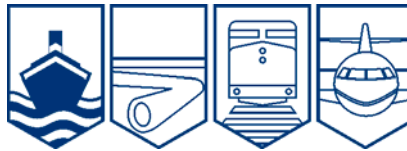


Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE MARITIME M06F0024



MEMBRE D'ÉQUIPAGE EMPORTÉ PAR-DESSUS BORD

DU VOILIER-ÉCOLE *PICTON CASTLE*

**À 376 nm AU SUD-SUD-EST DE
LUNENBURG (NOUVELLE-ÉCOSSE)**

LE 8 DÉCEMBRE 2006

Canada

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

Rapport d'enquête maritime

Membre d'équipage emporté par-dessus bord

du voilier-école *Picton Castle*
à 376 nm au sud-sud-est de
Lunenburg (Nouvelle-Écosse)
le 8 décembre 2006

Rapport numéro M06F0024

Sommaire

Dans l'après-midi du 5 décembre 2006, la barque *Picton Castle* appareille de Lunenburg (Nouvelle-Écosse) à destination de St. George's, Grenade, dans l'est de la mer des Antilles. Le navire a à son bord un équipage de 12 personnes ainsi que 16 personnes qui se sont jointes au navire à titre de stagiaires. Un peu avant 22 h 35 au cours de la soirée du 8 décembre, alors que le navire navigue par mauvais temps, un matelot est emporté par-dessus bord du côté sous le vent du navire. Par la suite, des recherches ont été effectuées par avion et par bateau, mais en vain.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Nom du navire	<i>Picton Castle</i>
Numéro officiel	14250
Numéro de l'OMI ¹	5375010
Port d'immatriculation	Avatiu, îles Cook
Pavillon	îles Cook
Type	voilier-école
Jauge brute	284
Longueur hors tout ²	45,03 m
Tirant d'eau	avant : 3,0 m arrière : 4,4 m
Construction	1928
Propulsion	voile moteur diesel Burmeister & Wain alpha de 515 kW entraînant une hélice à pas variable
Équipage et stagiaires	à bord : 12 membres d'équipage, 16 stagiaires maximum : 52 personnes
Exploitant	Windward Isles Sailing Ship Company, Ltd.

Particularités du navire

Le *Picton Castle* est un ancien chalutier latéral qui a été construit en Angleterre en 1928 et dont la coque est faite d'acier riveté. Il a été converti en navire de charge en 1955. De 1996 à 1997, le navire a été gréé en trois-mâts barque à Lunenburg (Nouvelle-Écosse), son port d'exploitation, pour servir de voilier-école de haute mer (voir la photo 1). Les ponts sont faits de pin huilé. La coque est subdivisée en cinq cloisons étanches transversales munies de portes étanches permettant d'accéder aux compartiments principaux.



Photo 1. Le *Picton Castle* (avec la permission de D. Moreland)

¹ Voir l'annexe B pour la signification des sigles et abréviations.

² Les unités de mesure utilisées dans le présent rapport respectent les normes de l'Organisation maritime internationale (OMI) ou, à défaut, celles du Système international d'unités.

On trouve 20 couchettes dans le gaillard, dont 8 qui se trouvent dans la partie inférieure du coqueron avant. Dans l'ancienne cale, qui a été divisée, on trouve dans la section avant, en l'occurrence dans l'entrepont, des emménagements regroupant 18 couchettes et un salon principal, ainsi qu'une cale d'entreposage dans la section arrière. La salle des machines se trouve sur l'arrière de la cale d'entreposage. Les cabines du capitaine et des officiers de pont et un carré d'équipage se trouvent sur l'arrière, sous la demi-dunette. Sous cette section, on trouve deux cabines doubles et un compartiment pour 8 couchettes. D'après le site Web de la compagnie, le navire dispose de couchettes pouvant accueillir 40 stagiaires et 12 membres d'équipage professionnels.

La cuisine est aménagée sur l'avant du pont principal, au-dessus du salon principal. La chambre des cartes, renfermant l'équipement de navigation, se trouve dans la partie avant de la demi-dunette (voir la figure 1). Une porte aménagée à l'arrière de la chambre des cartes permet d'accéder au bureau du navire.

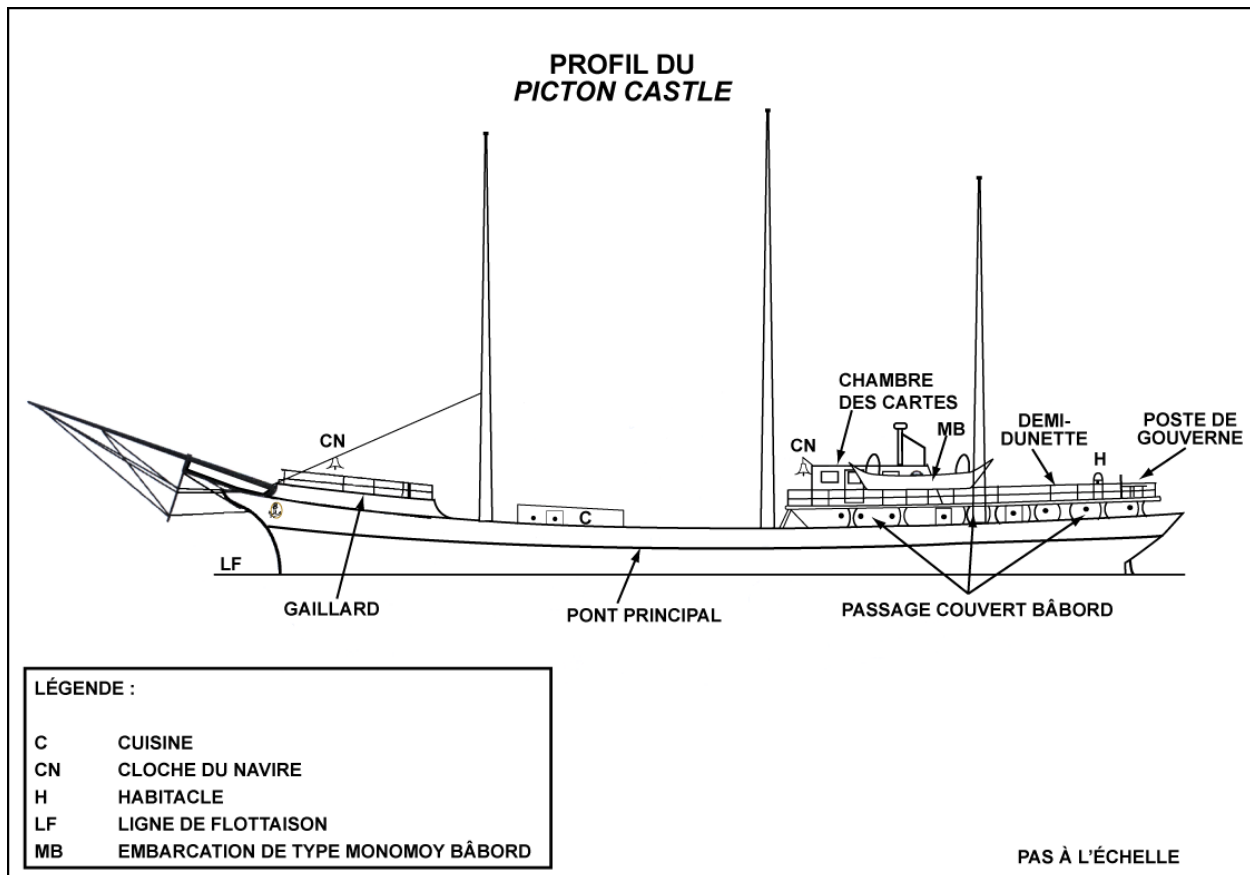


Figure 1. Vue du profil bâbord du navire

Les commandes des machines sont placées à l'avant de la chambre des cartes. Le compas magnétique et la barre sont à l'arrière de la demi-dunette.

Des bossoirs sont installés de chaque côté de la demi-dunette. Un esquif découvert équipé d'un moteur hors-bord est arrimé aux bossoirs tribord. Une embarcation de type monomoy³, dont la quille est à peu près au niveau de la demi-dunette, est arrimée aux bossoirs bâbord.

Préparatifs en vue du départ

Le *Picton Castle* est rentré au Canada le 14 juin 2006, au terme de son quatrième voyage autour du monde. À la fin de juin, le navire a appareillé de Lunenburg, pour participer à nombre de festivals de grands voiliers, notamment un voyage sur les Grands Lacs. Le navire est ensuite revenu à Lunenburg, où l'on a procédé à des préparatifs en vue d'un voyage dans les Antilles au cours de l'hiver. À l'occasion de ce voyage, des membres d'équipage et des stagiaires devaient joindre et quitter le navire dans différents ports. On devait aussi réaménager le navire pour l'utiliser lors de la production de l'émission de télévision *Pirate Master*.

Le 21 novembre, le capitaine principal, qui était aussi le directeur-gérant de la compagnie, a remis le commandement du navire au capitaine. Le capitaine principal avait été le seul capitaine du navire depuis 1997, après qu'il a été réaménagé en voilier-école. Ce voyage devait être le premier du nouveau capitaine à titre de capitaine du *Picton Castle*. Auparavant, il avait agi à titre de premier officier du navire pendant 13 mois, en 2001-2002.

Le premier officier de pont en était aussi à son premier voyage à bord du navire. Faute de documentation disponible, il a dû s'en remettre à des instructions verbales et des réunions pour se familiariser pleinement avec les politiques et procédures du navire.

Le matelot⁴ est arrivé à bord du navire le 26 novembre. Il s'agissait de son deuxième voyage à bord du navire; elle avait navigué à bord du navire pendant cinq mois en 2006. La plupart des membres d'équipage et des stagiaires⁵ avaient joint le navire vers le 26 novembre, et chacun d'eux avait eu droit à une familiarisation dès son arrivée à bord. Le matelot avait donné une familiarisation à certains stagiaires.

En préparation du voyage, l'équipage, y compris le matelot et les stagiaires, ont participé à divers exercices, séances de formation et ateliers qui portaient notamment sur le travail dans la mâture, l'établissement de la voile, le haubanage et la manœuvre du bateau. On a procédé à un exercice d'incendie au cours duquel les boyaux d'incendie étaient sous pression. Des séances d'information ont été présentées au sujet de l'alarme générale, des postes de rassemblement, de

³ Un monomoy est une baleinière amphidrôme fonctionnant à la voile et à l'aviron.

⁴ Dans le présent rapport, même s'il y avait nombre de « matelots » à bord du navire, le terme « matelot » renvoie spécifiquement à la personne emportée par-dessus bord, à moins d'indication contraire.

⁵ Un stagiaire de cours de voile est une personne autre qu'un membre d'équipage qui a payé pour avoir une place à bord du navire et qui est censée acquérir un degré minimal de compétences pour aider à la navigation du navire. Un stagiaire est affecté à un quart et est supervisé par l'équipage.

l'abandon du navire et des procédures « un homme à la mer », mais il n'y a eu aucun exercice. Des combinaisons d'immersion étaient disponibles, mais on ne les a pas essayées avant le départ.

Le 27 novembre, l'équipage et les stagiaires ont signé les articles du contrat d'engagement à bord du navire.

Un système de quart « quatre heures de service, huit heures de repos » devait être établi pour le voyage. Toutefois, le deuxième officier (2/O) étant parti le 30 novembre, soit deux jours avant la date prévue du départ, il a fallu modifier le système de quarts des officiers de pont pour adopter un système de quart « six heures de service, six heures de repos ». Le capitaine, le maître d'équipage et un membre d'équipage, qui agissait comme 2/O intérimaire, devaient être de service pour les quarts de 6 h à 12 h et de 18 h à 24 h. Le premier officier devait être de service pendant les quarts de 12 h à 18 h et de 24 h à 6 h. Le reste des membres d'équipage et des stagiaires ont été divisés en groupes, affectés à l'un des trois quarts de type « quatre heures de service, huit heures de repos ». Par la suite, le matelot, qui s'était engagé à bord du navire à titre de matelot volontaire⁶, s'est vu attribuer le rôle et la responsabilité de matelot responsable d'un quart. À titre de matelot responsable, elle faisait équipe avec un autre membre d'équipage, soit le commissaire de bord, lequel n'assure pas normalement le quart, mais exécute des travaux de jour, et s'est vu confier cinq stagiaires affectés aux quarts de 8 h à 12 h et de 20 h à 24 h.

Le départ prévu pour le 2 décembre a été reporté en raison du mauvais temps. Les prévisions pour les 5 et 6 décembre montraient deux anticyclones qui suivaient une dépression, et qui donnaient des vents favorables pour la navigation vers le sud.

Le bureau de la compagnie n'ayant pas pu embaucher un cuisinier avant le départ, on a décidé que les membres d'équipage et les stagiaires se partageraient le travail de cuisine.

Déroulement du voyage

Le 5 décembre vers 13 h 15, heure normale de l'Atlantique⁷, le *Picton Castle* appareille de Lunenburg à destination de St. George's, Grenade, à l'extrémité sud des îles du Vent, dans le secteur est de la mer des Antilles. Le ciel est couvert et une brise modérée souffle.

⁶ Les membres d'équipage volontaires ne sont pas rémunérés, mais ils sont logés et nourris.

⁷ Toutes les heures sont exprimées en heure normale de l'Atlantique (temps universel coordonné [UTC] moins quatre heures), à moins d'indication contraire.

Après un départ sans incident, le navire établit les voiles et prend un cap au sud-est. On procède à des vérifications du navire⁸ toutes les heures. Au cours des soirées du 5 et du 7 décembre, conformément aux consignes de nuit données par le capitaine, l'équipe de quart récapitule les procédures « un homme à la mer ».

Un front froid est prévu, accompagné d'un changement de vent important. À 21 h le 7 décembre, on inscrit dans le journal de bord des vents de force 6 sur l'échelle de Beaufort⁹. Plus tôt le même jour, l'équipage a préparé le navire pour le mauvais temps qui s'annonçait. On a fermé les portes étanches et les écoutilles. On a vérifié les articles qui avaient été arrimés avant le départ pour s'assurer qu'ils étaient bien assujettis et, le cas échéant, on a renforcé l'arrimage. Des cordes de sécurité statiques, destinées à aider les membres d'équipage à se déplacer sur le pont, ont été grées au milieu du navire; ces cordes ont été placées entre la cuisine et l'escalier menant à la demi-dunette, et le long du côté tribord de la demi-dunette entre la chambre des cartes et la main courante autour de la demi-dunette. À 21 h 35, on affale le petit foc puisqu'il y a une grande déchirure dans la chute de voile. À 23 h 30, on met le navire à la cape aux points d'écoute tribord des huniers fixes, en attendant le passage du front froid. À 24 h, on enregistre des vents de force 8 sur l'échelle de Beaufort¹⁰.

Le matelot continue de prêter main-forte aux autres membres d'équipage pendant toute la journée et après la fin de son quart à minuit, jusqu'à 4 h environ, heure à laquelle elle se rend à sa couchette. Le 8 décembre à 4 h, on enregistre des vents de force 10 sur l'échelle de Beaufort¹¹. On vérifie le navire toutes les heures, et le navire roule fortement sous l'effet d'une houle de travers.

Pendant le quart de 0 h à 4 h, alors que le navire roule fortement, les membres du quart à la passerelle restent la plupart du temps assis en deux groupes des côtés bâbord et tribord de la demi-dunette. Vers la fin du quart, le capitaine arrive sur la demi-dunette avec une bouteille de rhum et en donne une gorgée à chaque membre de l'équipe à la passerelle, y compris aux stagiaires.

⁸ Quand le *Picton Castle* est en mer, il est courant de procéder à des vérifications du navire pour s'assurer de l'état de navigabilité et de l'état général du navire. Une vérification du navire est faite par un matelot, qui inspecte les différents espaces situés au-dessus et en-dessous du pont, à la recherche de voies d'eau, de pièces d'équipement désarrimées et de signes de ragage. Le matelot communique aussi avec le mécanicien dans la salle des machines; toutefois, c'est le mécanicien qui s'occupe de faire la vérification dans la salle des machines et qui vérifie les décharges à la mer. La vérification du navire par un matelot était faite normalement une fois par heure, et durait de 10 à 15 minutes.

⁹ La vitesse du vent, qui va de force 1 à force 12, est mesurée sur l'échelle de Beaufort. Un vent de force 6 correspond à un vent frais, dont la vitesse est de 22 à 27 nœuds.

¹⁰ Des vents de force 8 ont une vitesse de 34 à 40 nœuds et sont considérés comme ayant la force d'un coup de vent.

¹¹ Des vents de force 10 ont une vitesse de 48 à 55 nœuds, de la force d'une « tempête ».

En raison du mauvais temps, on décide que, pour le quart de 4 h à 8 h, toutes les personnes qui vont sur le pont doivent être deux par deux et doivent rester du côté du navire qui est exposé au vent.

À 6 h, le matelot se réveille pour aller prendre son poste à la cuisine.

Vers 9 h 30, après que le front est passé, on met en marche la machine principale. Le capitaine décide de se diriger vers le sud afin de trouver une mer plus favorable. À ce moment, on enregistre des vents de force 9 sur l'échelle de Beaufort¹². Le mauvais temps se maintient toute la journée.

Le matelot reste éveillé et prêt à intervenir pendant presque toute la journée, et aide à exécuter les tâches courantes, par exemple prêter main-forte à la cuisine et aider à coincer et attacher des articles qui pourraient se déplacer en raison du mauvais temps. Vers 15 h, le matelot demande au commissaire de bord de l'aider à arrimer des contenants de carburant et d'eau qui se sont détachés dans le passage couvert bâbord. Pendant qu'ils arriment les contenants, ils ont de l'eau de mer jusqu'aux genoux.

Vers 18 h 15, le mécanicien adjoint quitte la salle des machines pour aller vérifier la décharge à la mer de la machine principale, le long de la muraille bâbord. Toutefois, elle en est empêchée à cause des paquets de mer qui s'abattent sur l'arrière et dont l'eau s'écoule dans le passage couvert bâbord. Le chef mécanicien décide ultérieurement que, plutôt que de se rendre dans le passage couvert pour vérifier la décharge, le mécanicien adjoint et lui-même vont surveiller de près la température de la machine principale.

À 20 h, on enregistre des vents du nord-ouest qui atteignent force 9 sur l'échelle de Beaufort. Les ordres de barre à ce moment consistent à se placer pour avoir le vent entre la hanche tribord et la poupe. Le moteur est à « en avant toute » et le navire maintient une vitesse de 9 nœuds. On a signalé que les stagiaires devaient être accompagnés par des membres d'équipage et que personne ne devait être seul sur le pont. Précédemment, on avait dit aux stagiaires que, s'ils se sentaient mal à l'aise d'être sur le pont, ils n'avaient pas à assurer leur quart et pouvaient rester sous le pont. À ce moment, la plupart des stagiaires étaient soit trop mal à l'aise pour être sur le pont ou avaient le mal de mer et ne pouvaient se présenter à leur quart.

À 21 h, le matelot et un stagiaire se présentent pour leur quart sur la demi-dunette. Le matelot avise toutefois le 2/O intérimaire qu'elle craint de ne pas être capable de tenir la barre, compte tenu de l'état de la mer. Pour atténuer ses craintes, un des deux membres d'équipage, qui doivent se faire relever, offre de prendre la place du matelot à la barre. On décide alors que ce membre d'équipage et le 2/O intérimaire se relaieront à la barre toutes les 30 minutes. À ce moment et après avoir consulté le capitaine, le 2/O intérimaire envoie le matelot sous le pont pour qu'elle puisse se reposer. Le 2/O intérimaire dit aussi au matelot de procéder à des vérifications du navire dans une heure. L'autre membre d'équipage du quart précédent se fait relever et, après avoir terminé sa vérification du navire, se rend sur le gaillard. À ce moment, il voit le matelot qui discute avec un membre d'équipage de la façon dont elle pourra effectuer les vérifications du navire et se reposer entre les vérifications.

12

Des vents de force 9 ont une vitesse de 41 à 47 nœuds, de la force d'un « fort coup de vent ».

Quelque temps après 21 h, mais avant 22 h, tandis que le capitaine et un membre d'équipage sont dans le passage couvert bâbord et s'affairent à colmater une fuite de carburant et à arrimer des articles qui se sont encore détachés, le navire embarque un gros paquet de mer sur le pont. Le capitaine perd pied et fait une chute. Par la suite, il avise les membres de l'équipe de quart de ne pas emprunter le passage couvert bâbord.

Vers 22 h, le capitaine, surpris de voir le matelot sur la demi-dunette, ordonne à cette dernière de descendre sous le pont pour prendre du repos. Puis, le capitaine descend à sa cabine pour enfiler des vêtements secs.

Vers 22 h 30, le membre d'équipage qui tient la barre depuis le quart précédent et le stagiaire qui l'accompagne sont remplacés. Ils descendent sous le pont pour aller se reposer. Chemin faisant, le membre d'équipage rencontre le matelot, laquelle lui dit qu'elle est en train de faire une vérification du navire. À ce moment, le matelot porte des vêtements légers et un imperméable.

Peu de temps avant 22 h 35, le navire gîte sur bâbord et une grosse vague s'abat du côté bâbord. Le monomoy, dans les bossoirs bâbord, est soulevé et le passage couvert bâbord est submergé. Les deux membres d'équipage qui sont au poste de barre entendent immédiatement des cris en provenance de bâbord arrière. L'un d'eux aperçoit alors une personne qui est dans l'eau derrière le navire. On donne l'alarme en criant « un homme à la mer », et le 2/O intérimaire va vers l'avant du navire pour alerter l'équipage. À ce moment-là, on estime que les vagues atteignent une hauteur de 5 à 6 m.

Opérations de recherche et de sauvetage

Les membres d'équipage, qui étaient sur la demi-dunette lorsque la personne a été emportée par-dessus bord, ont déployé le marqueur d'homme à la mer bâbord, muni d'une bouée de sauvetage et d'un feu de repérage. On a aussi lancé le marqueur d'homme à la mer tribord muni d'une bouée de sauvetage et d'un feu de repérage, mais ce dernier marqueur a été rabattu par le vent sur le pont inférieur où il s'est emmêlé, dans les chaumards de l'arrière, avant qu'on puisse le dégager et le déployer. L'équipage a été incapable de maintenir un contact visuel avec la personne emportée par-dessus bord. Un membre d'équipage a donné le relèvement et la distance des marqueurs éclairés. Bien que les marqueurs aient été visibles initialement, il est devenu de plus en plus difficile de maintenir le contact visuel en raison des conditions météorologiques et de l'état de la mer. On a aussi lancé par-dessus bord des bouées de sauvetage additionnelles munies de feux de repérage, des combinaisons d'immersion et des gilets de sauvetage pour aider à marquer le secteur et pour donner à la personne des choses pour rester à flot.

Le capitaine, qui s'était rendu à sa cabine pour enfiler des vêtements secs, a couru à la chambre des cartes et, à 22 h 35, a appuyé sur le bouton « un homme à la mer » de l'émetteur du système de positionnement global (GPS) pour marquer la position de l'événement. Cette position a été inscrite dans le journal de bord comme étant 38°47,0' N, 060°33,5' W. Le navire se trouvait à environ 376 milles marins (nm) au sud-sud-est de Lunenburg (voir l'annexe A).

À mesure que d'autres membres d'équipage et stagiaires arrivaient sur la demi-dunette, on a posté des vigies additionnelles. On a desserré les sangles et on a fait des préparatifs pour mettre l'esquif tribord à l'eau, mais on a décidé qu'il serait trop dangereux de le faire, vu l'état de la mer. L'esquif a fini par être arraché des bossoirs et emporté par-dessus bord. On l'a retrouvé deux jours plus tard.

Une trentaine de minutes après qu'on a donné l'alarme, le navire avait manœuvré pour revenir vers une des bouées de sauvetage qu'on avait déployées, et on a constaté qu'elle était vide. Les autres équipements de sécurité qui avaient été déployés ont été trouvés et récupérés plus tard au cours des recherches.

L'équipage a été incapable d'utiliser la radio à bande latérale unique pour envoyer un message d'alerte, même en s'aidant du manuel d'instructions. Vers 23 h 20, on a lancé des messages MAYDAY en utilisant les fréquences établies pour la Garde côtière canadienne et la Garde côtière des États-Unis, et on n'a obtenu aucune réponse. On a aussi lancé des messages MAYDAY en utilisant les radios à très haute fréquence (VHF), au cas où un navire aurait été dans les parages, mais il n'y a eu aucune réponse. À 23 h 35, on a fini par contacter le capitaine principal, à Lunenburg, par téléphone satellite. Quand le capitaine principal a été informé de l'événement, il a appelé le 911 et, à 23 h 38, il était en communication avec le Centre conjoint de coordination des opérations de sauvetage (JRCC) de Halifax (Nouvelle-Écosse). On a alors inscrit la position 38°42,2' N, 066°31,4' W dans le registre d'incidents du JRCC. On a ensuite communiqué avec le Centre de coordination des opérations de sauvetage (RCC) de Norfolk, en Virginie, aux États-Unis, et on a transmis les renseignements pertinents, étant donné que l'événement s'était produit dans un secteur qui relevait de ce centre.

On a procédé à plusieurs dénombrements et, vers 23 h 40, l'identité du matelot manquant à l'appel a été confirmée. Vers minuit, on a envoyé les stagiaires sous le pont pour assurer leur sécurité.

À 23 h 52, le Centre canadien de contrôle des missions (CCCM) de Trenton (Ontario) a informé le JRCC de Halifax qu'il avait capté un signal dans la bande de 406 MHz en provenance de la radiobalise de localisation des sinistres (RLS) du *Picton Castle*. La position du signal était 38°40' N, 060°30' W. À 0 h 10, on a communiqué avec le capitaine principal, lequel a confirmé que la dernière position connue du navire, qui remontait à deux heures à ce moment-là, était 38°42,2 N, 060°31,4' W.

On a aussi lancé un message d'alerte sur les ondes du système de l'Organisation internationale de télécommunications maritimes par satellites (INMARSAT-C) à 0 h 26. Ce message a été capté par le Centre de coordination des opérations de sauvetage en mer (MRCC) à Falmouth, au Royaume-Uni¹³.

À 0 h 40, le JRCC de Halifax a été avisé que le RCC de Norfolk était entré en contact (par téléphone satellite) avec le navire.

¹³ Le MRCC de Falmouth est le centre du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) au Royaume-Uni.

Un avion canadien C130 Hercules de recherche et sauvetage (SAR) est arrivé sur les lieux à 3 h 50. Les autorités SAR ont déterminé que la RLS du *Picton Castle* avait été activée mais n'avait pas été déployée, de sorte que le navire a reçu des instructions disant d'éteindre la RLS¹⁴. L'Hercules a déployé une bouée-repère électronique émettant sa propre position dans le secteur où l'équipement de sécurité du *Picton Castle* avait été déployé, et a entrepris un ratissage en spirale carrée.

Le *Picton Castle* a poursuivi ses recherches toute la nuit. On a effectué des calculs de dérive et établi des circuits de recherche. L'équipage s'est servi de projecteurs portatifs pour essayer de localiser le matelot. Toutefois, certains des projecteurs ne conservaient leur charge que peu de temps et devaient être rechargés fréquemment. On a ensuite monter des rallonges électriques sur le pont pour assurer une utilisation continue d'au moins deux projecteurs.

La majorité des membres d'équipage du navire sont restés sur le pont toute la nuit pour participer aux recherches et, au matin, certains avaient passé une trentaine d'heures sans dormir. Certains membres d'équipage ont aussi subi des blessures mineures, dont une personne qui s'est cogné la tête dans la salle des machines quand elle est tombée. Aucun dommage structurel au navire n'a été signalé; toutefois, les voiles, le gréement et l'esquif, qui s'est détaché de ses bossoirs, ont subi des dommages mineurs.

En quatre occasions pendant les premières heures du jour, certains membres d'équipage ont dit avoir entendu des cris à l'extérieur du navire, mais on n'a vu personne.

Au total, deux aéronefs SAR du Canada et deux aéronefs SAR des États-Unis, ainsi qu'au moins quatre navires de commerce, ont participé aux recherches, lesquelles ont duré trois jours et ont été suspendues dans la soirée du 11 décembre. Le *Picton Castle*, à bord duquel on avait établi un horaire de quart de courte durée pour permettre des périodes de repos pour les officiers et l'équipage, a continué ses recherches dans le secteur jusqu'au lendemain. Le matelot n'a pas été retrouvé et elle est présumée noyée.

Le 24 décembre, le *Picton Castle* est arrivé à l'île de St. Kitts, où un enquêteur nommé par le ministère des Transports des îles Cook a rejoint le navire et a entrepris de mener une enquête sur l'événement.

Conditions météorologiques

Le 8 décembre à 18 h 30, les prévisions de haute mer du *National Weather Service* (service météorologique national) des États-Unis étaient les suivantes :

- avertissement de vents de force ouragan, avec vents de 50 à 65 nœuds et creux de 17 à 27 pieds de 38° N à 44° N sur une distance de 180 nm à l'est d'un front allant de 48° N, 53° W à 37° N, 60° W par 31° N, 64° W;

¹⁴

La RLS a été éteinte à 4 h 13.

- avertissement de coup de vent avec vents de 25 à 35 nœuds et creux de 12 à 21 pieds de 31° N à 44° N, à l'ouest de 60° W, sauf aux endroits indiqués précédemment.

Les conditions météorologiques, telles qu'inscrites dans le journal de bord du navire pour le 8 décembre à 23 h, indiquaient des vents du nord-ouest de force 9 sur l'échelle de Beaufort, une mauvaise visibilité et des lignes de grain.

On a déterminé que les prévisions météorologiques étaient valides.

Certificats du navire

Le registre maritime des îles Cook a délivré au navire un certificat de voilier-école le 2 juillet 2004. Le navire pouvait avoir à son bord un effectif de 52 officiers et stagiaires dans le cadre de cours de formation dispensés dans le monde entier, et il pouvait recevoir 60 personnes invitées à l'occasion d'excursions spéciales de durée limitée, tout dépendant des équipements de sécurité, des possibilités de sauvetage et des couchettes disponibles.

Le certificat sur l'effectif minimal de sécurité du navire a été délivré par le registraire des navires des îles Cook, le 15 mars 2006. Ce certificat imposait un effectif minimum de neuf officiers et membres d'équipage dont la répartition était la suivante : un capitaine, un premier officier, deux radiotéléphonistes, quatre matelots de première classe et un officier mécanicien.

Le certificat de sécurité du navire était valide jusqu'au 1^{er} juin 2007.

Le registraire des navires des îles Cook a délivré le 19 septembre 2003 un certificat d'autorisation d'un programme de formation approuvé. Le certificat en question précise que le manuel de formation du navire a été proposé et reconnu par l'autorité comme étant un manuel de formation approprié pour le navire en question.

Qualifications, formation et expérience du personnel

Le capitaine était titulaire d'un brevet de capitaine, sans restriction, délivré en 2004 par la République fédérale d'Allemagne. Ce brevet était assorti d'un visa de la Convention internationale de 1978 sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille, telle que modifiée en 1995 (Convention STCW), mais pas d'un visa délivré par les îles Cook. Le capitaine était aussi titulaire d'un brevet de capitaine de yachts océaniques, sans restriction pour les yachts à moteur comme à voile. En 1995, on lui a délivré un brevet de capitaine, jauge brute d'au plus 8000, avec restrictions, et en 1997, on lui a délivré un brevet de capitaine sans restriction. Par le passé, le capitaine avait notamment commandé une variété de voiliers. Il avait occupé différents postes à bord de voiliers depuis 1979. Le capitaine en était à son premier voyage aux commandes du *Picton Castle*.

Le premier officier était titulaire d'un brevet de premier officier de pont délivré par le gouvernement du Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et de l'Irlande du Nord le 17 juin 2005. Ce brevet était assorti d'un visa de la Convention STCW, sans restriction des lieux pour les navires d'une jauge brute de moins de 3000, mais pas d'un visa délivré par les îles Cook. Le

premier officier a commencé sa formation en mer en 1999. En 2004, il a suivi une formation et a agi en tant que 2/O à bord d'un voilier gréé en carré. Il en était à son premier voyage à bord du *Picton Castle*.

Le 2/O intérimaire était titulaire d'un permis délivré par la Garde côtière des États-Unis le 28 novembre 2006, qui l'autorisait à agir comme capitaine d'un navire à vapeur ou à moteur ou d'un voilier à moteur auxiliaire ayant une jauge brute d'au plus 100, et comme officier de pont d'un navire ayant une jauge brute d'au plus 150, qui est affecté à des voyages sur des eaux à proximité du littoral, mais elle n'avait pas ce permis en sa possession le jour du départ. Le 2/O intérimaire a commencé à naviguer en 2001, et a navigué à bord nombre de voiliers. Le 2/O intérimaire en était à son premier voyage à bord du *Picton Castle*.

Le matelot s'est joint au *Picton Castle* pour la première fois en mars 2006 à titre de stagiaire. Elle a été stagiaire pendant trois mois, après quoi elle a été nommée matelot et a occupé ce poste pendant deux mois. Elle avait navigué à bord d'autres voiliers-écoles, dont le *Concordia* et le *Niagara*. Lors de l'événement, elle n'avait suivi aucune formation en bonne et due forme sur les fonctions d'urgence en mer et n'était titulaire d'aucun brevet. Le matelot n'était pas requis de suivre cette formation ou d'obtenir un brevet.

Parmi les huit autres membres d'équipage, il y en avait quatre qui en étaient à leur premier voyage à bord du *Picton Castle*. Cinq de ces huit personnes avaient reçu une formation en bonne et due forme sur les fonctions d'urgence et sur l'emploi des équipements de sauvetage et de lutte contre l'incendie. Le tableau 1 présente un résumé des brevets et de l'expérience des membres de l'équipage.

Aucun des membres d'équipage, sauf le capitaine et le premier officier, n'était titulaire d'un certificat général d'opérateur du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM); le certificat sur l'effectif minimal de sécurité n'exigeait d'ailleurs pas que d'autres membres d'équipage possèdent ce certificat. En outre, puisque le navire n'était pas assujéti à la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS), l'équipage n'était pas tenu de répondre aux exigences du SMDSM.

Poste	Brevet/Qualification	Expérience
Capitaine	Brevet de capitaine sans restriction (Allemagne), visa de la Convention STCW	A commandé nombre de voiliers. En était à son premier voyage à titre de capitaine du <i>Picton Castle</i> .
Premier officier	Premier officier de pont (Grande-Bretagne), visa de la Convention STCW	A navigué à bord de plusieurs voiliers gréés en carré en tant que 2/O depuis 2004. En était à son premier voyage à bord du <i>Picton Castle</i> .
Deuxième officier intérimaire	Capitaine, jauge brute d'au plus 100, eaux à proximité du littoral (États-Unis)	A navigué à bord nombre de voiliers. En était à son premier voyage à bord du <i>Picton Castle</i> .

Poste	Brevet/Qualification	Expérience
Chef mécanicien	Mécanicien de navires à moteur, 1500 HP, et mécanicien de navires à vapeur sans restriction (États-Unis)	A navigué à bord nombre de navires et voiliers. En était à son premier voyage à bord du <i>Picton Castle</i> .
Mécanicien adjoint	Aucun brevet	20 mois d'expérience à bord du <i>Picton Castle</i> .
Maître d'équipage	Capitaine de voilier, jauge brute d'au plus 100 (États-Unis)	A navigué à bord nombre de voiliers et a travaillé comme premier officier de pont pendant quatre saisons de six mois à bord d'un schooner. En était à son premier voyage à bord du <i>Picton Castle</i> .
Matelot volontaire (victime)	Aucun brevet	A navigué à bord nombre de voiliers. Trois mois à titre de stagiaire et deux mois à titre de matelot à bord du <i>Picton Castle</i> .
Matelot n° 1	Divers brevets de capitaine spécifiques à certains navires, ayant une jauge brute de moins de 60, avec restrictions pour les opérations dans un port	A navigué à bord nombre de voiliers. En était à son premier voyage à bord du <i>Picton Castle</i> .
Matelot n° 2	Formation sur la sécurité de base de la Convention STCW (États-Unis)	A navigué à bord nombre de voiliers. En était à son premier voyage à bord du <i>Picton Castle</i> .
Matelot n° 3	Aucun brevet	A navigué pendant 23 mois à bord du <i>Picton Castle</i> .
Matelot volontaire	Patron au large des côtes, navires d'au plus 24 m (Italie)	S'est joint au <i>Picton Castle</i> en juin 2006.
Commissaire de bord	Aucun brevet	A navigué pendant 18 mois à bord du <i>Picton Castle</i> .

Tableau 1. Résumé des brevets et de l'expérience du capitaine, des officiers et des membres d'équipage du *Picton Castle*

Dans l'ensemble, l'expérience des 16 stagiaires se limitait à l'opération de petits voiliers de plaisance dans des eaux restreintes ou abritées. La plupart des stagiaires n'étaient jamais montés à bord d'un navire de la taille du *Picton Castle* et n'avaient jamais fait un voyage en mer. Une des stagiaires, qui était infirmière et agent médical du navire, possédait de l'expérience en navigation.

Politiques et procédures

Les politiques et procédures qui étaient en vigueur à bord du *Picton Castle* figurent dans le manuel de l'équipage, intitulé *Handbook for Crew*. Il s'agit d'un document permettant aux nouveaux membres d'équipage de se familiariser avec le navire et de leur donner de l'information sur le déroulement des activités du bord, notamment :

- les consignes générales, les consignes à suivre quand le navire est en route et les consignes à l'intention des officiers
- les politiques et procédures en vigueur au port
- les fonctions de l'équipage
- les ateliers
- les compétences des membres d'équipage

De plus, des politiques et procédures étaient en place, notamment :

- procédures d'exploitation relatives à la salle des machines et dossiers d'entretien
- dossiers d'entretien du pont et du gréement
- politique en matière de déchets

Programmes qui s'adressent aux stagiaires des cours de voile

De nombreux voiliers-écoles offrent aux stagiaires des programmes visant à atteindre des objectifs de formation du caractère et d'éducation, en préconisant la participation.

Dans ses publicités, l'exploitant du *Picton Castle* parle d'un programme de formation qui donne aux stagiaires, qui payent leur inscription, la possibilité de s'initier à la navigation à voile traditionnelle à bord de voiliers grésés en carré, dont ils sont des membres d'équipage à part entière. Par l'entremise de séances d'information et d'ateliers, on enseigne nombre de compétences aux stagiaires, dont la voilerie, le gréement et la navigation. Il n'y avait pas de plan de cours ni de processus d'évaluation en bonne et due forme, et le programme de formation ne visait pas non plus à offrir une instruction aux fins de la délivrance de certificats de compétence.

Familiarisation de l'équipage et exercices de formation sur la sécurité

Quand ils se sont joints au *Picton Castle*, les nouveaux membres d'équipage et stagiaires ont reçu une visite de familiarisation dirigée par un officier ou un autre membre d'équipage. Les visites pouvaient varier, mais elles portaient la plupart du temps sur l'aménagement du navire. Quelques jours avant de monter à bord, chaque nouveau membre d'équipage recevait par courrier un exemplaire du *Handbook for Crew*. Dans ce manuel, on apprend qu'on doit tenir régulièrement des exercices de lutte contre l'incendie, d'« un homme à la mer » et d'abandon du navire.

Des renseignements relatifs aux situations d'urgence figuraient dans les rôles d'appel, et les procédures d'urgence étaient affichées à différents endroits à bord du navire. Les rôles d'appel traitaient des questions relatives au branle-bas général, à la lutte contre l'incendie, la limitation

des avaries, l'abandon du navire et aux situations d'« un homme à la mer ». On révisait les rôles d'appel en tenant compte des effectifs à bord à ce moment-là. On n'a pas pu obtenir un exemplaire du rôle d'appel affiché au moment de l'événement, le rôle ayant été révisé dans l'intervalle.

Les procédures d'urgence décrivaient les signaux dont on doit se servir lorsqu'il y a une situation d'urgence, quelle qu'elle soit, et décrivaient notamment les mesures de limitation des avaries. Toutefois, un rôle d'appel révisé par la suite ne renfermait pas d'information au sujet de la limitation des avaries. Les répartitions de radeaux de sauvetage avaient été affichées sur une feuille distincte à différents endroits sur le voilier au moment de l'événement. Une liste révisée par la suite permettait de répartir les officiers, membres d'équipage et stagiaires entre les diverses embarcations de sauvetage.

Utilisation des harnais de sécurité

À bord de nombreux navires, et de la plupart des voiliers-écoles, les procédures d'exploitation normalisées exigent que l'équipage porte des harnais de sécurité sur le pont quand le navire navigue pendant la nuit ou par mauvais temps.

En guise d'exemple de pratique recommandée concernant les harnais de sécurité, la publication TP 13313F de Transports Canada, intitulée *Normes de conception, de construction et de sécurité des voiliers-écoles*¹⁵, recommande que les harnais soient reliés à des cordes de sécurité d'une longueur suffisante pour aller de l'avant à l'arrière, le long du pont supérieur, de chaque côté de l'aire normale de travail. Il faut prévoir des points d'attache pour les harnais de sécurité près des descentes et des deux côtés du poste de contrôle. On devrait aussi prévoir des dispositifs capables de retenir adéquatement les cordes de sécurité situées sur les ponts découverts. Les personnes qui travaillent sur le pont peuvent porter seulement un harnais de sécurité, mais les personnes qui travaillent dans la mâture doivent porter un baudrier complet antichute approuvé et recevoir une formation pour l'utiliser.

Lors de l'événement, les membres d'équipage et les stagiaires ne portaient ni n'utilisaient des harnais de sécurité pour travailler sur le pont pendant la nuit ou par mauvais temps. Il n'y avait pas de points d'attache fixes auxquels les harnais de sécurité pouvaient être reliés. L'équipage et les stagiaires se retenaient avec leurs mains aux cordes de sécurité installées le long du pont principal et de la demi-dunette.

Le *Handbook for Crew* du *Picton Castle* précise que le port des harnais de sécurité est optionnel, à moins que des instructions l'exigent. Bien que des renseignements indiquent que l'équipage ne portait pas toujours des harnais de sécurité pour monter dans la mâture, on a signalé que, pendant ce voyage, l'utilisation et le port de harnais de sécurité dans la mâture était une pratique établie. Les harnais dont on se servait étaient du type à ceinture abdominale et munis d'un cordon court qui concentrait la force de la chute autour de la taille du porteur. Les harnais à baudrier complet sont censés soutenir le corps lorsque des situations de travail comportent un

15

Avril 1999. Veuillez noter que l'application de cette norme est volontaire.

risque de chute. Ils sont constitués de courroies reliées entre elles répartissant la force sur les cuisses, les épaules et le bassin lors d'une chute. Certains membres d'équipage avaient apportés leur propre harnais.

Exigences de la réglementation

Le *Picton Castle*, étant immatriculé aux îles Cook, devait satisfaire aux exigences des îles Cook. La partie V de la loi de 1998 sur la marine marchande des îles Cook, intitulée *Shipping Act, 1998*, traite de la sécurité et se base sur plusieurs conventions internationales, dont la Convention SOLAS de 1974 et le Protocole SOLAS de 1978¹⁶. Toutefois, peu de dispositions de la Convention SOLAS s'appliquaient au *Picton Castle*, étant donné que ce dernier était un voilier-école ayant une jauge brute de 284.

Les îles Cook n'avaient adopté aucune réglementation portant sur la sécurité des navires et équipages non assujettis aux conventions internationales. Lors de l'événement, toutefois, on avait entrepris la rédaction d'une réglementation¹⁷ portant sur la sécurité des voiliers immatriculés aux îles Cook qui sont engagés dans des activités de formation sur la navigation à voile et d'éducation maritime en mer.

Inspections du navire

Immatriculé aux îles Cook, le *Picton Castle* doit être inspecté chaque année par des experts des îles Cook. Le 21 mars 2006, le navire a fait l'objet d'une inspection de sécurité au cours d'une escale au Cap, en Afrique du Sud. Le rapport d'inspection n'a fait état d'aucune anomalie.

Inspections par Transports Canada

Le contrôle des navires par l'État du port est un programme d'inspection qui exige que, dès qu'un navire entre dans les eaux d'un autre État, des inspecteurs autorisés de cet État (c'est-à-dire l'État du port) montent à bord pour vérifier si le navire est conforme aux conventions maritimes internationales que l'État du pavillon a adoptées. Transports Canada décide quels navires étrangers doivent être inspectés, en tenant compte d'une analyse des risques et des résultats d'une sélection au hasard.

Étant un navire étranger dans les eaux canadiennes, le *Picton Castle* pouvait faire l'objet d'inspections de contrôle par l'État du port, exécutées par Transports Canada. Transports Canada n'a procédé à aucune inspection de contrôle par l'État du port à bord du *Picton Castle*.

¹⁶ Les îles Cook ne sont pas un pays membre de l'OMI, mais se sont conformées à la Convention SOLAS et au Protocole SOLAS de 1988.

¹⁷ *Rules for the Regulation and Certification of Sail Training Ships (Provisional)* (règles provisoires concernant la réglementation et la certification des voiliers-écoles) (en anglais seulement). Ce règlement prend pour modèle le TP 13313F de Transports Canada.

Étant un navire étranger, le *Picton Castle* n'est pas autorisé à naviguer entre des ports canadiens à moins que le ministre du Revenu national (en fait l'Agence des services frontaliers du Canada) lui délivre un permis de cabotage en vertu de la *Loi sur le cabotage*. Cette législation vise d'abord à protéger les intérêts des exploitants de navires canadiens, tout en permettant aux navires étrangers de faire du commerce côtier, si un navire canadien convenable n'est pas disponible (cette détermination est faite par l'Office des transports du Canada).

La délivrance d'un permis de cabotage est assujettie au paiement des droits applicables (le cas échéant) et à une inspection de sécurité du navire par Transports Canada. En juillet 2004, on a délivré à l'exploitant du *Picton Castle* un permis de cabotage qui lui permettait de participer au festival des grands voiliers de 2004. Transports Canada a inspecté le *Picton Castle* et a délivré une lettre de conformité pour le permis de cabotage (certificat d'inspection des navires (SIC) n° 10). Le SIC 10 était valide pour un mois et attestait que les certificats et documents relatifs au navire étaient valides et que ce dernier avait à son bord un équipement de sauvetage approprié. Rien n'indique qu'on avait demandé un permis de cabotage pour le navire et que le navire avait été inspecté avant qu'il visite les ports du Canada au cours de l'été 2006.

S'il n'a pas de permis de cabotage valide, un navire non dédouané peut demeurer 30 jours au Canada à partir du moment où le permis d'entrée lui est accordé. Toutefois, si le navire doit être réparé, le bureau local de l'Agence des services frontaliers du Canada peut décider de prolonger la durée de son séjour. Le *Picton Castle* obtient régulièrement une prolongation de la durée de son séjour à son port d'exploitation de Lunenburg pendant qu'il fait l'objet de travaux de réparation et d'entretien entre ses voyages internationaux prévus. Les travaux qui sont entrepris pourraient faire l'objet d'inspections menées par les îles Cook.

Normes de l'industrie concernant les voiliers-écoles

Le secteur des voiliers-écoles a connu une croissance au fil des ans, avec des organismes et programmes dédiés dans plus de 20 pays. Nombre de ces voiliers sont la propriété d'organisations caritatives, de fondations et d'écoles, et sont exploités par ces dernières.

Les questions spécifiques associées aux voiliers-écoles ont été reconnues par les associations et organisations de formation en matière de navigation à voile au Canada, au Royaume-Uni, aux États-Unis et dans d'autres pays. Par exemple, l'Association canadienne de voile éducative a participé à la rédaction du TP 13313F. On a élaboré cette norme volontaire afin de circonscrire les problèmes de sécurité que posent les voiliers monocoques canadiens engagés dans des activités de voile éducative en mer.

Aux États-Unis, l'*American Sail Training Association*, dont le *Picton Castle* est membre, a participé à la rédaction de la *Sailing School Vessels Act of 1982*, loi de 1982 qui édicte les normes et la réglementation régissant les activités des voiliers-écoles. Le manuel *Marine Safety Manual, Volume III, Marine Industry Personnel* (manuel sur la sécurité en mer, volume III, Personnel de l'industrie maritime) de la Garde côtière des États-Unis présente des renseignements et des interprétations portant sur les questions légales et réglementaires relatives à l'armement en équipage des voiliers-écoles exploités par la *Merchant Marine Academy* (académie de la marine marchande) et la *State Marine Academy* (académie maritime d'État) des États-Unis. En plus de tenir compte de leur route et de leurs caractéristiques propres, les navires équipés d'un mât ou

plus doivent avoir à leur bord un matelot (matelot de deuxième classe ou matelot le cas échéant) pour chaque mât et un autre matelot de deuxième classe pour chaque mât gréé en carré. Pour les navires ayant une jauge brute de 100 ou plus, qui sont engagés dans des voyages océaniques, la norme de trois quarts de veille doit être en vigueur, et au moins 65 % de l'équipe à la passerelle doit être composé de matelots de deuxième classe¹⁸.

Les *Racing & Sailing Rules and Special Regulations* (règles de course et de navigation à voile et règlements spéciaux), édition de 2008, de la *Sail Training International*, une organisation caritative du Royaume-Uni dont les membres adhérents viennent de partout dans le monde et qui encourage le développement et l'éducation des jeunes grâce à l'apprentissage de la navigation à voile, énoncent les détails qui entourent la participation des navires aux activités de l'organisation. Par exemple, les règlements spéciaux précisent que des points d'attache pour les harnais de sécurité doivent être placés près des stations de travail, comme la barre, les treuils de manœuvre des écoutes et les mâts¹⁹. Les navires comme le *Picton Castle* doivent suivre les dispositions de leurs procédures d'exploitation normalisées, pour les personnes qui sont exposées aux intempéries. Dans les règlements spéciaux, on recommande fortement qu'au moins 50 % de l'équipage permanent, y compris le capitaine, ait suivi une formation approuvée sur la sécurité et la survie, comprenant des exercices pratiques, au cours des cinq années précédant le début d'activités organisées par la *Sail Training International*²⁰.

¹⁸ En plus d'avoir accumulé la durée appropriée de service en mer pour se qualifier comme matelot de deuxième classe, le postulant doit réussir les examens appropriés de qualification professionnelle ou posséder les certificats de compétence appropriés (*U.S. Code*, Title 46, Subtitle II, Part E, Chapter 73, article 7306 (en anglais seulement)). Un matelot qui possède un certificat de matelot de deuxième classe - voile ne peut servir de matelot de deuxième classe seulement sur les voiliers-écoles et après avoir acquis six mois d'expérience sur le pont de voiliers-écoles ou de voiliers équivalents dans l'océan ou les eaux navigables des États-Unis.

¹⁹ *Racing & Sailing Rules and Special Regulations*, édition de 2008, règle 5.03 (en anglais seulement).

²⁰ *Racing & Sailing Rules and Special Regulations*, édition de 2008, règle 6 (en anglais seulement).

Analyse

Décision de prendre la mer

Dans l'Atlantique Nord, l'hiver se caractérise par des périodes fréquentes de mauvais temps et par des tempêtes d'hiver qui se forment dès la mi-novembre. À bord d'un voilier-école, on doit prendre en considération l'expérience des membres d'équipage et leur capacité à faire face aux conditions météorologiques défavorables. Les nouveaux membres d'équipage ou membres non expérimentés et les stagiaires doivent profiter des premiers jours d'un voyage pour s'habituer au fait d'être en mer et se familiariser avec les opérations du bord. Lorsque le *Picton Castle* a appareillé de Lunenburg, au début de décembre, il comptait sur un équipage dont la moitié était constituée de nouveaux membres et certains qui avaient une formation et une expérience pertinente limitées. Les stagiaires avaient peu ou pas d'expérience de la navigation en haute mer, et même si les quatre officiers possédaient de l'expérience sur des voiliers-écoles, il s'agissait du premier voyage à bord du *Picton Castle* pour trois d'entre eux. En outre, le mal de mer était nécessairement un facteur dont il fallait tenir compte pendant les premiers jours; certains membres du personnel seraient vraisemblablement incommodés dans les conditions météorologiques prévues.

Le mauvais temps les ayant obligés à retarder le départ de plusieurs jours, le capitaine principal et le capitaine ont pris en toute connaissance de cause la décision d'appareiller de Lunenburg en se fondant sur la façon dont ils interprétaient les prévisions météorologiques maritimes. Ils s'attendaient à ce que :

- le coup de vent qui se développait au sud-est se déplace vers le nord-est, devant le navire,
- des conditions de voile favorables soient associées à l'approche d'un anticyclone.

Cependant, les prévisions indiquaient que l'anticyclone passerait rapidement dans le secteur et serait suivi d'une dépression en formation. Comme les dépressions se déplacent de la terre vers la mer en hiver, il y a un contraste marqué entre l'air froid et sec associé au passage du front froid/basse pression et l'air de la mer, plus chaud et humide. Cette combinaison entraîne fréquemment une intensification rapide de la dépression et des vents. En été, le contraste entre les températures n'est pas aussi marqué, de sorte que les vents sont moins forts.

Bien qu'il ait été dit que les prévisions à long terme étaient prises en compte au jour le jour – de façon à pouvoir déterminer le moment où les conditions seraient favorables pour la navigation à voile – les prévisions relatives au vent, à la hauteur des vagues et à la pression de surface pour les 96 heures à venir faisaient état de conditions de tempête pour le secteur et le moment où l'événement s'est produit. Ces prévisions ont été annoncées le 4 décembre 2006, à 12 h UTC, et étaient valides jusqu'au 8 décembre. Les prévisions de 96 heures parlaient du passage d'une dépression au-dessus de Terre-Neuve, accompagnée de coups de vent au sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Les marins doivent savoir que, quand ils naviguent pendant les mois d'hiver, les conditions météorologiques peuvent changer rapidement et être violentes. Conséquemment, lors de la planification des voyages, les navigateurs devraient tenir compte des prévisions à plus long terme.

Le capitaine principal savait aussi que d'autres délais, combinés au début de l'hiver en mer qui rendrait le voyage plus difficile, pourraient compromettre le voyage vers les Antilles. Les membres d'équipage et les stagiaires avaient déjà été sélectionnés et des paiements avaient été faits pour différentes étapes du voyage. Des dispositions avaient aussi été prises pour l'utilisation du navire lors de la production d'une émission de télévision. Compte tenu des avantages financiers liés au voyage, la pression était davantage élevée pour appareiller.

Efficacité des communications à bord du navire

Il y a eu plusieurs manques de communication évidents entre les membres d'équipage lors de cet événement. Les officiers n'étaient pas tous au courant du fait que certains membres d'équipage allongeaient leurs heures de travail et qu'ils prêtaient main-forte lorsqu'ils pouvaient le faire. De plus, les membres d'équipage et les stagiaires n'ont pas été informés de toutes les mesures qu'on avait prises, notamment :

- la procédure que l'équipe du quart de 4 h à 8 h avait établie, voulant qu'on reste du côté exposé au vent du navire et qu'on aille sur le pont deux par deux,
- la décision que le chef mécanicien avait prise de cesser de vérifier la décharge à la mer bâbord en raison du mauvais temps,
- la décision prise par le capitaine d'interdire l'accès au passage couvert bâbord.

Le soir de l'événement, le matelot avait avisé le 2/O intérimaire qu'elle craignait de ne pas être en mesure de tenir la barre en raison de l'état de la mer à ce moment. Le capitaine lui a alors donné la permission de descendre sous le pont. Toutefois, le 2/O intérimaire lui a aussi dit, à l'insu du capitaine, de procéder à des vérifications du navire. Par conséquent, le capitaine ne s'attendait pas à revoir le matelot sur le pont au cours de la soirée. Quand, par la suite, il a vu le matelot et lui a dit de descendre prendre du repos, le matelot a probablement compris qu'on lui ordonnait de prendre du repos entre les vérifications du navire, étant donné qu'il n'y avait eu aucune discussion/contre-ordre quant à une interruption des vérifications du navire. Comme elle ne se serait rendue sur la demi-dunette qu'après la fin de la vérification du navire, il est vraisemblable que le matelot ignorait qu'on avait interdit d'emprunter le passage couvert bâbord.

Dans nombre d'enquêtes, le BST a mis en évidence le fait que des communications inefficaces, incomplètes ou inopportunes, ou des malentendus, soient souvent à l'origine d'accidents²¹.

Cet événement fait encore une fois ressortir l'importance de communications claires, complètes et bien comprises, qu'il s'agisse des communications entre les membres de l'équipe à la passerelle, entre les matelots ou entre les stagiaires. Sans ces communications, les équipages continueront de faire des suppositions, ce qui pourrait nuire à leur sécurité.

21

Rapports d'enquête M99M0062, M00C0026, M97N0071 et M98C0004 du BST.

Armement en équipage et brevets

Les États du pavillon sont responsables d'évaluer et d'approuver les propositions des exploitants des navires aux fins de l'établissement de l'effectif minimum. Pour ce faire, les États du pavillon appliquent les dispositions de la résolution A.890 (21) de l'OMI portant sur les principes d'établissement des effectifs minimaux de sécurité. Il n'existe toutefois pas de méthodes ou de formules normalisées concernant l'établissement de ces effectifs. Néanmoins, l'État du pavillon doit faire une évaluation critique et objective des propositions relatives aux effectifs de chaque navire, et tenir compte de ses opérations.

L'opération d'un voilier-école peut être une entreprise fort exigeante qui fait appel à un personnel nombreux pour la manipulation des voiles. En outre, il incombe à l'exploitant du navire de veiller à ce que son équipage compte suffisamment de personnes bien formées qui seront en mesure d'intervenir en cas d'urgence. À bord de ce navire, les efforts physiques qu'on devait déployer pour manipuler les voiles et intervenir en cas d'urgence exigeaient les efforts combinés des stagiaires et des membres d'équipage.

Faisant partie de la Convention STCW, les navires enregistrés aux îles Cook devaient généralement suivre les dispositions de la Convention. Par contre, étant donné que le *Picton Castle* n'était pas assujéti à la Convention STCW et qu'il n'y avait aucune exigence spécifique en place relative aux brevets du personnel et aux effectifs minimaux pour les voiliers-écoles, l'armement et le type d'effectifs étaient déterminés en consultation avec le conseiller technique du registraire des navires. Le Canada impose des exigences quant aux brevets du personnel et aux effectifs minimaux, mais comme pour les îles Cook, aucune de ces exigences ne porte spécifiquement sur les voiliers-écoles.

Aux États-Unis, on impose des exigences quant aux certificats de compétence et au nombre minimum d'officiers et de matelots. Pour les navires similaires au *Picton Castle*, il doit y avoir à bord au moins un matelot de deuxième classe pour chaque mât et un autre matelot de deuxième classe pour chaque mât gréé en carré. En tout, l'équipage non breveté doit être composé à 65 % de matelots de deuxième classe. Pour se qualifier pour l'obtention d'une mention matelot de deuxième classe, on doit compter au minimum six mois de service et avoir terminé avec succès un cours approuvé de formation des matelots de deuxième classe, ou avoir réussi l'examen de qualification des matelots de deuxième classe de la Garde côtière des États-Unis. De plus, le système des trois quarts de veille est en vigueur. Si le *Picton Castle* avait été assujéti à ces exigences des États-Unis, il aurait probablement fallu que deux officiers brevetés additionnels soient affectés au système de quart, et que trois autres membres de l'équipe à la passerelle aient la qualification de matelot de deuxième classe.

Quand le navire a été confronté à des conditions météorologiques défavorables, l'équipage n'a pas pu compter sur l'assistance des stagiaires. Par conséquent, l'armement en équipage est devenu inadéquat – les membres d'équipage ont dû se fier l'un sur l'autre pour effectuer des tâches pendant les périodes où ils n'étaient pas de quart.

Fatigue

Il y a deux causes à la fatigue : le manque de sommeil/un sommeil dont la qualité est inadéquate, et la perturbation des rythmes circadiens.

Avant l'événement, les membres d'équipage ne pouvaient pas se reposer suffisamment car ils devaient effectuer des tâches pendant leurs périodes libres. Ces conditions, combinées à la détérioration des conditions météorologiques et de l'état de la mer, ne pouvaient qu'ajouter à la fatigue. De plus, on peut questionner le bien-fondé de la décision de donner de l'alcool aux membres de l'équipe à la passerelle, ces personnes devant déjà commencer à être affectées par la fatigue alors qu'elles naviguaient dans des conditions météorologiques défavorables.

Le matelot était resté éveillé et n'avait pris que deux heures de repos au cours de la nuit précédant l'événement, et n'avait passé que de trois à quatre heures sous le pont le jour de l'événement. Bien qu'il soit impossible de déterminer le nombre d'heures de sommeil au cours de ces périodes, il est improbable qu'elle ait pu dormir durant toute la période; elle était donc fatiguée et moins vigilante au moment de l'événement.

Le capitaine, les officiers et les membres d'équipage sont restés sur le pont pour participer aux opérations SAR. Vers midi le lendemain de l'événement, certains membres d'équipage ont indiqué qu'ils étaient debout depuis 25 à 30 heures consécutives. Chez les personnes bien reposées, le besoin de dormir se manifeste habituellement après 15 à 16 heures. Une personne qui n'a pas le sommeil nécessaire souffrira d'une privation de sommeil et sera sujette à une dégradation du rendement.

La dégradation du rendement résultant de la fatigue se manifeste de bien des façons, notamment endormissement involontaire (micro-sommeil), absence de réponse, ralentissement des réactions (réaction physique et vitesse du processus de réflexion), actions incorrectes, logique et jugement défaillants, augmentation du nombre de réactions inopportunes et d'erreurs de mémoire, diminution de la vigilance, diminution de la motivation, laxité et propension accrue à prendre des risques²².

Sécurité des stagiaires

Étant un voilier-école, le *Picton Castle* transporte régulièrement à son bord des stagiaires dont un grand nombre n'ont parfois aucune expérience antérieure en mer. Pour cette raison, il est parfois nécessaire de confier aux membres d'équipage la responsabilité de veiller à la sécurité des stagiaires pendant les situations d'urgence.

Pour être bien préparés à répondre aux besoins des stagiaires lors de situations d'urgence, les membres d'équipage doivent avoir des connaissances et des compétences dans ce domaine, mais doivent aussi avoir une compréhension de la gestion des crises. Faute de quoi, il se peut

²² D.F. Dinges, *Performance Effects of Fatigue* (effets de la fatigue sur le rendement), Fatigue Symposium Proceedings (séances du symposium sur la fatigue), novembre 1995, National Transportation Safety Board et NASA Ames Research Center (en anglais seulement).

qu'ils ne soient pas complètement prêts à faire face à une situation d'urgence réelle, ce qui pourrait compromettre la sécurité du navire, de l'équipage et des stagiaires. Lors de l'événement, le capitaine était la seule personne à avoir suivi une formation en bonne et due forme sur la maîtrise des foules et la gestion des crises.

Les membres d'équipage responsables de la sécurité des stagiaires en situation d'urgence, sans formation en bonne et due forme sur la maîtrise des foules et la gestion des crises, risquent de compromettre involontairement la sécurité des gens dont ils ont la responsabilité.

Signaux d'alarme d'urgence

Pour donner l'alarme générale d'urgence, d'incendie ou d'« un homme à la mer », on doit crier et faire sonner une des deux cloches du navire placées respectivement sur la demi-dunette à l'avant de la chambre des cartes et sur le gaillard. Le navire n'est pas équipé d'un système qui donne immédiatement l'alarme dans les espaces réservés aux couchettes et les autres espaces de travail aménagés sous le pont, y compris la salle des machines. Même si l'absence d'un système d'alarme n'a pas retardé l'intervention de l'équipage lors de cet événement, la présence de systèmes efficaces est critique afin d'alerter rapidement les membres d'équipage et stagiaires lors de situations d'urgence.

Gestion de la sécurité

Une gestion efficace de la sécurité veut que toutes les organisations, petites ou grandes, soient au fait des risques associés à leurs activités, qu'elles disposent des compétences voulues pour gérer les risques en question, et qu'elles s'engagent à opérer en toute sécurité. Toutefois, il n'y a rien dans la réglementation du Canada ni des îles Cook qui oblige les exploitants de voiliers-écoles comme le *Picton Castle* d'avoir un système de gestion de la sécurité.

L'opération de voiliers-écoles comporte des risques particuliers, notamment la nécessité de monter dans la mâture, l'importance du vent et des conditions météorologiques pour la manœuvrabilité du navire et le nombre de stagiaires qui sont susceptibles d'être à bord en tout temps. L'enquête révèle que certaines des procédures administratives et d'exploitation de la compagnie étaient informelles. Il n'y avait pas de structure ni de système efficace de gestion de la sécurité, les politiques et procédures d'exploitation du navire n'ayant pas caractère officiel et n'étant pas documentées. Les procédures décrites dans le *Handbook for Crew* se limitaient à des instructions générales à l'intention de l'équipage et aux ordres permanents du navire.

Par exemple, aucune politique ou procédure particulière n'était en vigueur pour :

- la planification et l'exécution d'exercices de sécurité et de déploiement de l'équipement;
- la formation des membres d'équipage qui sont responsables de la sécurité des stagiaires, les qualifications qu'ils doivent avoir et les instructions;
- les vérifications visant à s'assurer que les membres d'équipage ont suivi la formation nécessaire pour s'acquitter des fonctions qui leur sont attribuées dans le rôle d'appel ;
- l'entretien prévu et la tenue des dossiers relatifs aux équipements et aux machines du bord;

- l'utilisation et l'entretien de l'équipement, des vêtements et des appareils de protection individuels;
- la consommation d'alcool pendant les quarts.

Un système efficace de gestion de la sécurité permet de s'assurer que les intéressés, à tous les niveaux de l'organisation, ont les connaissances et disposent des outils nécessaires pour gérer efficacement les risques, et qu'ils disposent de l'information nécessaire pour prendre des décisions éclairées, dans toute condition d'exploitation. À cette fin, les exploitants de voiliers-écoles doivent identifier et évaluer les risques pour la sécurité, de façon à prendre des mesures préventives ou à atténuer les risques. Les exploitants doivent aussi établir des mesures de protection et des pratiques sécuritaires, et mettre en place des moyens de surveillance continue du rendement, améliorant ainsi les conditions de sécurité à bord le cas échéant. De telles mesures, mises en place efficacement, fournissent des défenses multiples.

En l'absence d'une structure efficace de gestion de la sécurité, il se peut que des conditions et des pratiques dangereuses passent inaperçues et ne soient pas résolues.

Programmes de formation sur la navigation à voile

Un programme de formation, qu'il s'agisse de formation initiale, de familiarisation ou de perfectionnement, devrait permettre aux stagiaires d'exécuter les tâches qui leur incombent, à un niveau prédéterminé et mesurable dont on peut faire la démonstration. À cet égard, un programme de formation en bonne et due forme devrait comporter les éléments suivants :

- analyse des besoins en matière de formation (déterminer les besoins, les objectifs et le contenu du programme de formation);
- élaboration du contenu (déterminer et organiser l'apprentissage, établir les méthodes d'évaluation, sélectionner les méthodes d'enseignement et préparer les plans d'apprentissage);
- mise en œuvre et surveillance de la formation (donner la formation, évaluer le rendement des stagiaires et l'efficacité de la formation).

Il est particulièrement important de bien connaître le niveau de compétences et les capacités des membres d'équipage lorsque surviennent des situations où des stagiaires, ayant peu ou pas d'expérience, peuvent être appelés à aider les membres d'équipage lors de situations d'urgence en mer ou à être affectés à des postes non brevetés. Lors de cet événement, certains des membres d'équipage avaient acquis toute leur expérience à bord du *Picton Castle*.

Bien que la publicité du *Picton Castle* parle d'un programme de formation sur la navigation à voile, le programme en question est relativement peu structuré. Il est basé principalement sur la formation en cours d'emploi, n'a pas de plan structuré et ne prévoit aucune évaluation en bonne et due forme du rendement; par conséquent, ce programme pourrait ne pas tenir compte des risques associés à des opérations menées dans des conditions et des circonstances variées. Faute d'objectifs comportant des critères d'évaluation mesurables, la capacité des stagiaires à reconnaître les risques et à effectuer leurs tâches en toute sécurité ne peut pas être bien évaluée.

Navigation dans des conditions météorologiques défavorables

Bien que la prudence dicte d'éviter de naviguer lorsque les conditions météorologiques sont défavorables, il n'est pas toujours possible d'éviter le mauvais temps. Dans de tels cas, il importe de faire des préparatifs adéquats pour assurer la sécurité du navire et de l'équipage. En général, on considère le pont principal d'un grand voilier comme étant l'endroit où l'on court le plus grand risque d'être emporté par-dessus bord par mauvais temps. En conséquence, la pratique courante veut qu'on installe des filets de sécurité entre les haubans placés au-dessus des pavois et qu'on y fixe des cordes de sécurité à l'avant et à l'arrière. Lors de l'événement, même si le navire roulait et tanguait alors qu'il faisait nuit et même si le navire embarquait des paquets de mer sur le pont, l'équipage n'a pas pris les mesures qui s'imposaient pour éviter que quelqu'un soit emporté par-dessus bord en raison du mauvais temps. Même si l'équipage savait que de gros paquets de mer s'abattaient sur le pont principal, et s'engouffraient notamment dans le passage couvert bâbord, on n'a pas installé de filets de sécurité. Des cordes de sécurité avaient été installées du côté intérieur du pont principal, mais leur efficacité était réduite puisque l'équipage ne portait pas de harnais de sécurité. L'absence de points d'ancrage auxquels les harnais de sécurité pouvaient être reliés les rendait inefficaces.

Signalement des situations d'urgence aux autorités de recherche et de sauvetage

Lorsqu'il s'agit d'avertir les autorités SAR d'une urgence, le moindre retard a pour effet de prolonger les délais d'intervention sur place. Dans cet événement, l'équipage du *Picton Castle* n'a pas pu entrer en contact avec les autorités SAR du Canada ou des États-Unis en utilisant la radio à bande latérale unique. L'équipage a pu communiquer avec le capitaine principal au domicile de ce dernier, à Lunenburg, en se servant d'un téléphone satellite. À son tour, le capitaine principal a avisé les autorités SAR à l'aide d'un téléphone conventionnel.

Quand le navire est arrivé ultérieurement à Charleston, en Caroline du Sud, aux États-Unis, en mai 2007, la radio à bande latérale unique, qui avait fait l'objet de travaux d'entretien avant l'appareillage du navire pour recevoir et envoyer des courriels et des renseignements météorologiques, a été remplacée.

Bien qu'on soit entré en contact avec le RCC de Norfolk et les autorités SAR du Royaume-Uni par l'entremise d'INMARSAT-C, ce n'est qu'environ 48 minutes après l'appel initial au JRCC de Halifax que le RCC de Norfolk a pu parler directement au navire. Les avantages d'un contact direct avec les autorités locales sont particulièrement évidents, puisqu'un contact direct permet d'échanger immédiatement des renseignements exacts, et de coordonner les recherches plus facilement.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Lors de la décision d'appareiller, afin de respecter des engagements, on n'a pas tenu entièrement compte des prévisions météorologiques à long terme, qui prévoyaient une détérioration imminente des conditions météorologiques, surtout en raison de la formation limitée des membres d'équipage en matière d'urgence et de l'expérience limitée des stagiaires.
2. Le capitaine ignorait que le matelot avait reçu l'ordre de procéder à des vérifications du navire à toutes les heures, et il est probable que le matelot a compris que l'ordre du capitaine de descendre sous le pont signifiait seulement pour se reposer entre les vérifications du navire.
3. En l'absence d'une coordination efficace et opportune des communications à bord, il est probable que le matelot n'était pas au courant de l'ordre qui interdisait d'utiliser le passage couvert bâbord, l'endroit où l'on croit qu'elle procédait à une vérification du navire quand elle a été emportée par-dessus bord.
4. Le matelot était probablement fatigué et moins vigilant au moment de l'événement.
5. Le matelot a été emporté par-dessus bord quand une grosse vague s'est abattue du côté bâbord du navire.
6. Même si le navire embarquait de gros paquets de mer sur le pont, on n'avait pas installé des filets de sécurité au-dessus des pavois du pont principal et du passage couvert.
7. Des cordes de sécurité avaient été installées du côté intérieur du pont principal, mais leur efficacité était réduite puisque l'équipage ne portait pas de harnais de sécurité. En outre, l'absence de points d'ancrage auxquels les harnais de sécurité pouvaient être reliés rendait inefficace le port des harnais.

Faits établis quant aux risques

1. En l'absence d'un système d'alarme qui donne immédiatement l'alarme dans les espaces réservés aux couchettes et les autres espaces de travail aménagés sous le pont, les membres d'équipage et les stagiaires pourraient ne pas être avisés en temps opportun des situations d'urgence.
2. En l'absence d'une structure efficace de gestion de la sécurité, il se peut que des conditions et des pratiques dangereuses passent inaperçues et ne soient pas résolues.
3. Les membres d'équipage responsables de la sécurité des stagiaires en situation d'urgence, sans formation en bonne et due forme sur la gestion des crises, pourraient compromettre la sécurité.

4. Le programme de formation du navire est relativement peu structuré. Il est basé principalement sur la formation en cours d'emploi, n'a pas de plan structuré et aucune évaluation en bonne et due forme du rendement. Faute d'objectifs de formation prédéterminés et de critères d'évaluation mesurables, l'évaluation de la capacité des stagiaires n'est que subjective et peut ne pas tenir compte des risques associés aux opérations menées dans des conditions et des circonstances variées.
5. Le fait de se fier sur les stagiaires peut résulter en des tâches additionnelles pour les membres d'équipage, compromettant ainsi la sécurité.

Mesures de sécurité

Mesures prises

Enquêtes relatives à cet événement

À la suite de l'événement, le ministère des Transports des îles Cook a rapidement ordonné la tenue d'une enquête préliminaire, et a désigné comme enquêteur le registraire adjoint, Amérique du Nord et Antilles, de la *Maritime Cook Islands Ltd.*, une entreprise basée aux îles Cook qui gère le registre maritime pour le gouvernement des îles Cook. Le rapport de l'enquête préliminaire a été remis le 19 février 2007. Par la suite, le ministère des Transports des îles Cook a convoqué un conseil d'enquête maritime qui a été chargé d'examiner les conclusions de l'enquête préliminaire. Le conseil a publié son rapport final plus tard en 2007. Le BST a reçu un exemplaire de ce rapport en août 2007.²³

Aux termes du *Code pour la conduite des enquêtes sur les accidents et les incidents de mer*²⁴, le Canada, en tant qu'État ayant un intérêt substantiel dans l'événement, a offert son aide aux îles Cook dans le cadre de l'enquête relative à cet événement, et a formulé des commentaires quant au rapport final du conseil d'enquête maritime. Après avoir examiné le rapport final et d'autres renseignements disponibles, le BST a déterminé qu'il était possible d'en apprendre davantage sur les lacunes sous-jacentes qui ont précédé cet événement. Une meilleure compréhension des lacunes en question devrait mener à une atténuation des risques et améliorer la sécurité de tout programme de formation sur la navigation à voile.

Pratiques et procédures du bord

Après l'événement, on a pris nombre de mesures à bord du navire, notamment :

- Tous les membres d'équipage et les stagiaires doivent porter une lumière stroboscopique lorsqu'ils sont sur le pont.
- Les passages couverts doivent être éclairés durant la nuit.
- Aucun des membres d'équipage et des stagiaires ne doit marcher seul sur le pont.
- On doit veiller à ce que les membres d'équipage et stagiaires prennent suffisamment de repos.
- Tous doivent porter un harnais la nuit et par mauvais temps.
- Tous les stagiaires doivent porter un harnais quand ils sont dans la mâture.

²³ La version électronique du rapport que le BST a reçue ne comportait pas de date; toutefois, il a été signalé que la date du rapport était le 2 août 2007.

²⁴ Organisation maritime internationale, résolution A.849(20), adoptée le 27 novembre 1997.

Le 1^{er} février 2007, le registraire des navires des îles Cook a enjoint le capitaine/propriétaire du *Picton Castle* à prendre des dispositions relativement aux questions ci-après, au plus tard le 15 mars 2007 :

- Qu'il y ait des instructions écrites relatives aux procédures de sécurité concernant toutes les opérations de secours ou d'urgence sur le navire, comme dans les cas d'invasion, d'un homme à la mer et de mauvais temps, portant notamment sur le port de harnais de sécurité, la possibilité de s'attacher à des cordes de sécurité et le port de dispositifs de flottaison équipés de feux;
- Qu'on établisse, mette en œuvre et documente un calendrier officiel de formation et d'exercices portant sur les procédures d'urgence, notamment les précautions à prendre par mauvais temps, la façon d'enfiler gilets de sauvetage et combinaisons d'immersion, le port de harnais et l'opération des embarcations de sauvetage, et qu'on inscrive des renseignements pertinents dans le journal de bord;
- Qu'on établisse un système prévoyant la tenue et documentation d'une variété d'exercices aléatoires;
- Qu'on instaure un système d'entretien planifié à bord;
- Qu'on remplace l'équipement de sécurité perdu lors de l'événement.

À partir de l'information fournie par le capitaine/propriétaire, le registraire des navires s'est ultérieurement dit satisfait des mesures prises, sauf dans un cas. Le registraire des navires a indiqué qu'il n'avait pas eu la preuve qu'un système écrit d'entretien planifié avait été mis en place, mais qu'il était convaincu que le navire était généralement bien entretenu, ce qui a été confirmé lors d'une inspection annuelle faite en mai 2007.

Vérification de sécurité

Du 10 au 15 mai 2008, on a effectué une vérification des systèmes et des procédures à bord du *Picton Castle*, au nom des îles Cook. Lors de la vérification, on a constaté les changements apportés au navire et au programme par l'exploitant après que le matelot a été emporté par-dessus bord. On a pu constater les changements suivants :

- Le programme de formation du *Picton Castle* a été rédigé à nouveau et officialisé.
- Un nouveau système d'alarme a été installé.
- La structure de gestion de la sécurité a été entièrement révisée.

D'autres mesures ont également été mises en œuvre, notamment :

- Des cordes de sécurité statiques et des filets de sécurité ont été installés le long des passages couverts.
- Tous les membres d'équipage et les volontaires sont requis d'avoir, au minimum, une formation de base sur la sécurité.

- Un supplément donnant de nouveaux renseignements et mettant à jour l'information actuelle contenue dans le *Handbook for Crew* a été rédigé.
- Un manuel sur la sécurité a été rédigé, traitant nombre de points tels les opérations, l'entretien, les procédures d'urgence et les brevets à bord.
- Un *Code of Practice Training Manual*²⁵, déjà rédigé et destiné à être utilisé à bord des navires qui sont tenus de se conformer aux exigences du Royaume-Uni pour les petits navires de commerce, est utilisé afin de mieux sensibiliser les membres d'équipage et les stagiaires à la raison d'être et l'utilisation de l'équipement de survie, aux procédures d'abandon et aux méthodes de survie.

Normes canadiennes concernant les voiliers-écoles

Transports Canada travaille actuellement à la mise à jour du TP 13313F, *Normes de conception, de construction et de sécurité des voiliers-écoles*. Le 5 décembre 2007, Transports Canada a rencontré des membres de l'Association canadienne de voile éducative afin d'examiner le projet de programme de formation à bord des navires. Il y a eu une autre rencontre en janvier 2008 afin de demander que l'Association participe à l'élaboration d'une norme de formation pour les voiliers.

On a embauché un expert-conseil et d'autres travaux sont en cours afin de fournir les détails nécessaires pour guider les organisations de formation en matière de navigation à voile dans l'élaboration de leurs propres manuels et de solliciter l'approbation de Transports Canada. Un projet de norme devrait être présenté à l'occasion de la prochaine réunion du Conseil consultatif maritime canadien, qui doit se tenir à l'automne 2008.

Transports Canada a également amorcé le processus de mise en œuvre d'une politique en tant que mesure provisoire jusqu'à ce qu'on ajoute des exigences pour les voiliers-écoles dans le *Règlement sur les bâtiments à usage spécial*. En vertu de la politique, un voilier-école canadien qui entreprend des activités de formation en matière de navigation à voile peut choisir de se conformer aux exigences du TP 13313F. Sinon, le navire peut être certifié comme un navire pour passagers. Si c'est le cas, il doit rencontrer toutes les exigences applicables selon la *Loi de 2001 sur la marine marchande* et ses règlements.

Les voiliers-écoles qui choisissent de se conformer au TP 13313F seront limités seulement à des activités structurées de formation en matière de navigation à voile. Les opérations comme de petites croisières, parfois utilisées comme des activités de levée de fonds, ne seront pas permises puisque ce type d'opérations est considéré comme une opération pour passagers.

Inspection de contrôle par l'État du port

Le 14 mai 2008, Transports Canada a procédé à une inspection de contrôle par l'État du port à bord du *Picton Castle*. Il a inspecté diverses parties du navire et procédé à des exercices d'abandon et d'incendie. Aucune lacune n'a été décelée.

Préoccupations liées à la sécurité

Les voiliers-écoles transportent invariablement de jeunes stagiaires sans expérience. Les officiers professionnels et membres d'équipage sont souvent des volontaires ayant diverses expériences et qualifications, et ils peuvent être affectés à un navire que pour une période limitée. Cette situation exige des procédures structurées de gestion en se fondant sur des principes d'excellence afin de maximiser la sécurité.

Présentement, il y a au moins 10 voiliers immatriculés au Canada qui offrent des programmes de formation en matière de navigation à voile. Même s'il est difficile d'évaluer l'étendue des conditions et pratiques dangereuses à bord des voiliers-écoles, cinq événements ont été signalés au BST depuis 1997, dont deux qui sont survenus récemment et qui ont mené Transports Canada à examiner les questions liées à l'inspection, l'armement en équipage, les brevets et les programmes de formation à bord des voiliers-écoles.

Le Bureau est conscient de l'initiative de Transports Canada; toutefois, il croit que la sécurité de l'exploitation des voiliers-écoles pourrait être améliorée dans son ensemble par l'adoption de pratiques détaillées de gestion de la sécurité.

La gestion efficace de la sécurité permet aux exploitants d'identifier les dangers associés à leur exploitation, d'évaluer les risques qui en découlent et de relever les stratégies d'atténuation afin de minimiser les risques.

L'enquête a démontré qu'en l'absence de normes exécutoires ou de procédures de gestion de la sécurité efficaces et en bonne et due forme, les lacunes de sécurité peuvent se multiplier. Il importe peu où le navire est immatriculé. Pour ce qui est du *Picton Castle*, la réglementation était minime et il n'existait pas de normes ou lignes directrices de l'État du pavillon spécifiques aux voiliers-écoles. Cette question ne touche pas seulement les îles Cook. Les voiliers-écoles immatriculés au Canada bénéficient du TP 13313F, mais cette norme n'est ni obligatoire ni exhaustive et elle n'oblige pas les exploitants à avoir un système de gestion de la sécurité.

La plupart des voiliers-écoles sont uniques et il est difficile d'appliquer des règles accessibles et normatives pour chaque voilier ou pour un groupe de voiliers. Idéalement, des règlements appropriés seraient incorporés dans les conventions pertinentes de l'Organisation maritime internationale (OMI) et s'appliqueraient par suite de l'adoption par les États du pavillon, donnant lieu à un régime international efficace et exécutoire par les États du port (par l'entremise de contrôle portuaire par l'État du port) et les États du pavillon.

Entre-temps, certaines autorités nationales ont adopté des lignes directrices, des normes et des règlements pour les voiliers-écoles. Cependant, les autorités individuelles n'ont juridiction que sur les navires qui naviguent dans leurs eaux ou sous leur pavillon²⁶.

²⁶ Habituellement, ces navires transportent des passagers entre deux ports du pays, mais l'autorité n'a aucune juridiction sur les navires étrangers exploités dans un port intérieur dans le cadre d'un voyage international.

Aux États-Unis, il existe des règlements qui tiennent compte des caractéristiques particulières et des opérations spécialisées des voiliers-écoles²⁷. En outre, nombre d'administrations européennes ont signé un protocole d'entente qui reconnaît les certificats de compétence, pour l'exploitation des navires traditionnels en toute sécurité, dans les eaux européennes ainsi que les certificats de compétence pour les membres d'équipage à bord de navires traditionnels²⁸. Le protocole d'entente, qui est fondé en partie sur le Code international de gestion de la sécurité (Code ISM), donne des directives aux exploitants de navires traditionnels d'une jauge brute d'au plus 500 et reconnaît les difficultés auxquelles sont confrontés les voiliers-écoles à se conformer aux exigences actuelles. Il permet donc la mise en œuvre d'autres technologies et de sujets opérationnels qui ont un niveau de sécurité suffisant²⁹.

Comme déjà mentionné, Transports Canada, en collaboration avec l'Association canadienne de voile éducative, travaille sur une mise à jour du TP 13313F; cette mise à jour mettra l'accent sur la formation. Transports Canada est également en train d'adopter une mesure provisoire donnant aux exploitants de voiliers-écoles le choix de se conformer au TP 13313F ou aux exigences réglementaires pour les navires canadiens pour passagers. Cette politique provisoire prédominera jusqu'à ce que des mesures précises soient en place en vertu du *Règlement sur les bâtiments à usage spécial*.

Le Bureau est préoccupé par le fait que ces mesures n'entraîneront peut-être pas l'adoption de systèmes efficaces de gestion de la sécurité à bord des voiliers-écoles sous juridiction canadienne. Par conséquent, le Bureau encourage Transports Canada à adopter une approche proactive visant à doter prochainement les voiliers-écoles d'un système de gestion de la sécurité.

En outre, le Bureau craint que les voiliers-écoles étrangers qui empruntent les ports canadiens lors de voyages internationaux ne possèdent pas la protection que procurerait un système efficace de gestion de la sécurité. Le Bureau encourage donc Transports Canada à agir proactivement au sein de l'OMI afin de s'assurer que tous les voiliers-écoles se plient aux exigences des conventions internationales appropriées, tout en reconnaissant leur caractère particulier.

Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 24 juillet 2008.

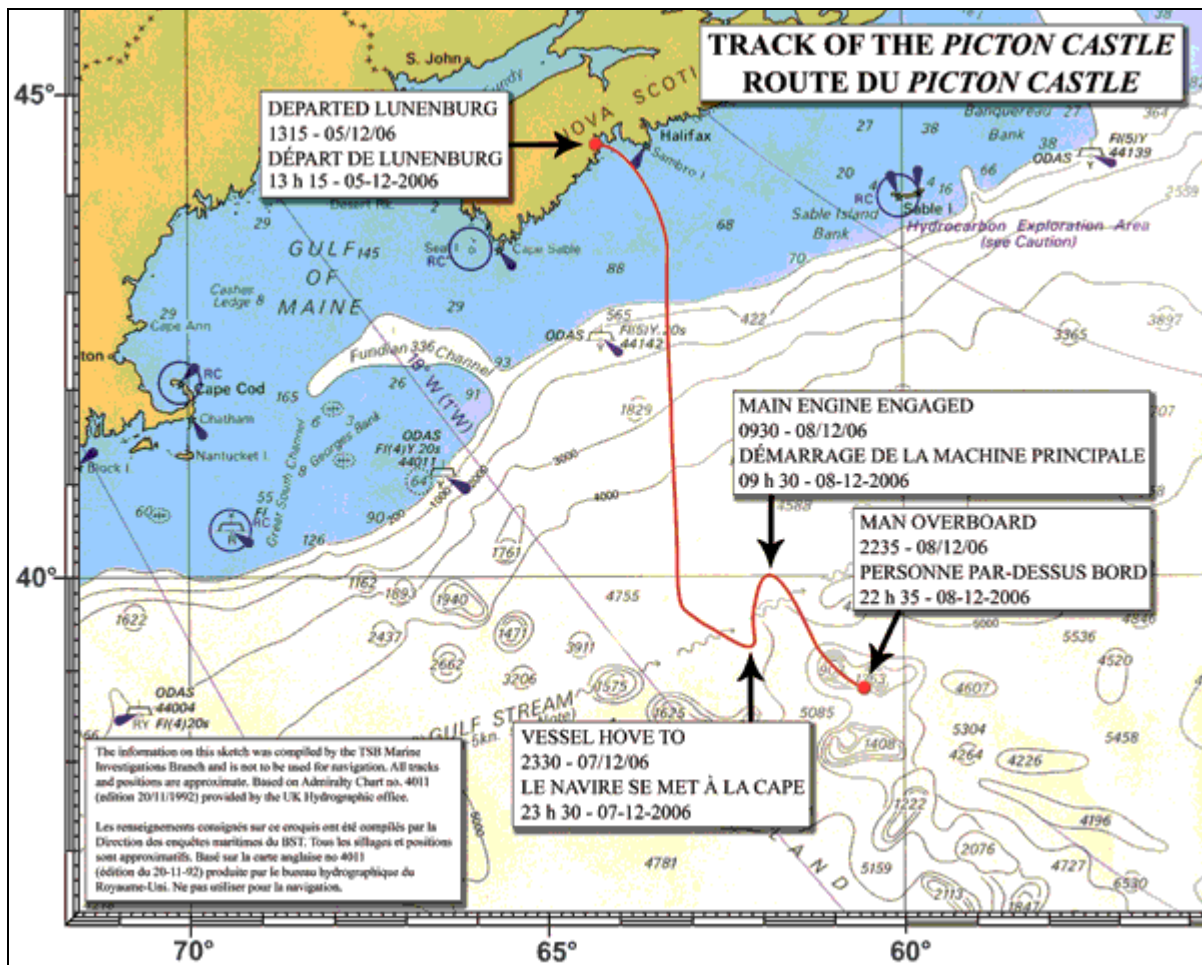
Visitez le site Web du BST (www.bst.gc.ca) pour plus d'information sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.

²⁷ Code of Federal Regulations, Title 46, Chapter I, Part 169 (en anglais seulement).

²⁸ Le protocole d'entente a été signé le 28 novembre 2005 par le Danemark, l'Estonie, la Finlande, l'Allemagne, les Pays-Bas, la Norvège, l'Espagne, la Suède et le Royaume-Uni.

²⁹ Annexe II.2, *Guidance for the Implementation of a Safety Management System for the Operation of Traditional Ships based on the International Safety Management, ISM Code* (Orientation pour la mise en œuvre d'un système de gestion de la sécurité pour l'exploitation de navires traditionnels fondé sur le Code international de gestion de la sécurité) (en anglais seulement).

Annexe A – Carte représentant le secteur où l'événement s'est produit



Annexe B – Sigles et abréviations

BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
CCCM	Centre canadien de contrôle des missions
Code ISM	Code international de gestion de la sécurité (Code international de gestion pour la sécurité de l'exploitation des navires et la prévention de la pollution)
Convention SOLAS	Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer
Convention STCW	Convention internationale de 1978 sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille, telle que modifiée en 1995
GPS	système de positionnement global
h	heure
HP	horsepower
INMARSAT-C	Organisation internationale de télécommunications maritimes par satellites
JRCC	Centre conjoint de coordination des opérations de sauvetage
kW	kilowatt
m	mètre
MHz	mégahertz
MRCC	Centre de coordination des opérations de sauvetage en mer (Royaume-Uni)
N	nord
nm	mille marin
OMI	Organisation maritime internationale
RCC	Centre de coordination des opérations de sauvetage (États-Unis)
RLS	radiobalise de localisation des sinistres
SAR	recherche et sauvetage
SIC	certificat d'inspection des navires
SMDSM	Système mondial de détresse et de sécurité en mer (GMDSS)
TP	publication de Transports Canada
TP 13313F	<i>Normes de conception, de construction et de sécurité des voiliers-écoles</i>
UTC	temps universel coordonné
VHF	très haute fréquence
W	ouest
2/O	deuxième officier
°	degré
'	minute