives réglementaires. Une culture de signalement constitue un élément clé de la culture de sécurité nécessaire à une communication efficace des renseignements sur la sécurité¹⁰.

La communication des renseignements sur la sécurité est essentielle pour garantir que les dangers sont déterminés, que les risques sont évalués et atténués, et que les procédures sont continuellement améliorées. Il est essentiel de comprendre les écarts entre les procédures et les pratiques de travail, ce qu'il est possible de faire lorsqu'on habilite tous les employés au niveau opérationnel à communiquer ces écarts^{11,12,13}. Ce processus d'amélioration continue favorise une communication accrue à tous les niveaux

⁸ C. Kuo, *Safety Management and its Maritime Application* (Nautical Institute, 2007), p. 93.

⁹ Selon le *Code international de gestion de la sécurité* (Code ISM), partie A, section 7 : Shipboard Operations, [traduction] « [une] compagnie doit établir des procédures, des plans et des instructions, y compris des listes de contrôle le cas échéant, pour les opérations clés à bord de navire concernant la sécurité du personnel et la protection de l'environnement. Les diverses tâches en jeu doivent être définies et assignées à des membres qualifiés du personnel. »

¹⁰ J. Reason, *Managing the Risks of Organizational Accidents* (Ashgate, 1997), p. 197.

¹¹ S. Dekker, *Safety Differently: Human Factors for a New Era*, deuxième édition (CRC Press, 2015), chapitre 3 : People as a Problem to Control, p. 107.

¹² J. Reason, *The Human Contribution: Unsafe Acts, Accidents, and Heroic Recoveries* (Routledge, 2002), p. 86 et 87.

¹³ C. Kuo, *Safety Management and its Maritime Application* (Nautical Institute, 2007), p. 93.

hiérarchiques d'une organisation. Lorsque le flux de renseignements sur la sécurité est entravé, l'amélioration continue est difficile à réaliser dans un SGS.

1.8.1 **Gestion de la sécurité à l'Administration de pilotage de l'Atlantique**

L'APA dispose d'un système de qualité, de santé et de sécurité fondé sur les normes ISO 9001 qui partage bon nombre des mêmes aspects – mais pas tous – d'un SGS certifié conformément au *Code international de gestion de la sécurité* (Code ISM). L'APA n'est pas tenue de disposer d'un SGS et a mis en œuvre ce système combiné.

Dans le système combiné de l'APA, des membres clés de l'équipe de la direction de l'APA effectuent une analyse des risques afin d'élaborer et de mettre à jour des programmes et des procédures pour les opérations de l'APA. Selon le modèle d'exploitation du navire de l'APA, différentes mesures d'atténuation des risques s'appliquent. Par exemple, les bateaux gérés par l'APA (bateaux d'Halifax) disposent d'un solide programme d'exercices dans le cadre duquel des exercices de personne à la mer doivent être effectués, consignés et faire l'objet d'un compte rendu. Les renseignements sur la sécurité qui en découlent sont intégrés au système d'amélioration continue de l'APA. Les bateaux gérés par Canship (bateaux de St. John's) effectuent régulièrement des exercices de personne à la mer. La rétroaction et les leçons à retenir des exercices d'urgence peuvent être communiquées à la direction au moyen des procès-verbaux des comités de sécurité. Cependant, entre janvier 2022 et septembre 2022, aucune rétroaction des exercices n'a été consignée dans les procès-verbaux des comités de sécurité. Quelques 13 listes de contrôle et formulaires (les mêmes listes de contrôle et formulaires qui font partie du SGS de Canship pour les bateaux-pilotes) sont fournis à tous les bateaux-pilotes associés à l'APA; ces listes de contrôle et formulaires doivent être conservés à bord.

L'APA procède à des évaluations de tous ses bateaux et des procédures applicables, qui consistent en une inspection annuelle des bateaux et de l'équipement et en une vérification opérationnelle des procédures; toutefois, en raison des restrictions liées à la COVID-19, l'inspection annuelle et la vérification de 2020 de l'*A.P.A. No. 18* n'ont pas eu lieu. Les dernières inspection et vérification qui ont eu lieu avant l'événement remontaient au 16 septembre 2021.

1.8.2 **Gestion de la sécurité à Canship Ugland Ltd.**

Canship est tenue par la réglementation d'avoir un SGS certifié en place pour certaines des opérations qu'elle gère. Pour les bateaux-pilotes de l'APA que gère Canship, un SGS n'est pas exigé. Le SGS de Canship vise à assurer la gestion sécuritaire des opérations. Il comporte plusieurs objectifs : fournir aux gestionnaires et aux autres employés à terre et à bord des pratiques et procédures pour respecter les règles et règlements obligatoires; contrôler efficacement les opérations; et tenir les registres nécessaires.

Le SGS se compose de 5 manuels dont la dernière mise à jour avait été faite au début de 2022 : le manuel des opérations des bateaux-pilotes, le manuel des politiques, de la qualité et de l'environnement, le manuel d'administration, le manuel des procédures d'urgence et

de sécurité et le manuel de sécurité à bord des navires. La plupart de ces manuels sont conçus pour des navires de plus grande taille, tels que des pétroliers ou des navires de marchandises, et une grande partie des renseignements ne sont pas pertinents pour les bateaux-pilotes de plus petite taille gérés par la société.

Le SGS de Canship indique que le manuel des opérations des bateaux-pilotes et le manuel des politiques, de la qualité et de l'environnement, ainsi que les 13 listes de contrôle et formulaires mis au point par l'APA, sont les ressources de SGS principales¹⁴ pour les bateaux-pilotes gérés par Canship. Les 13 listes de contrôle et formulaires élaborés par l'APA comprennent des modèles de notes sur la relève des capitaines et pour les réunions du comité de sécurité à bord ainsi que des listes de contrôle de la sécurité. Les 3 autres manuels de Canship sont à la disposition des bateaux-pilotes, mais sont considérés par les équipages comme des composants secondaires du SGS des bateaux-pilotes. Le SGS de Canship fait l'objet d'une vérification interne au cours de laquelle est évaluée la mesure dans laquelle les membres d'équipage connaissent le système.

Le manuel des opérations des bateaux-pilotes confère aux capitaines la responsabilité de mettre en œuvre l'amélioration continue du SGS en veillant à ce que l'entreprise donne suite à toutes les améliorations suggérées. Le comité de sécurité et une liste des défauts de maintenance permettent aux capitaines, au niveau opérationnel, de communiquer avec l'entreprise, au niveau organisationnel. Bien que les membres d'équipage qui travaillent à bord de l'*A.P.A. No. 18* communiquent les dangers et les incidents entre eux, l'enquête a permis de déterminer que les dangers liés aux facteurs dans l'événement à l'étude, comme l'effectif à 2 personnes, l'intervention d'urgence dans le cas d'une personne à la mer ou la fatigue, n'ont pas été communiqués au niveau organisationnel par l'entremise du comité de sécurité. Aucun autre signalement de ces dangers n'a été trouvé.

Pour les procédures d'urgence, les procédures d'exercices et le signalement des incidents, des dangers et des incidents évités de justesse, ainsi que pour une partie de la formation en cours d'emploi, les capitaines doivent chercher au-delà des principaux manuels de SGS des bateaux-pilotes. La procédure de signalement d'incident énumère les types d'incidents à signaler et la manière de les signaler. De plus, cette procédure explique l'importance de déterminer les dangers; toutefois, les exemples de signalement correspondent tous à des événements graves¹⁵. Aucun exemple de danger ou de condition dangereuse n'est mentionné dans cette procédure.

¹⁴ Canship Ugland Ltd., *General Operations Manual: Pilot Boats* (février 2022), partie 1 : Safety Management System, section 2 : Structure – [traduction] « Le système de gestion de la qualité et de la sécurité du bateau-pilote consiste surtout en trois documents contrôlés : 1. manuel des politiques et de la qualité; 2. manuel d'exploitation générale; 3. dossier de formulaires et de listes de contrôle tenu à bord. »

¹⁵ Canship Ugland Ltd., *Shipboard Safety Manual*, section 5 : Reporting of Accidents, Near-Accidents, Incidents, Non-Conformities.

1.8.3 Interaction des systèmes de gestion de la sécurité de l'Administration de pilotage de l'Atlantique et de Canship Ugland Ltd.

Les bateaux-pilotes de l'APA qui sont gérés par Canship sont soumis au SGS de Canship, de sorte que lorsque l'APA exige qu'une procédure soit ajoutée aux opérations de ses bateaux-pilotes, la procédure entre en vigueur par l'intermédiaire du SGS de Canship. Canship effectue des vérifications internes pour superviser son système; la dernière vérification effectuée avant l'événement remontait au 20 octobre 2021.

La formation en cours d'emploi que Canship dispense à l'équipage de l'A.P.A. No. 18 découle des directives de l'APA. La formation fait référence à certains programmes qui ne s'appliquent qu'aux bateaux gérés par l'APA. Par exemple, le programme d'équipement de protection individuelle et le programme d'exercices de l'APA sont mentionnés dans la formation en cours d'emploi de Canship; toutefois, ces programmes ne s'appliquent pas aux bateaux dont l'équipage est contractuel, comme l'A.P.A. No. 18.

1.9 Procédures, adaptation et travail

Les procédures sont couramment appliquées par des personnes expérimentées et formées dans l'industrie maritime. Les procédures existent pour assurer la normalisation et pour décrire les étapes des tâches, mais il peut arriver qu'il y ait des discordances entre les procédures et les pratiques de travail^{16,17}. Des discordances peuvent se produire lorsqu'une procédure est élaborée sans obtenir l'avis des travailleurs, lorsque les procédures d'une partie d'une opération sont appliquées à une autre, ou lorsqu'une procédure ne correspond pas à la conception de l'équipement. Une discordance crée un écart entre la manière dont le travail est inscrit dans une procédure et la manière dont le travail est effectué. Cet écart crée des possibilités d'adaptation du travail lorsqu'il faut concilier de multiples objectifs tels que le travail sécuritaire, la réalisation du travail et le respect de la réglementation¹⁸.

Les adaptations sont souvent vues d'un mauvais œil ou considérées comme la cause d'accidents¹⁹. Pourtant, elles sont souvent nécessaires et peuvent offrir des solutions pour faire fonctionner les choses dans des environnements complexes. Les adaptations peuvent être adoptées ou se développer au fil du temps en réponse à des besoins opérationnels. Par exemple, si une procédure comporte trop peu d'étapes, les travailleurs peuvent y ajouter des étapes pour effectuer le travail plus efficacement; lorsqu'une procédure n'est pas pratique pour l'équipement fourni, la tâche peut être effectuée d'une manière légèrement

¹⁶ A. Degani et E. L. Weiner, *On the Design of Flight-Deck Procedures*, NASA Ames Research Center (juin 1994), p. 2.

¹⁷ S. Dekker, *Safety Differently: Human Factors for a New Era*, deuxième édition (CRC Press, 2015), chapitre 3 : People as a Problem to Control, p. 81 à 114.

¹⁸ R. Cook et C. Nemeth, « Taking Things in One's Stride: Cognitive Features of Two Resilient Performances », dans E. Hollnagel, D. D. Woods et N. Leveson (éd.), *Resilience Engineering: Concepts and Precepts* (Ashgate Publishing, 2006), p. 205 à 220.

¹⁹ S. Dekker, *Safety Differently: Human Factors for a New Era*, deuxième édition (CRC Press, 2015), chapitre 3 : People as a Problem to Control, p. 81 à 114.

différente; ou lorsqu'une procédure ne peut pas être suivie en pratique dans la situation opérationnelle, de nouvelles étapes peuvent être élaborées.

L'absence de familiarisation, de formation périodique ou de vérification de routine de la manière dont le travail est effectué dans le cadre des opérations quotidiennes peut accroître la probabilité que des adaptations voient le jour sans que les adaptations elles-mêmes et leur incidence soient prises en compte. Plus une pratique de travail adaptée est appliquée longtemps sans qu'un incident survienne, plus elle devient établie²⁰. Au fil du temps, la nouvelle méthode de travail adaptée devient la méthode de travail normale, et les nouveaux membres d'équipage peuvent apprendre ces adaptations comme étant la pratique normale au lieu de la procédure écrite officielle.

Dans ces circonstances, il existe un risque qu'une pratique adaptée ait évolué sans tenir compte de tous les dangers associés au travail et à l'environnement local, ainsi que des mesures d'atténuation qui sont prévues dans une procédure formelle pour gérer ces risques. La pratique adaptée peut ne pas tenir compte d'exigences de sécurité essentielles ou de la coordination avec d'autres procédures, bien qu'elle permette quand même d'accomplir le travail. Ces adaptations, développées naturellement et progressivement pour accomplir des tâches dans des environnements et des conditions de travail complexes, peuvent miner les marges de sécurité sans que personne s'en aperçoive²¹.

Dans l'événement à l'étude, les matelots de pont étaient conscients de la nécessité de se détacher à certains endroits du système de câble et de longe, et ils avaient l'habitude de le faire.

1.10 Chute par-dessus bord

Au Canada, la chute par-dessus bord est l'une des principales causes de mort dans l'industrie maritime. En vertu du *Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime* (le Règlement sur la SSTMM), lorsqu'il existe un danger de noyade en raison des activités de travail, les employeurs doivent fournir des gilets de sauvetage ou d'autres dispositifs de flottaison (qui répondent à la norme CAN/CGSB-65.7-2007 de l'Office des normes générales du Canada ou son équivalent), de l'équipement de secours prêt à être utilisé, une procédure d'intervention d'urgence écrite et une personne qualifiée prête à intervenir²². L'A.P.A. No. 18 était assujetti au Règlement sur la SSTMM.

Outre le risque de noyade, une personne qui tombe dans l'eau d'une température inférieure à 15 °C subit un choc hypothermique initial dans les 2 premières minutes qui peut être

²⁰ J. Rasmussen, « Risk management in a dynamic society: A Modelling Problem », *Safety Science*, vol. 27, n° 2/3 (1997), p. 183 à 213.

²¹ S. Dekker, *Drift into Failure: From Hunting Broken Components to Understanding Complex Systems* (CRC Press, 2011), p. 112 à 115.

²² Gouvernement du Canada, DORS/2010-120, *Règlement sur la santé et la sécurité en milieu maritime* (modifié le 2 mai 2022), partie 10 : Équipement de protection).

mortel²³. Si elle survit au choc hypothermique, l'incapacité due au froid²⁴ et l'épuisement peuvent rapidement survenir alors qu'elle tente de rester à flot. L'état d'épuisement augmente rapidement si la personne n'a pas de dispositif de flottaison. Le port d'un VFI peut réduire les conséquences néfastes du choc hypothermique et accroître les chances de survie d'une personne jusqu'à l'arrivée des secours. En effet, les VFI maintiennent le visage de la personne qui le porte au-dessus de la surface de l'eau froide, ce qui réduit le réflexe d'inspiration et empêche ainsi que l'utilisateur inhale de l'eau. Les VFI non gonflés ne contribuent pas à la flottaison.

Le risque d'hypothermie²⁵ est présent dans les eaux d'une température inférieure ou égale à 25 °C; dans les eaux d'une température inférieure ou égale à 15 °C, ce risque est élevé. Repêcher la personne de l'eau rapidement est essentiel pour accroître ses chances de survie, et peut être facilité quand une procédure de personne à la mer et un plan de sauvetage sont en place.

TC est responsable de l'application du Règlement sur la SSTMM²⁶. Il y veille, entre autres, au moyen de visites et d'inspections régulières des lieux de travail.

Fait établi : Autre

L'A.P.A. No. 18 n'avait pas fait l'objet d'une inspection de TC portant sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime au cours des 5 années avant l'événement.

1.11 Préparation aux urgences en cas de personne à la mer

En vertu de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (LMMC 2001), le représentant autorisé (RA) d'un navire doit élaborer des procédures pour l'exploitation sécuritaire du navire et des procédures en cas d'urgence. Le RA doit également veiller à ce que l'équipage reçoive une formation en matière de sécurité²⁷. En vertu du *Règlement sur le personnel maritime* (RPM), les membres d'équipage doivent également recevoir une familiarisation et une formation sur la sécurité à bord²⁸, y compris pour se familiariser avec l'équipement de bord et les instructions opérationnelles propres au navire. Le capitaine est

²³ C. J. Brooks, K. A. Howard et al., *Survival at Sea for Mariners, Aviators and Search and Rescue Personnel*, 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), à l'adresse [https://www.sto.nato.int/publications/STO Technical Reports/RTO-AG-HFM-152/\\$AG-HFM-152-ALL.pdf](https://www.sto.nato.int/publications/STO Technical Reports/RTO-AG-HFM-152/$AG-HFM-152-ALL.pdf) (dernière consultation le 19 mars 2024).

²⁴ F. Golden et M. Tipton, *Essentials of Sea Survival* (Human Kinetics, 2002), p. 51 à 117.

²⁵ Transports Canada, « Hypothermie » (2018), à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/hypothermie> (dernière consultation le 19 mars 2024).

²⁶ Transports Canada et le Programme du travail d'Emploi et Développement social Canada ont un protocole d'entente sur l'application de la partie II du *Code canadien du travail*, qui établit les pouvoirs, les obligations et les fonctions de TC en ce qui concerne la surveillance réglementaire du *Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime*.

²⁷ Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26), article 106.

²⁸ Transports Canada, DORS/2007-115, *Règlement sur le personnel maritime*, articles 205 et 206.

chargé de veiller à ce que les connaissances de l'équipage soient maintenues à jour et que les dossiers de formation soient conservés à bord.

À titre de RA, l'APA exige que les bateaux sous contrat réalisent des exercices de personne à la mer toutes les 3 semaines, et que des rapports écrits sur les exercices soient affichés à bord du bateau. Sur l'*A.P.A. No. 18*, des exercices d'urgence de personne à la mer étaient effectués, le personnel était formé, et des instructions et de l'équipement de récupération dans l'eau étaient disponibles. Les exercices d'urgence en cas de personne à la mer se déroulaient habituellement au port de St. John's, pendant la journée, et parfois le long du quai. Les exercices étaient régulièrement exécutés avec 2 membres d'équipage, comme ce serait le cas quand un pilote se trouve à bord. Pendant ces exercices d'urgence, l'équipage utilisait un système de récupération de personne à la mer. Les registres des exercices de l'*A.P.A. No. 18* sont conservés dans le carnet de bord du bateau, sans rapport écrit.

Au moment de l'événement, une procédure de personne à la mer se trouvait dans le manuel des procédures d'urgence et de sécurité de Canship, mais ce manuel n'était pas considéré comme essentiel par les équipages des bateaux-pilotes. La procédure d'urgence énumère des mesures précises devant être effectuées par au moins 3 personnes pour procéder à une récupération, soit le capitaine, 1 officier de quart et 1 personne chargée de préparer une embarcation d'urgence.

En septembre 2021, l'APA a inspecté le bateau et observé un exercice de personne à la mer. Le rapport d'inspection a conclu que le bossoir intégré au système de récupération de personne à la mer de l'*A.P.A. No. 18* était lent et inefficace pour la récupération, en plus d'être difficile à manipuler par 1 personne. Aucun changement n'a été documenté à la suite de cette inspection, et la direction de Canship n'a pas reçu le rapport d'inspection. Par ailleurs, l'équipage discutait de manière informelle de ses préoccupations concernant l'organisation d'opérations de sauvetage avec 1 seule personne à bord du bateau.

1.12 Effectif de sécurité

Selon la LMMC 2001, un capitaine ne devrait exploiter un navire que si l'équipage est suffisant et compétent pour assurer la sécurité de l'exploitation du navire pendant toute la durée du voyage prévu²⁹.

TC délivre aux navires d'une jauge brute de plus de 15 un document spécifiant l'effectif minimal de sécurité pour le navire. Pour demander un document spécifiant l'effectif minimal de sécurité, le RA du navire doit indiquer à TC quelles sont les exigences du navire pendant les opérations normales et les situations d'urgence. Deux inspecteurs de TC examinent indépendamment la demande en fonction d'une évaluation des exigences du navire, en utilisant un formulaire d'évaluation de l'effectif minimal de sécurité. Le

²⁹ Gouvernement du Canada, *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26), paragraphe 82(2).

formulaire d'évaluation contient une matrice qui est utilisée par TC pour assurer une approche systématique en déterminant l'effectif minimal de sécurité des navires, en tenant compte des exigences figurant à l'article 207 du RPM³⁰.

TC tient compte des renseignements fournis par le RA, tels que la taille du navire, le nombre de passagers, la puissance motrice et le nombre suggéré de membres d'équipage, et il les applique au formulaire d'évaluation. Si les 2 inspecteurs s'entendent pour dire que le nombre minimal de membres d'équipage proposé est conforme aux exigences réglementaires, le document spécifiant les effectifs de sécurité est délivré. Le document indique le nombre minimal de membres d'équipage requis à bord du navire, les niveaux de certification nécessaires, et une description des voyages que le navire peut effectuer avec ce nombre minimal de membres d'équipage. Un document spécifiant les effectifs de sécurité est valide pendant 5 ans, et le RA doit communiquer avec TC pour le renouveler avant sa date d'expiration. Dans le cadre du processus de renouvellement, un inspecteur de TC visite le navire pour vérifier que ses conditions d'exploitation n'ont pas changé.

En plus des renseignements sur le navire fournis par le RA, le formulaire d'évaluation tient compte des besoins en équipage en cas d'incendie, d'abandon du navire et d'urgences après l'abandon du navire. L'effectif minimal de sécurité est établi à partir du scénario d'urgence exigeant le plus grand nombre de membres d'équipage et ne tient pas compte du nombre de membres d'équipage nécessaires pour effectuer de façon sécuritaire d'autres opérations sur le navire, telles que le transbordement de personnel, ni de leurs qualifications. Les navires peuvent recevoir plusieurs documents spécifiant les effectifs de sécurité en même temps pour des voyages différents.

Certaines exigences relatives aux navires indiquées dans le formulaire d'évaluation sont prescrites : un certain nombre de membres d'équipage est précisé dans la réglementation. D'autres exigences sont non prescrites, c'est-à-dire que le nombre de membres d'équipage n'est pas précisé par la réglementation et est déterminé par TC en fonction d'un certain nombre de facteurs, comme une pratique exemplaire. Ces exigences non prescrites peuvent donner lieu à une variabilité dans le nombre minimal de membres d'équipage sur les bateaux-pilotes.

Selon TC, le nombre minimal de membres d'équipage sur les bateaux-pilotes varie d'une région à l'autre du pays. Par exemple, dans la région de l'Atlantique, la plupart des bateaux-pilotes ont un effectif minimal de sécurité de 2 membres d'équipage, tandis que c'est 3 membres d'équipage dans la région des Laurentides.

L'APA utilise les documents spécifiant les effectifs de sécurité pour établir le nombre de membres d'équipage, et tous les bateaux-pilotes appartenant à l'APA ne sont dotés que de leur effectif minimal de sécurité, suivant la pratique courante de l'industrie maritime. Le plus récent document spécifiant les effectifs de sécurité de l'*A.P.A. No. 18* avait été délivré en

³⁰ Transports Canada, DORS/2007-115, *Règlement sur le personnel maritime* (modifié le 23 juin 2021), article 207 : Effectif minimal.

2020 (tableau 2); à l'époque, le formulaire d'évaluation de TC comprenait les scénarios d'urgence suivants : incendie, abandon du navire et après l'abandon du navire.

Tableau 2. Documents spécifiant l'effectif minimal de sécurité délivrés à l'A.P.A. No. 18 de 2008 à 2020 (Source : BST)

Année de délivrance	Document spécifiant l'effectif minimal de sécurité de 4 personnes	Document spécifiant l'effectif minimal de sécurité de 2 personnes
2008	4 personnes (voyage à proximité du littoral, classe 2)*	Aucun document délivré
2011	4 personnes (voyage à proximité du littoral, classe 1)**	2 personnes (voyage à proximité du littoral, classe 2, limité à la desserte des navires à la station de pilote extérieure de la baie Placentia)
2015	4 personnes (voyage à proximité du littoral, classe 1)	2 personnes (voyage à proximité du littoral, classe 2, limité à la desserte des navires à la station de pilote extérieure de la baie Placentia)
2016	Aucun document délivré	2 membres d'équipage (voyage à proximité du littoral, classe 2, limité aux voyages de cabotage, classe III***, à moins de 20 NM de la côte)
2018	Aucun document délivré	2 membres d'équipage (voyage à proximité du littoral, classe 2, limité au port de St. John's et à ses approches, à moins de 5 NM de la côte)
2020	Aucun document délivré	2 membres d'équipage (voyage à proximité du littoral, classe 2, limité aux voyages de cabotage, classe III, à moins de 20 NM de la côte)

* Voyage à proximité du littoral, classe 2, au sens du *Règlement sur le personnel maritime* (modifié le 1^{er} juillet 2007).

** Voyage à proximité du littoral, classe 1, au sens du *Règlement sur le personnel maritime* (modifié le 1^{er} juillet 2007).

*** Voyage de cabotage, classe III, au sens du *Règlement sur les voyages de cabotage, en eaux intérieures et en eaux secondaires* (modifié le 1^{er} juillet 2007).

En juillet 2022, un inspecteur de TC chargé de délivrer un document spécifiant les effectifs de sécurité à l'un des bateaux jumeaux de l'A.P.A. No. 18 a contesté la délivrance du document par l'intermédiaire de la structure régionale de TC. La contestation portait sur l'organisation du sauvetage d'une personne inconsciente dans l'eau avec seulement 2 membres d'équipage. Selon TC, cette contestation n'a pas donné lieu à une modification du document pour exiger un plus grand nombre de membres du personnel, en partie parce qu'un sauvetage effectué de cette manière était une exigence non prescrite dans le formulaire d'évaluation des documents spécifiant les effectifs de sécurité de TC. Vers la fin de 2022, TC a mis à jour le formulaire d'évaluation pour y ajouter une exigence non prescrite, qui oblige les RA à fournir des détails sur la gestion d'une urgence de personne à la mer. Ces détails font désormais partie de l'évaluation de l'effectif minimal de sécurité pour tous les navires.

1.13 Dépistage de drogue et d'alcool après les événements

Le dépistage d'alcool et de drogue dans les milieux de travail sous réglementation fédérale se fait en tenant compte de la législation sur les droits de la personne, des normes du travail, des conventions collectives et des décisions rendues par des arbitres du travail, des tribunaux administratifs et des instances judiciaires. Ces décisions visent généralement à trouver le juste équilibre entre deux objectifs concurrents : préserver les droits de la personne et le droit à la vie privée d'une part, et garantir la sécurité des employés et du public d'autre part³¹. Les règlements canadiens actuels sur la sécurité maritime n'exigent pas le dépistage systématique de drogue et d'alcool, par exemple aux fins de la surveillance de la sécurité des opérations maritimes ou à la suite d'un accident ou incident maritime³².

La politique de Canship en matière de drogue et d'alcool³³ exige un dépistage de drogue et d'alcool à la suite de tout incident qui doit être déclaré en vertu du *Règlement sur le Bureau de la sécurité des transports*. Des tests de toxicologie ont été réalisés lors de l'autopsie du matelot de pont par le Bureau du médecin légiste en chef de Terre-Neuve-et-Labrador dans le cadre du protocole du médecin légiste en chef. Cependant, aucun dépistage n'a été effectué à la suite de l'événement pour d'autres membres du personnel de l'APA ou de Canship présents lors de l'événement.

Fait établi : Autre

Il n'y a actuellement aucun dépistage obligatoire de drogue et d'alcool dans le secteur maritime pour les équipages canadiens à la suite d'événements.

1.14 Fatigue

La fatigue liée au sommeil est largement répandue dans les opérations maritimes. Elle découle d'une insuffisance de sommeil de bonne qualité, qui peut être attribuable à un manque de sommeil et à des heures de sommeil irrégulières³⁴. Le risque de fatigue liée au sommeil est accru par les longs quarts de travail, les périodes de disponibilité et la possibilité de dormir pendant les périodes de repos obligatoires pendant la journée. Lorsque le niveau de fatigue est excessif, presque tous les aspects de la performance

³¹ Ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux, Commission canadienne des droits de la personne, *Facultés affaiblies au travail – Un guide sur les mesures d'adaptation pour la dépendance aux substances* (2017), p. 16, à l'adresse https://www.chrc-ccdp.gc.ca/sites/default/files/publication-pdfs/impaired_at_work-2018-fr.pdf (dernière consultation le 19 mars 2024).

³² En vertu de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* (L.C. 1989, ch. 3), alinéa 19(9)b et paragraphe 19(13), un enquêteur du BST qui fait enquête sur un accident de transport peut, s'il a des motifs raisonnables de croire qu'un examen médical est ou pourrait être utile à l'enquête, obliger une personne à subir un examen médical. Un tel examen médical ne peut comporter ni intervention chirurgicale, ni perforation de la peau ou des tissus externes, ni pénétration de médicaments, drogues ou autres substances étrangères dans l'organisme.

³³ Canship Uglund Ltd., *Policy, Quality and Environmental Manual*, partie 1 : Drug and Alcohol Policy, section 6.0 Post-Incident Drug and Alcohol Testing.

³⁴ V. W. Louie et T. L. Doolen, « A study of factors that contribute to maritime fatigue », *Marine Technology*, vol. 44, n° 2 (avril 2007), p. 82 à 92.

humaine s'en voient réduits, y compris ceux associés à la vigilance, au temps de réaction et à la résolution de problèmes. Comme tout autre danger, les risques associés à la fatigue liée au sommeil doivent être gérés efficacement dans les opérations maritimes. La gestion des risques de fatigue nécessite une approche proactive de la part des organisations qui comprend non seulement la conformité à la réglementation (qui peut seulement imposer des heures de repos, et non des heures de sommeil), mais aussi l'éducation et la sensibilisation des marins. Pour que le sommeil soit réparateur, il devrait se dérouler la nuit et compter de 7 à 9 heures d'affilée^{35,36}.

La réglementation qui établit les limites de temps de service et les exigences de repos minimales constituent des mesures de base pour atténuer la fatigue. Cette réglementation fixe des limites de temps de travail et prévoit pour les employés des occasions d'obtenir du sommeil; toutefois, elle ne garantit pas (et ne peut pas garantir) que la personne est bien reposée. Selon le *Règlement sur le personnel maritime*, les capitaines de bateaux-pilotes comme l'*A.P.A. No. 18* doivent s'assurer que tous les membres d'équipage et lui-même disposent d'au moins 6 heures de repos consécutives pour chaque période de 24 heures et d'au moins 16 heures de repos pour chaque période de 48 heures. La réglementation stipule aussi qu'au plus 18 heures mais au moins 6 heures peuvent s'écouler entre la fin d'une période de repos et le début de la prochaine période de repos^{37,38}.

1.14.1 Fatigue dans les opérations de l'*A.P.A. No. 18*

L'horaire de travail des membres d'équipage qui travaillent à bord de l'*A.P.A. No. 18*, y compris le capitaine dans l'événement à l'étude, suit 1 de 2 formats :

- 7 jours de service, puis 14 jours de congé, avec une disponibilité de 24 heures pendant le service;
- 14 jours de service, puis 7 jours de congé, avec une disponibilité de 24 heures pendant le service.

Les capitaines surveillent les demandes préliminaires de transbordement de pilotes au moyen de l'application mobile de l'APA. Les capitaines reçoivent généralement un préavis de 12 heures pour les transbordements entrants et de 4 heures pour les transbordements

³⁵ M. Hirshkowitz, K. Whiton, S. M. Albert et al., « National Sleep Foundation's Sleep Time Duration Recommendations: Methodology and Results Summary », *Sleep Health: Journal of the National Sleep Foundation*, vol. 1, n° 1 (mars 2015), p. 40 à 43.

³⁶ Des programmes de gestion de la fatigue, comme le système de gestion de l'endurance des équipages de la United States Coast Guard, ont permis de constater qu'il est préférable d'obtenir au moins 7 à 8 heures de sommeil continu.

³⁷ Transports Canada, DORS/2007-115, *Règlement sur le personnel maritime*, article 320 : Périodes minimales et maximales.

³⁸ Bien que le *Règlement sur le personnel maritime* fixe des exigences minimales pour les horaires de travail et de repos, des enquêtes antérieures du BST ont révélé que le respect des exigences minimales (par exemple, un horaire alternant des quarts de travail de 6 heures et des périodes de repos de 6 heures) peut causer de la fatigue à la longue. Voir, par exemple, le rapport d'enquête maritime M16P0378 du BST.

sortants; l'heure de l'affectation peut changer. Une fois que l'heure est ferme, le répartiteur de l'APA transmet l'affectation au capitaine. Les capitaines gèrent les heures de travail et de repos en inscrivant les heures travaillées dans une feuille de calcul tout au long de la journée. Lorsque les heures de travail semblent proches de la limite de 18 heures, le capitaine fait appel à un membre d'équipage de relève ou s'assure qu'une période de repos est possible.

Les occasions de se reposer font partie intégrante des opérations quotidiennes de l'A.P.A. No. 18. Les membres d'équipage peuvent recevoir leur congé du bateau plusieurs fois pendant une période de 24 heures. Les membres d'équipage sont tenus de retourner au bateau dans les 15 minutes qui suivent un appel pendant qu'ils sont de service. Cet horaire de travail irrégulier et imprévisible peut entraîner des effets sur le rythme circadien dont il a été démontré qu'ils contribuent à la fatigue^{39,40}. Plus précisément, la désynchronisation du rythme circadien peut causer de la fatigue chez les personnes qui travaillent des quarts irréguliers, en particulier lorsque les quarts durent plus de 8 heures. La fatigue liée au travail par quarts présente des facteurs de risque considérables, et les quarts fractionnés (c.-à-d. travail-repos-travail-congé) sont particulièrement susceptibles d'induire une somnolence. Être de service 7 jours de suite peut permettre à des facteurs de risque de fatigue de se développer, et le fait de passer 14 jours consécutifs de service donne plus de temps pour que les facteurs de risque de fatigue se développent et que la fatigue devienne plus importante en ce qui concerne les perturbations aiguës du sommeil, les perturbations chroniques du sommeil, l'état de veille continu ou prolongé et les effets sur le rythme circadien.

Le capitaine et le matelot de pont dans l'événement à l'étude n'avaient suivi aucune formation de sensibilisation à la fatigue ou sur la gestion de la fatigue, et la réglementation ne l'exigeait pas.

Le capitaine dans l'événement à l'étude travaillait généralement selon un horaire de 7 jours de service et 14 jours de repos. Il avait travaillé 2 jours de plus avant l'événement pour remplacer l'autre capitaine du bateau avant le début de son quart de travail de 1 semaine. Le voyage à l'étude a commencé à la fin du 2^e jour de remplacement du capitaine.

Le BST a obtenu les heures des périodes de travail et de repos du matelot de pont, et a pu estimer ses heures de sommeil au cours des 6 jours précédant l'événement. L'horaire régulier du matelot de pont était de 7 jours de service suivis de 14 jours de repos, et le voyage à l'étude a eu lieu le dernier jour du quart de 1 semaine du matelot de pont. Au moment de l'événement, le matelot de pont en était donc au 7^e jour d'un quart de 7 jours et était resté éveillé sans interruption pendant 18 heures, y compris pendant la période réglementaire de repos de 7,5 heures, pendant laquelle il était hors du bateau. L'analyse du

³⁹ M. Härmä, M. Sallinen, R. Ranta et al., « The effect of an irregular shift system on sleepiness at work in train drivers and railway traffic controllers », *Journal of Sleep Research*, vol. 11 (2002), p. 141 à 151.

⁴⁰ E. Åhsberg, G. Kecklund, F. Åkerstedt et F. Gamberale, « Shiftwork and different dimensions of fatigue », *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 26, n° 4 (2000), p. 457 à 465.

BST⁴¹ a permis d'établir que le matelot de pont était exposé aux facteurs de risque de fatigue suivants :

- une perturbation aiguë du sommeil de 4 heures sur une période de 72 heures⁴²;
- une perturbation chronique du sommeil, avec un déficit de sommeil de 7,5 heures sur une période de 120 heures⁴³;
- un état de veille continu totalisant 18 heures le jour de l'événement;
- une désynchronisation du rythme circadien attribuable aux horaires de travail variables et imprévisibles associés à la disponibilité 24 heures par jour, 7 jours par semaine, aux périodes de travail et de repos dispersées aléatoirement dans un quart et à des tâches à accomplir tôt et tard dans la journée;
- un creux du rythme circadien, étant donné que l'accident s'est produit vers minuit, heure qui correspond à la dépression du rythme circadien⁴⁴.

Fait établi : Autre

Le matelot de pont était exposé à de multiples facteurs de risque de fatigue, tels que des perturbations aiguës du sommeil, des perturbations chroniques du sommeil, un état de veille continu et des effets sur le rythme circadien, et il était probablement fatigué au moment de l'événement.

1.15 Équipement de sécurité

1.15.1 Système de câble et de longe

Au moment de l'événement, le système de câble et de longe à bord de l'*A.P.A. No. 18* se composait d'un câble installé sur le bateau, d'une ceinture portée par un membre d'équipage et d'une seule longe qui reliait la ceinture du membre d'équipage au câble. Ce système avait été mis en place par l'APA et Canship pour réduire le risque que les membres d'équipage tombent à l'eau lorsqu'ils travaillent sur le pont extérieur du bateau-pilote.

⁴¹ Le BST analyse la fatigue en fonction de 6 facteurs de risque de fatigue (perturbations aiguës du sommeil, perturbations chroniques du sommeil, état de veille continu, effets sur le rythme circadien, troubles du sommeil et troubles médicaux et psychologiques, maladies ou drogues), et effectue des tests pour déceler la présence de fatigue et l'influence de la fatigue sur la performance humaine.

⁴² Cette perturbation aiguë du sommeil était attribuable au fait que le matelot de pont s'est réveillé 1 heure plus tôt que la normale le 23 septembre et était resté éveillé 3 heures plus tard que la normale le 26 septembre. Des réductions importantes de la qualité ou de la quantité de sommeil par rapport aux besoins de sommeil normaux d'une personne peuvent entraîner une perturbation aiguë du sommeil. Une perturbation aiguë du sommeil constitue un facteur de risque de fatigue.

⁴³ Les perturbations chroniques du sommeil se produisent quand la quantité ou la qualité du sommeil est perturbée pendant plus de 3 jours consécutifs; elles peuvent entraîner un déficit de sommeil.

⁴⁴ Une dépression du rythme circadien se produit entre des pics d'activité successifs, lorsque la performance humaine est généralement faible.

Les câbles étaient en acier inoxydable, d'environ 0,5 pouce de diamètre. Une extrémité de chaque câble était attachée à l'épontille de proue à l'aide d'un tendeur; l'autre extrémité était attachée à l'aide d'un raccord à œil rigide juste en avant des marches fixes.

La ceinture de sécurité était fabriquée en nylon polyester tressé jaune de 7,6 cm et comportait une boucle à languette réglable. Un anneau en D était installé à l'arrière de la ceinture, s'accrochant à l'une des extrémités d'une longe d'environ 60 cm en nylon tressé jaune. L'autre extrémité de la longe pouvait être attachée au câble. Les longes de l'*A.P.A. No. 18* étaient utilisées par les divers membres d'équipage travaillant sur le bateau.

1.15.2 Système de récupération de personne à la mer

L'*A.P.A. No. 18* dispose d'un système de récupération de personne à la mer constitué d'une longue perche métallique munie d'une boucle réglable à 1 extrémité. La perche peut être attachée à un appareil de levage à poulie (bossoir) fixé en permanence sur le côté tribord du bateau, vers le milieu du bateau. La perche et l'appareil de levage peuvent être utilisés ensemble ou séparément pour repêcher une personne consciente ou inconsciente. La taille de la boucle réglable peut être contrôlée par le sauveteur. Le système de récupération peut être utilisé par une seule personne, à condition qu'une autre personne soit disponible pour manœuvrer le bateau.

1.15.3 Vêtements de flottaison individuels

Au Canada, les gilets de sauvetage et les VFI sont offerts dans de nombreuses formes, tailles et couleurs. Bien que les termes « gilet de sauvetage » et « VFI » soient souvent utilisés de manière interchangeable au Canada, un VFI n'est pas considéré comme un gilet de sauvetage⁴⁵. Il existe de nombreux fabricants et modèles de VFI, et chaque fabricant a des instructions précises sur la maintenance et l'entretien de ses produits, qui peuvent varier en fonction du modèle. Les VFI peuvent être intrinsèquement flottants ou gonflables. Les VFI intrinsèquement flottants conservent leur flottabilité quels que soient le moment et le mode d'utilisation, et ils nécessitent très peu de maintenance comparativement aux VFI gonflables. Les VFI gonflables sont moins gênants pour l'utilisateur que les VFI intrinsèquement flottants; pour cette raison, ils sont plus susceptibles d'être utilisés. Les VFI gonflables nécessitent davantage de maintenance⁴⁶, qui doit être effectuée conformément aux instructions du fabricant pour que les VFI fonctionnent correctement.

⁴⁵ Contrairement aux VFI, les gilets de sauvetage sont conçus pour retourner une personne sur le dos lorsqu'elle est dans l'eau; ils doivent être de couleur rouge, orange ou jaune.

⁴⁶ United States Coast Guard, *PFD Selection, Use, Wear & Care* (août 2012), Frequently asked questions about PFDs, à l'adresse <https://www.usps.org/national/vsc/FILES/USCG%20PFD%20Selection,%20Use,%20Wear%20&%20Care%20of%20PFDs.pdf> (dernière consultation le 19 mars 2024).

Les dispositifs de sauvetage des navires, tels que les radeaux de sauvetage, doivent être entretenus par un tiers certifié⁴⁷. En revanche, les VFI gonflables n'ont pas d'exigences réglementées en matière d'entretien, bien que les propriétaires de navires puissent choisir de faire entretenir leurs VFI par un tiers. Les fabricants choisissent parfois de certifier des tiers pour l'entretien de leurs VFI.

La United States Coast Guard a diffusé une alerte de sécurité maritime en 2016⁴⁸, et TC a publié un bulletin de la sécurité des navires en 2019⁴⁹, soulignant des incidents dans lesquels une maintenance inadéquate a eu une incidence sur le gonflage des VFI, entraînant des pertes de vie. Ces messages de sécurité ont été diffusés pour rappeler aux utilisateurs l'importance d'entretenir les VFI gonflables conformément aux instructions du fabricant.

L'*A.P.A. No. 18* devait avoir à son bord suffisamment de gilets de sauvetage pour le nombre maximal de membres d'équipage⁵⁰ et en avait effectivement assez. Cependant, la direction a jugé que le travail effectué par les matelots de pont sur le pont de l'*A.P.A. No. 18* présentait un risque de noyade, de sorte que les membres d'équipage portaient des VFI gonflables lorsqu'ils travaillaient sur le pont.

1.15.4 Vêtement de flottaison individuel porté dans l'événement à l'étude

Le VFI porté par le matelot de pont dans l'événement à l'étude avait été fabriqué par Mustang Survival Corp. (Mustang) en mai 2017 (numéro de modèle MD 3154). Il était approuvé conformément aux normes UL1180, avec des modifications canadiennes; ces normes sont équivalentes à la norme CAN/CGSB-65.7-2007⁵¹.

⁴⁷ Transports Canada, C.R.C., ch. 1436, *Règlement sur l'équipement de sauvetage* (modifié le 22 décembre 2022), articles 118 et 119.

⁴⁸ United States Coast Guard, *Marine Safety Alert*, Safety Alert 13-16 : « We're not inflating the importance of this message – Check for problems before your life depends on it! », à l'adresse <https://www.dco.uscg.mil/Portals/9/DCO%20Documents/5p/CG-5PC/INV/Alerts/1316.pdf> (dernière consultation le 19 mars 2024).

⁴⁹ Transports Canada, Bulletin de la sécurité des navires 12/2019 : Inspection et entretien des gilets de sauvetage gonflables et des vêtements de flottaison individuels (décembre 2019), à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/bulletins-securite-navires/inspection-entretien-gilets-sauvetage-gonflables-vetements-flottaison-individuels-bsn-no-12-2019> (dernière consultation le 19 mars 2024). La direction de Canship a transmis ce bulletin aux capitaines des bateaux-pilotes le 6 novembre 2020.

⁵⁰ Transports Canada, C.R.C., ch. 1436, *Règlement sur l'équipement de sauvetage* (modifié le 22 décembre 2022), alinéa 27.1(3)a).

⁵¹ Le VFI était approuvé conformément aux exigences de la *Norme canadienne sur les engins de sauvetage* de Transports Canada, TP 14475, première édition (mars 2010), à l'adresse <https://tc.canada.ca/sites/default/files/migrated/tp14475f.pdf> (dernière consultation le 19 mars 2024).

Figure 4. Modèle de vêtement de flottaison individuel porté dans l'événement à l'étude (Source : Mustang Survival Corp.; traduction par le BST)



Le VFI à l'étude (figure 4) était de type collier gonflable, rouge à l'extérieur et jaune lorsqu'il était gonflé. Il était muni de 2 anneaux en D robustes pour les longes et d'un dispositif de localisation de personne à la mer⁵². Le VFI était conçu pour être utilisé dans un environnement extracôtier et avait une flottabilité de 38 livres lorsqu'il était gonflé. Il était conçu pour être gonflé à l'aide d'un système en 2 parties : un capuchon et un corps de gonfleur. Lorsque l'ensemble complet était installé, le corps du gonfleur avec la cartouche de CO₂ attachée était conçu pour s'insérer dans la vessie du VFI, le capuchon se trouvant à l'extérieur et étant visible par une fenêtre d'inspection.

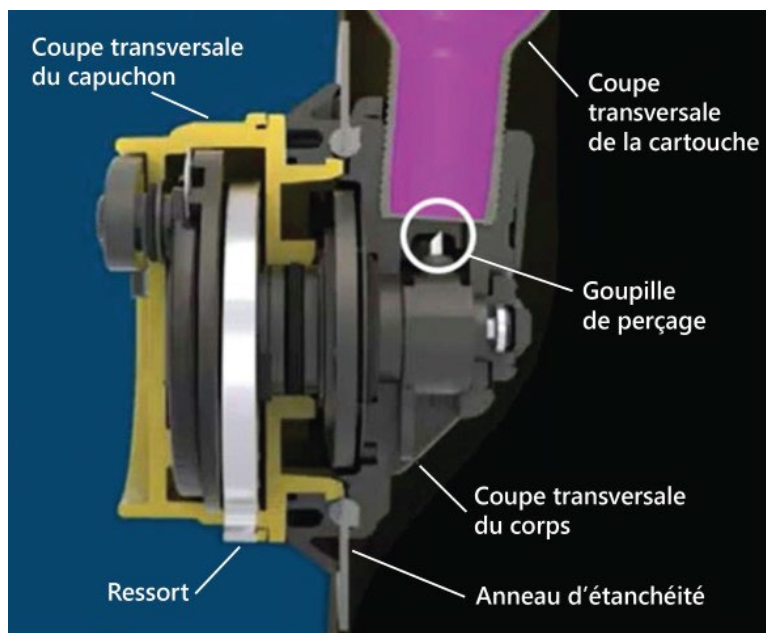
Le capuchon contient un mécanisme d'activation du gonflage qui peut être déclenché de 2 manières : activation manuelle à l'aide d'une tirette, et activation hydrostatique automatique. Lorsque le capuchon est activé, l'énergie stockée dans le ressort enroulé du capuchon génère une force de rotation qui est transférée au mécanisme de perçage dans le corps du gonfleur. Sous l'effet d'une came, cette rotation entraîne l'enfoncement de la goupille de perçage dans la partie supérieure de la cartouche de CO₂, puis son retrait (figure 5). Une fois la cartouche percée, le gaz de CO₂ est libéré dans la vessie du VFI, ce qui le gonfle. Les VFI gonflables sont toujours munis d'un tube de gonflage buccal en cas de

⁵² Le SIA WamBlee W420 pour personne à la mer est un dispositif de sécurité individuelle, fonctionnant sur la bande maritime VHF comme transpondeur de recherche et de sauvetage (SART) à l'aide du SIA, avec positionnement GPS. Il peut être activé soit manuellement, soit automatiquement à l'aide de capteurs maritimes. Il est équipé d'un feu clignotant à DEL intégré à haute efficacité. Voir le site Web de WamBlee, à l'adresse <http://www.wamblee.it/w420/?lang=fr> (dernière consultation le 19 mars 2024).

défaillance du système de gonflage au CO₂ ou au cas où la vessie nécessite un complément d'air.

Pour que le VFI gonflable de l'événement à l'étude fonctionne et que la vessie reste gonflée une fois remplie, le capuchon et le corps doivent être solidement accouplés, faisant en sorte qu'un anneau de silicone souple soit intercalé dans la paroi de la vessie, servant de joint d'étanchéité. Cet accouplement rend la vessie étanche au gaz. Si cet accouplement ne se produit pas correctement, la vessie ne retiendra pas le CO₂ ou l'air, et le VFI ne se gonflera pas.

Figure 5. Coupe transversale de l'ensemble du capuchon et du corps du gonfleur, où la cartouche de CO₂ est fixée au corps du gonfleur (Source : BST)



Le fabricant du VFI de l'événement à l'étude fournit un manuel du propriétaire dans lequel se trouve une liste de contrôle pour les inspections de l'état de préparation et les inspections préalables à l'utilisation, ainsi que des instructions pour la maintenance à intervalles de 6 mois et de 1 an (annexe A). Le manuel du propriétaire comprend aussi des instructions spécifiques pour le réarmement et le réemballage du VFI, exigeant que le VFI soit réarmé tous les 5 ans (en fonction de l'expiration du système de gonflage) ou à la suite d'un gonflage.

Le réarmement consiste à changer les pièces du gonfleur à l'intérieur de la vessie du VFI, et une trousse de réarmement fournie par le fabricant doit être utilisée. La trousse de réarmement comprend aussi des instructions détaillées sur le réarmement du VFI (annexe B).

Les inspections, la maintenance, le réarmement et le réemballage peuvent tous être effectués par l'utilisateur ou par un tiers, à l'exception de l'inspection préalable à l'utilisation, qui doit être effectuée par l'utilisateur prévu. Le manuel du propriétaire

indique qu'il incombe aux utilisateurs de se familiariser avec l'utilisation de leur VFI. Plusieurs méthodes sont suggérées : l'activation du système de gonflage au CO₂, le réarmement du système de gonflage au CO₂ et l'utilisation du tube de gonflage buccal⁵³.

Le VFI de l'événement à l'étude était partagé par les membres d'équipage qui travaillaient à bord de l'*A.P.A. No. 18*. En ce qui concerne l'entretien et la maintenance des VFI utilisés à bord des bateaux-pilotes, Canship exigeait que les VFI soient inspectés par le capitaine à chaque relève de capitaine et soient entretenus une fois par année par un tiers fournisseur de services. Même si la politique de Canship exigeait que l'équipement de protection individuelle soit entretenu conformément aux instructions du fabricant, les essais de gonflage semestriels et les inspections préalables à l'utilisation par l'utilisateur final recommandés par le fabricant n'étaient pas décrits dans la politique de l'entreprise.

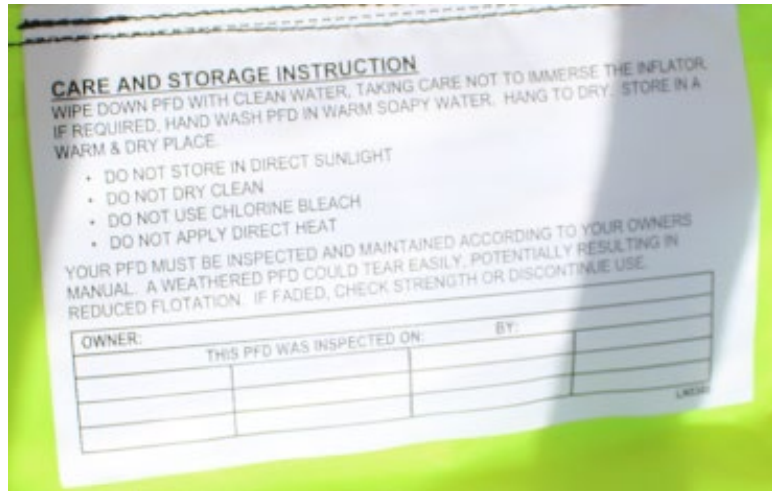
Le VFI de l'événement à l'étude avait été entretenu par un tiers le 1^{er} avril 2022. L'entretien comprenait un réarmement, une inspection et un réemballage conformément à la liste de contrôle générique d'entretien des gilets de sauvetage gonflables du tiers (la liste de contrôle générique). La liste de contrôle générique a été élaborée par le tiers en fonction de la formation et du matériel reçus de Crew Saver, un autre fabricant de VFI duquel le tiers a reçu une formation et une certification. La liste de contrôle générique a été élaborée pour veiller à ce qu'aucune étape importante ne soit omise; elle guide les techniciens au cours de l'entretien de divers VFI gonflables et comprend un essai d'étanchéité, une inspection des composants, une inspection de l'état général, les réparations et le réemballage du VFI. La liste de contrôle générique a été exécutée lors de l'entretien du VFI de l'événement.

Certaines des étapes comprises dans les instructions de Mustang pour le réarmement et le réemballage de ses VFI diffèrent de la liste de contrôle générique élaborée par le tiers. Notamment, l'essai d'étanchéité effectué par le tiers durait 1 heure, alors que les instructions de réarmement et de réemballage fournies par Mustang indiquent que la période d'essai doit s'étendre du jour au lendemain. De plus, la liste de contrôle générique ne donnait pas autant de détails que les instructions du fabricant au sujet du réarmement et du réemballage. Le tiers avait accès aux instructions de Mustang sur le réarmement et le réemballage, mais y faisait rarement référence. Le tiers n'était pas un fournisseur de services certifié pour les VFI de Mustang, et il n'était pas tenu de l'être pour entretenir les produits de ce fabricant.

⁵³ Mustang Survival Corp., *Owner's Manual: Inflatable PFD* (mars 2020), p. 21.

Les capitaines des bateaux-pilotes ont une liste de contrôle de sécurité⁵⁴ à utiliser chaque fois qu'ils inspectent l'équipement de sécurité à bord de leurs bateaux. Cette liste de contrôle doit être exécutée à chaque relève de capitaine. L'inspection des VFI exige que les utilisateurs effectuent un essai de chaque dispositif de localisation de personne à la mer et de chaque feu stroboscopique à DEL, et qu'ils vérifient la propreté et l'état général de chaque VFI. Les VFI partagés à bord de l'*A.P.A. No. 18* ont été inspectés les 16 septembre 2022 et 25 septembre 2022, et les inspections ont été consignées dans la liste de contrôle de sécurité du bateau. Le registre d'inspection sur l'étiquette indiquant les instructions sur l'entretien et le rangement (figure 6) qui se trouve à l'intérieur du VFI de l'événement à l'étude était vierge⁵⁵.

Figure 6. Étiquette du VFI de l'événement à l'étude indiquant les instructions sur l'entretien et le rangement, montrant le registre d'inspection vierge (Source : BST)



1.15.5 Essais réalisés par le BST

À la suite de l'événement, le VFI a été apporté au Laboratoire d'ingénierie du BST à Ottawa (Ontario) aux fins d'inspection visuelle détaillée, d'examen et de mise à l'essai. Le VFI de l'événement à l'étude a été reçu non gonflé; la vessie était légèrement visible du côté inférieur gauche, et le reste de la fermeture éclair était fermée. L'inspection visuelle initiale a permis de constater que le VFI ne présentait aucun signe de détérioration, comme des pièces brisées, des sangles détachées ou des composants structurels dégradés qui auraient pu diminuer son efficacité.

Fait établi : Autre

La tirette manuelle du VFI de l'événement à l'étude était rentrée de telle façon que l'utilisateur n'y avait pas accès.

Lors de l'examen du VFI de l'événement à l'étude, la date d'expiration notée sur le capuchon était en 2027, et il y avait eu une première activation du capuchon du gonfleur lorsque l'eau avait interagi avec l'élément hydrosensible, sans que le corps du gonfleur s'active. Le mécanisme d'activation du gonflage à l'intérieur du capuchon du gonfleur a ainsi pu

⁵⁴ Administration de pilotage de l'Atlantique, « APA09 Safety Checklist Rev.1 » (octobre 2017).

⁵⁵ Les registres d'inspection sont conservés dans les notes sur la relève des capitaines.

tourner. Cependant, l'engrenage d'accouplement du corps du gonfleur ne s'est pas enclenché et la goupille de perçage n'a pas bougé ni percé la cartouche de CO₂. L'examen et les essais réalisés ont permis de déterminer que le capuchon et le corps n'étaient pas accouplés. Le capuchon s'est activé, mais pas le corps, ce qui indique que le capuchon et le corps ont été séparés à un moment donné avant l'événement et non à la suite des efforts de récupération. Puisque le capuchon et le corps du gonfleur n'étaient pas accouplés, la vessie du VFI n'était pas étanche, ce qui a empêché le VFI de se gonfler. Une inspection visuelle approfondie, comme l'exigent les instructions du fabricant pour l'inspection préalable à l'utilisation, n'aurait pas permis de détecter la séparation du capuchon et du corps du gonfleur.

Le laboratoire du BST a procédé à des essais dans différentes conditions pour déterminer s'il était possible qu'après avoir réarmé un VFI et effectué un essai de gonflage, le capuchon et le corps du gonfleur se séparent pendant le réemballage du VFI. Les essais ont révélé qu'il était possible de recréer ce scénario; cependant, il ne se reproduisait pas si les instructions du fabricant pour le réarmement et le réemballage étaient respectées.

L'émetteur du SIA attaché au VFI a fonctionné comme prévu pendant les essais.

1.16 Événements antérieurs

M19A0090 (bateau de pêche à l'huître) – Le 8 avril 2019, un bateau de pêche à l'huître sans nom et non immatriculé, avec 3 personnes à bord, a chaviré à 0,5 NM à l'ouest de Bayfield (Nouvelle-Écosse). Un seul membre d'équipage a survécu. L'enquête a révélé qu'un VFI utilisé lors de cet événement ne s'était pas gonflé parce que la maintenance n'avait pas été effectuée conformément aux instructions du fabricant.

Le BST a également enquêté sur plusieurs événements où il a été constaté que des équipages avaient connu une urgence de personne à la mer sans que la préparation aux situations d'urgence et que l'effectif soient suffisants pour mener à bien un sauvetage dans l'eau⁵⁶. Il a par ailleurs enquêté sur des événements qui ont fait ressortir les risques associés au fait que l'effectif minimal de sécurité n'était pas suffisant pour exécuter les tâches d'urgence⁵⁷.

Des enquêtes antérieures du BST ont révélé des exemples d'adaptations des pratiques de travail sécuritaires qui entraînent souvent une réduction des marges de sécurité⁵⁸.

1.17 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.

⁵⁶ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport maritime M20C0101, M15A0045, M11M0017 et M99L0099 du BST.

⁵⁷ Rapports d'enquête maritime M16P0062, M15A0009 et M14C0156 du BST.

⁵⁸ Enquêtes sur la sécurité du transport maritime M21C0214 et M20P0353 du BST.

La gestion de la fatigue dans le transport ferroviaire, maritime et aérien figure sur la Liste de surveillance 2022.

Dans le secteur maritime, la fatigue est tributaire de l'intensité des activités, caractérisée par de longues heures de travail irrégulières sur des périodes prolongées, des périodes de sommeil courtes ou interrompues, une rotation rapide des quarts de travail, une lourde charge de travail et l'isolement social. L'application des règles concernant les heures de travail sur les navires canadiens s'avère problématique. Dans le secteur maritime, une solide éthique de travail, des pénuries de main-d'œuvre et des contraintes économiques peuvent également encourager les personnes à travailler même sous l'effet de la fatigue parce qu'elles en ont l'obligation ou se sentent obligées de le faire. Il est donc plus difficile de reconnaître la fatigue comme un problème et de prendre les mesures appropriées.

À la suite d'un événement survenu le 13 octobre 2016, au cours duquel le remorqueur *Nathan E. Stewart* et le chaland-citerne *DBL 55* se sont échoués après que l'officier de quart à la passerelle, qui était fatigué, s'était endormi⁵⁹, le Bureau a formulé 2 recommandations liées à la fatigue. Dans la première, le Bureau a recommandé que

le ministère des Transports exige que les officiers de quart dont les périodes de travail et de repos sont régies par le *Règlement sur le personnel maritime* participent à un cours pratique sur la fatigue et une formation en sensibilisation pour les aider à reconnaître et à atténuer les risques de fatigue.

Recommandation M18-01 du BST

Dans la seconde recommandation, le Bureau a recommandé que

le ministère des Transports oblige les exploitants de navires qui emploient des officiers de quart dont les périodes de travail et de repos sont régies par le *Règlement sur le personnel maritime* à mettre en œuvre un programme de gestion de la fatigue complet et adapté à leurs activités, et ce, pour réduire les risques de fatigue.

Recommandation M18-02 du BST

Dans l'événement de 2016, les 2 recommandations visaient la gestion de la fatigue chez les officiers de quart.

En réponse à ces recommandations, TC a mis en œuvre un plan d'action quinquennal pour s'attaquer au problème de la fatigue chez les navigants. TC a également proposé des modifications au RPM. Toutefois, la publication du nouveau RPM dans la Partie I de la *Gazette du Canada* a été considérablement retardée. En février 2024, la réponse de TC à la recommandation M18-01 a été évaluée comme dénotant une attention en partie satisfaisante et la réponse de TC à la recommandation M18-02 a été évaluée comme dénotant une attention non satisfaisante.

⁵⁹ Rapport d'enquête maritime M16P0378 du BST.

Dans l'événement de l'*A.P.A. No. 18*, les dispositions du RPM portant sur les périodes de travail et de repos s'appliquaient; toutefois, il n'y a dans la réglementation aucune exigence pour que les entreprises aient une formation complète de sensibilisation à la fatigue ou un plan de gestion de la fatigue.

Dans des rapports antérieurs du BST, la fatigue a été considérée comme un facteur contribuant aux accidents, et la présence de facteurs de risque de fatigue dans l'événement à l'étude démontre que la fatigue demeure un problème dans l'industrie maritime.

MESURES À PRENDRE

La gestion de la fatigue dans le transport maritime demeurera sur la Liste de surveillance jusqu'à ce que les mesures suivantes soient prises :

- TC exige que les officiers de quart dont les périodes de travail et de repos sont régies par le *Règlement sur le personnel maritime* reçoivent un cours pratique sur la fatigue et une formation de sensibilisation pour les aider à reconnaître et à atténuer les risques de fatigue;
- les propriétaires de navires sont tenus de mettre en œuvre des plans de gestion de la fatigue, y compris une formation sur les effets néfastes de la fatigue et un soutien aux marins pour le signalement, la gestion et l'atténuation de la fatigue;
- TC revoit les dispositions du *Règlement sur le personnel maritime* concernant les heures de travail et de repos à bord des navires canadiens à la lumière des données actuelles de la science de la fatigue et, à tout le moins, en assure la conformité avec la Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille.

La gestion de la sécurité dans le transport ferroviaire, aérien et maritime figure sur la Liste de surveillance 2022.

À ce jour, seuls les navires canadiens qui effectuent des voyages internationaux et qui sont assujettis au chapitre IX de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) sont tenus de se conformer au *Règlement sur la gestion pour la sécurité de l'exploitation des bâtiments*. Ce règlement ne s'applique pas à plus de 99 % des navires commerciaux canadiens (les « navires non visés par la Convention »), bien qu'une récente proposition « échelonnée » de TC en élargirait l'applicabilité. Toutefois, même lorsque les exploitants ont mis en place des processus de gestion de la sécurité, ils ne sont pas toujours en mesure de démontrer que des dangers sont cernés et que des mesures efficaces d'atténuation des risques sont mises en œuvre.

La gestion de la sécurité figure sur la Liste de surveillance du BST depuis 2010, et le BST a enquêté sur de nombreux événements qui ont révélé que les processus de gestion de la sécurité en place étaient faibles ou n'étaient pas utilisés.

Depuis 2004, le BST a formulé des recommandations demandant à ce que TC mette en œuvre des règlements exigeant que tous les exploitants commerciaux de l'industrie maritime adoptent des processus officiels de gestion de la sécurité et qu'ils en supervisent efficacement l'application (recommandations M04-01 et M17-02 du BST). En réponse, TC a proposé le *Règlement sur le système de gestion de la sécurité maritime*, qui élargira les exigences formelles en matière de SGS. Le projet de règlement devrait entrer en vigueur en 2024.

Dans l'événement à l'étude, même si le système combiné de l'APA s'appliquait en partie à l'*A.P.A. No. 18* et que le SGS de Canship était en place, de nombreux dangers liés aux tâches habituelles associées aux opérations des bateaux-pilotes n'avaient pas été atténués. L'événement à l'étude démontre que des problèmes de gestion de la sécurité persistent dans l'industrie maritime.

MESURES À PRENDRE

La **gestion de la sécurité dans le transport aérien et maritime** demeurera sur la Liste de surveillance jusqu'à ce que

- TC mette en œuvre de la réglementation obligeant *tous* les exploitants commerciaux à adopter des processus officiels de gestion de la sécurité;
- les transporteurs qui ont un SGS démontrent à TC qu'il fonctionne bien et qu'il permet donc de cerner les dangers et de mettre en œuvre des mesures efficaces pour atténuer les risques.

1.18 Rapports de laboratoire du BST

Le BST a produit les rapports de laboratoire suivants dans le cadre de la présente enquête :

- LP089/2022 – Inflatable PFD examination [examen de VFI gonflable]
- LP128/2022 – Analysis of WamBlee distress alert device [analyse du dispositif d'alerte de détresse WamBlee]

2.0 ANALYSE

Le 26 septembre 2022, peu avant minuit, le matelot de pont travaillant sur le bateau-pilote *A.P.A. No. 18* est tombé par-dessus bord. Après avoir passé environ 20 minutes dans l'eau, le matelot de pont a été récupéré et amené au port, où sa mort a été constatée. La présente analyse portera sur l'adaptation des pratiques de travail, les interventions d'urgence, les vêtements de flottaison individuels (VFI) et les rôles de Canship Uglund Ltd. (Canship) et de l'Administration de pilotage de l'Atlantique (APA) dans la gestion de la sécurité à bord des bateaux-pilotes.

2.1 Système de câble et de longe et adaptations nécessaires

Le transbordement de pilotes maritimes en mer est une activité qui présente intrinsèquement des risques élevés pour le personnel qui travaille sur les ponts extérieurs. L'APA et Canship ont reconnu le risque de tomber à l'eau pendant cette activité et ont mis en œuvre des mesures d'atténuation pour réduire ce risque. Afin de réduire le risque de tomber à l'eau, il existe une procédure pour l'embarquement et le débarquement des pilotes. Selon la procédure d'embarquement et de débarquement des pilotes, les matelots de pont doivent attacher leur longe au câble dès qu'ils arrivent sur le pont.

Cette procédure était en place et était affichée à bord de l'*A.P.A. No. 18*, et une formation sur l'utilisation du système de câble et de longe était dispensée à tous les matelots de pont qui travaillaient à bord du bateau. Cependant, en raison de la conception du système de câble et de longe et de la façon dont il était installé, les matelots de pont ne pouvaient pas l'utiliser comme il était prévu dans la procédure. Le câble n'était accessible aux matelots de pont qu'une fois qu'ils avaient descendu les marches fixes situées derrière la timonerie, plutôt que dès qu'ils arrivaient sur le pont; de là, le câble filait le long de la timonerie tout près de sa paroi, et était appuyé contre les coins avant de la timonerie, de sorte que la longe unique utilisée par les matelots de pont ne pouvait pas glisser de façon continue entre les marches et la proue. Ces obstacles obligeaient les matelots de pont à descendre et à monter les marches sans être attachés, à faire glisser leur longe le long d'une section de câble où la tête de l'attache de leur longe était plus large que l'espace entre le câble et la timonerie, et à se détacher puis se rattacher pour contourner le coin de la timonerie lorsqu'ils se rendaient à la proue et en revenaient pendant un transbordement de pilote.

Le fait de détacher et de rattacher la longe constituait une adaptation fréquemment employée par les matelots de pont sur l'*A.P.A. No. 18*. Comme il était impossible d'attacher la longe au câble dès leur arrivée sur le pont et de la laisser attachée au câble de façon continue, avec le temps, les matelots de pont ont adapté la procédure, se servant de la main courante au lieu de s'attacher au câble lorsqu'ils arrivaient sur le pont et se rendaient au coin de la timonerie.

Les procédures formelles doivent souvent être adaptées au niveau opérationnel pour que les pratiques fonctionnent dans le monde réel, compte tenu des conditions locales et des conceptions. Des adaptations telles que celles employées dans l'événement à l'étude ont lieu parce que les personnes essaient d'accomplir leur travail tout en suivant les procédures.

Lorsque des adaptations se développent, il existe un risque que les dangers connexes n'aient pas été cernés et atténués. Des situations comme celle de l'événement à l'étude démontrent l'importance d'un SGS qui favorise la reconnaissance et la communication des renseignements sur la sécurité opérationnelle à la direction en vue d'une amélioration continue.

La nuit de l'événement, le matelot de pont travaillant à bord de l'*A.P.A. No. 18* avait été vu en train de se diriger vers la proue du bateau avec sa longe attachée au système de câble et de longe. Une fois que le transbordement du pilote sur le navire entrant était terminé, le matelot de pont a signalé au capitaine que tout allait bien. Il s'est ensuite dirigé vers la timonerie, détachant sa longe du câble probablement au coin bâbord de la timonerie, selon la pratique habituelle.

L'enquête n'a pas permis de déterminer la raison exacte pour laquelle le matelot de pont est tombé à l'eau. Cependant, rien n'indiquant que le câble était cassé ou endommagé, l'enquête a mené à la conclusion que le matelot de pont n'était pas attaché au câble le long du côté bâbord de la timonerie lorsqu'il est tombé par-dessus bord.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

La conception du système de câble et de longe et la façon dont il était installé à bord de l'*A.P.A. No. 18* faisaient que les matelots de pont ne pouvaient pas rester attachés au câble de façon continue en se déplaçant entre les marches fixes et la proue du bateau.

La conception et l'installation du système de câble et de longe nécessitaient une pratique adaptée consistant à détacher la longe du câble pendant la transition entre le côté et l'avant de la timonerie, ce qui a contribué à ce que le matelot de pont dans l'événement à l'étude ne soit pas attaché et tombe par-dessus bord.

2.2 État de préparation aux urgences et effectif de sécurité

Le succès de toute opération d'urgence à bord d'un navire dépend en grande partie du fait qu'il y ait ou non suffisamment de membres d'équipage ayant les qualifications appropriées pour exécuter les tâches requises. Lorsqu'un navire compte 2 membres d'équipage, dans de nombreuses situations d'urgence, il se peut que 1 seul membre d'équipage soit disponible pour effectuer l'intervention d'urgence. Par exemple, lorsque 1 des 2 membres d'équipage tombe par-dessus bord, le membre d'équipage restant est la seule personne disponible pour effectuer les opérations de sauvetage, tout en étant responsable de l'exploitation et de la sécurité du navire. Ce scénario d'urgence est aggravé par le fait que les chances de survie d'une personne qui est immergée dans l'eau froide diminuent lorsque son repêchage est retardé.

Pour assurer une intervention d'urgence rapide, il faut prendre en compte le niveau de préparation aux situations d'urgence à bord d'un navire. Disposer d'un plan d'intervention d'urgence, effectuer des exercices et des formations réguliers, tenir compte de la conception du navire dans une intervention d'urgence et transporter l'équipement de sauvetage

approprié sont des mesures qui permettent d'accroître le niveau de préparation aux situations d'urgence à bord.

Pour récupérer une personne dans l'eau, un navire doit se maintenir à proximité de la personne. Lorsqu'un navire est à l'arrêt, il bouge au gré de la mer à une vitesse différente de celle de la personne dans l'eau. Ainsi, le navire doit se repositionner fréquemment et faire l'objet d'une navigation active pour maintenir sa position près de la personne dans l'eau. En même temps, l'équipement de récupération doit être utilisé pour sortir la personne de l'eau. La timonerie de l'*A.P.A. No. 18* se trouve à environ 2 m de l'équipement de récupération. De plus, la personne qui manœuvre l'*A.P.A. No. 18* ne peut pas voir l'eau près du bateau; elle doit donc soit obtenir des indications d'un observateur, soit quitter le poste de conduite pour vérifier la position de la personne dans l'eau. Il est donc peu probable que 1 personne seule puisse réaliser un sauvetage.

Les capitaines et les membres d'équipage qui travaillaient à bord de l'*A.P.A. No. 18* étaient tenus d'effectuer des exercices de personne à la mer, et le faisaient souvent. Les exercices étaient effectués le long du quai au port de St. John's, ou sur les eaux calmes du port, et toujours de jour; ces conditions ne correspondaient pas à l'environnement habituel dans lequel une urgence de personne à la mer était susceptible de se produire. Les exercices étaient effectués avec un matelot de pont disponible pour intervenir; par conséquent, les exercices n'ont pas permis de constater que 1 personne seule ne pouvait pas à la fois manœuvrer le bateau et secourir une personne inconsciente dans l'eau. L'*A.P.A. No. 18* disposait d'une liste de contrôle en cas de personne à la mer, qui décrivait les rôles d'au moins 3 personnes; elle n'était donc pas réaliste ou pertinente par rapport à l'exploitation et à la conception de l'*A.P.A. No. 18*. La liste de contrôle en cas de personne à la mer se trouvait aussi dans 1 des manuels du SGS de Canship que les membres d'équipage considéraient comme étant secondaire pour l'exploitation des bateaux-pilotes. Cette lacune n'avait été décelée dans aucun des exercices effectués.

L'*A.P.A. No. 18* était doté d'un système de récupération de personne à la mer comprenant un bossoir ainsi que plusieurs bouées de sauvetage et un engin de sauvetage Jason pour récupérer des personnes dans l'eau. Bien qu'une inspection menée par l'APA en septembre 2021 ait révélé que le bossoir n'était idéal ni pour une récupération rapide ni pour une utilisation par 1 personne, aucune modification n'a été apportée au bateau.

Des enquêtes antérieures du BST⁶⁰ ont permis d'établir un lien entre des niveaux inférieurs de préparation aux situations d'urgence et une difficulté à récupérer des personnes dans l'eau.

⁶⁰ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport maritime M20C0101 et M15A0045 du BST.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

En raison de la conception du bateau et de son niveau de préparation aux situations d'urgence, il était pratiquement impossible que le capitaine puisse à lui seul repêcher le matelot de pont. Par conséquent, le matelot de pont est resté immergé dans l'eau froide pendant une période prolongée.

Le niveau de préparation aux situations d'urgence à bord d'un navire est en partie déterminé par la présence d'un nombre suffisant de membres d'équipage pour utiliser l'équipement disponible. Cependant, les représentants autorisés (RA) établissent souvent le nombre de membres d'équipage en fonction de l'effectif minimal de sécurité. Par conséquent, les documents spécifiant l'effectif minimal de sécurité peuvent avoir une incidence sur la sécurité fondamentale d'un navire et de son équipage.

Lorsqu'il délivre un document spécifiant l'effectif de sécurité, Transports Canada (TC) détermine l'effectif minimal d'un navire conformément aux exigences du *Règlement sur le personnel maritime* (RPM); cet effectif minimal ne tient pas compte du fait que des membres d'équipage supplémentaires peuvent être nécessaires en fonction des opérations du navire, et TC s'attend à ce que les RA augmentent l'équipage au besoin. De plus, les critères relatifs à l'effectif de sécurité énoncés dans le formulaire d'évaluation utilisé par TC pour déterminer l'effectif minimal de sécurité d'un navire ne tenaient pas compte des situations d'urgence de personne à la mer ou d'incapacité; ces scénarios n'ont donc pas été pris en compte lorsque TC a évalué l'effectif minimal de sécurité de l'*A.P.A. No. 18* et a délivré son document spécifiant l'effectif de sécurité. Par conséquent, le document à bord de l'*A.P.A. No. 18* stipule que l'effectif minimal de sécurité du bateau est de 2 membres d'équipage, et le RA dotait donc le bateau d'un équipage conforme.

Depuis la fin de 2022, TC demande que les RA lui fournissent des renseignements sur la façon dont une urgence de personne à la mer serait abordée. Cependant, étant donné que cette exigence n'est pas prescrite, elle peut être appliquée de manière inégale, comme c'est le cas pour le document spécifiant l'effectif de sécurité délivré à l'un des bateaux jumeaux de l'*A.P.A. No. 18*, ainsi que les documents délivrés à d'autres bateaux-pilotes au pays. Comme le démontrent la présente enquête et d'autres enquêtes du BST⁶¹, un équipage insuffisant nuit à la capacité des équipages de s'acquitter efficacement des fonctions d'urgence, même lorsque l'effectif est conforme aux documents spécifiant l'effectif de sécurité.

Fait établi quant aux risques

Si les critères relatifs à l'effectif de sécurité ne prennent pas en compte les situations d'urgence de personne à la mer ou d'incapacité, et si ces critères ne sont pas appliqués de manière uniforme, les navires dont l'effectif minimal de sécurité est faible risquent de ne pas disposer d'un équipage suffisant pour intervenir efficacement dans une situation d'urgence.

⁶¹ Rapports d'enquête maritime M15A0009, M14C0156 et M11M0017 du BST.

2.3 Gestion de la fatigue

En raison de la diminution de la performance qui se produit lorsqu'une personne est fatiguée, il est essentiel que les organisations gèrent efficacement la fatigue. Au moment de l'événement à l'étude, la politique de Canship sur la fatigue prévoyait des limites de travail et de repos fondées sur les exigences du RPM. L'horaire de travail de l'équipage de l'*A.P.A. No. 18* suit 1 de 2 formats de quarts : 7 jours de service, puis 14 jours de repos, ou 14 jours de service, puis 7 jours de repos, avec l'obligation de retourner au bateau dans les 15 minutes qui suivent un appel pendant qu'ils sont de service.

Le risque d'affaiblissement des facultés attribuable à la fatigue est accru par les longues périodes de travail, par exemple travailler un maximum de 18 heures avant de recevoir une période de repos obligatoire de 6 heures. Bien que 6 heures de repos soient prescrites après un quart de 18 heures, le sommeil réparateur peut être difficile à obtenir pour un membre d'équipage ou il peut ne pas se produire en raison du caractère irrégulier et imprévisible de la période de repos. De plus, des activités autres que le sommeil doivent être effectuées pendant la pause de 6 heures, telles que les déplacements et les repas.

Dans l'horaire de travail de l'*A.P.A. No. 18*, le risque d'affaiblissement des facultés attribuable à la fatigue est le plus élevé pour les personnes travaillant selon le quart de 14 jours de service et 7 jours de repos, en raison de la durée plus longue du travail par quarts et de l'obligation de répondre à tout rappel au travail dans les 15 minutes, 24 heures par jour, pendant 14 jours de suite.

Le RPM prescrit le nombre minimum d'heures de repos pour les marins, et les horaires de travail qui respectent ces exigences peuvent engendrer divers facteurs de risque de fatigue :

- perturbation aiguë du sommeil liée aux transbordements de pilotes effectués tôt et tard dans la journée;
- perturbation chronique du sommeil liée à l'horaire irrégulier et imprévisible;
- état de veille continu;
- effets sur le rythme circadien attribuables à l'horaire de travail irrégulier et imprévisible, et au fait de travailler occasionnellement pendant la dépression circadienne nocturne.

La question de la gestion inadéquate de la fatigue n'est pas une particularité de l'*A.P.A. No. 18*. La Liste de surveillance 2022 du BST signale le fait qu'il n'y a actuellement dans le RPM aucune exigence obligatoire que les entreprises fournissent une formation de sensibilisation à la fatigue ou mettent en place un plan de gestion de la fatigue. Compte tenu des longues heures de travail et des horaires irréguliers et imprévisibles associés aux opérations de pilotage maritime, il importe de faire mieux connaître les risques de fatigue et les stratégies efficaces pour les atténuer.

Fait établi quant aux risques

En l'absence d'une gestion efficace des risques de fatigue, les équipages travaillant selon des horaires irréguliers et imprévisibles, pendant de longues heures, peuvent être exposés à un risque accru d'affaiblissement des facultés attribuable à la fatigue.

2.4 Entretien et maintenance des vêtements de flottaison individuels

Les VFI sont des éléments vitaux de l'équipement de prévention des noyades dans l'industrie maritime. Pour qu'ils soient opérationnels, les VFI doivent être entretenus conformément aux instructions du fabricant. Les exigences en matière de maintenance, d'entretien et d'inspection des VFI diffèrent selon qu'il s'agisse de VFI gonflables ou intrinsèquement flottants. Les exigences de maintenance des VFI gonflables, comme celui utilisé dans l'événement à l'étude, sont plus complexes que celles des autres types de VFI.

L'omission d'entretenir les VFI gonflables conformément aux instructions du fabricant représente un danger connu et persistant. Comme l'indiquent les messages de sécurité de la United States Coast Guard et de TC, il arrive souvent que la fonctionnalité des VFI gonflables soit altérée lorsqu'ils n'ont pas été entretenus conformément aux instructions du fabricant.

Bien que les VFI n'exigent pas un entretien par un tiers, la complexité de leur maintenance amène parfois les propriétaires de VFI à faire appel à un tiers. Tous les tiers ne possèdent pas les mêmes certifications pour l'entretien et la maintenance des VFI; pour s'assurer que les VFI sont entretenus conformément aux instructions du fabricant, les propriétaires et les utilisateurs de VFI doivent porter attention à la certification des tiers. En outre, même lorsque l'entretien est effectué par un tiers, certains éléments essentiels des instructions du fabricant doivent être exécutés par l'utilisateur. Dans l'événement à l'étude, Canship avait fait entretenir ses VFI par un tiers, s'attendant à ce qu'ils soient entretenus conformément aux instructions du fabricant.

Le VFI de l'événement à l'étude avait été réarmé et inspecté par un tiers en avril 2022. Le tiers a utilisé sa propre liste de contrôle générique, qui comprenait un essai d'étanchéité de 1 heure; on s'attendait à ce que la durée de cet essai soit suffisante pour relever toutes les déficiences, peu importe le type de VFI.

Étant donné que le réarmement, le réemballage et l'inspection des VFI avaient été délégués à un tiers, Canship s'attendait probablement à ce que la maintenance supplémentaire décrite dans les instructions du fabricant ne soit pas exigée. Pourtant, la politique de Canship exigeait effectivement que la maintenance de l'équipement de protection individuelle soit effectuée conformément aux instructions du fabricant. Puisque les capitaines effectuaient régulièrement des inspections, il est probable que l'équipage de l'*A.P.A. No. 18* s'attendait à ce que le VFI de l'événement à l'étude soit prêt à être utilisé et qu'il n'ait pas besoin d'inspection préalable à l'utilisation telle que décrite dans les instructions du fabricant. De plus, le VFI de l'événement à l'étude était partagé par les matelots de pont qui travaillaient à bord du bateau. Lorsqu'une pièce d'équipement de protection individuelle est partagée, la responsabilité en est également partagée, ce qui peut avoir pour conséquence que les inspections préalables à l'utilisation ne soient pas réalisées par chaque utilisateur tel qu'il est exigé. Des éléments essentiels des instructions du fabricant, tels que les inspections préalables à l'utilisation et les essais d'étanchéité par les utilisateurs, n'ont pas été effectués sur le VFI de l'événement à l'étude.

Le laboratoire du BST a procédé à des essais du VFI de l'événement et d'autres VFI, sous différentes conditions. Pendant ces essais, la séparation du capuchon et du corps du gonfleur est survenue seulement quand les instructions du fabricant n'avaient pas été respectées. L'enquête n'a pas permis de déterminer à quel moment la séparation du capuchon et du corps du gonfleur du VFI de l'événement à l'étude s'était produite; toutefois, l'enquête a permis de déterminer que cette séparation n'avait pas été relevée comme une déficience. Les essais d'étanchéité effectués à intervalles réguliers sont conçus pour repérer les fuites. Une sensibilisation générale et une formation pratique à la maintenance des VFI par les utilisateurs, conformément aux instructions du fabricant, constituent une pratique exemplaire qui augmente la probabilité que les déficiences soient relevées. La déficience n'ayant pas été décelée, le VFI a été utilisé la nuit de l'événement à l'étude.

Fait établi quant aux risques

Les VFI gonflables doivent être entretenus conformément aux instructions du fabricant. Lorsque toutes les personnes participant à l'inspection et à la maintenance des VFI gonflables ne connaissent pas les instructions du fabricant ou n'y sont pas formées, il existe un risque que des déficiences ne soient pas décelées et corrigées, ce qui peut faire en sorte que des membres d'équipage utilisent des VFI endommagés ou non opérationnels.

2.5 Défaillance du vêtement de flottaison individuel

Étant donné que les transbordements de pilotes comportent un risque élevé de tomber à l'eau, Canship et l'APA ont mis en œuvre des mesures d'atténuation pour réduire ce risque, en exigeant notamment que tous les membres d'équipage et les pilotes portent un VFI lorsqu'ils se trouvent sur le pont. Selon des recherches, les gilets de sauvetage et les VFI qui sont portés correctement réduisent le risque de choc hypothermique lorsqu'une personne est subitement immergée dans l'eau froide; les sauveteurs disposent alors de plus de temps pour récupérer cette personne. Cependant, lorsqu'un VFI gonflable ne se gonfle pas, la protection et le supplément de temps pour la récupération sont perdus. Dans l'événement à l'étude, le VFI porté par le matelot de pont n'offrait pas de flottabilité.

Le VFI de l'événement à l'étude a été rigoureusement examiné et testé par le laboratoire du BST, qui a constaté que le capuchon et le corps du gonfleur s'étaient séparés. Les VFI gonflables comme celui utilisé dans le présent événement ne se gonflent pas lorsque le capuchon et le corps du gonfleur sont séparés l'un de l'autre. Puisque le capuchon et le corps du gonfleur doivent être accouplés pour sceller la vessie de ce VFI gonflable, toute tentative de gonfler le VFI de l'événement à l'étude à l'aide de la tirette manuelle ou du tube de gonflage buccal aurait été infructueuse. Le laboratoire du BST a également constaté que la cartouche de CO₂ du VFI de l'événement à l'étude n'avait pas été percée même si le capuchon avait été activé.

Bien que l'enquête n'ait pas permis de déterminer le moment exact où le capuchon et le corps du gonfleur se sont séparés l'un de l'autre, les tests réalisés ont révélé que la séparation s'est produite avant l'événement; le capuchon et le corps du gonfleur s'étaient séparés à un moment donné pendant ou après le dernier entretien du VFI.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Le capuchon du gonfleur et le corps du gonfleur du VFI de l'événement à l'étude étaient séparés, ce qui a empêché que le VFI se gonfle et qu'il assure une flottabilité. Le fait que le VFI ne s'est pas gonflé a réduit les chances de survie du matelot de pont alors qu'il était immergé dans l'eau froide.

2.6 Communication des renseignements sur la sécurité et gestion de la sécurité

Un système de gestion de la sécurité (SGS) efficace ne se résume pas à un ensemble de documents, mais dépend d'une culture de communication bidirectionnelle des renseignements sur la sécurité pour cerner et atténuer les dangers dans l'environnement de travail. Les renseignements sur la sécurité opérationnelle peuvent être communiqués à la direction par l'intermédiaire des signalements de dangers, des signalements d'incidents évités de justesse, des comptes rendus des exercices, des procès-verbaux des comités de santé et sécurité au travail, des rapports de non-conformité et des rapports de vérification. Une fois que des dangers ont été cernés au niveau opérationnel et communiqués, des contrôles peuvent être mis en place pour réduire les risques, puis être communiqués au niveau opérationnel dans le cadre de la formation, de procédures, de vérifications et d'inspections. Des lacunes en matière de communication peuvent faire en sorte que les opérations s'accompagnent de dangers non atténués.

L'enquête a révélé que des occasions de communiquer des renseignements sur la sécurité du niveau opérationnel et de les intégrer au SGS de Canship ont été manquées. Le flux de renseignements sur la sécurité du niveau opérationnel aux fins d'intégration au SGS de Canship était entravé, par exemple, par les facteurs suivants :

- Les procédures de signalement sont indiquées dans le manuel du SGS de Canship, qui est considéré par les équipages comme étant moins pertinent pour les opérations des bateaux-pilotes.
- Le SGS de Canship comprend de l'information sur des dangers connus et la façon de les cerner. Cependant, les procès-verbaux du comité de sécurité de janvier 2022 à septembre 2022 ne contenaient aucune mention de rétroaction, de leçons apprises ou de dangers.
- Les problèmes liés à l'utilisation du système de câble et de longe tel qu'il a été conçu et installé n'avaient pas été signalés officiellement ni atténués.
- Les exercices de personne à la mer tels qu'ils étaient réalisés ne représentaient pas des conditions typiques, et les dangers associés à un faible nombre de membres d'équipage n'avaient pas été signalés officiellement dans le cadre du SGS de Canship afin que des mesures soient prises et qu'un suivi soit assuré.
- Lors de la dernière inspection réalisée avant l'événement à l'étude, l'APA avait constaté que le système de récupération de personne à la mer était difficile à manipuler par 1 personne; aucune suite n'a été donnée officiellement à ces

renseignements sur la sécurité de l'APA, en partie parce que Canship ne les a pas reçus.

Un certain nombre de facteurs sous-tendent ce flux inefficace de renseignements sur la sécurité. L'un d'eux est la conception du SGS et son application à l'*A.P.A. No. 18*. Canship applique volontairement son SGS pour les pétroliers et navires de marchandises aux opérations des bateaux-pilotes, avec certaines procédures propres aux bateaux-pilotes qui proviennent de l'APA; cependant, l'*A.P.A. No. 18* est par conséquent soumis à un SGS qui ne prend pas complètement en compte ses opérations quotidiennes. Le SGS de Canship est complexe; il est réparti entre plusieurs documents, dont 1 seul est spécifique aux opérations des bateaux-pilotes. Le SGS de Canship comprend une bonne part de contenu qui n'est pas pertinent pour les opérations des bateaux-pilotes, et il vise d'abord le respect de la réglementation. En outre, des aspects essentiels du SGS de Canship, qui permettent la communication des renseignements sur la sécurité – tels que la détermination des dangers, le signalement des incidents, l'intervention en cas d'urgence et la réalisation d'exercices – se trouvent dans les manuels du SGS de Canship qui sont considérés par les équipages comme secondaires pour les opérations des bateaux-pilotes.

Un autre facteur qui influence le flux des renseignements sur la sécurité est le modèle utilisé pour exploiter l'*A.P.A. No. 18*. Bien que l'APA soit propriétaire du bateau à l'étude et qu'elle effectue des évaluations des risques et des inspections annuelles, elle ne gère pas les opérations quotidiennes de l'*A.P.A. No. 18*. Même si, pour les bateaux-pilotes dont elle est propriétaire et qu'elle gère, l'APA dispose de programmes de sécurité qui sont pertinents pour les risques liés aux bateaux-pilotes, bon nombre de ces programmes ne sont pas intégrés au SGS de Canship. De plus, le guide de formation en cours d'emploi que Canship utilise pour familiariser les nouveaux membres d'équipage sur le bateau-pilote *A.P.A. No. 18* a été élaboré par l'APA et fait référence à des programmes qui ne figurent pas dans les documents du SGS de Canship, ce qui peut prêter à confusion pour les membres d'équipage de l'*A.P.A. No. 18*, qui participent au SGS de Canship.

L'enquête a permis de cerner des dangers connus qui n'avaient pas été signalés par l'intermédiaire du SGS de Canship. Les dangers associés à la conception du système de câble et de longe, aux VFI gonflables et au faible nombre de membres d'équipage étaient connus au niveau opérationnel et avaient été relevés par une inspection de l'APA, sans toutefois que des suites y soient données dans le cadre des divers processus de gestion de la sécurité en place. Comme les processus de gestion de la sécurité visant l'amélioration continue n'assuraient pas la communication des renseignements sur la sécurité à tous les niveaux hiérarchiques, bon nombre de ces dangers existaient avec des contrôles inefficaces en place.

Fait établi quant aux risques

Si le SGS d'une entreprise ne facilite pas le flux des renseignements sur la sécurité entre le niveau opérationnel et la direction, les navires risquent d'être exploités avec des dangers qui sont connus sans qu'il y ait des moyens de défense adéquats.

3.0 FAITS ÉTABLIS

3.1 Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

Il s'agit des conditions, actes ou lacunes de sécurité qui ont causé l'événement ou y ont contribué.

1. La conception du système de câble et de longe et la façon dont il était installé à bord de l'*A.P.A. No. 18* faisaient que les matelots de pont ne pouvaient pas rester attachés au câble de façon continue en se déplaçant entre les marches fixes et la proue du bateau.
2. La conception de ce système et son installation nécessitaient une pratique adaptée consistant à détacher la longe du câble pendant la transition entre le côté et l'avant de la timonerie, ce qui a contribué à ce que le matelot de pont dans l'événement à l'étude ne soit pas attaché et tombe à l'eau.
3. En raison de la conception du bateau et de son niveau de préparation aux situations d'urgence, il était pratiquement impossible que le capitaine puisse à lui seul repêcher le matelot de pont. Par conséquent, le matelot de pont est resté immergé dans l'eau froide pendant une période prolongée.
4. Le capuchon du gonfleur et le corps du gonfleur du vêtement de flottaison individuel (VFI) de l'événement à l'étude étaient séparés, ce qui a empêché que le VFI se gonfle et qu'il assure une flottabilité. Le fait que le VFI ne s'est pas gonflé a réduit les chances de survie du matelot de pont alors qu'il était immergé dans l'eau froide.

3.2 Faits établis quant aux risques

Il s'agit des conditions, des actes dangereux, ou des lacunes de sécurité qui n'ont pas été un facteur dans cet événement, mais qui pourraient avoir des conséquences néfastes lors de futurs événements.

1. Si les critères relatifs à l'effectif de sécurité ne prennent pas en compte les situations d'urgence de personne à la mer ou d'incapacité, et si ces critères ne sont pas appliqués de manière uniforme, les navires dont l'effectif minimal de sécurité est faible risquent de ne pas disposer d'un équipage suffisant pour intervenir efficacement dans une situation d'urgence.
2. En l'absence d'une gestion efficace des risques de fatigue, les équipages travaillant selon des horaires irréguliers et imprévisibles, pendant de longues heures, peuvent être exposés à un risque accru d'affaiblissement des facultés attribuable à la fatigue.
3. Les vêtements de flottaison individuels (VFI) gonflables doivent être entretenus conformément aux instructions du fabricant. Lorsque toutes les personnes participant à l'inspection et à la maintenance des VFI gonflables ne connaissent pas les instructions du fabricant ou n'y sont pas formées, il existe un risque que des déficiences ne soient

pas décelées et corrigées, ce qui peut faire en sorte que des membres d'équipage utilisent des VFI endommagés ou non opérationnels.

4. Si le système de gestion de la sécurité d'une entreprise ne facilite pas le flux des renseignements sur la sécurité entre le niveau opérationnel et la direction, les navires risquent d'être exploités avec des dangers qui sont connus sans qu'il y ait des moyens de défense adéquats.

3.3 **Autres faits établis**

Ces éléments pourraient permettre d'améliorer la sécurité, de régler une controverse ou de fournir un point de données pour de futures études sur la sécurité.

1. L'A.P.A. No. 18 n'avait pas fait l'objet d'une inspection de Transports Canada portant sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime au cours des 5 années avant l'événement.
2. Il n'y a actuellement aucun dépistage obligatoire de drogue et d'alcool dans le secteur maritime pour les équipages canadiens à la suite d'événements.
3. Le matelot de pont était exposé à de multiples facteurs de risque de fatigue, tels que des perturbations aiguës du sommeil, des perturbations chroniques du sommeil, un état de veille continu et des effets sur le rythme circadien, et il était probablement fatigué au moment de l'événement.
4. La tirette manuelle du vêtement de flottaison individuel de l'événement à l'étude était rentrée de telle façon que l'utilisateur n'y avait pas accès.

4.0 MESURES DE SÉCURITÉ

4.1 Mesures de sécurité prises

4.1.1 BST

Le 21 février 2023, le BST a envoyé un avis de sécurité⁶² au gestionnaire des opérations de Canship Uglund Ltd. et au directeur de l'exploitation de l'Administration de pilotage de l'Atlantique (APA). Cet avis renvoyait au Bulletin de la sécurité des navires 12/2019 de Transports Canada, qui souligne la nécessité d'inspecter et d'entretenir régulièrement et conformément aux instructions du fabricant les gilets de sauvetage gonflables et les vêtements de flottaison individuels (VFI) gonflables. L'APA a transmis l'avis de sécurité à l'ensemble des employés et des entreprises fournissant des services de bateau-pilote, ainsi qu'aux autres administrations de pilotage.

4.1.2 Administration de pilotage de l'Atlantique

À la suite de l'événement, l'APA a convoqué une réunion spéciale sur la santé et la sécurité au travail le 5 octobre 2022, et les mesures suivantes ont été prises immédiatement :

- Le système de câble et de longe de l'*A.P.A. No. 18* et des bateaux jumeaux (*A.P.A. No. 1* et *A.P.A. No. 20*) a été modifié : des câbles ont été ajoutés dans les zones des bateaux qui en étaient dépourvus auparavant, et les câbles sur les côtés de la timonerie ont été desserrés.
- Un système à 2 longes a été mis en œuvre.
- Un 3^e membre d'équipage a été ajouté à l'équipage de l'*A.P.A. No. 18*.
- Les marches fixes de l'*A.P.A. No. 18* ont été améliorées par l'ajout de caillebotis pour assurer une meilleure prise.
- Les membres d'équipage de l'*A.P.A. No. 18* ont reçu l'instruction de régler le système de récupération de personne à la mer avant que le bateau quitte le port.
- L'inspection et l'essai des VFI gonflables ont été rendus obligatoires.

À la suite de la réunion du 5 octobre 2022, l'APA a aussi pris les mesures suivantes :

- Examen des systèmes de longe dans l'ensemble de la flotte, et mise à niveau du matériel, quand c'était possible, pour que la longe puisse être attachée en tout temps (y compris la mise à niveau du rail de sécurité de l'*A.P.A. No. 18* et de ses bateaux jumeaux)
- Réalisation d'essais sur le terrain de VFI dans le vent et les vagues, et familiarisation du personnel avec les VFI et les gilets de sauvetage
- Établissement d'une liste de VFI, longes et harnais approuvés par l'APA

⁶² Avis de sécurité du transport maritime 01/23 du BST, à l'adresse <https://www.tsb.gc.ca/fra/secureite-safety/marine/2023/m22a0332/m22a0332-01-23.html> (dernière consultation le 19 mars 2024).

- Examen des systèmes de récupération de personne à la mer dans l'ensemble de la flotte, et mises à niveau quand c'était possible, y compris ajout de treuils électriques avec un fouet unique pour les bossoirs à bras latéral
- Augmentation de la fréquence des exercices de personne à la mer, dans des conditions plus réalistes
- Réalisation d'exercices de personne à la mer avec 1 personne et avec 2 personnes
- Acquisition de bouées dan pour personnes à la mer, pour la flotte
- Évaluation de l'éclairage extérieur existant des bateaux-pilotes et installation d'éclairage extérieur amélioré au besoin
- Fourniture à la plupart des employés de gilets de sauvetage gonflables approuvés en vertu de la Convention SOLAS, dotés de doubles chambres de gonflage, au lieu de VFI

4.1.3 Canship Ugland Ltd.

En conséquence de l'événement, Canship Ugland Ltd. a pris les mesures suivantes :

- Utilisation de longes doubles lors de l'utilisation du système de câble et de longe
- Installation d'un treuil électrique sur le système de récupération de l'*A.P.A. No. 18*
- Création d'un nouveau formulaire pour le comité de sécurité
- Examen des procédures d'exploitation et mise au point d'évaluations des risques propres à chaque bateau pour les opérations de transbordement de pilote
- Augmentation de la fréquence des exercices de personne à la mer dans une variété de conditions environnementales
- Remplacement des crochets de gaffe pour la récupération de personne à la mer par des crochets télescopiques plus légers
- Acquisition de VFI Spinlock à double chambre approuvés en vertu de la Convention SOLAS; l'entretien annuel des VFI est effectué par un entrepreneur tiers
- Élaboration et mise en œuvre d'un régime d'inspection et de maintenance de l'équipement de sécurité
- Envoi hebdomadaire (au lieu de mensuel) au surintendant d'une liste des déficiences des bateaux; toutes les déficiences seront ajoutées dans le système DocMap aux fins de suivi et de résolution
- Installation d'un système de rail de sécurité sur l'*A.P.A. No. 18*; les systèmes de rail des autres bateaux-pilotes seront modifiés au besoin
- Amélioration des capacités de chauffage antigivre des rails de sécurité de tous les bateaux-pilotes; vérification du bon état de fonctionnement
- Fourniture à tous les membres d'équipage de trousse de sécurité personnelles comprenant un harnais, une lanière, un VFI, un casque et un dispositif du système d'identification automatique (SIA)
- Mise au point d'une liste de contrôle de l'équipement de protection individuelle pour les membres d'équipage de l'*A.P.A. No. 18*
- Mise au point d'un guide de référence de l'équipement de protection individuelle pour les membres d'équipage de l'*A.P.A. No. 18*

- Acquisition de bouées dan pour personnes à la mer, pour tous les bateaux-pilotes, comme moyen de flottaison supplémentaire en cas d'urgence de personne à la mer
- Amélioration de l'éclairage extérieur et de l'éclairage de personne à la mer à bord de l'*A.P.A. No. 18*, pour assurer une meilleure visibilité dans les opérations de nuit

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 10 avril 2024. Le rapport a été officiellement publié le 26 avril 2024.

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 principaux enjeux de sécurité auxquels il faut remédier pour rendre le système de transport canadien encore plus sécuritaire. 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 – Instructions de Mustang Survival Corp. pour l'inspection, l'entretien et la maintenance des VFI

Figure A1. Copie de la liste de contrôle de Mustang Survival Corp. concernant l'état de préparation pour l'inspection avant la première utilisation du VFI (Source : Mustang Survival Corp., Manuel d'utilisation : VFI gonflable, pour les numéros de modèles MD3151 / MD3153 / MD3154 (mars 2020), p. 4)

LISTE DE CONTRÔLE DE L'ÉTAT DE PRÉPARATION

Examiner votre VFI et s'assurer que tous les points de contrôle ci-dessous sont vérifiés avant de l'utiliser.

- L'indicateur d'état à point unique est vert (ill. 2 ou 2a).
- S'assurer que la date actuelle ne dépasse pas la date d'expiration qui apparaît sur le gonfleur. Si c'est le cas, remplacer le gonfleur (voir Réarmer votre VFI, p. 9).
- Les deux fermetures à glissière sont fermées et protégées par les languette de Velcro^{MD} (ill. 1).
- Toutes les fermetures à glissière, les languettes de Velcro^{MD} et boucles de ceinture sont bien fermées et attachées.
- Le capuchon pour gonflage buccal est en position fermée (ill. 7).
- Le VFI n'est pas tordu.
- S'assurer que la languette du système de gonflage se trouve à l'extérieur (ill. 31).
- S'assurer qu'il n'y a pas de déchirure, d'abrasion excessive ou de trou; que toutes les coutures sont bien solides, et que le capot, les courroies et les pièces métalliques sont solides et en bon état.

Figure A2. Copie de la liste de contrôle de Mustang Survival Corp. concernant l'inspection préalable à l'utilisation du VFI (Source : Mustang Survival Corp., Manuel d'utilisation : VFI gonflable, pour les numéros de modèles MD3151 / MD3153 / MD3154 (mars 2020), p. 19)

1. Avant chaque utilisation:

- Examiner l'indicateur d'état à point unique par le panneau fenêtre et bien s'assurer qu'il est vert. Si l'indicateur est rouge, le mécanisme doit être réparé (voir Réarmer votre VFI, p. 9).
- S'assurer que la poignée de gonflage est accessible.
- Examiner visuellement le VFI gonflable pour s'assurer qu'il n'y a pas de dommage ou d'abrasion excessive, d'usure, de déchirure ou de contamination. Porter une attention toute particulière aux piqûres, courroies et pièces métalliques. En cas de doute, consulter le détaillant Mustang pour une évaluation et/ou une réparation.

Figure A3. Copie de la liste de contrôle de Mustang Survival Corp. concernant la maintenance semestrielle (essai d'étanchéité) du VFI (Source : Mustang Survival Corp., Manuel d'utilisation : VFI gonflable, pour les numéros de modèles MD3151 / MD3153 / MD3154 (mars 2020), p. 20)

2. À tous les six mois:

- Essai d'étanchéité: Soumettre le VFI à des essais pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite, en effectuant un gonflage buccal jusqu'à ce qu'il soit ferme. Laisser gonflé pendant au moins deux heures dans un endroit où la température est stable. S'il y a une fuite, votre VFI gonflable ne gardera pas sa fermeté et devra être remplacé. Si le VFI a une fuite, consulter le détaillant Mustang pour une évaluation et/ou une réparation.

Figure A4. Copie de la liste de contrôle de Mustang Survival Corp. concernant l'inspection et la maintenance annuelles du VFI (Source : Mustang Survival Corp., Manuel d'utilisation : VFI gonflable, pour les numéros de modèles MD3151 / MD3153 / MD3154 (mars 2020), p. 20)

3. Annuellement:

En plus des inspections recommandées tous les six mois, effectuer les étapes suivantes au début de chaque saison de navigation, ou si vous doutez de l'intégrité du VFI:

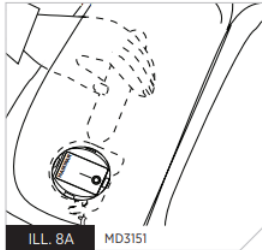
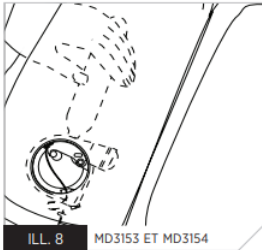
- Vérifier minutieusement toutes les composantes pour s'assurer qu'il n'y a pas de saleté ni de corrosion. Nettoyer ou remplacer, si nécessaire. Si vous décelez la présence de dommages, effectuer les inspections de la section À tous les six mois. En cas de doute, contactez le service à la clientèle de Mustang Survival.
- S'assurer que la date actuelle ne dépasse pas la date d'expiration qui apparaît sur le gonfleur. Si c'est le cas, remplacer le gonfleur (voir Réarmer votre VFI, p. 9).
- À l'encre permanente, indiquer comme étant la date d'inspection « annuelle » sur l'étiquette d'entretien et de remisage, dans la colonne de la date d'entretien. Réemballer le VFI tel qu'indiqué à la section Réemballage, p. 14.

Figure A5. Copie des instructions de Mustang Survival Corp. concernant le réarmement et le réemballage du VFI (Source : Mustang Survival Corp., Manuel d'utilisation : VFI gonflable, pour les numéros de modèles MD3151 / MD3153 / MD3154 (mars 2020), p. 9 à 17)

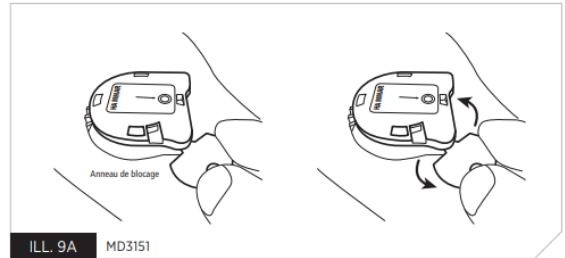
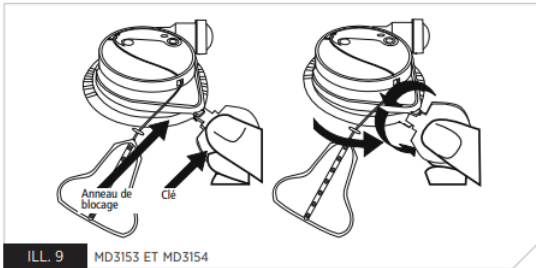
RÉARMER VOTRE VFI

UTILISEZ UNE TROUSSE DE RÉARMEMENT MUSTANG SURVIVAL VALIDE (MA7214 POUR LES MODÈLES MD3153 ET MD3154, ET MA3181 POUR LE MODÈLE MD3151). L'UTILISATION D'UNE TROUSSE DE RÉARMEMENT AUTRE QUE CELLE QUI EST RECOMMANDÉE POURRAIT CAUSER DES DOMMAGES AU GILET DE SAUVETAGE OU UN FONCTIONNEMENT INADÉQUAT, CE QUI ANNULERAIT LA GARANTIE DU PRODUIT.

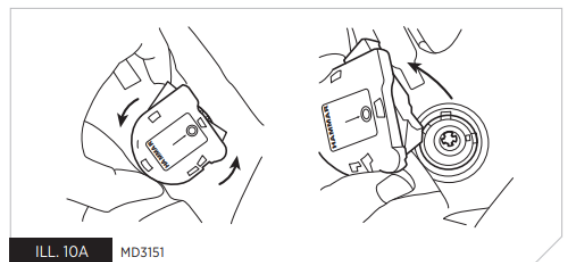
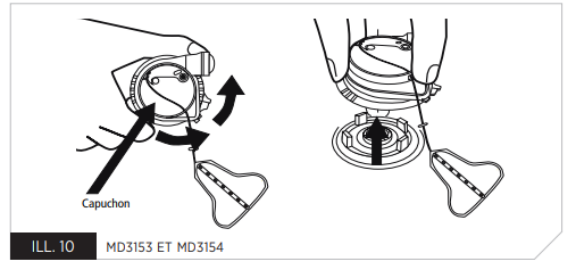
1. Placer le VFI sur une surface lisse et plate et essuyer le gilet si nécessaire. Pour avoir accès au gonfleur, placez la main sous le couvercle et tirez-le vers vous, en retournant la cellule et le couvercle à l'envers pour exposer complètement le gonfleur afin de le réarmer. Avec une main, tenir la cartouche de CO₂ à travers le tissu (ill. 8 pour les modèles MD3153 et MD3154, et ill. 8a pour le modèle MD3151).



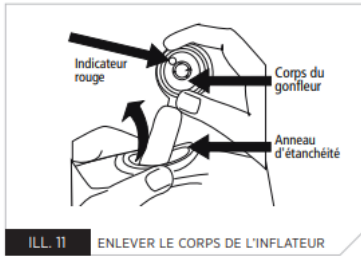
2. Insérer la clé métallique entre l'anneau de blocage noir et le capuchon jaune étiqueté. Tourner la clé dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (ill. 9 pour les modèles MD3153 et MD3154, et ill. 9a pour le modèle MD3151).



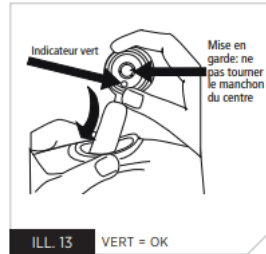
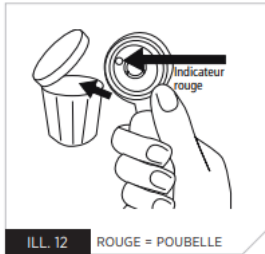
3. Tourner l'anneau de blocage noir dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et soulever le capuchon (actionneur jaune du gonfleur ill. 10 pour les modèles MD3153 et MD3154, et ill. 10a pour le modèle MD3151). Jeter le capuchon usagé.



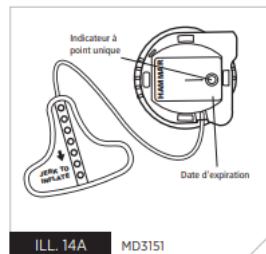
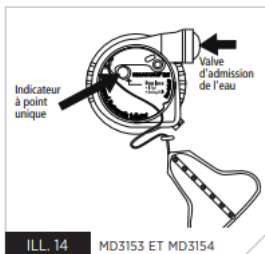
4. Serrer l'anneau de blocage pour l'allonger et enlever le corps du gonfleur par l'anneau de blocage (ill. 11).



5. Jeter le corps du gonfleur usage (ill. 12).



6. Vérifier et s'assurer que l'indicateur du corps du gonfleur est vert. Insérer le nouveau corps du gonfleur à l'intérieur du VFI (ill. 13), la cartouche de CO₂ pointant vers le haut. Laisser l'anneau de blocage reposer sur l'adaptateur autour des quatre tenons.

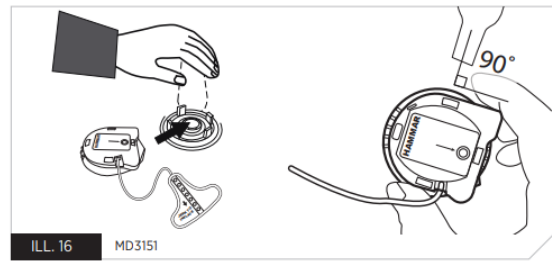
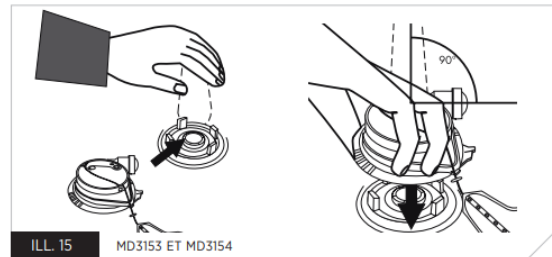


7. Vérifier maintenant le nouveau capuchon jaune comme suit (ill. 14 pour les modèles MD3153 et MD3154, et ill. 14a pour le modèle MD3151):

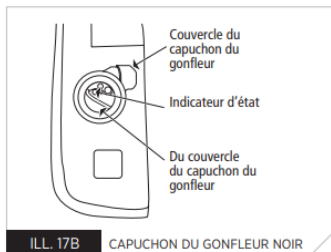
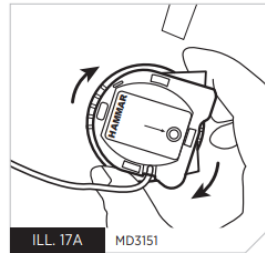
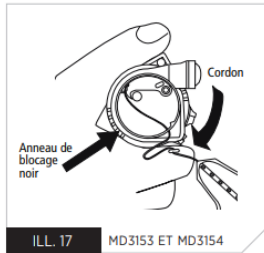
- L'indicateur d'état est-il vert?
- La date d'expiration est-elle respectée?

Si la réponse est OUI dans les deux cas, continuez alors comme suit. Si la réponse est NON à l'une des questions, remplacez par un nouveau capuchon.

8. Tenir la cartouche de CO₂ à travers le tissu du VFI. Placer le capuchon de remplacement, la valve d'admission d'eau pointant vers la droite, et appuyer fermement sur le corps du gonfleur et l'anneau d'étanchéité (ill. 15 pour les modèles MD3153 et MD3154, et ill. 16 pour le modèle MD3151).



9. Tout en appuyant FERMEMENT sur le corps du gonfleur, tourner l'anneau de blocage NOIR dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la position de blocage (ill. 17 pour les modèles MD3153 et MD3154, et ill. 17a pour le modèle MD3151). Tirer sur le capuchon pour s'assurer qu'il est bien bloqué dans le corps du gonfleur.



10. Assurez-vous que l'indicateur d'état sur le capuchon est vert; que le cordon de gonflage est présent et que l'anneau de blocage est bloqué. Retourner la chambre de flottaison et le couvercle à l'endroit pour le remettre à l'état normal.
11. Si le couvercle du capuchon du gonfleur de votre VFI est noir, placer le capuchon protecteur sur le corps du gonfleur afin que l'indicateur de gonflage soit visible par la fenêtre du gonfleur (ill. 17b).
12. Replier le VFI selon les instructions à la section Réemballer votre VFI, p. 14.

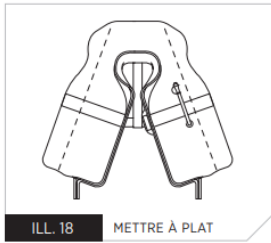
RÉEMBALLER VOTRE VFI

Si votre VFI a été utilisé et/ou que le gonfleur a été remplacé, toujours gonfler au moyen du tube buccal et s'assurer qu'il demeure bien gonflé pendant au moins toute la nuit. Avec le capuchon protecteur placé sur le tube buccal, serrer doucement le VFI jusqu'à ce que tout l'air ou le gaz soit expulsé (ill. 6, p. 8). Ne pas tordre le VFI. Replacer le capuchon du tube buccal sur le tube buccal (ill. 7, p. 8). Laisser sécher le VFI avant de l'emballer.

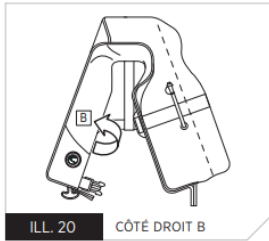
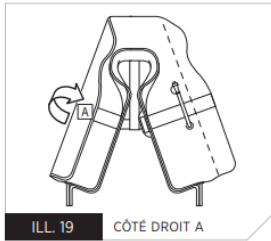
AVANT DE SUIVRE LES INSTRUCTIONS DE RÉEMBALLAGE, BIEN S'ASSURER QUE LE VFI GONFLABLE EST CORRECTEMENT RÉARMÉ, (VOIR RÉARMER VOTRE VFI, P. 9). ASSUREZ-VOUS QUE L'AIR A ÉTÉ ENTIÈREMENT EXPULSÉ AVANT DE RÉEMBALLER.

1. Placer le VFI à plat sur une surface propre (ill. 18).

LES LIGNES POINTILLÉES SUR L'ILLUSTRATION INDIQUENT OÙ LE PLI DOIT ÊTRE FAIT.

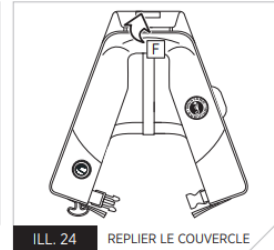
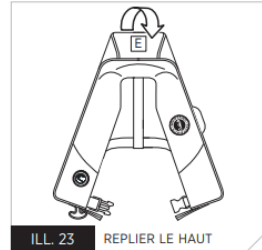
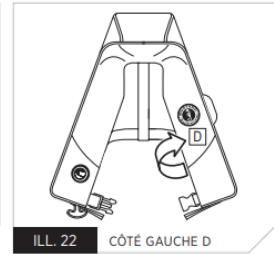
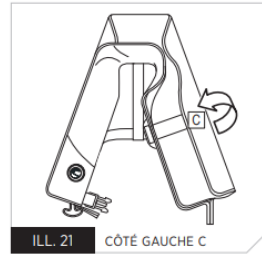


2. Plier le côté (A) vers l'intérieur le long de la ligne pointillée (ill. 19). Plier le couvercle (B) par-dessus le côté (A) (ill. 20).

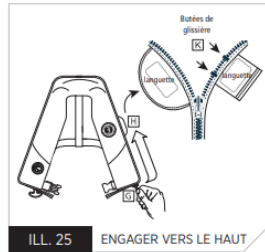


3. Si le couvercle du capuchon du gonfleur de votre VFI est noir, bien s'assurer que le corps du gonfleur est toujours placé dans le couvercle de son capuchon protecteur et que l'indicateur d'état est visible par la fenêtre du gonfleur.

4. Répéter l'étape 2 avec le côté (C), couvercle (D) (ill. 21 et 22).



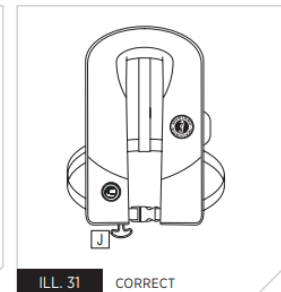
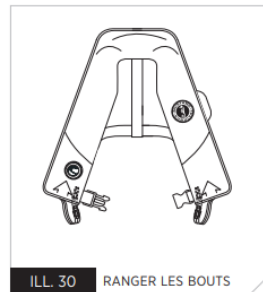
5. Plier par-dessus le côté supérieur (E) et couvercle (F) (ill. 23 et 24).
6. Mustang Survival utilise des fermetures à glissière perfectionnées qui peuvent être réenclenchées de deux façons. Façon 1 : tirez la glissière (G) jusqu'à la butée (K) et sous la languette de Velcro^{MD} (H) (ill. 25). S'assurer que les deux butées des fermetures (K) sont en place. Fermez en tirant la glissière (G) en direction opposée de la fin de la fermeture (ill. 26). S'assurer que la cellule gonflable n'est pas coincée dans la fermeture à glissière.



7. Attacher la languette de Velcro^{MD} (H) pour garder la fermeture à glissière bien fermée (ill. 27).



8. Façon 2: tirez la glissière (I) jusqu'à la languette de Velcro^{MD} (H). Fermer en tirant la glissière (I) dans la direction opposée jusqu'au bout de la fermeture (ill. 29). S'assurer que la cellule gonflable n'est pas coincée dans la fermeture à glissière.



9. Avec le doigt, pousser les extrémités de la fermeture à glissière dans les ouvertures au bas du VFI emballé (ill. 30).
10. S'assurer que la languette (J) se trouve à l'extérieur du VFI plié. L'illustration 31 montre un VFI gonflable correctement plié.

Annexe B – Instructions pour l'ensemble de réarmement « C » du VFI gonflable Mustang

Figure B1. Copie du feuillet d'instructions illustré fourni avec l'ensemble de réarmement « C » du VFI gonflable Mustang (Source : Mustang Survival Corp.)

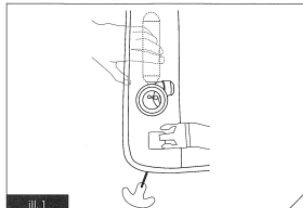
AVERTISSEMENT

- Utilisez seulement avec les modèles de VFI/gilet de sauvetage spécifiés.
- Ce cylindre de gaz est sous pression donc une mauvaise utilisation constitue un danger.
- Ne pas incinérer, ni exposer au soleil, ni remettre à des températures plus élevées que 120° F (50° C).
- Ne pas jeter au feu ou lancer à la mer.
- Garder hors de portée des enfants.
- Jetez au rebut seulement lorsque les cylindres sont complètement vides.
- Videz et jetez au rebut les cylindres rouillés ou corrodés.

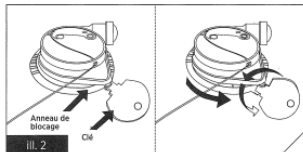
IMPORTANT: VEUILLEZ RÉVISER ET SUIVRE LES INSTRUCTIONS D'ENTRETIEN SUPPLÉMENTAIRES QUI SE TROUVENT DANS VOTRE GUIDE D'UTILISATION.

INSTRUCTIONS POUR RÉARMER

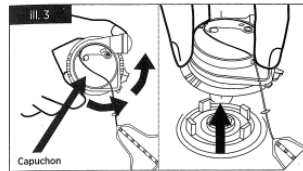
1. Placer le VFI (vêtement de flottaison individuel)/gilet de sauvetage gonflable sur une surface lisse et plate et essuyer le gilet si nécessaire. Pour avoir accès au gonfleur, placer la main sous le couvercle et tirez-le vers vous, en retournant la cellule et le couvercle à l'envers pour exposer complètement le gonfleur pour le réarmer. Avec une main, tenir la cartouche de CO₂ à travers le tissu (III. 1).



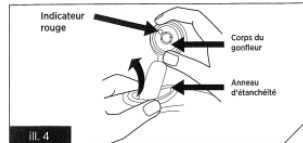
2. Insérer la clé métallique entre l'anneau de blocage noir et le capuchon jaune étiqueté. Tourner la clé dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (III. 2).



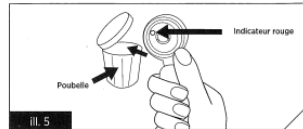
3. Tourner l'anneau de blocage noir dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (de droite à gauche) et soulever le capuchon (actionneur jaune du gonfleur III. 3). Jeter le capuchon usagé.



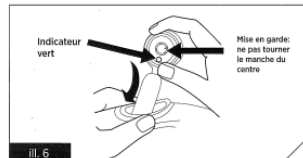
4. Serrer l'anneau de blocage pour l'allonger et enlever le corps du gonfleur par l'anneau de blocage (III. 4).



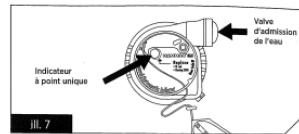
5. Jeter le corps du gonfleur usagé (III. 5).



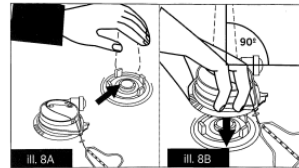
6. Vérifier et s'assurer que l'indicateur du corps du gonfleur est vert. Insérer le nouveau corps du gonfleur à l'intérieur du VFI/gilet de sauvetage gonflable (III. 6), avec la cartouche de CO₂ pointant vers le haut. Laisser l'anneau de blocage reposer sur l'adaptateur autour des quatre tenons.



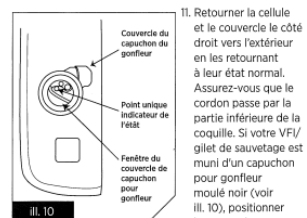
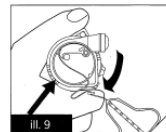
7. Vérifier maintenant le nouveau capuchon manuel/ automatique comme tel (III. 7):
 1. L'indicateur d'état est-il vert?
 2. La date d'expiration est-elle correcte?
 Si la réponse est OUI dans les deux cas, continuer alors comme tel. Si la réponse est NON à l'une des questions, se procurer un nouveau capuchon.



8. Tenir la cartouche de CO₂ à travers le tissu du VFI/gilet de sauvetage gonflable (III. 8a). Placer le capuchon de remplacement avec la valve d'admission d'eau pointant vers la droite, et appuyer fermement sur le corps du gonfleur et l'anneau d'étanchéité (III. 8b).



9. Tout en appuyant FERMEMENT sur le corps du gonfleur, tourner l'anneau de blocage NOIR dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la position de blocage (III. 17). Tirer sur le capuchon pour s'assurer qu'il est bien bloqué dans le corps du gonfleur.



11. Retourner la cellule et le couvercle le côté droit vers l'extérieur en les retournant à leur état normal. Assurez-vous que le cordon passe par la partie inférieure de la coquille. Si votre VFI/gilet de sauvetage est muni d'un capuchon pour gonfleur moule noir (voir III. 10), positionner le couvercle pour capuchon du gonfleur protecteur au-dessus



du corps du gonfleur de façon à ce que l'indicateur d'état soit visible à travers la fenêtre du couvercle de capuchon pour gonfleur.

12. Si votre VFI/gilet de sauvetage gonflable a été utilisé et/ou que le gonfleur hydrostatique a été remplacé, toujours gonfler au moyen du tube buccal et s'assurer qu'il demeure bien gonflé pendant au moins toute la nuit. Avec le capuchon protecteur placé sur le tube buccal, serrer doucement le VFI/gilet de sauvetage gonflable jusqu'à ce que tout l'air ou le gaz soit expulsé. Ne pas tordre le VFI/gilet de sauvetage gonflable. Remplacer le capuchon protecteur du tube buccal sur le tube buccal. Laisser sécher le gilet de sauvetage avant de l'emballer et de le remettre.

IMPORTANT : S'ASSURER QUE TOUT L'AIR A ÉTÉ ENLEVÉ AVANT DE RÉEMBALLER.

13. Replier le VFI/gilet de sauvetage gonflable selon les instructions qui se trouvent à la section réemballage de votre manuel.