

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT MARITIME

ENVAHISSEMENT ET NAUFRAGE

**DU NAVIRE DE PÊCHE «CAPE ASPY»
AU LARGE DE LA CÔTE SUD-OUEST
DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE**

30 JANVIER 1993

RAPPORT NUMÉRO M93M4004



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

Rapport d'enquête sur accident maritime

Envahissement et naufrage

du navire de pêche «CAPE ASPY»
au large de la côte sud-ouest
de la Nouvelle-Écosse
30 janvier 1993

Rapport numéro M93M4004

Résumé

Le «CAPE ASPY» a appareillé de Lunenburg (Nouvelle-Écosse) le 30 janvier 1993 à destination des lieux de pêche du banc Georges. Environ 14 heures plus tard, par gros temps, le navire a coulé en cours de route par 120 brasses de fond par 42°28,6'N et 65°58,2'W, faisant cinq morts.

Le Bureau a déterminé que le «CAPE ASPY» a pris la mer par gros temps avec de nombreuses ouvertures étanches de la coque ouvertes ou fermées mais non hermétiquement. Les effets conjugués du mauvais temps, du givrage causé par les embruns, de l'effet de carène liquide associé aux paquets de mer embarqués sur le pont, de la faible stabilité transversale du navire et de l'envahissement par les hauts de la coque ont éliminé la réserve de flottabilité du «CAPE ASPY» qui a coulé.

11 mai 1994

This report is also available in English.

Table des matières

	Page
1.0 Renseignements de base	1
1.1 Fiche technique du navire.....	1
1.1.1 Renseignements sur le navire	1
1.2 Déroulement du voyage.....	1
1.2.1 Abandon du navire	2
1.3 Victimes	3
1.4 Certificats et brevets.....	3
1.4.1 Antécédents du personnel.....	3
1.5 Prévisions météorologiques et décision d'appareiller.....	3
1.6 Embruns verglaçants et givrage	4
1.6.1 Accumulation de glace et stabilité.....	4
1.6.2 Enlèvement de la glace.....	4
1.7 État du navire au moment du départ.....	5
1.8 Stabilité du navire.....	6
1.8.1 Approbations réglementaires de la stabilité	6
1.8.2 Conclusions de l'analyse de la stabilité postérieure à l'accident.....	7
1.9 Équipement de navigation et de propulsion	8
1.10 Communications radio	8
1.11 Équipement de sauvetage	8
1.11.1 Difficultés éprouvées lors de la mise à l'eau du radeau de sauvetage	8
1.11.2 Radiobalises de localisation des sinistres (RLS).....	9
1.12 Recherches et sauvetage (SAR)	9
1.13 Sécurité opérationnelle et formation	10
1.13.1 Ordres permanents de la compagnie	10
1.13.2 Bulletins de la sécurité des navires.....	10
1.13.3 Formation sur les Fonctions d'urgence en mer (FUM) et sécurité de l'équipage	10
1.13.4 Exercices d'embarcation.....	10
1.13.5 Survie	10
1.13.6 Combinaisons d'immersion - Altération des couleurs.....	11
1.13.7 Usages en mer - Portes et panneaux étanches	11

1.13.8	Danger lié à l'accumulation de glace - Évaluation par l'équipage	11
1.14	Pressions d'exploitation	11
1.15	Facteurs touchant la prise de décisions	12
2.0	Analyse.....	13
2.1	Stabilité et naufrage.....	13
2.2	Appréciation des facteurs influant sur la stabilité	13
2.2.1	Modes d'exploitation à bord du «CAPE ASPY»	13
2.2.2	Accumulation et enlèvement de la glace.....	14
2.2.3	Organisation du voyage.....	14
2.2.4	Accumulation de glace et infiltration d'eau de mer dans la coque	14
2.3	Autres considérations relatives à la sécurité.....	14
2.4	Gonflage du radeau de sauvetage sur le pont	15
2.5	Obéissance aux ordres de la compagnie.....	15
2.6	Effets de la glace sur le fonctionnement des radios	15
2.7	Prise de décisions par l'équipage.....	15
3.0	Conclusions.....	17
3.1	Faits établis.....	17
3.2	Causes.....	18
4.0	Mesures de sécurité	19
4.1	Mesures prises	19
4.1.1	Recommandations provisoires	19
4.1.2	La Scotia Trawler Equipment Ltd.	20
4.1.3	Arrimage des radeaux de sauvetage	20
4.1.4	Utilisation des RLS sur les bateaux de pêche.....	21
4.2	Mesures à prendre	21
4.2.1	Formation FUM pour les pêcheurs.....	21
4.3	Préoccupations liées à la sécurité	23
4.3.1	Accumulation de glace	23
5.0	Annexes	
	Annexe A - Photographie.....	25

Annexe B - Disposition générale	27
Annexe C - Croquis du secteur	29
Annexe D - Facteur de refroidissement du vent	31
Annexe E - Extraits de la STAB.4	33
Annexe F - Survie en eau froide	37
Annexe G - Sigles et abréviations.....	39

1.0 Renseignements de base

1.1 Fiche technique du navire

"CAPE ASPY"	
Numéro officiel	320507
Port d'immatriculation	Halifax (Nouvelle-Écosse)
Pavillon	Canadien
Type	Chalutier (dragueur de pétoncles)
Jauge brute	323 tonneaux ¹
Longueur (réglementaire)	35,39 m
Largeur	7,47 m
Tirant d'eau (au départ)	av. ² : 2,8 m ar. : 4,2 m
Construction	1963, Lauzon (Québec)
Groupe propulseur	Un diesel Deutz de 650 BHP entraînant une hélice à pas fixe, 10 noeuds
Propriétaires	National Sea Products Ltd., Halifax (Nouvelle-Écosse)
Gérants exploitants	Scotia Trawler Equipment Ltd., Lunenburg (Nouvelle-Écosse)

1.1.1 Renseignements sur le navire

Le «CAPE ASPY» avait été construit, immatriculé et gréé pour le chalutage latéral en 1963 mais, en 1977, il avait été refondu pour la pêche aux pétoncles (dragueur de pétoncles). La coque était divisée par six cloisons étanches

- 1 Les unités de mesure dans le présent rapport sont conformes aux normes de l'Organisation maritime internationale (OMI) ou, à défaut de telles normes, elles sont exprimées selon le système international (SI) d'unités.
- 2 Voir l'annexe G pour la signification des sigles et abréviations.
- 3 Toutes les heures sont exprimées en HNA (temps universel coordonné (UTC) moins quatre heures), sauf indication contraire.

transversales (la photographie de l'annexe A et les croquis de l'annexe B montrent la disposition générale du navire).

1.2 Déroulement du voyage

Le «CAPE ASPY» a appareillé de Lunenburg (Nouvelle-Écosse) (voir l'annexe C) à 9 h 15³ le samedi 30 janvier 1993 et il devait arriver sur les lieux de pêche du banc Georges à 2 h le lendemain matin. Au moment de l'appareillage, il faisait très froid à cause principalement d'un fort vent du nord-ouest, mais la mer était relativement calme à l'abri de la terre. La température de l'air était de -6 °C et il était prévu qu'elle chuterait à -20 °C en soirée.

Pour se rendre aux lieux de pêche, le navire faisait route à une vitesse de 10 noeuds en direction sud-ouest. Or, ce cap l'éloignait progressivement de l'abri de la côte et la mer était de plus en plus forte. En raison de l'allure du navire, de la vitesse du vent et de la mer de plus en plus forte, le givrage causé par les embruns s'est intensifié progressivement et, à 18 h, alors qu'il se trouvait à environ 25 milles au sud-est de l'extrémité sud de la Nouvelle-Écosse, le navire s'est retrouvé exposé aux intempéries sans aucune protection et a commencé à embarquer des paquets de mer. L'accumulation de glace s'est accélérée à cause des plus grandes superficies soumises au givrage.

Vers 19 h, l'équipe relevée s'est retirée pour la nuit. Le personnel de quart comprenait le capitaine, qui se trouvait dans la timonerie (chargé de la navigation), aidé d'un homme de veille / de réserve. Le chef mécanicien s'occupait des machines.

À partir de 20 h environ, le vent s'est intensifié et la hauteur des vagues a augmenté et, vers 23 h, le navire avait pris une gîte à tribord d'environ 8° à cause de l'accumulation de glace.

Le navire roulait alors jusqu'à 20° et embarquait de l'eau sur le pont. À un certain moment, le navire a mis le cap au sud ce qui l'a mis l'arrière au vent et aux vagues. On n'a pas tenté d'enlever la glace manuellement.

Vers 23 h 15, le navire, après un coup de roulis prononcé à tribord, a réussi à se redresser partiellement avant de rouler encore plus sur tribord. La gîte a soudainement augmenté à environ 45° et le navire semblait «sur le nez».

À peu près au même moment, on a réveillé tous les membres de l'équipage. Ceux d'entre eux qui revêtaient leur combinaison d'immersion près de la cuisine ont vu l'eau de mer envahir la salle d'écaillage tribord jusqu'au niveau des hublots de la cuisine et s'infiltrer dans la salle des machines par la porte tribord laissée ouverte (marquée C à l'annexe B). Juste avant l'abandon du navire, les emménagements sous le pont ont été envahis. L'eau qui continuait à s'infiltrer dans la salle des machines a provoqué le calage de la machine principale et des génératrices, causant une panne de lumière. L'envahissement s'est poursuivi jusqu'à ce que le navire coule vers 23 h 30. Les vents étaient du nord-ouest de 25 à 40 noeuds, les vagues atteignaient environ 5 m avec une houle de 2 à 3 m, la température de l'air était de -12 à -15 °C et la température de l'eau de mer était de 2 à 4 °C. Il y avait des embruns verglaçants modérés.

Un signal de détresse émis par une radiobalise de localisation des sinistres (RLS) a alerté les services de recherches et sauvetage (SAR), et 11 des 16 membres de l'équipage ont pu être sauvés.

1.2.1 Abandon du navire

Pendant que les membres de l'équipage qui venaient d'être réveillés revêtaient leur combinaison d'immersion, ils ont constaté que la

gîte s'accroissait. Ils sont sortis des emménagements pour se rendre à la timonerie où on leur a ordonné d'aller sur le côté bâbord du pont de dunette où se trouvait le radeau pneumatique. À cause de la gîte importante, il leur a été très difficile de franchir les quelques mètres qui les séparaient du radeau de sauvetage en se déplaçant le long du mur de la timonerie et du pont qui étaient inclinés et recouverts d'une couche de glace de 10 à 15 mm d'épaisseur.

Quinze des membres de l'équipage se sont rassemblés au radeau de sauvetage bâbord. À l'exception d'un seul d'entre eux, ils portaient tous une combinaison d'immersion. Sur ordres du second, ils ont déglacé à coups de pied le dispositif de sécurité. Ils ont éprouvé des difficultés pour la mise à l'eau du radeau. On a donc coupé la bosse et le radeau pneumatique s'est gonflé en place sur le pont. Alors que le pneumatique était en train de se gonfler (ce qui n'a pris que quelques secondes), une vague a balayé le pont et a projeté les membres de l'équipage et le radeau par-dessus bord. Deux des membres de l'équipage ont réussi à monter à bord du radeau et ont aidé les autres à s'y hisser de la mer. Le second et trois membres de l'équipage n'ont pu atteindre le radeau pneumatique avant qu'il ne parte à la dérive sous l'effet des vents violents. Apparemment, le capitaine n'a pas réussi à quitter la timonerie et, la dernière fois qu'on l'a aperçu, il tentait de revêtir une combinaison d'immersion. Selon des témoins oculaires, l'autre personne portée disparue ne portait pas de combinaison d'immersion.

1.3 Victimes

	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	3	-	-	3
Disparus	2	-	-	2
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	11	-	-	11
Total	16	-	-	16

Dix des membres de l'équipage ont été recueillis après avoir dérivé pendant trois heures à bord du radeau de sauvetage et un autre a été repêché des eaux glacées environ cinq heures après le naufrage du navire. Les corps de trois membres de l'équipage ont été repêchés environ six heures plus tard et deux membres de l'équipage manquent toujours à l'appel et sont présumés noyés.

1.4.1 Antécédents du personnel

Le capitaine commandait le «CAPE ASPY» depuis sept ans et avait auparavant exercé des commandements à bord de navires similaires. La plupart des autres membres de l'équipage étaient sur le «CAPE ASPY» depuis cinq à six ans; tous avaient exercé des fonctions analogues à bord d'autres navires.

1.5 Prévisions météorologiques

1.4 Certificats et brevets

Le «CAPE ASPY» avait les certificats, l'équipement et l'armement en personnel qu'il était tenu d'avoir en vertu des règlements en vigueur.

En raison des prévisions météorologiques défavorables, l'appareillage du navire qui était prévu à l'origine pour le vendredi 29 janvier 1993 avait été retardé dans l'espoir que les conditions météorologiques s'amélioreraient. Le samedi au petit matin, les prévisions étaient normales pour cette époque de l'année sur les côtes de la Nouvelle-Écosse. Divers pronostics étaient donnés, mais ils précisait que les conditions allaient s'améliorer à court terme. Les coups de vent du nord-ouest devaient se changer en vents légers au cours de la nuit, mais des avertissements d'embruns verglaçants étaient toujours en vigueur. Selon les prévisions de 17 h, les avertissements d'embruns verglaçants allaient être retirés au cours de la nuit, et la température de l'air allait atteindre -5 °C le dimanche après-midi. Pour le lundi, on prévoyait des vents forts du nord-est et même des coups de vent par moment.

Le capitaine a examiné ces prévisions météorologiques à la lumière de sa propre

expérience et, ayant élaboré un plan d'urgence pour rallier un port de refuge en cas de nécessité, il a décidé d'entreprendre le voyage. Pour que l'équipage puisse passer ses week-ends à domicile, la convention collective prévoit que, pendant le week-end, un navire ne peut appareiller qu'avec le consentement unanime de l'équipage. Aussi celui-ci a-t-il été réuni. Au cours de cette réunion, le capitaine a affirmé que, selon lui, le voyage pouvait avoir lieu compte tenu des prévisions météorologiques. Personne n'a soulevé d'objection. Le capitaine a donc décidé d'appareiller le matin du 30 janvier.

De nombreux autres navires de pêche semblables qui se trouvaient dans le secteur sont rentrés à bon port malgré les conditions météorologiques.

1.6 *Embruns verglaçants et givrage*

Le plus souvent, la glace se forme à cause du dépôt de gouttelettes d'eau sur la structure du navire. Ces gouttelettes proviennent des embruns qui se forment à la crête des lames et par le choc de la mer contre le navire. Ces gouttelettes, emportées par le vent, gèlent en se déposant sur le navire lorsque la température de l'air est de -2,2 °C ou moins et que la vitesse du vent est de 17 noeuds ou plus (J.G. Holburn, R.A. Dick, E.W. Thompson). Une intensification du vent ou une diminution de la température (ou les deux) provoque un accroissement de la formation de glace. Dans le cas à l'étude, les basses températures et le facteur de refroidissement du vent ont facilité la formation de givre sur la superstructure. (Voir l'annexe D.)

En fait, le givrage varie d'un navire à l'autre en fonction d'un certain nombre de facteurs dont la jauge, la forme, le chargement et la navigabilité du navire ainsi que la vitesse et le

cap par rapport au vent. Le givrage est intense lorsque le navire prend le vent et la mer debout à allure maximale. Par vents de travers et de la hanche, la glace s'accumule plus rapidement du côté au vent, ce qui a tendance à faire gîter le navire. Il peut être extrêmement dangereux de laisser la glace s'accumuler ainsi.

1.6.1 *Accumulation de glace et stabilité*

La stabilité initiale du navire a été réduite par le supplément de poids dans les hauts en raison de l'accumulation de glace sur la superstructure, les mâts et le gréement. Puis, le navire s'est mis à rouler plus librement et avec une plus grande amplitude, ce qui a augmenté la quantité d'eau de mer embarquée sur le pont. À cause du vent qui arrivait par le travers tribord au début de la période de givrage, la glace s'est accumulée de façon asymétrique, ce qui a provoqué une gîte d'environ 8° sur tribord peu avant le naufrage du navire.

L'immersion subséquente du livet de pont, de même que l'accumulation de glace sur le pont, ont réduit l'efficacité des sabords de décharge qui ne réussissaient plus à évacuer l'eau mêlée de glace qui se déplaçait parmi les nombreuses installations de pont.

1.6.2 *Enlèvement de la glace*

Il est possible d'enlever la glace de la superstructure du navire en mer au moyen de maillets à glace ou de tout autre outil approprié. Le «CAPE ASPY» avait des outils à bord qui auraient pu servir à cette fin. Sur de petits navires comme le «CAPE ASPY», cette méthode est dangereuse la nuit et par gros temps et des pêcheurs ont déjà perdu la vie ou été blessés dans de telles tâches. On n'a pas tenté d'enlever la glace au cours du voyage à l'étude.

1.7 *État du navire au moment du départ*

Le navire avait passé une semaine au port et, pendant cette période, on avait procédé à des travaux de réparation et d'entretien mineurs. Les caractéristiques d'assiette et de stabilité du navire étaient semblables à ce qu'elles avaient été au début de nombreux voyages de pêche antérieurs et il n'y avait aucun motif d'inquiétude. Le «CAPE ASPY» était droit avec une pleine provision de gazole, d'eau fraîche et d'approvisionnements ainsi que la quantité habituelle de glace (pour la conservation de la prise) arrimée et assujettie dans la partie avant de la cale à poisson. Après le départ, les amarres ont été rangées dans le magasin à filets (magasin avant) et tous les articles non fixes sur le pont ont été vérifiés pour s'assurer qu'ils étaient bien assujettis.

Comme c'était généralement l'usage à bord de ce navire, un certain nombre d'ouvertures donnant accès à l'intérieur de la coque étaient soit assujetties en position ouverte ou fermées mais non hermétiquement.

L'emplacement ainsi qu'une description de ces ouvertures sont donnés à l'annexe B :

(A) Panneau étanche aux intempéries du

(C) Porte étanche aux intempéries du côté

p
e
a
k

a
v
a
n
t

.

(B) Panneau étanche aux intempéries du

m

(D) Porte étanche aux intempéries entre la

s
m
a
c
h
i
n
e
s
.

s
a
l
l
e

d
'
é
c
a
i
l

(E) Porte étanche aux intempéries entre la

a
g
e

b
â
b
o
r
d

e
t

l
a

c
o

(F) Porte étanche aux intempéries entre la
i
b
o
r
d

e
t

l
a

s
a
l
l
e

d
e

t
r
a
i
t
e
m
e
n
t

d
u

p
o
i
s
s
o
n
.

(G) Panneau de sortie étanche aux

g
e
m
e
n
t
s
.

i
n
t
e
m
p
é
r
i
e
s

e
n
t
r
e

l
e
s

e
m
m
é
n
a

(H) Panneau étanche aux intempéries de

e
m
e
n
t
s

m
i
t
é

a
v
a
n
t

d
e

l
a

c
a
l
e

à

p
o
i
s
s

(K) Porte étanche aux intempéries du
n

.

(J) Panneau étanche aux intempéries de

l
,
e
x
t
r
é
m
i
t
é

(L) Porte intérieure étanche aux gaz du côté

l
a
r
d
.

b
â
b
o
r
d

d
e

l
a

s
a

(N) Porte moustiquaire non étanche en bois

l
e

d
e
s

m
a
c
h
i
n
e
s
.

(M) Porte moustiquaire non étanche en bois

d
u

c
ô
t

	l
	a
	r
	d
	.
(O) Porte non étanche de la salle d'écaillage	b
	â
	b
	o
	r
	d
	.
(P) Porte non étanche de la salle d'écaillage	t
	r
	i
	b
	o
	r
	d
	.
(R) Panneau de sortie étanche aux	i
	n
	t
	e
	m
	p
	é
	r
	i
	e
	s
	e
	n
	t
	r
	e
	l
	a
	s

Au moment de sa refonte en chalutier (dragueur) pour la pêche aux pétoncles, le navire a été soumis à un essai

t
t
e
.

Voici quelle était la situation en ce qui concerne ces ouvertures lors de l'appareillage et au moment du naufrage :

- panneaux étanches A et B et portes étanches C, D et E, portes non étanches M et N et porte L étaient assujettis en position ouverte;
- panneaux étanches H, J et G et porte étanche K étaient fermés mais non hermétiquement;
- panneau de sortie étanche R était fermé mais on ignore s'il était fermé hermétiquement ou non;
- portes non étanches O et P étaient ouvertes;
- porte étanche F était ouverte au départ, mais elle avait été fermée hermétiquement vers 18 h 50 lorsqu'on s'était aperçu que l'eau s'infiltrait dans les emménagements en provenance de la salle de traitement du poisson tribord.

1.8 *Stabilité du navire*

1.8.1 *Approbations réglementaires de la stabilité*

Le «CAPE ASPY» avait été, au moment de sa construction en 1963, immatriculé comme chalutier à pêche latérale et son cahier de stabilité et d'assiette avait été dûment approuvé par la Direction de la sécurité des navires de la Garde côtière canadienne (GCC) le 8 octobre 1963.

de stabilité à la suite duquel on a préparé un cahier de stabilité et d'assiette qui a ensuite été soumis en conformité des exigences réglementaires. Ce cahier de stabilité a été approuvé le 28 novembre 1978 parce que les données répondaient aux critères minimaux de la STAB. 4 des *Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge* de la GCC.

La conformité avec la STAB. 4 (voir l'annexe E) garantit que les grands navires de pêche ont une stabilité transversale à l'état intact d'un niveau généralement reconnu comme adéquat pour toute une série de configurations de chargement standards pour les opérations par température normale ainsi qu'en hiver. En hiver, lorsque la stabilité du navire peut être réduite par le poids du givre (glace) qui adhère à la superstructure, aux mâts et au gréement, la stabilité du navire doit, pour être approuvée, dépasser les critères minimaux avec un poids de glace accumulée prévu au règlement. Dans le cas du «CAPE ASPY», ce poids supplémentaire prévu au règlement s'élevait à quelque 32 tonnes.

Les critères de la STAB. 4 se fondent sur une stabilité transversale à l'état intact et, par conséquent, supposent que l'étanchéité de la coque est maintenue et que toutes les ouvertures sur le pont découvert (portes, panneaux, manches à air, événements, etc.) sont correctement fermées.

1.8.2 Conclusions de l'analyse de la stabilité postérieure à l'accident

Une analyse effectuée après l'accident⁴ de la stabilité du navire au moment de l'accident a permis de tirer les conclusions suivantes :

- Au moment du départ, les caractéristiques de stabilité transversale du navire répondaient à tous les critères de la STAB. 4 pour des conditions d'exploitation sans accumulation de glace sauf que le bras de redressement atteignait sa valeur maximale à un niveau d'environ 9 % inférieur aux exigences minimales.
- Quand on ajoutait aux conditions de chargement au départ le poids de glace accumulée prévu au règlement, la stabilité transversale du navire était sensiblement inférieure à tous les critères pertinents de la STAB. 4, sauf un.
- En raison de l'emplacement du plancher de la cale à poisson non étanche, lequel avait été élevé au moment de la refonte en dragueur de pétoncles, le centre de gravité véritable de la masse de 25,4 tonnes de glace de conservation de la prise qui se trouvait à bord au moment de l'appareillage était environ 1,22 m plus haut que ce qui était indiqué dans le cahier de stabilité et d'assiette approuvé.

⁴ Le rapport de stabilité est disponible sur demande.

- Lors de l'appareillage et pendant tout le voyage, la porte étanche aux intempéries de la salle de traitement du poisson tribord (marquée E à l'annexe B) était assujettie en position ouverte; par conséquent, une importante réserve de flottabilité à l'état intact contribuant à la capacité du navire de se redresser était perdue.
- Les calculs montraient que le moment d'inclinaison nécessaire pour donner au navire une gîte de 7 à 8° était atteint avec l'accumulation de quelque 21 tonnes de glace principalement réparties du côté tribord, et que le navire conservait alors environ 10 % de sa stabilité dynamique positive avant toute accumulation de glace. À noter qu'avec un total de 21 tonnes de glace accumulée réparties à raison de 25 % à bâbord et 75 % à tribord, l'épaisseur correspondante de la couche de glace sur le côté bâbord du pont de dunette et sur le mur de la timonerie correspond à ce qu'ont observé plusieurs survivants juste avant l'abandon.
- Lorsque le navire a donné de la bande, les ouvertures les plus près de la muraille tribord ont dû être les premières immergées par intermittence, et c'est par là que l'eau a dû d'abord s'infiltrer dans la coque. En raison de la gîte sur tribord, l'eau envahissant ainsi par les hauts les compartiments sous le pont découvert a dû se déplacer vers tribord, accentuant ainsi la gîte et accélérant de ce fait l'envahissement par les hauts.
- Lorsque le navire a atteint une gîte d'environ 45°, l'envahissement par plusieurs des portes et panneaux ouverts ou fermés non hermétiquement a dû devenir général et se poursuivre, par la suite, jusqu'à ce que la réserve de flottabilité soit éliminée et que le navire coule.

1.9 Équipement de navigation et

L'équipement de propulsion mécanique et l'équipement de navigation électronique étaient en bon état de fonctionnement, exception faite d'un des deux radars.

1.10 Communications radio

Le navire était muni d'un radiotéléphone à bande latérale unique (R/T BLU) à longue portée ainsi que d'un radiotéléphone très haute fréquence (R/T VHF) et les deux appareils étaient ouverts et réglés sur leurs fréquences respectives de détresse et d'appel. Les deux avaient fonctionné de façon satisfaisante la dernière fois qu'on s'en était servi avant le naufrage, c'est-à-dire au cours du voyage précédent pour ce qui est du R/T BLU, et à 10 h le matin même pour une communication avec le bureau de Lunenburg, pour ce qui est du R/T VHF. Entre 23 h 15 et 23 h 30, trois messages «MAYDAY» ont été transmis par R/T BLU, mais aucun de ceux-ci n'a été capté par une station radio terrestre ou par un navire. Or, au moins deux navires se trouvaient bien à l'intérieur de la portée de l'appareil, l'un à 12,5 milles et l'autre à 25 milles, et la station radio de la Garde côtière de Yarmouth, distante d'environ 80 milles, se trouvait elle aussi à l'intérieur de cette portée. Parce que le temps pressait, on ne s'est pas servi du R/T VHF ni envisagé de mettre en marche ^(RLS) une des trois RLS qui se trouvaient à bord.

1.11 Équipement de sauvetage

L'équipement de sauvetage du navire comprenait 18 combinaisons d'immersion, un doris et deux radeaux de sauvetage pneumatiques. Les deux radeaux, d'une capacité de 20 personnes chacun, qui se trouvaient à bord étaient placés de part et d'autre du pont de dunette. Le règlement n'exige

pas que les radeaux de sauvetage soient munis d'une radio. Toutefois, le «CAPE ASPY» devait avoir à bord deux RLS de classe II, placées de façon à être facilement accessibles en cas d'urgence, de telle sorte qu'une RLS puisse être placée dans chacune des deux premières embarcations de sauvetage mises à l'eau.

1.11.1 Difficultés éprouvées lors de la mise à l'eau du radeau de sauvetage

Les radeaux de sauvetage étaient arrimés dans des bers métalliques de part et d'autre du pont de dunette, à environ 30 cm à l'intérieur de la rambarde de 1 m de haut. Ils étaient assujettis aux bers par des sangles de nylon fixées au pont au moyen de crocs à largage rapide (senhouse). Ils n'étaient pas munis de dispositif de dégagement hydrostatique et n'avaient pas à l'être. Ainsi, on n'a pas pu atteindre le radeau de sauvetage tribord immergé à cause de la gîte et il a coulé avec le navire.

L'équipage a largué le radeau de sauvetage bâbord. Toutefois, à cause de la gîte, il se trouvait en fait placé sous la rambarde et dans cette position, compte tenu de son poids de quelque 170 kg et du mouvement du navire, il était très difficile à mettre à l'eau. Par conséquent, il a fallu le gonfler dans son ber et les vagues l'ont projeté par-dessus bord dès qu'il a commencé à se gonfler.

1.11.2 Radiobalises de localisation des sinistres

Le navire était muni de trois RLS de 406 MHz, dont l'une était une RLS de classe I (à dégagement hydrostatique) et les deux autres, fixées aux cloisons de la timonerie, des RLS de classe II. Les trois radiobalises fonctionnaient à piles et, bien que la RLS de classe I puisse être mise en marche manuellement ou se déclencher automatiquement quand elle est immergée dans l'eau (douce ou salée), les RLS de classe II ne pouvaient être mises en marche que

manuellement. Ces dernières sont restées sur le navire lors de l'abandon, aucun des naufragés n'ayant pensé à les prendre. Toutefois, comme la RLS de classe I était munie d'un dispositif de dégagement hydrostatique⁵, elle est remontée à la surface d'elle-même lorsque le navire a coulé et s'est mise en marche automatiquement pour transmettre un signal «MAYDAY». Cette ^{mécanismes qui répondent aux exigences réglementaires.} à 23 h 50, le 30 janvier 1993, a été retransmise au Centre de coordination de sauvetage (CCS) de Halifax, déclenchant ainsi une opération de recherches et sauvetage (SAR).

Cet accident démontre l'importance capitale d'une RLS à dégagement hydrostatique pour la sauvegarde de la vie humaine.

1.12 Recherches et sauvetage

Après avoir été alerté, le CCS a mobilisé divers bâtiments de la GCC et des navires de commerce, ainsi qu'un aéronef SAR. À 2 h 41, ce dernier a localisé la RLS en se guidant sur les signaux qu'elle émettait et, vers 3 h 18, il a aperçu le radeau de sauvetage. Des navires ont ensuite été dépêchés sur les lieux et, à 3 h 42, ils recueillaient les 10 occupants du radeau de sauvetage.

À 5 h, un autre navire a aperçu et recueilli un survivant qui flottait dans sa combinaison d'immersion. Les corps de trois victimes ont été repêchés à 5 h 30, 9 h et 10 h 15 respectivement. Les recherches se sont poursuivies pendant encore 30 heures, puis elles ont été réduites et l'affaire a été confiée à la

transmission, captée au Centre de contrôle des missions

5 Le dispositif de dégagement hydrostatique est l'un des

Gendarmerie royale du Canada (GRC) qui s'occupe des dossiers de personnes disparues.

(
S
A
R
)

1.13 Sécurité opérationnelle et

1.13.1 Ordres permanents de la compagnie

Les ordres permanents de la compagnie remis au capitaine comprenaient des directives concernant la préparation des navires avant de prendre la mer. Ces directives stipulaient que toutes les ouvertures par lesquelles l'eau pouvait s'infiltrer devaient être fermées avant l'appareillage et que des rondes de sécurité devaient être effectuées en mer pour s'assurer qu'elles le demeurent. Toutefois, il n'y avait aucune méthode en place au sein de l'organisation pour s'assurer que ces directives étaient suivies.

1.13.2 Bulletins de la sécurité des navires

La compagnie mère, la National Sea Products Ltd., recevait les Bulletins de la sécurité des navires de la GCC, mais la Scotia Trawler Equipment Ltd., les exploitants, ne les avait jamais reçus, ni de la compagnie mère, ni de la GCC.

Bon nombre de ces bulletins traitent tout particulièrement des risques que représente pour les navires le fait de prendre la mer sans s'assurer au préalable que les portes et panneaux étanches de la coque soient fermés hermétiquement.

1.13.3 Formation sur les Fonctions d'urgence

La compagnie avait délégué au capitaine, au chef mécanicien et au second de chaque navire la responsabilité de former les équipages concernant la sécurité et les exercices, y compris les exercices d'abandon. Les règlements n'exigent pas que les membres d'équipage non brevetés suivent des cours FUM et la compagnie n'a aucune politique en ce sens. Seuls les membres de l'équipage qui possédaient des

brevets de compétence avaient suivi les cours FUM requis pour l'obtention de leurs brevets. Six des sept membres de l'équipage qui avaient reçu une formation FUM sont intervenus dans le gonflage et la mise à l'eau du radeau de sauvetage.

1.13.4 Exercices d'embarcation

On avait l'habitude de tenir des exercices d'embarcation à bord du navire à des intervalles ne dépassant pas un mois. Au cours de ces exercices, où on simulait l'abandon du navire, l'équipage revêtait les combinaisons d'immersion et se rassemblait aux postes de mise à l'eau des radeaux de sauvetage. Tous les membres de l'équipage sauf un, lequel venait de se joindre à l'équipage du navire, avaient reçu un bon entraînement aux procédures d'abandon du navire. Les centres de formation maritime offrent habituellement une formation pratique concernant la mise à l'eau et le gonflage des radeaux de sauvetage, la façon de s'y hisser à partir de la mer ainsi que les techniques de survie essentielles.

1.13.5 Survie

Aucun des membres de l'équipage qui avaient embarqué dans le radeau de sauvetage ne connaissait l'emplacement ou l'usage du couteau qui se trouvait dans le pneumatique pour couper la bosse. Toutefois, celle-ci avait été coupée par l'équipage avant que le radeau ne soit projeté par-dessus bord.

Après que les naufragés soient montés à bord du radeau de sauvetage, on a largué l'ancre flottante et tenté de se servir de la pagaie pour maintenir le radeau en place malgré le vent et les vagues; toutefois, celle-ci s'est révélée inefficace et a cassé. Peu après, on a lancé un des feux de détresse du radeau; les autres ont été lancés à l'arrivée de l'aéronef de sauvetage. La tente du radeau a été fermée afin de conserver la chaleur corporelle. On a distribué des rations d'eau

quipage

fraîche pour apaiser la soif provoquée par l'ingurgitation d'eau de mer.

Le survivant qui a passé environ cinq heures dans l'eau a attribué sa survie à la protection fournie par sa combinaison d'immersion, ainsi qu'à ses efforts pour rester éveillé et alerte : périodiquement, il se forçait à se redresser dans l'eau, ce qui exigeait des efforts et de la concentration de sa part. Lorsqu'il a été recueilli, il souffrait d'hypothermie légère (voir les espérances de survie à l'annexe F).

1.13.6 Combinaisons d'immersion - Altération

Les combinaisons d'immersion qui avaient été immergées dans l'eau de mer pendant cinq heures ou plus avaient perdu en grande partie leurs caractéristiques de grande visibilité; elles montraient des signes d'altération des couleurs et avaient noirci.

1.13.7 Usages en mer - Portes et panneaux

Le «CAPE ASPY» avait fait quelque 225 voyages depuis sa refonte en dragueur de pétoncles. Pendant le chalutage, lequel se fait à allure réduite et nécessite l'accès à divers compartiments, on avait l'habitude de laisser les portes et panneaux ouverts. Or, on conservait cette habitude même lorsque le navire faisait route à plein régime pour se rendre aux lieux de pêche et en revenir. Aucun survivant n'a pu se rappeler la dernière fois où les portes et panneaux étanches aux intempéries avaient été fermés.

décisions

1.13.8 Danger lié à l'accumulation de glace - Évaluation par l'équipage

Tous les survivants attribuaient l'accentuation soudaine de la gîte à l'accumulation de glace qui aurait soudainement provoqué une perte importante de stabilité et ils estimaient que la gîte

n'avait rien à voir avec l'habitude de laisser ouverts les portes et panneaux étanches aux intempéries.

1.14 Pressions d'exploitation

En vertu d'un système d'exploitation des ressources de la mer récemment adopté, le ministère des Pêches et Océans avait attribué un quota de prise à la compagnie. Ce quota avait été réparti à part égale entre les navires de la flotte, éliminant ainsi la concurrence interne.

La pêche des pétoncles est bien gérée. Le prix des pétoncles varie selon le marché : il est bas au début de l'année, augmente au printemps et atteint son maximum vers la fin de l'année.

Apparemment, les exploitants n'ont pas exercé de pressions sur le capitaine ou l'équipage pour que le navire prenne la mer dans des conditions qu'ils auraient jugées difficiles ou plus dangereuses que les conditions de pêche normales. Le capitaine avait communiqué avec la haute direction le vendredi matin et s'était dit inquiet des prévisions météorologiques, et avait fait part de son intention d'appareiller lorsque les prévisions s'amélioreraient, ce à quoi la haute direction avait acquiescé. Une note au directeur de l'usine de transformation du poisson indiquait que le «CAPE ASPY» n'appareillerait pas le vendredi, mais probablement le samedi ou le lundi, et donnait des dates de débarquement de la prise correspondant à ces prévisions.

1.15 Facteurs touchant la prise de

Le travail en mer se déroule dans un milieu très particulier et parfois hostile, par exemple sur un navire où l'accumulation de glace et le mouvement varient selon les conditions météorologiques. En général, des facteurs variables et changeant continuellement

compliquent énormément la prise des décisions touchant la sécurité du navire et de l'équipage. Ces décisions doivent souvent être prises face à des problèmes graves et dans un laps de temps très réduit. Voici certains des facteurs qui influent sur la prise de décisions face à des dangers imminents :

- La tendance (des individus) à rechercher des signaux d'avertissement susceptibles d'atténuer la menace contenue (Perry et coll., 1982).
- Toute imprécision dans l'avertissement laisse libre cours à des interprétations banalisantes de la situation (Perry et coll., 1981).
- La tendance à interpréter de prime abord les nouvelles données en fonction du connu et du familier (Quaranteilli, 1980).
- Le risque perçu par les preneurs de décisions a un lien positif plus fort avec la réponse à l'avertissement (Perry et Greene, 1983).

2.0 Analyse

2.1 Stabilité et naufrage

La stabilité transversale à l'état intact du navire, laquelle était déjà inférieure aux valeurs nominales ou approuvées à cause de la position du plancher dans la cale à poisson après la refonte du navire, a été diminuée davantage par la réduction de la capacité de redressement causée par la perte de la réserve de flottabilité de la salle de traitement du poisson tribord.

Si la glace s'était accumulée de façon symétrique et si le navire était demeuré droit, ses caractéristiques de stabilité transversale auraient été inférieures aux critères de la STAB. 4 lorsqu'environ 65 % du poids de la glace prévu au règlement aurait été accumulé. Toutefois, comme l'accumulation de glace était plus importante du côté tribord, la gîte ainsi provoquée rendait le navire plus susceptible d'embarquer des paquets de mer et réduisait davantage une stabilité transversale déjà faible.

En raison du mouvement du navire dans la mer forte, l'eau embarquée sur le pont immergeait par intermittence les ouvertures du pont découvert laissées ouvertes ou fermées non hermétiquement. À cause de la gîte du navire, c'est du côté tribord que le risque d'envahissement était le plus grand.

L'évent tribord aboutissant dans le magasin à filets avant (marqué Q à l'annexe B) était l'ouverture la plus près de la muraille et, de ce fait, le point initial d'envahissement le plus probable. Le plancher étanche du magasin à filets s'étendait sur toute la largeur de la coque et l'eau, après s'être d'abord déplacée vers tribord, a pu se déplacer librement dans le compartiment sous le pont sous l'effet du roulis du navire. L'effet de carène liquide ainsi créé a rapidement

éliminé la stabilité transversale déjà faible du navire et explique l'accentuation brusque de l'angle de gîte rapportée par les survivants.

Le fait que le navire a pris soudainement une gîte d'environ 45° sur tribord et paraissait «sur le nez» laisse croire que de l'eau de mer avait pénétré dans la partie avant de la coque et que l'envahissement par les hauts avait commencé.

Lorsque le navire a pris une gîte d'environ 45°, l'envahissement s'est généralisé par plusieurs portes et panneaux ouverts ou fermés non hermétiquement et il s'est poursuivi jusqu'à ce que la réserve de flottabilité soit éliminée et que le navire coule.

2.2 Appréciation des facteurs

2.2.1 Modes d'exploitation à bord du «CAPE

Bien que le «CAPE ASPY» eût fait plusieurs voyages avec les portes et panneaux étanches ouverts, cet accident montre à quel point ces dangereuses habitudes rendent un navire vulnérable dans des conditions météorologiques aussi difficiles que celles de ce dernier voyage. En mer, les navigateurs avisés doivent veiller à constamment tenir fermés hermétiquement toutes les portes et tous les panneaux étanches à l'eau ou aux intempéries sauf lorsqu'ils s'en servent.

2.2.2 Accumulation et enlèvement de la glace

L'expérience montre qu'en Nouvelle-Écosse le givrage survient principalement près des côtes et diminue rapidement à mesure que les navires se rapprochent des eaux plus chaudes et des températures plus douces du Gulf Stream et du banc Georges. En fait, il n'existe pas de cas connu de problème de givrage pendant des opérations de pêche sur le banc Georges. Il n'est pas rare que de la glace s'accumule en hiver sur des bateaux de pêche pendant le voyage en provenance et à destination de Lunenburg, et que l'on doive compter sur l'adoucissement des températures pour régler le problème mais, dans le cas à l'étude, l'accumulation de glace rapportée était plus considérable qu'à l'habitude.

2.2.3 Organisation du voyage

Après le départ, comme la route du navire s'est éloignée progressivement de la côte, le bâtiment a perdu graduellement l'abri fourni par celle-ci. Après environ neuf heures de navigation, il était totalement exposé aux intempéries. Pendant cette période, de la glace a dû s'accumuler sur la superstructure du navire. Compte tenu du fait que le «CAPE ASPY» faisait route dans des conditions météorologiques défavorables caractérisées par des avertissements d'embruns verglaçants et un vent arrivant par le travers tribord, le bon sens marin aurait voulu qu'il serre la côte le plus qu'il était possible de le faire sans danger afin de minimiser le taux de givrage au début du voyage. Or, le navire était à environ 25 milles de la côte et exposé à des conditions météorologiques difficiles.

2.2.4 Accumulation de glace et infiltration

u
e

Contrairement à ce que pensaient les survivants (voir 1.13.8), l'accumulation de glace produit une perte de stabilité progressive, quoique de plus en plus rapide. L'augmentation soudaine de la gîte rapportée correspond davantage à une infiltration d'eau de mer dans la coque.

On était conscient des dangers que présentait l'accumulation de glace, c'est pourquoi on avait changé de cap dans le but de réduire cette accumulation. Comme le navire faisait route par gros temps avec des ouvertures étanches laissées ouvertes ou fermées non hermétiquement, on n'était apparemment pas conscient des risques associés à l'infiltration éventuelle d'eau par ces ouvertures.

2.3 *Autres considérations*

Comme il n'y avait pas eu d'accusé de réception des appels «MAYDAY» transmis par le «CAPE ASPY» sur le R/T BLU, il aurait pu être avantageux de tenter d'appeler sur la voie 16 du R/T VHF. Qu'il y ait eu ou non accusé de réception des appels «MAYDAY», il aurait pu être utile de mettre en marche au moins l'une des trois RLS avant l'abandon du navire. En outre, même si les RLS de classe II étaient facilement accessibles, l'équipage n'en a pas emporté comme il est requis dans l'embarcation de sauvetage.

Le fait que la majeure partie de l'équipage a abandonné le navire en moins de 15 minutes, dans des conditions difficiles, montre bien l'efficacité du cours FUM ainsi que des exercices d'abandon.

Toutefois, comme aucune des deux RLS de classe II n'a été prise à bord du radeau de sauvetage et qu'un des membres de l'équipage a été incapable de revêtir une combinaison d'immersion ou d'abandonner le navire, il est manifeste que de la formation supplémentaire s'impose.

2.4 *Gonflage du radeau de sauvetage sur le pont*

Comme le radeau de sauvetage bâbord se trouvait effectivement plus bas que la rambarde bâbord à cause de la gîte du navire, la mise à l'eau a été difficile et il a fallu gonfler le radeau dans son ber. Il s'agit d'une façon de procéder dangereuse parce que le radeau peut alors être endommagé ou se prendre dans le gréement du navire, etc.

Cependant, dans les circonstances hors de l'ordinaire et compte tenu de l'inaccessibilité de l'autre radeau, on n'avait pas le choix.

2.5 *Obéissance aux ordres de la compagnie*

Comme il n'existe aucune inscription indiquant que les ordres de la compagnie concernant la fermeture des portes et panneaux étanches à l'eau ou aux intempéries aient été suivis et puisqu'aucun membre de l'équipage n'a pu se souvenir du moment où il avait vu pour la dernière fois ces ouvertures fermées, il semble que les directives n'aient pas été suivies.

2.6 *Effets de la glace sur le*

L'expérience montre que l'accumulation de glace sur une antenne radio peut diminuer considérablement l'efficacité de la transmission. On ne sait pas quelle était l'importance de l'accumulation de glace sur l'antenne du «CAPE ASPY». Cependant, comme aucun des trois messages «MAYDAY» n'a été capté par les deux navires ou la station radio côtière qui se trouvaient bien à l'intérieur de la portée normale, il est possible que l'accumulation de glace ait réduit de façon importante l'efficacité de la transmission.

2.7 *Prise de décisions par* *c* *t* *i* *o* *n* *n* *e* *m* *e* *n* *t*

En passant en revue les éléments intervenant dans la prise de décisions, on a conclu que la pêche aux pétoncles est bien gérée et, comme le prix des pétoncles est bas en janvier, la pression économique à prendre indûment des risques était minime.

Au cours des années, la pêche a évolué; elle ne dépend plus autant aujourd'hui de connaissances et d'habiletés traditionnelles, mais elle est plutôt l'affaire de gestionnaires et d'entrepreneurs. La pêche, en général, est une activité très risquée et les pêcheurs acceptent traditionnellement les risques qu'elle

comporte⁶. Ainsi, la menace posée par l'environnement hostile est souvent sous-estimée au départ ainsi que dans le processus décisionnel. On n'en tient compte que lorsque le danger est imminent et les conséquences en sont parfois tragiques.

Comme la pêche est une activité physiquement exigeante, l'équipage adopte des méthodes pour faciliter les opérations. Ces méthodes deviennent, à la longue, des habitudes et débouchent sur des changements dans les comportements et les perceptions qui peuvent inopinément compromettre la sécurité. En l'occurrence, on avait pris l'habitude de laisser ouverts en mer des portes et panneaux étanches afin de faciliter les opérations et c'est ce qui explique l'envahissement par les hauts qui a provoqué le naufrage du «CAPE ASPY».

6 Étude du Groupe de travail de la Garde côtière sur la

3.0 Conclusions

3.1 Faits établis

1. Le navire faisait route à sa pleine vitesse par gros temps avec certaines ouvertures de la coque étanches à l'air en position ouverte et d'autres fermées mais non hermétiquement.

2. Au moment du départ, les conditions de stabilité transversale du navire respectaient tous les critères pour des conditions de navigation de glace, sauf un.

3. En ajoutant aux conditions de navigation de glace accumulées prévu au règlement, la stabilité transversale du navire respectait tous les critères de la STAB. 4, sauf un.

4. À cause de l'emplacement du plancher de pont, le centre de gravité de la glace de conservation de la prise placée à environ 1,22 m plus haut que ce qui était indiqué dans le cahier de charges.

5. La porte étanche aux intempéries de la cale avant avait été laissée ouverte, éliminant une partie importante de la stabilité qui aurait aidé le navire à se redresser.

6. C'est l'évent tribord du magasin à filets avant qui était l'ouverture la plus près de la muraille et donc le point initial d'envahissement le plus probable du navire incliné.

7. L'accumulation de glace était plus importante du côté tribord, ce qui a causé une gîte de quelque 8°, laquelle a amené le navire à embarquer de l'eau qui est restée sur le pont découvert.

8. Lorsque le navire a pris une gîte d'environ 45°, l'eau a commencé à pénétrer par toutes les portes et tous les panneaux laissés ouverts ou fermés non hermétiquement, et l'envahissement s'est poursuivi jusqu'à ce que la réserve de

flottabilité soit éliminée et que le navire coule.

9. On n'a pas tenté d'enlever manuellement la glace afin de réduire la gîte du navire.

10. On n'a pas utilisé tous les moyens disponibles pour transmettre des messages de détresse; les appels transmis uniquement sur la fréquence de détresse du R/T BLU n'ont été captés par aucun navire ni aucune station radio côtière, probablement à cause de l'accumulation de glace sur l'antenne du «CAPE ASPY».

11. La seule indication de la situation de détresse provenait de la RLS de classe I du navire qui est remontée à la surface et s'est déclenchée automatiquement après le naufrage du navire.
12. En plaçant les radeaux de sauvetage à bord du navire, on n'avait pas tenu compte des difficultés qu'on pourrait éprouver lors de la mise à l'eau en cas d'abandon du navire par gros temps ou avec une gîte prononcée.
13. Aucun des deux radeaux n'était muni d'un dispositif de dégagement hydrostatique et le radeau tribord, immergé et devenu inaccessible à cause de la gîte, a coulé avec le navire.
14. Certains survivants projetés à l'eau ont été incapables de rejoindre le radeau de sauvetage pour s'y hisser avant qu'il ne s'éloigne à la dérive.
15. Les combinaisons d'immersion avaient perdu leur couleur orange vif après un séjour d'environ cinq heures dans l'eau de mer.
16. Les exploitants du navire n'avaient pas reçu les Bulletins de la sécurité des navires pertinents ni de la compagnie mère ni de la GCC.
17. Il n'y avait aucune méthode en place pour s'assurer que les ordres permanents de la compagnie étaient suivis et que les ouvertures étanches aux intempéries de la coque étaient fermées hermétiquement en mer.

3.2 Causes

Le «CAPE ASPY» a pris la mer par gros temps avec de nombreuses ouvertures étanches de la coque ouvertes ou fermées mais non hermétiquement. Les effets conjugués du mauvais temps, du givrage causé par les embruns, de l'effet de carène liquide associé aux paquets de mer embarqués sur le pont, de la faible stabilité transversale du navire et de l'envahissement par les hauts de la coque ont éliminé la réserve de flottabilité du «CAPE ASPY» qui a coulé.

4.0 Mesures de sécurité

4.1 Mesures prises

4.1.1 Recommandations provisoires

Depuis 1975, le fait d'avoir laissé des ouvertures sur les ponts et sous les ponts ouvertes a contribué à la perte d'au moins 17 autres navires canadiens et 23 vies humaines.

En 1992, à la suite de l'enquête sur le naufrage du bateau de pêche canadien «NORTHERN OSPREY», le Bureau a fait une recommandation concernant les ouvertures dans les cloisons et l'intégrité de l'étanchéité à l'eau des bateaux de pêche (M92-04). Le ministère des Transports a ensuite publié un Bulletin de la sécurité des navires (BSN n° 16/92) rappelant aux navigateurs l'importance de tenir les dispositifs d'étanchéité à l'eau fermés en tout temps.

Par suite de l'accident du «CAPE ASPY» et du naufrage du navire de pêche canadien «NADINE» dans le golfe du Saint-Laurent en 1990, le Bureau a émis trois recommandations provisoires qui touchaient les manquements à la sécurité en ce qui a trait à l'intégrité de l'étanchéité à l'eau, la diffusion de l'information sur la sécurité et l'installation des radeaux de sauvetage à bord des bateaux de pêche. Plus précisément, le Bureau a recommandé que le ministère des Transports :

Mette au point et prenne des mesures pour s'assurer que les propriétaires, les exploitants et les capitaines de navires qui relèvent de sa compétence reçoivent la formation voulue et disposent de procédures concernant la fermeture de toutes les ouvertures extérieures et intérieures de leurs navires afin de préserver l'intégrité de l'étanchéité de la coque dans les conditions ambiantes rencontrées.

(M93-01, émise en mars 1993)

Évalue l'efficacité de ses méthodes de diffusion de l'information sur la sécurité maritime destinée aux capitaines de bateaux de pêche et aux pêcheurs.

(M93-02, émise en mars 1993)

S'assure qu'à bord de tous les navires approuvés ou inspectés par le gouvernement fédéral, les radeaux de sauvetage soient arrimés de façon à faciliter la mise à l'eau manuelle dans toutes les conditions que le navire est susceptible de rencontrer.

(M93-03, émise en mars 1993)

Dans sa réponse à ces recommandations, Transports Canada a fait savoir que la Garde côtière canadienne (GCC) comptait d'une part insister sur les connaissances des capitaines, des lieutenants et des mécaniciens en matière d'intégrité de l'étanchéité à l'eau, et d'autre part rediffuser les Bulletins de la sécurité des navires n°s 1/83 et 4/87. En ce qui concerne l'efficacité de la diffusion des bulletins, la GCC a publié un numéro spécial (BSN n° 2/93) pour rejoindre plusieurs milliers de propriétaires de bateaux de pêche, distribuant ainsi tous les titres des Bulletins de la sécurité des navires parus depuis 1977. Enfin, le Centre de développement des transports (CDT) a entrepris un projet de recherches et de développement visant à trouver

des moyens d'améliorer l'arrimage des radeaux de sauvetage à bord des bateaux de pêche.

4.1.2 *La Scotia Trawler Equipment Ltd.*

Après le naufrage du «CAPE ASPY», la Scotia Trawler Equipment Ltd. a procédé à une réévaluation minutieuse de ses méthodes et procédures afin de voir comment elle pourrait améliorer la sécurité à bord de ses navires. Par suite de discussions avec des membres d'équipage, des sauveteurs, des organismes gouvernementaux et des spécialistes de la sécurité, la compagnie a pris les mesures suivantes :

- a) Elle a organisé des séances de formation d'urgence en mer (FUM) de niveau A-1) à l'intention de la plupart
- b) Elle a distribué les bulletins de conseils sécurité des navires de la GCC aux capitaines et lieutenants de sa
- c) Elle a remplacé les doris en bois par des doris de verre à bord de tous les navires de sa flotte.
- d) Elle a procédé à des études et fait installer des dispositifs de dégagement hydrostatique et déplacé les radeaux de sauvetage pour en faciliter la mise à l'eau.
- e) Elle a proposé des améliorations à la couleur et aux dispositifs de signalisation lumineuse des combinaisons d'immersion afin de les rendre plus facilement repérables de jour comme de nuit.
- f) Elle a amélioré la formation à l'utilisation des combinaisons d'immersion ainsi que divers exercices à bord (récupération d'une personne à la mer, exercices d'embarcation et d'incendie, etc.).

- g) Elle a fourni aux capitaines et lieutenants de la compagnie des renseignements supplémentaires concernant les éléments qui influent sur la stabilité du navire.

4.1.3 *Arrimage des radeaux de sauvetage*

Tous les ans, des pêcheurs voient leur vie menacée à bord de bon nombre de petits bateaux de pêche et bateaux de travail à cause de lacunes dans l'arrimage des radeaux de sauvetage. Ces radeaux de sauvetage doivent obligatoirement être installés de façon à pouvoir se dégager d'eux-mêmes. Les systèmes d'arrimage les plus courants sont l'arrimage sur chantier profond et les sangles à dégagement hydrostatique. Or, ces deux méthodes ont des vices de conception susceptibles de provoquer des problèmes opérationnels. D'une part, les radeaux ne peuvent être assujettis sur les bers à chantier profond et risquent d'être projetés par-dessus bord par gros temps. D'autre part, il y a eu des cas où les dispositifs de dégagement hydrostatique se sont déclenchés prématurément lorsque le navire a embarqué des paquets de mer sur le pont.

Pour ces raisons, on a demandé au CDT de procéder à une étude sur l'arrimage et la mise à l'eau des radeaux de sauvetage à bord des bateaux de pêche. Le Centre a donc adjugé un contrat pour l'élaboration de critères de conception et d'exploitation en vue de préparer des spécifications et de concevoir le prototype d'un système d'arrimage et de mise à l'eau de petits radeaux de sauvetage destiné aux remorqueurs et aux bateaux de pêche. L'objectif est de mettre au point un dispositif peu coûteux et nécessitant peu d'entretien tout en étant sûr et efficace.

Enfin, la GCC a publié des lignes directrices recommandées pour l'arrimage et l'installation de radeaux de sauvetage pneumatiques à jeter manuellement par-dessus

bord pour en faciliter la mise à l'eau dans des conditions propices au givrage (BSN n° 9/93).

4.1.4 *Utilisation des RLS sur les bateaux de*

Sur le «NADINE» (BST n° M90L3034), la radiobalise de localisation des sinistres (RLS) de classe I qui se trouvait à bord s'est délogée automatiquement. Cependant, comme elle n'avait pas été armée lors de son installation, elle n'a émis aucun signal de détresse. En mai 1991, le BST a attiré l'attention de la GCC sur les lacunes des méthodes d'installation et des pratiques opérationnelles pour les RLS. La GCC a par la suite publié un Avis à la navigation (Avnav) et un Bulletin de la sécurité des navires (BSN n° 1/91) soulignant l'importance de régler convenablement dès l'installation toutes les RLS de classe I à délogement hydrostatique pour qu'elles fonctionnent automatiquement en situation d'urgence. Sur le «CAPE ASPY», la RLS de classe I s'est délogée automatiquement et a transmis un signal de détresse qui a alerté le Centre de coordination de sauvetage (CCS), ce qui a permis de sauver la vie de 11 des 16 membres de l'équipage.

4.2 *Mesures à prendre*

4.2.1 *Formation FUM pour les pêcheurs*

Au cours des années 1986 à 1991, on a enregistré la perte de plus de 30 bateaux de pêche canadiens qui ont chaviré, sombré ou fait naufrage. Plus de 70 pêcheurs ont perdu la vie au cours de la même période après avoir dû abandonner leur navire. La décision d'abandonner un navire en mer est souvent prise très rapidement et sous une pression intense. Mieux les membres de l'équipage connaissent l'équipement de survie de leur navire et la façon de s'en servir, mieux ils seront en mesure de faire face à une situation d'urgence.

Le «CAPE ASPY» était lui aussi muni d'une RLS de classe I et de deux RLS de classe II mais, en raison du peu de temps dont on disposait, aucune n'a été mise en marche manuellement et aucun survivant n'en a apporté une avec lui dans le radeau de sauvetage.

Sur le «CAPE ASPY», 14 des 15 membres de l'équipage avaient revêtu leur combinaison d'immersion. La dernière fois qu'il a été aperçu, le capitaine essayait d'enfiler la sienne. Selon les témoins, l'autre personne portée disparue ne portait pas de combinaison d'immersion. Le fait de revêtir les combinaisons d'immersion pendant des exercices qui se tiennent dans le cadre des cours FUM et répétés à plusieurs reprises au cours de la saison peut raccourcir le temps nécessaire pour trouver et enfiler ces combinaisons dans une véritable situation d'urgence.

À l'heure actuelle, les membres d'équipage non brevetés ne sont pas tenus de suivre de cours FUM. Sur les navires de pêche de 100 à 400 tonneaux de jauge brute (tjb), seul le capitaine doit être titulaire d'un brevet. Or, environ 98 % des bateaux de pêche commerciale canadiens jaugent moins de 100 tjb et la majorité d'entre eux sont exploités par des équipages non brevetés.

À la suite de son enquête sur le naufrage du «NADINE», le Bureau a recommandé que Transports Canada :

Prenne les mesures qui s'imposent pour faire en sorte que les propriétaires et les exploitants de bateaux de pêche respectent l'esprit du Règlement sur les exercices d'embarcation et d'incendie en ce qui a trait à la sécurité.

(M94-07, émise en mai 1994)

Procède à une évaluation formelle des usages actuels en matière d'arrimage de l'équipement de survie et des combinaisons d'immersion à bord des bateaux de pêche dans le but d'en assurer l'accessibilité immédiate.

(M94-08, émise en mai 1994)

Incite tous les capitaines et les propriétaires de bateaux de pêche à rédiger et à tenir à jour des rôles d'appel appropriés pour tous les navires, peu importe le nombre de membres d'équipage.

(M94-09, émise en mai 1994)

À la suite de son enquête sur le naufrage du bateau de pêche canadien «STRAITS PRIDE II» survenu en 1990, le Bureau a recommandé que :

Le ministère des Transports s'assure que tous les membres réguliers d'équipages de bateaux de pêche pontés reçoivent une formation en bonne et due forme sur l'équipement de sauvetage et les techniques de survie.

(M92-06, émise en mars 1993)

Transports Canada nous a laissé savoir qu'il avait élaboré un projet de modification à la *Loi sur la marine marchande du Canada* (LMMC) allant dans le sens de cette recommandation. Toutefois, nous ne savons pas quand celui-ci entrera en vigueur.

À la lumière de ses recommandations antérieures concernant la formation FUM et des mesures prises pour modifier la LMMC, le Bureau n'a pas d'autre recommandation à faire pour le moment. Cependant, le manque de connaissance de l'équipement de sauvetage et des techniques de survie continue de compromettre les chances de survie des pêcheurs dans des situations d'urgence. Par conséquent, le Bureau

espère que Transports Canada et l'industrie prendront vite les mesures nécessaires pour réduire les risques inhérents à un manque de telles connaissances.

4.3 *Préoccupations liées à la sécurité*

4.3.1 *Accumulation de glace*

L'accumulation de glace sur les bateaux de pêche est un danger constant pour les pêcheurs canadiens. Le long de la côte est du Canada, la saison de givrage s'étend de la mi-décembre à la fin de mars. Tant les directions de sociétés que les syndicats reconnaissent les risques que comporte la pêche en hiver. Ils se sont entendus pour imposer certaines restrictions en vue de minimiser les dangers encourus à cause de l'accumulation considérable de glace pendant l'hiver.

Lorsque le «CAPE ASPY» a sombré dans une mer forte le 30 janvier 1993, il y avait de forts vents et des embruns verglaçants. Les survivants croyaient que l'augmentation soudaine de la gîte et la perte de stabilité avaient été provoquées par l'accumulation de glace plutôt que par l'infiltration d'eau. Avant le naufrage, on avait changé le cap du navire en direction d'eaux moins froides afin de ralentir l'accumulation de glace. Comme il est dangereux d'essayer d'enlever la glace la nuit et par gros temps, on n'a pas tenté de le faire.

Au cours des 10 dernières années, on a enregistré un seul autre cas de bateau de pêche perdu à cause de l'accumulation de glace. En décembre 1990, le bateau de pêche «LE BOUT DE LIGNE» a coulé dans le golfe du Saint-Laurent et trois personnes ont perdu la vie. La cause la plus probable de la disparition du «BOUT DE LIGNE» est le chavirement soudain et le naufrage du navire par gros temps à cause

d'une perte de stabilité transversale attribuable à l'effet de l'accumulation de glace combiné au fait que le bâtiment lège naviguait par mer déferlante arrière et avec les engins de pêche qui n'étaient pas arrimés au niveau le plus bas possible (BST n° M90L3033).

Le Bureau est conscient que Transports Canada a publié, à l'annexe III du *Manuel de sécurité et d'hygiène pour les pêcheurs* (TP 1283), des «Recommandations aux pêcheurs susceptibles d'avoir à faire face au givrage». Néanmoins, le Bureau s'inquiète du fait que des pêcheurs continuent de voir leur vie menacée à cause de l'accumulation de glace en hiver. En effet, les pressions économiques peuvent contraindre les pêcheurs à prendre la mer dans des conditions de givrage intense, de sorte à amplifier les risques naturels. Par conséquent, le Bureau continuera de publier des rapports sur les événements maritimes attribuables à l'accumulation de glace sur des bateaux de pêche et à suivre de près l'évolution de la situation ainsi qu'à examiner les circonstances entourant ces événements.

Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Gerald E. Bennett, Zita Brunet, l'hon. Wilfred R. DuPont et Hugh MacNeil.

Annexe A - Photographie

Le «CAPE ASPY» après sa refonte en dragueur de pétoncles.

Annexe B - Disposition générale

Annexe C - Croquis du secteur

Annexe D - Facteur de refroidissement du vent

Annexe E - Extraits de la STAB.4

Annexe F - Survie en eau froide

Annexe G - Sigles et abréviations

assiette	Différence entre les tirants d'eau avant et arrière d'un navire.
ar.	arrière
av.	avant
BHP	puissance au frein
BLU	bande latérale unique
BSN	Bulletin de la sécurité des navires
BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
C	Celsius
CCS	Centre de coordination de sauvetage
CDT	Centre de développement des transports
centre de gravité	Point par lequel le poids d'un navire agit vers le bas.
cm	centimètre(s)
effet de carène liquide	Perte de stabilité causé par le déplacement d'une surface libre de liquide dans un navire.
envahissement par les hauts	Infiltration d'eau dans la coque à cause de l'immersion d'ouvertures situées près de la surface de la mer.
essai de stabilité étanche à l'eau	Méthode pour déterminer le poids et le centre de gravité d'un navire à l'état lège. Conçu pour empêcher le passage de l'eau et pour résister à la pression de l'eau d'un côté ou de l'autre.
étanche aux intempéries	Portes et panneaux conçus pour empêcher l'infiltration d'eau dans la coque intacte et pour résister à la pression de l'eau de l'extérieur.
évent	Tuyau mettant en communication avec l'air extérieur un réservoir ou un compartiment sous le pont.
FUM	Fonctions d'urgence en mer
GCC	Garde côtière canadienne
gîte	Inclinaison donnée du navire sur la verticale.
GRC	Gendarmerie royale du Canada
GZ	Bras de levier de redressement : distance horizontale séparant, lorsque le navire est incliné, le centre de gravité d'une ligne verticale passant par le centre de carène.
HNA	heure normale de l'Atlantique
kg	kilogramme(s)
m	mètre(s)
«MAYDAY»	message de détresse
MHz	mégahertz
mm	millimètre(s)
N	nord
noeud	un mille marin à l'heure
OMI	Organisation maritime internationale
réserve de flottabilité	Différence entre le volume de carène au niveau du pont d'étanchéité et le volume de carène au niveau de la flottaison. La réserve de flottabilité correspond, en fait, à la partie de la coque qui n'est pas immergée.

RLS	radiobalise de localisation des sinistres
R/T	radiotéléphone
sabord de décharge	Ouverture dans le pavois pour l'évacuation de l'eau embarquée sur le pont découvert.
SAR	recherches et sauvetage
SI	système international (d'unités)
stabilité	Aptitude d'un bateau à reprendre sa position droite lorsqu'il en est écarté (sens transversal ou longitudinal) par le vent ou la mer.
stabilité à l'état intact	Stabilité subordonnée à l'intégrité de l'étanchéité à l'eau d'un navire.
tjb	tonneau(x) de jauge brute
UTC	temps universel coordonné
VHF	très haute fréquence
W	ouest
°	degré(s)
'	minute(s)