



Conseil Économique
et Social

Distr.
GÉNÉRALE

TRANS/WP.15/AC.2/2002/1/Add.6
9 novembre 2001

Original : FRANÇAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

Groupe de travail des transports
de marchandises dangereuses

Réunion commune d'experts sur le Règlement annexé
à l'Accord européen relatif au transport international
des marchandises dangereuses par voies
de navigation intérieures (ADN)
(Cinquième session, 21-25 janvier 2002)

RESTRUCTURATION DU RÈGLEMENT ANNEXÉ À L'ADN

Partie 9: Règles de construction

Additif 6

Note du secrétariat

Le secrétariat présente ci-après la partie 9, restructurée, du projet de Règlement annexé à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (ADN).

*/ Cette réunion est organisée conjointement par la Commission économique pour l'Europe et la Commission centrale pour la navigation du Rhin.



FRE

PARTIE 9

Règles de construction

Index

- 9.1 Règles de construction de bateaux à cargaison sèche**
- 9.1.0.0 Matériaux de construction
- 9.1.0.1- (Réservés)
- 9.1.0.10 (Réservés)
- 9.1.0.11 Cales
- 9.1.0.12 Ventilation
- 9.1.0.13- (Réservés)
- 9.1.0.16 (Réservés)
- 9.1.0.17 Logements et locaux de service
- 9.1.0.18- (Réservés)
- 9.1.0.19 (Réservés)
- 9.1.0.20 Eau de ballastage
- 9.1.0.21- (Réservés)
- 9.1.0.30 (Réservés)
- 9.1.0.31 Machines
- 9.1.0.32 ~~Citernes~~ Réservoirs à combustibles
- 9.1.0.33 (Réservé)
- 9.1.0.34 Tuyaux d'échappement des moteurs
- 9.1.0.35 Installation d'assèchement
- 9.1.0.36- (Réservés)
- 9.1.0.39 (Réservés)
- 9.1.0.40 ~~Installation~~ Dispositifs d'extinction d'incendie
- 9.1.0.41 Feu et lumière non protégée
- 9.1.0.42- (Réservés)
- 9.1.0.51 (Réservés)
- 9.1.0.52 Type et emplacement des équipements électriques
- 9.1.0.53- (Réservés)
- 9.1.0.55 (Réservés)
- 9.1.0.56 Câbles électriques
- 9.1.0.57- (Réservés)
- 9.1.0.69 (Réservés)
- 9.1.0.70 Câbles métalliques, mâts
- 9.1.0.71 Accès à Bord
- 9.1.0.72- (Réservés)
- 9.1.0.73 (Réservés)
- 9.1.0.74 Interdiction de fumer, de feu et de lumière non protégée
- 9.1.0.75- (Réservés)
- 9.1.0.79 (Réservés)
- 9.1.0.80 **Prescriptions supplémentaires applicables aux bateaux à double coque**
- 9.1.0.81- (Réservés)
- 9.1.0.87 (Réservés)
- 9.1.0.88 Classification
- 9.1.0.89- (Réservés)
- 9.1.0.90 (Réservés)
- 9.1.0.91 Cales

- 9.1.0.92 Issue de secours
- 9.1.0.93 Stabilité (généralités)
- 9.1.0.94 Stabilité (à l'état intact)
- 9.1.0.95 Stabilité (après avarie)

- 9.2 **Règles de construction applicables aux navires de mer qui sont conformes aux prescriptions de la Convention SOLAS Chapitre II-2, Règle 54**
 - 9.2.0.0 **Matériaux de construction**
 - 9.2.0.1- (Réservés)
 - 9.2.0.19 (Réservés)
 - 9.2.0.20 Eau de ballastage
 - 9.2.0.21- (Réservés)
 - 9.2.0.30 (Réservés)
 - 9.2.0.31 Machines
 - 9.2.0.32- (Réservés)
 - 9.2.0.33 (Réservés)
 - 9.2.0.34 Tuyaux d'échappement des moteurs
 - 9.2.0.35- (Réservés)
 - 9.2.0.40 (Réservés)
 - 9.2.0.41 Feu et lumière non protégée
 - 9.2.0.42- (Réservés)
 - 9.2.0.70 (Réservés)
 - 9.2.0.71 Accès à Bord
 - 9.2.0.72- (Réservés)
 - 9.2.0.73 (Réservés)
 - 9.2.0.74 Interdiction de fumer, de feu et de lumière non protégée
 - 9.2.0.75- (Réservés)
 - 9.2.0.79 (Réservés)

 - 9.2.0.80 **Prescriptions supplémentaires applicables aux navires à double coque**
 - 9.2.0.81- (Réservés)
 - 9.2.0.87 (Réservés)
 - 9.2.0.88 Classification
 - 9.2.0.89- (Réservés)
 - 9.2.0.90 (Réservés)
 - 9.2.0.91 Cales
 - 9.2.0.92 (Réservé)
 - 9.2.0.93 Stabilité (généralités)
 - 9.2.0.94 Stabilité (à l'état intact)
 - 9.2.0.95 Stabilité (après avarie)

- 9.3 **Règles de construction concernant les bateaux-citernes**
 - 9.3.1 **Règles de construction concernant les bateaux-citernes du type G**
 - 9.3.1.0 Matériaux de construction
 - 9.3.1.1- (Réservés)
 - 9.3.1.7 (Réservés)
 - 9.3.1.8 Classification

- 9.3.1.9 (Réservé)
- 9.3.1.10 Protection contre la pénétration des gaz
- 9.3.1.11 Espaces de cales et citernes à cargaison
- 9.3.1.12 Ventilation
- 9.3.1.13 Stabilité (généralités)
- 9.3.1.14 Stabilité (à l'état intact)
- 9.3.1.15 Stabilité (après avarie)
- 9.3.1.16 Salles des machines
- 9.3.1.17 Logements et locaux de service
- 9.3.1.18-
- 9.3.1.20 (Réservés)
- 9.3.1.21 Equipement de contrôle et de sécurité
- 9.3.1.22 Orifices des citernes à cargaison
- 9.3.1.23 Epreuve de pression
- 9.3.1.24 (Réservé)
- 9.3.1.25 Pompes et tuyauteries
- 9.3.1.26 (Réservé)
- 9.3.1.27 Equipement de réfrigération
- 9.3.1.28 Installation de pulvérisation d'eau
- 9.3.1.29-
- 9.3.1.30 (Réservés)
- 9.3.1.31 Machines
- 9.3.1.32 Citernes-Réservoirs à combustibles
- 9.3.1.33 (Réservé)
- 9.3.1.34 Tuyaux d'échappement des moteurs
- 9.3.1.35 Installation d'assèchement et de ballastage
- 9.3.1.36-
- 9.3.1.39 (Réservés)
- 9.3.1.40 ~~Installation~~ Dispositifs d'extinction d'incendie
- 9.3.1.41 Feu et lumière non protégée
- 9.3.1.42-
- 9.3.1.49 (Réservés)
- 9.3.1.50 Documents relatifs aux installations électriques
- 9.3.1.51 Installations électriques
- 9.3.1.52 Type et emplacement des équipements électriques
- 9.3.1.53 Mise à la masse
- 9.3.1.54-
- 9.3.1.55 (Réservés)
- 9.3.1.56 Câbles électriques
- 9.3.1.57-
- 9.3.1.59 (Réservés)
- 9.3.1.60 Equipement spécial
- 9.3.1.61-
- 9.3.1.70 (Réservés)
- 9.3.1.71 Accès à Bord
- 9.3.1.72-
- 9.3.1.73 (Réservés)
- 9.3.1.74 Interdiction de fumer, de feu et de lumière non protégée

9.3.1.75-**9.3.1.91** (Réservés)**9.3.1.92** Issue de secours**9.3.2 Règles de construction concernant les bateaux-citernes du type C****9.3.2.0** Matériaux de construction**9.3.2.1-****9.3.2.7** (Réservés)**9.3.2.8** Classification**9.3.2.9** (Réservé)**9.3.2.10** Protection contre la pénétration des gaz**9.3.2.11** Espaces de cales et citernes à cargaison**9.3.2.12** Ventilation**9.3.2.13** Stabilité (généralités)**9.3.2.14** Stabilité (à l'état intact)**9.3.2.15** Stabilité (après avarie)**9.3.2.16** Salles des machines**9.3.2.17** Logements et locaux de service**9.3.2.18-****9.3.2.19** (Réservés)**9.3.2.20** Aménagement des cofferdams**9.3.2.21** Equipement de contrôle et de sécurité**9.3.2.22** Orifices des citernes à cargaison**9.3.2.23** Epreuve de pression**9.3.2.24** (Réservé)**9.3.2.25** Pompes et tuyauteries**9.3.2.26** Réservoirs-Citernes à restes de cargaison et réservoirs-citernes à résidus (slops)**9.3.2.27** (Réservé)**9.3.2.28** Installation de pulvérisation d'eau**9.3.2.29-****9.3.2.30** (Réservés)**9.3.2.31** Machines**9.3.2.32** Citernes-Réservoirs à combustibles**9.3.2.33** (Réservé)**9.3.2.34** Tuyaux d'échappement des moteurs**9.3.2.35** Installation d'assèchement et de ballastage**9.3.2.36-****9.3.2.39** (Réservés)**9.3.2.40** Installation-Dispositifs d'extinction d'incendie**9.3.2.41** Feu et lumière non protégée**9.3.2.42** Système-Installation de chauffage de la cargaison**9.3.2.43-****9.3.2.49** (Réservés)**9.3.2.50** Documents relatifs aux installations électriques**9.3.2.51** Installations électriques**9.3.2.52** Type et emplacement des équipements électriques**9.3.2.53** Mise à la masse

- 9.3.2.54-
- 9.3.2.55 (Réservés)
- 9.3.2.56 Câbles électriques
- 9.3.2.57-
- 9.3.2.59 (Réservés)
- 9.3.2.60 Equipement spécial
- 9.3.2.61-
- 9.3.2.70 (Réservés)
- 9.3.2.71 Accès à Bord
- 9.3.2.72-
- 9.3.2.73 (Réservés)
- 9.3.2.74 Interdiction de fumer, de feu et de lumière non protégée
- 9.3.2.75-
- 9.3.2.91 (Réservés)
- 9.3.2.92 Issue de secours

9.3.3 Règles de construction ~~concernant les~~ des bateaux-citernes du type N

- 9.3.3.0 Matériaux de construction
- 9.3.3.1-
- 9.3.3.7 (Réservés)
- 9.3.3.8 Classification
- 9.3.3.9 (Réservé)
- 9.3.3.10 Protection contre la pénétration des gaz
- 9.3.3.11 Espaces de cales et citernes à cargaison
- 9.3.3.12 Ventilation
- 9.3.3.13 Stabilité (généralités)
- 9.3.3.14 Stabilité (à l'état intact)
- 9.3.3.15 (Réservé)
- 9.3.3.16 Salles des machines
- 9.3.3.17 Logements et locaux de service
- 9.3.3.18-
- 9.3.3.19 (Réservés)
- 9.3.3.20 Aménagement des cofferdams
- 9.3.3.21 Equipement de contrôle et de sécurité
- 9.3.3.22 Orifices des citernes à cargaison
- 9.3.3.23 Epreuve de pression
- 9.3.3.24 (Réservé)
- 9.3.3.25 Pompes et tuyauteries
- 9.3.3.26 ~~Réservoirs~~ Citernes à restes de cargaison et ~~réservoirs~~ citernes à résidus (slops)
- 9.3.3.27 (Réservé)
- 9.3.3.28 Installation de pulvérisation d'eau
- 9.3.3.29-
- 9.3.3.30 (Réservés)
- 9.3.3.31 Machines
- 9.3.3.32 ~~Citernes~~ Réservoirs à combustibles
- 9.3.3.33 (Réservé)
- 9.3.3.34 Tuyaux d'échappement des moteurs
- 9.3.3.35 Installation d'assèchement et de ballastage

- 9.3.3.36- (Réservés)
- 9.3.3.39 (Réservés)
- 9.3.3.40 ~~Installation~~ Dispositifs d'extinction d'incendie
- 9.3.3.41 Feu et lumière non protégée
- 9.3.3.42 ~~Système~~ Installation de chauffage de la cargaison
- 9.3.3.43- (Réservés)
- 9.3.3.49 (Réservés)
- 9.3.3.50 Documents relatifs aux installations électriques
- 9.3.3.51 Installations électriques
- 9.3.3.52 Type et emplacement des équipements électriques
- 9.3.3.53 Mise à la masse
- 9.3.3.54- (Réservés)
- 9.3.3.55 (Réservés)
- 9.3.3.56 Câbles électriques
- 9.3.3.57- (Réservés)
- 9.3.3.59 (Réservés)
- 9.3.3.60 Equipement spécial
- 9.3.3.61- (Réservés)
- 9.3.3.70 (Réservés)
- 9.3.3.71 Accès à Bord
- 9.3.3.72- (Réservés)
- 9.3.3.73 (Réservés)
- 9.3.3.74 Interdiction de fumer, de feu et de lumière non protégée

[Partie 9 – Règles de construction

CHAPITRE 9.1

RÈGLES DE CONSTRUCTION DE BATEAUX À CARGAISON SÈCHE]

~~110-000-~~
~~110-199~~

[9.1.0 Dispositions de 9.1.0.0 à 9.1.0.79 applicables à tous les bateaux à cargaison sèche.]

~~110-200~~ 9.1.0.0 Matériaux de construction

La coque du bateau doit être construite en acier de construction navale ou en un autre métal à condition que ce métal présente au moins des propriétés équivalentes en ce qui concerne les propriétés mécaniques et la résistance aux effets de la température et du feu.

~~110-201~~ 9.1.0.1-
~~110-210~~ 9.1.0.10

~~110-211~~ 9.1.0.11 Cales

- (+)9.1.0.11.1 a) Chaque cale doit être limitée à l'avant et à l'arrière par des cloisons métalliques étanches.
- b) Les cales ne doivent pas avoir de cloison commune avec les citernes à combustible.

(2)9.1.0.11.2 Le fond des cales doit permettre de les laver et de les sécher.

(3)9.1.0.11.3 Les panneaux d'écouille doivent être étanches aux embruns et aux intempéries ou être recouverts de bâches imperméables.

Les bâches utilisées à titre de complément pour couvrir les cales doivent être difficilement inflammables.

(4)9.1.0.11.4 Aucun appareil de chauffage ne doit être installé dans les cales.

~~110-212~~ 9.1.0.12 Ventilation

(+)9.1.0.12.1 Chaque cale doit pouvoir être ventilée par deux ventilateurs d'aspiration indépendants l'un de l'autre d'une capacité au moins suffisante pour assurer cinq changements d'air à l'heure sur la base du volume de la cale vide. Le ventilateur doit être conçu de telle manière qu'il ne puisse y avoir formation d'étincelles en cas de contact entre l'hélice et le carter, ou de charge électrostatique. Les conduites d'aspiration doivent être situées aux extrémités des cales à moins de 50 mm au-dessus du fond. L'aspiration des gaz et vapeurs vers la conduite doit être assurée également en cas de transport en vrac.

Des ventilateurs ne sont pas exigés sur les bateaux qui ne transportent que des matières dangereuses chargées dans des conteneurs. Si les conduites d'aspiration sont amovibles elles doivent être appropriées pour l'assemblage avec le ventilateur et doivent pouvoir être bien fixées. La protection contre les intempéries et les jets d'eau doit être assurée. L'arrivée d'air doit être assurée pendant la ventilation.

(2)9.1.0.12.2 Le système de ventilation d'une cale doit être conçu pour qu'aucun gaz dangereux ne risque de pénétrer dans les logements, la timonerie ou la chambre des machines.

(3)9.1.0.12.3 Les logements et les locaux de service doivent pouvoir être ventilés.

~~110-213- 9.1.0.13-~~

~~110-216 9.1.0.16~~

~~110-217 9.1.0.17 Logements et locaux de service~~

(1)9.1.0.17.1 Les logements doivent être séparés des cales par des cloisons métalliques sans ouvertures.

(2)9.1.7.17.2 Les ouvertures des logements et de la timonerie situées en face des cales doivent pouvoir être fermées de façon à être étanches aux gaz.

(3)9.1.0.17.3 Aucune entrée ni ouverture de la salle des machines et des locaux de service ne doivent se trouver en face de la zone protégée.

~~110-218- 9.1.0.18-~~

~~110-219 9.1.0.19~~

~~110 220 Eau de ballastage~~

Les espaces de double coque et les doubles fonds peuvent être aménagés pour recevoir de l'eau de ballastage.

~~110-221- 9.1.0.21-~~

~~110-230 9.1.0.30~~

~~110-231 9.1.0.31 Machines~~

(1)9.1.0.31.1 Seuls les moteurs à combustion interne utilisant un carburant à point d'éclair supérieur à 55 °C sont admis.

(2)9.1.0.31.2 Les orifices d'aération des salles des machines et les orifices d'aspiration d'air des moteurs n'aspirant pas l'air directement depuis la salle des machines doivent être situés à 2,00 m au moins de la zone protégée.

(3)9.1.0.31.3 Il ne doit rien y avoir qui puisse produire des étincelles dans la zone protégée.

110-232 9.1.0.32 Réservoirs à combustible

(1)9.1.0.32.1 Les doubles fonds de la zone des cales peuvent être aménagés comme réservoirs à combustible à condition d'avoir 0,60 m au moins de profondeur.

Les tuyauteries et les ouvertures de ces réservoirs à combustibles ne doivent pas être situées dans la cale.

(2)9.1.0.32.2 Les tuyaux d'aération de chaque réservoir à combustible doivent aboutir à 0,50 m au-dessus du pont libre. Leurs orifices et les orifices des tuyaux de trop-plein aboutissant sur le pont doivent être munis d'un dispositif protecteur constitué par un grillage ou une plaque perforée.

110-233 9.1.0.33**110-234 9.1.0.34 Tuyaux d'échappement des moteurs**

(1)9.1.0.34.1 Les gaz d'échappement doivent être rejetés à l'air libre soit vers le haut par un tuyau d'échappement, soit par un orifice dans le bordé. L'orifice d'échappement doit être situé à 2,00 m au moins des écoutilles. Les tuyaux d'échappement des moteurs de propulsion doivent être placés de telle manière que les gaz d'échappement soient entraînés loin du bateau. La tuyauterie d'échappement ne doit pas être située dans la zone protégée.

(2)9.1.0.34.2 Les tuyaux d'échappement des moteurs doivent être munis d'un dispositif empêchant la sortie d'étincelles, tel que pare-étincelles.

110-235 9.1.0.35 Installation d'assèchement

Les pompes d'assèchement destinées aux cales doivent être placées dans la zone protégée. Cette prescription ne s'applique pas lorsque l'assèchement est effectué au moyen d'éjecteurs.

110-236- 9.1.0.36-**110-239 9.1.0.39****110-240 9.1.0.40 Dispositifs d'extinction d'incendie**

(1)9.1.0.40.1 Le bateau doit être muni d'un dispositif d'extinction d'incendie. Ce dispositif doit être conforme aux prescriptions ci-après :

- il doit être alimenté par deux pompes à incendie ou à ballastage indépendantes. L'une d'elles doit être prête à fonctionner à tout moment. Ces pompes ne doivent pas être installées dans le même local;
- il doit être équipé d'une conduite d'eau comportant au moins trois bouches dans la zone protégée située au-dessus du pont. Trois manches adéquates et suffisamment longues, munies de lances à pulvérisation d'un diamètre de 12 mm au moins, doivent être prévues. On doit pouvoir atteindre tout point du pont dans la zone protégée avec deux jets simultanés d'eau provenant de bouches différentes.

Une soupape anti-retour à ressort doit empêcher que des gaz puissent s'échapper de la zone protégée et atteindre les logements et locaux de service en passant par le dispositif d'extinction d'incendie;

- la capacité du dispositif doit être suffisante pour obtenir d'un point quelconque du bateau un jet d'une longueur au moins égale à la largeur du bateau si deux lances à pulvérisation sont utilisées en même temps.

À bord des barges de poussage dépourvues de moyens propres de propulsion, la présence d'une seule pompe à incendie ou à ballastage est suffisante.

(2)9.1.0.40.2 La salle des machines doit être équipée d'un dispositif fixe d'extinction de l'incendie [fixé à demeure, pouvant être actionné depuis le pont].

(3)9.1.0.40.3 Les deux extincteurs portatifs visés au ~~marginal 10-240-8.1.4~~ doivent être placés dans la zone protégée ou à proximité de celle-ci.

[9.1.0.40.4 L'agent extincteur et sa quantité contenue dans les installations d'extinction fixés à demeure doivent être appropriés et suffisantes pour combattre les incendies.]

~~110-241~~ 9.1.0.41 Feu et lumière non protégée

(1)9.1.0.41.1 Les orifices de cheminées doivent être situés à 2,00 m au moins des écouteilles. Des mesures doivent être prises pour empêcher la sortie d'étincelles et la pénétration d'eau.

(2)9.1.0.41.2 Les appareils de chauffage, de cuisson et de réfrigération ne doivent pas utiliser de combustible liquide, de gaz liquide ou de combustible solide. L'installation, dans la salle des machines ou dans un autre local spécial, d'appareils de chauffage ou de chaudières utilisant un combustible liquide ayant un point d'éclair de plus de 55 °C est toutefois autorisée.

Les appareils de cuisson ou de réfrigération ne sont admis que dans les timoneries à sol métallique et les logements.

(3)9.1.0.41.3 Seuls les appareils d'éclairage électriques sont autorisés à l'extérieur des logements et de la timonerie.

~~110-242~~ 9.1.0.42-

~~110-251~~ 9.1.0.51

~~110-252~~ 9.1.0.52 Type et emplacement des équipements électriques

(1)9.1.0.52.1 Les équipements électriques situés dans la zone protégée doivent pouvoir être mis hors tension par des interrupteurs disposés dans un endroit central, sauf si

- ils sont du type certifié de sécurité correspondant au minimum à la classe de température T4 et au groupe d'explosion II B;
- dans la zone protégée ils sont du type à risque limité d'explosion.

Les circuits électriques correspondants doivent être munis de lampes témoins indiquant s'ils sont ou non sous tension.

Les interrupteurs doivent être protégés contre une connexion inopinée non autorisée. Les prises utilisées dans cette zone doivent être conçues pour empêcher tout raccordement sauf quand elles sont hors tension.

~~(2)~~9.1.0.52.2 Les moteurs électriques des ventilateurs de cales qui sont disposés dans le flux d'air doivent être du type certifié de sécurité.

~~(3)~~9.1.0.52.3 Les prises destinées à alimenter des feux de signalisation, l'éclairage des passerelles ou des conteneurs doivent être solidement fixées au bateau à proximité immédiate du mât de signalisation, de la passerelle ou des conteneurs. Les prises destinées à alimenter les pompes immergées et les ventilateurs de cales doivent être fixées à demeure au bateau à proximité des écoutes.

~~110-253- 9.1.0.53-~~

~~110-255 9.1.0.55~~

~~110-256 9.1.0.56~~ Câbles électriques

~~(1)~~9.1.0.56.1 Dans la zone protégée, les câbles et les prises doivent être protégés contre les dommages mécaniques.

~~(2)~~9.1.0.56.2 Les câbles mobiles sont interdits dans la zone protégée, sauf pour les circuits électriques à sécurité intrinsèque ou pour alimenter les feux de signalisation et les appareils d'éclairage des passerelles, les conteneurs, les pompes immergées, les ventilateurs des cales et les chariots des panneaux d'écoutes.

~~(3)~~9.1.0.56.3 Pour les câbles mobiles admis en vertu du paragraphe ~~(2)~~-9.1.0.56.2 seuls des gaines du type H 07 RN-F selon la norme 245 CEI-66 ou des câbles de caractéristiques au moins équivalentes ayant des conducteurs d'une section minimale de 1,5 mm², doivent être utilisés. Ces câbles doivent être aussi courts que possible et installés de telle manière qu'ils ne risquent pas d'être endommagés accidentellement.

~~110-257- 9.1.0.57-~~

~~110-269 9.1.0.69~~

~~110-270 9.1.0.70~~ Câbles métalliques, mâts

Tous les câbles métalliques passant au-dessus de cales et tous les mâts doivent être mis à la masse pour autant qu'ils ne le sont pas automatiquement de part leur montage du fait de leur contact avec la structure métallique du bateau.

~~110-271 9.1.0.71~~ Accès à bord

Les pancartes interdisant l'accès à bord conformément au ~~marginal 10-371-7.1.3.71~~ doivent être facilement lisibles de part et d'autre du bateau.

~~110-272- 9.1.0.72-~~

~~110-273 9.1.0.73~~

~~110-274 9.1.0.74~~ **Interdiction de fumer, de feu et de lumière non protégée**

(1)9.1.0.74.1 Les panneaux interdisant de fumer conformément au ~~marginal 10-374-~~
7.1.3.74 doivent être aisément lisibles de part et d'autre du bateau.

(2)9.1.0.74.2 À l'entrée des espaces où il est à certains moments interdit de fumer ou
d'utiliser du feu ou une lumière non protégée, il doit être apposé des panneaux indiquant les
cas dans lesquels l'interdiction s'applique.

(3)9.1.0.74.3 Des cendriers doivent être installés à proximité de chaque sortie des
logements et de la timonerie.

~~110-275- 9.1.0.75-~~

~~110-279 9.1.0.79~~

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES APPLICABLES AUX BATEAUX À DOUBLE COQUE

[9.1.0.80 *Prescriptions supplémentaires applicables aux bateaux à double coque*

Les prescriptions des 9.1.0.88 à 9.1.0.99 sont applicables aux bateaux à double coque destinés au transport de marchandises dangereuses des classes 2, 3, 4.1, 5.2 6.1, 7, 8 ou 9, à l'exception de celles avec étiquette 1 au chapitre 3.2, tableau A, colonne 5, en quantités supérieures à celles du 7.1.4.1.1.]

~~110-280- 9.1.0.81-~~

~~110-287 9.1.0.87~~

~~110-288 9.1.0.88~~ Classification

~~(1)9.1.0.88.1~~ Les bateaux à double coque destinés au transport des marchandises dangereuses des classes 2, 3, 4.1, 5.2, 6.1, [7], 8 ou 9, à l'exception de celles des ~~31° b), 32° b), 41° b) et 42° b) de la classe 4.1 et des 1° b), 2° b), 11° b) et 12° b) de la classe 5.2~~ [de celles avec étiquette 1 au chapitre 3.2, tableau A, colonne 5], en quantités supérieures à celles indiquées au ~~marginal 10-401 (1) ou des matières de la classe 7, marginal 2704, fiches 5 à 13, annexe A, ADR~~ [au 7.1.4.1.1] doivent être construits ou, le cas échéant, transformés sous la surveillance d'une société de classification agréée conformément aux règles établies par elle pour sa première cote. La société de classification délivre un certificat attestant que le bateau est conforme à ces règles.

~~(2)9.1.0.88.2~~ Le maintien de la classe n'est pas exigé.

~~(3)9.1.0.88.3~~ Les modifications et réparations majeures ultérieures de la coque doivent être effectuées sous la surveillance de cette société de classification.

~~110-289- 9.1.0.89~~

~~110-290 9.1.0.90~~

~~110-291 9.1.0.91~~ Cales

~~(1)9.1.0.91.1~~ Le bateau doit être construit comme un bateau à double coque avec double muraille et double fond dans la zone protégée.

~~(2)9.1.0.91.2~~ La distance entre le bordé du bateau et la paroi latérale de la cale ne doit pas être inférieure à 0,80 m. Nonobstant les prescriptions relatives à la largeur des voies de circulation sur le pont, cette distance peut être réduite à 0,60 m si, par rapport aux prescriptions concernant les dimensions indiquées dans les règles de construction de la société de classification agréée, la structure du bateau a été renforcée comme suit :

- a) Si le bordé est construit selon le système de couples longitudinaux, l'espacement des couples ne doit pas être supérieur à 0,60 m.

Les systèmes de lisses sont supportés par des porques analogues aux varangues

de fond avec des ouvertures d'allégement à des intervalles de 1,80 m au plus;

- b) Si le bordé est construit selon le système transversal, il faut soit :
- deux serres longitudinales. Elles ne doivent pas être distantes de plus de 0,80 m entre elles et du plat-bord. La hauteur des serres doit être au moins égale à celle des couples transversaux, et la section de la semelle ne doit pas être inférieure à 15 cm².
- Les serres longitudinales sont supportées par des porques analogues aux varangues de fond avec des ouvertures d'allégement à des intervalles de 3,60 m au plus. Le couple transversal et le renfort de la cloison de cale doivent être reliés au fond par une plaque de support d'une hauteur d'au moins 0,90 m et de l'épaisseur des varangues de fond; soit
- des lisses supportées chacune par des anneaux analogues aux transversales de fond avec des ouvertures d'allégement.
- c) Les plats-bords doivent être reliés par des cloisons transversales ou des traverses à intervalles ne dépassant pas 32 m.

La disposition sous c) ci-dessus peut être remplacée par la preuve par le calcul fournie par une société de classification agréée qu'une rigidité transversale suffisante est obtenue dans les plats-bords par la réalisation de renforcements supplémentaires.

(3)9.1.0.91.3 La profondeur du double fond ne doit pas être inférieure à 0,50 m. La profondeur au-dessous des puisards peut toutefois être réduite à 0,40 m, leur contenance ne devant pas dépasser 0,03 m³.

110-292 9.1.0.92 Issue de secours

Les locaux dont les entrées ou sorties sont immergées en totalité ou en partie en cas d'avarie doivent être munis d'une issue de secours située à 0,10 m au moins au-dessus du plan de flottaison. Ceci ne s'applique pas aux coquerons avant et arrière.

110-293 9.1.0.93 Stabilité (généralités)

(1)9.1.0.93.1 La preuve d'une stabilité suffisante doit être apportée y compris en cas d'avarie.

(2)9.1.0.93.2 Pour le calcul de la stabilité, les valeurs de base - poids du bateau à l'état lège et emplacement du centre de gravité - doivent être définies au moyen d'une expérience de gîte ou par des calculs précis de masse et de moment. Dans ce dernier cas, le poids du bateau à l'état lège doit être vérifié au moyen d'une étude du poids à l'état lège avec la limite de tolérance $\pm 5\%$ entre la masse déterminée par le calcul et le déplacement déterminé par lecture du tirant d'eau.

(3)9.1.0.93.3 La preuve d'une stabilité suffisante à l'état intact doit être apportée pour tous les stades de chargement ou de déchargement et pour le stade de chargement final.

La preuve de la flottabilité du bateau après avarie doit être apportée dans les stades de chargement les moins favorables. À cette fin, la preuve d'une stabilité suffisante doit être établie au moyen de calculs pour les stades intermédiaires critiques d'invasion et pour le stade final d'invasion. Si des valeurs négatives apparaissent dans des stades intermédiaires, elles peuvent être admises si la suite de la courbe du bras de levier présente des valeurs de stabilité positives suffisantes.

110-294 9.1.0.94 Stabilité (à l'état intact)

~~(1)~~9.1.0.94.1 Les prescriptions de stabilité à l'état intact résultant du calcul de la stabilité après avarie doivent être intégralement respectées.

~~(2)~~9.1.0.94.2 En cas de transport de conteneurs, la preuve de la stabilité suffisante doit en outre être fournie conformément aux dispositions des règlements visés ~~au marginal 10-001~~ ~~(1)~~ [à la partie].

~~(3)~~9.1.0.94.3 Les exigences les plus sévères résultant des ~~paragraphe (1) et (2)~~ 9.1.0.94.1 et 9.1.0.94.2 sont applicables.

110-295 9.1.0.95 Stabilité (après avarie)

~~(1)~~9.1.0.95.1 Les hypothèses suivantes doivent être prises en considération pour le stade après avarie :

a) L'étendue de l'avarie latérale du bateau est la suivante :

étendue longitudinale : au moins 0,10 L, mais pas moins de 5,00 m;
étendue transversale : 0,59 m;
étendue verticale : de la ligne de référence vers le haut sans limite.

b) L'étendue de l'avarie de fond du bateau est la suivante :

étendue longitudinale : au moins 0,10 L, mais pas moins de 5,00 m;
étendue transversale : 3,00 m;
étendue verticale : du fond jusqu'à 0,49 m, excepté le puisard.

c) Tous les cloisonnements de la zone d'avarie doivent être considérés comme endommagés, c'est-à-dire que l'emplacement des cloisons doit être choisi de façon que le bateau reste à flot après invasion de deux ou plus de compartiments adjacents dans le sens longitudinal.

Les dispositions suivantes sont applicables :

- Pour l'avarie du fond, on considérera aussi que deux compartiments transversaux ont été envahis.

- Le bord inférieur des ouvertures qui ne peuvent être fermées de manière étanche à l'eau (par exemple portes, fenêtres, panneaux d'accès) ne doit pas être, au stade final de l'invasion, à moins de 0,10 m au-dessus de la ligne de flottaison après l'avarie.
- D'une façon générale, on considérera que l'invasion est de 95 %. Si on calcule un invasion moyen de moins de 95 % pour un compartiment quelconque, on peut utiliser la valeur obtenue.

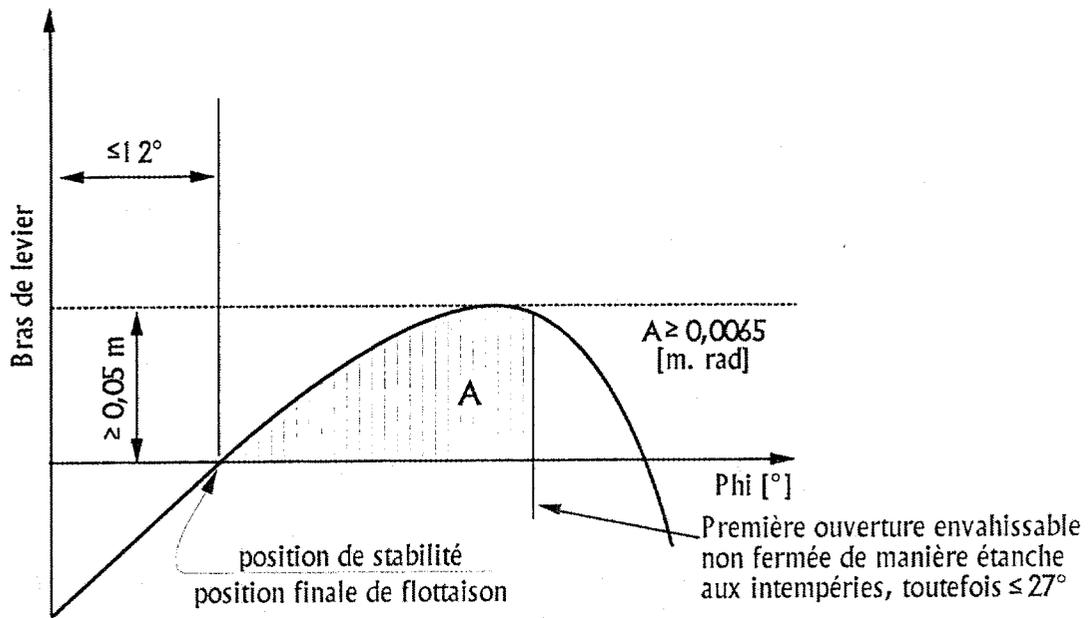
Les valeurs minimales à utiliser doivent toutefois être les suivantes :

- | | | |
|---|--|--------------|
| - | salle des machines : | 85 % |
| - | logement : | 95 % |
| - | doubles fonds, soutes à combustibles, citernes de ballast, etc., selon que, d'après leurs fonctions, ils doivent être considérés comme pleins ou vides pour la flottabilité du bateau au tirant d'eau maximum autorisé : | 0 % ou 95 %. |

En ce qui concerne la salle des machines principales, on tiendra compte d'un seul compartiment; c'est-à-dire que les cloisons d'extrémité de la salle des machines sont considérées comme intactes.

(2)9.1.0.95.2 Au stade de l'équilibre (stade final de l'invasion), l'angle d'inclinaison ne doit pas dépasser 12°. Les ouvertures fermées de manière non étanche à l'eau ne doivent être envahies qu'après atteinte du stade d'équilibre. Si de telles ouvertures sont immergées avant ce stade les locaux correspondants sont à considérer comme envahis lors du calcul de stabilité.

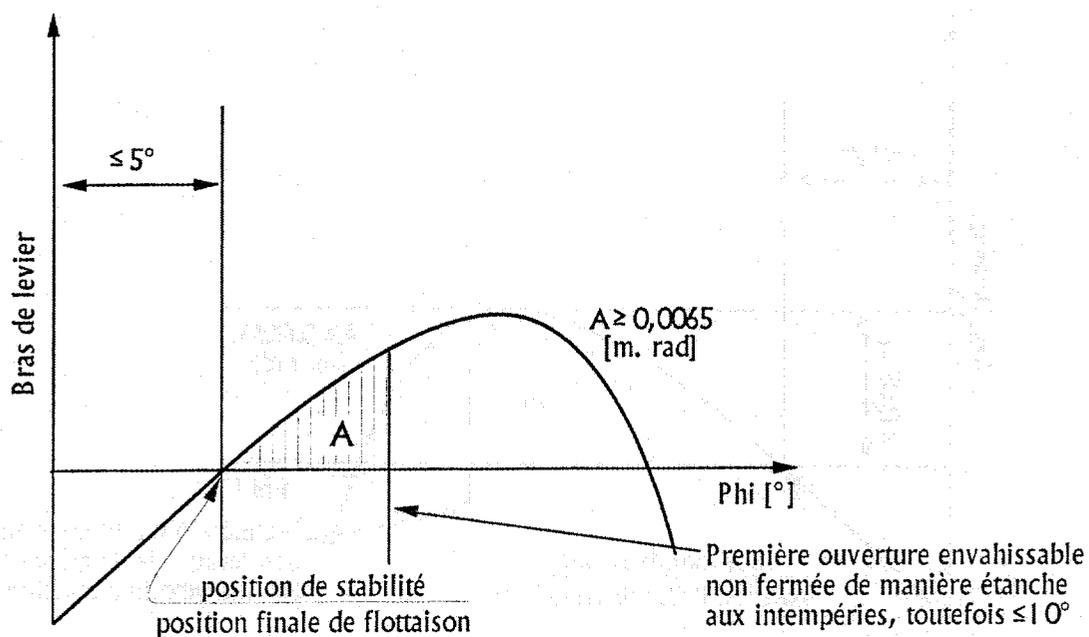
La marge positive de la courbe du bras de redressement au delà de la position d'équilibre doit présenter un bras de redressement de $\geq 0,05$ m avec une aire sous-tendue par la courbe dans cette zone $\geq 0,0065$ m · rad. Les valeurs minimales de stabilité doivent être respectées jusqu'à l'immersion de la première ouverture non étanche aux intempéries toutefois à un angle d'inclinaison inférieur ou égal à 27°. Si des ouvertures non étanches aux intempéries sont immergées avant ce stade, les locaux correspondants sont à considérer comme envahis lors du calcul de stabilité.



(3)9.1.0.95.3 Les bateaux de navigation intérieure avec une cargaison de conteneurs non fixés doivent respecter les critères de stabilité suivants :

En position d'équilibre (stade final après envahissement) l'inclinaison du bateau ne doit pas dépasser 5°. Les ouvertures fermées de manière non étanche à l'eau ne doivent être envahies qu'après atteinte du stade d'équilibre. Si de telles ouvertures sont immergées avant ce stade les locaux correspondants sont à considérer comme envahis lors du calcul de stabilité.

Au-delà de la position d'équilibre la zone positive sous-tendue par la courbe du bras de levier doit présenter une aire $\geq 0,0065 \text{ m} \cdot \text{rad}$. Les valeurs minimales de stabilité doivent être respectées jusqu'à l'immersion de la première ouverture non étanche aux intempéries, toutefois à un angle d'inclinaison inférieur ou égal à 10°. Si des ouvertures non étanches aux intempéries sont immergées avant ce stade, les locaux correspondants sont à considérer comme envahis lors du calcul de stabilité.



(4)9.1.0.95.4 Si les ouvertures par lesquelles les compartiments non avariés peuvent également être envahis peuvent être fermées de façon étanche, les dispositifs de fermeture doivent porter une inscription correspondante.

(5)9.1.0.95.5 Lorsque des ouvertures d'équilibrage transversal sont prévues pour réduire l'envahissement asymétrique, le temps d'équilibrage ne doit pas dépasser 15 minutes si, pour le stade d'envahissement intermédiaire, une stabilité suffisante a été prouvée.

~~110-296-9.1.0.96-~~
~~119-999-9.1.0.99~~

[CHAPITRE 9.2]**RÈGLES DE CONSTRUCTION APPLICABLES AUX NAVIRES DE MER
QUI SONT CONFORMES AUX PRESCRIPTIONS DE LA
CONVENTION SOLAS CHAPITRE II-2, RÈGLE 54****9.2.0 Règles de construction applicables aux navires de mer qui sont conformes aux prescriptions de la Convention SOLAS Chapitre II-2, Règle 54**

[Les prescriptions des 9.2.0.0 à 9.2.0.79 sont applicables aux navires de mer qui sont conformes aux prescriptions de la Convention SOLAS, Chapitre II-2, Règle 54.

Les navires de mer qui ne sont pas conformes aux prescriptions de la Convention SOLAS, Chapitre II-2, Règle 54 doivent répondre aux prescriptions des 9.1.0.0 à 9.1.0.79.]

~~120-200~~ 9.2.0.0 Matériaux de construction

La coque du bateau doit être construite en acier de construction navale ou en un autre métal à condition que ce métal présente au moins des propriétés équivalentes en ce qui concerne les propriétés mécaniques et la résistance aux effets de la température et du feu.

~~120-201- 9.2.0.1-~~**~~120-219 9.2.0.19~~****~~120-220 9.2.0.20~~ Eau de ballastage**

Les espaces de double coque et les doubles fonds peuvent être aménagés pour recevoir de l'eau de ballastage.

~~120-221- 9.2.0.21-~~**~~120-230 9.2.0.30~~****~~120-231 9.2.0.31~~ Machines**

(~~1~~)9.2.0.31.1 Seuls les moteurs à combustion interne utilisant un carburant à point d'éclair supérieur à 60 °C sont admis.

(~~2~~)9.2.0.31.2 Les orifices d'aspiration d'air des moteurs doivent être situés à 2,00 m au moins de la zone protégée.

(~~3~~)9.2.0.31.3 Il ne doit rien y avoir qui puisse produire des étincelles dans la zone protégée.

~~120-232- 9.2.0.32-~~**~~120-233 9.2.0.33~~**

120-234 9.2.0.34 Tuyaux d'échappement des moteurs

(1)9.2.0.34.1 Les gaz d'échappement doivent être rejetés au dehors du navire soit par le haut par un tuyau d'échappement, soit par un orifice dans le bordé. L'orifice d'échappement doit être situé à 2,00 m au moins des écoutes. Les tuyaux d'échappement des moteurs de propulsion doivent être placés de telle manière que les gaz d'échappement soient entraînés loin du navire. La tuyauterie d'échappement ne doit pas être située dans la zone protégée.

(2)9.2.0.34.2 Les tuyaux d'échappement des moteurs doivent être munis d'un dispositif empêchant la sortie d'étincelles, tel que pare-étincelles.

~~120-235- 9.2.0.35-~~

~~120-240 9.2.0.40~~

120-241 9.2.0.41 Feu et lumière non protégée

(1)9.2.0.41.1 Les orifices de cheminées doivent être situés à 2,00 m au moins des écoutes. Des mesures doivent être prises pour empêcher la sortie d'étincelles et la pénétration d'eau.

(2)9.2.0.41.2 Les appareils de chauffage, de cuisson et de réfrigération ne doivent pas utiliser de combustible liquide, de gaz liquide ou de combustible solide. L'installation, dans la salle des machines ou dans un autre local spécial, d'appareils de chauffage ou de chaudières utilisant un combustible liquide ayant un point d'éclair de plus de 55 °C est autorisée.

Les appareils de cuisson ou de réfrigération ne sont admis que dans les timoneries à sol métallique et les logements.

(3)9.2.0.41.3 Seuls les appareils d'éclairage électriques sont autorisés à l'extérieur des logements et de la timonerie.

~~120-242- 9.2.0.42-~~

~~120-270 9.2.0.70~~

120-271 9.2.0.71 Accès à bord

Les pancartes interdisant l'accès à bord conformément au ~~marginal-10-371-7.2.3.71~~ doivent être facilement lisibles de part et d'autre du bateau.

~~120-272- 9.2.0.72-~~

~~120-273 9.2.0.73~~

120-274 9.2.0.74 Interdiction de fumer, de feu et de lumière non protégée

(1)9.2.0.74.1 Les panneaux interdisant de fumer conformément au ~~marginal-10-374-7.2.3.74~~ doivent être facilement lisibles de part et d'autre du bateau.

(2)9.2.0.74.2 À l'entrée des espaces où il est à certains moments interdit de fumer ou d'utiliser du feu ou une lumière non protégée, il doit être apposé des panneaux indiquant les cas dans lesquels l'interdiction s'applique.

(3)9.2.0.74.3 Des cendriers doivent être installés à proximité de chaque sortie de la timonerie.

~~120-275- 9.2.0.75-~~

~~120-279 9.2.0.79~~

Intergenerational Support and Well-Being of Older Adults

Journal of Applied Gerontology, 33(3), 287-301

© 2004 Sage Publications
10.1177/0144626X04264000

DOI: 10.1177/0144626X04264000

Journal of Applied Gerontology 33(3) 287-301
© 2004 Sage Publications

10.1177/0144626X04264000

Journal of Applied Gerontology

33(3) 287-301

© 2004 Sage Publications

10.1177/0144626X04264000

Journal of Applied Gerontology

33(3) 287-301

© 2004 Sage Publications

10.1177/0144626X04264000

Journal of Applied Gerontology

33(3) 287-301

© 2004 Sage Publications

10.1177/0144626X04264000

Journal of Applied Gerontology

33(3) 287-301

© 2004 Sage Publications

10.1177/0144626X04264000

Journal of Applied Gerontology

33(3) 287-301

**PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES
APPLICABLES AUX NAVIRES À DOUBLE COQUE**

9.2.0.80 *Prescriptions supplémentaires applicables aux navires à double coque*

[Les prescriptions des 9.2.0.88 à 9.2.0.99 sont applicables aux navires à double coque destinés au transport des marchandises dangereuses des classes 2, 3, 4.1, 5.2, 6.1, 7, 8 ou 9 à l'exception de celles avec étiquette 1 au chapitre 3.2, tableau A, colonne 5, en quantités supérieures à celles indiquées dans 7.1.4.1.1.]

~~120-280- 9.2.0.81-~~

~~120-287 9.2.0.87~~

~~120-288 9.2.0.88~~ **Classification**

~~(1)9.2.0.88.1~~ Les bateaux à double coque destinés au transport des marchandises dangereuses des classes 2, 3, 4.1, 5.2, 6.1, [7], 8 ou 9, à l'exception de celles ~~des 31° b), 32° b), 41° b) et 2° b) de la classe 4.1 et des 1° b), 2° b), 11° b) et 12° b) de la classe 5.2~~ avec étiquette 1 au chapitre 3.2, tableau 4A, colonne 5, en quantités supérieures à celles indiquées ~~dans le marginal 10-401 (1) ou des matières de la classe 7 marginal 2704, fiches 5 à 13, annexe A, ADR~~ au 7.1.4.1.1 doivent être construits sous la surveillance d'une société de classification agréée conformément aux règles établies par elle pour sa première cote. La société de classification délivre un certificat attestant que le bateau est conforme à ces règles.

~~(2)9.2.0.88.2~~ La classification doit être maintenue en première cote.

~~120-289- 9.2.0.89-~~

~~120-290 9.2.0.90~~

~~120-291 9.2.0.91~~ **Cales**

~~(1)9.2.0.91.1~~ Le navire doit être construit comme un bateau à double coque avec double muraille et double fond dans la zone protégée.

~~(2)9.2.0.91.2~~ La distance entre le bordé du navire et la paroi latérale de la cale ne doit pas être inférieure à 0,80 m. Une distance réduite est admise aux extrémités du navire à condition que la plus petite distance entre les bordés (mesurée verticalement) ne soit pas inférieure à 0,60 m. Il doit être prouvé par le certificat de classification que les structures du navire sont suffisamment résistantes (résistance longitudinale, transversale ainsi que ponctuelle).

~~(3)9.2.0.91.3~~ La profondeur du double fond ne doit pas être inférieure à 0,50 m.

La profondeur au-dessous des puisards peut toutefois être réduite à 0,40 m, leur contenance ne devant pas dépasser 0,03 m³.

~~120-292 9.2.0.92~~

120-293 9.2.0.93 Stabilité (généralités)

(1)9.2.0.93.1 La preuve d'une stabilité suffisante doit être apportée y compris en cas d'avarie.

(2)9.2.0.93.2 Pour le calcul de la stabilité, les valeurs de base - poids du navire à l'état léger et emplacement du centre de gravité - doivent être définies au moyen d'une expérience de gîte ou par des calculs précis de masse et de moment. Dans ce dernier cas, le poids du navire à l'état léger doit être vérifié au moyen d'une étude du poids à l'état léger avec la limite de tolérance $\pm 5\%$ entre la masse déterminée par le calcul et le déplacement déterminé par lecture du tirant d'eau.

(3)9.2.0.93.3 La preuve d'une stabilité suffisante à l'état intact doit être apportée pour tous les stades de chargement ou de déchargement et pour le stade de chargement final.

La preuve de la flottabilité du navire après avarie doit être apportée dans les stades de chargement les moins favorables. À cette fin, la preuve d'une stabilité suffisante doit être établie au moyen de calculs pour les stades intermédiaires critiques d'envahissement et pour le stade final d'envahissement. Si des valeurs négatives apparaissent dans les stades intermédiaires, elles peuvent être admises si la suite de la courbe du bras de levier présente des valeurs de stabilité positives suffisantes.

120-294 9.2.0.94 Stabilité (à l'état intact)

(1)9.2.0.94.1 Les prescriptions de stabilité à l'état intact résultant du calcul de la stabilité après avarie doivent être intégralement respectées.

(2)9.2.0.94.2 En cas de transport de conteneurs, la preuve de la stabilité suffisante doit en outre être fournie conformément aux dispositions des règlements visés au ~~margin~~ 10-000-(1) [à la partie 1].

(3)9.2.0.94.3 Les exigences les plus sévères résultant des paragraphes ~~(1) et (2)~~ 9.2.0.94.1 et 9.2.0.94.2 sont applicables.

(4)9.2.0.94.4 Pour les navires de mer la prescription visée au ~~paragraphe (2)~~ 9.2.0.94.2 est considérée comme remplie si la stabilité est conforme aux Résolutions OMI A.167 (ES-IV) et A.206 (VII) [OMI A.749 (18)] et que les documents relatifs à la stabilité ont été vérifiés par l'autorité compétente. Cette disposition ne s'applique que si tous les conteneurs sont fixés conformément à la pratique maritime normale et si le document correspondant, confirmant la stabilité, a été agréé par l'autorité compétente.

120-295 9.2.0.95 Stabilité (après avarie)

(1)9.2.0.95.1 Les hypothèses suivantes doivent être prises en considération pour le stade après avarie :

- a) L'étendue de l'avarie latérale du navire est la suivante :

étendue longitudinale : au moins 0,10 L, mais pas moins de 5,00 m;
 étendue transversale : 0,59 m;
 étendue verticale : de la ligne de référence vers le haut sans limite.

b) L'étendue de l'avarie de fond du navire est la suivante :

étendue longitudinale : au moins 0,10 L, mais pas moins de 5,00 m;
 étendue transversale : 3,00 m;
 étendue verticale : du fond jusqu'à 0,49 m, excepté le puisard.

c) Tous les cloisonnements de la zone d'avarie doivent être considérés comme endommagés, c'est-à-dire que l'emplacement des cloisons doit être choisi de façon que le navire reste à flot après un envahissement de deux ou plus de compartiments adjacents dans le sens longitudinal.

Les dispositions suivantes sont applicables :

- Pour l'avarie de fond, on considérera aussi que des compartiments transversaux ont été envahis.
- Le bord inférieur des ouvertures qui ne sont pas étanches à l'eau (par exemple portes, fenêtres, panneaux d'accès) ne doit pas être à moins de 0,10 m au-dessus de la ligne de flottaison après l'avarie.
- D'une façon générale, on considérera que l'envahissement est de 95 %. Si on calcule un envahissement moyen de moins de 95 % pour un compartiment quelconque, on peut utiliser la valeur obtenue.

Les valeurs minimales à utiliser doivent toutefois être les suivantes :

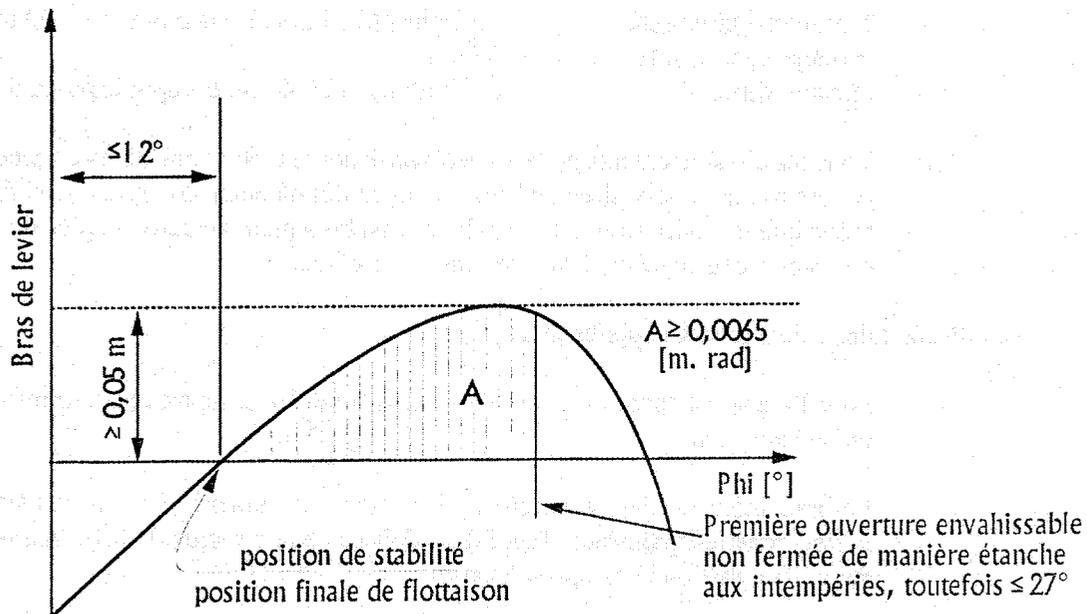
- | | | |
|---|--|--------------|
| - | salle des machines : | 85 % |
| - | logements : | 95 % |
| - | doubles fonds, soutes à combustibles, citernes de ballast, etc., selon que, d'après leurs fonctions, ils doivent être considérés comme pleins ou vides pour la flottabilité du bateau au tirant d'eau maximum autorisé : | 0 % ou 95 %. |

En ce qui concerne la salle des machines principales, on tiendra compte d'un seul compartiment; c'est-à-dire que les cloisons d'extrémité de la salle des machines sont considérées comme intactes.

(2)9.2.0.95.2 Au stade de l'équilibre (stade final de l'envahissement), l'angle d'inclinaison ne doit pas dépasser 12°. Les ouvertures fermées de manière non étanche à l'eau ne doivent être envahies qu'après atteinte du stade d'équilibre. Si de telles ouvertures sont immergées avant ce stade les locaux correspondants sont à considérer comme envahis lors du calcul de stabilité.

La marge positive de la courbe du bras de redressement au delà de la position d'équilibre doit

présenter un bras de redressement de $\geq 0,05$ m avec une aire sous-tendue par la courbe dans cette zone $\geq 0,0065$ m · rad. Les valeurs minimales de stabilité doivent être respectées jusqu'à l'immersion de la première ouverture non étanche aux intempéries, toutefois à un angle d'inclinaison inférieur ou égal à 27° . Si des ouvertures non étanches aux intempéries sont immergées avant ce stade, les locaux correspondants sont à considérer comme envahis lors du calcul de stabilité.



(3)9.2.0.95.3 Si les ouvertures par lesquelles les compartiments non avariés peuvent en plus être envahis peuvent être fermées de façon étanche, les dispositifs de fermeture doivent porter une inscription correspondante.

(4)9.2.0.95.4 Lorsque des ouvertures d'équilibrage transversal sont prévues pour réduire l'envahissement asymétrique, le temps d'équilibrage ne doit pas dépasser 15 minutes si, pour le stade d'envahissement intermédiaire, une stabilité suffisante a été prouvée.

120-296- 9.2.0.96-
120-299 9.2.0.99

120-300-
209-999

[CHAPITRE 9.3]**RÈGLES DE CONSTRUCTION CONCERNANT LES BATEAUX-CITERNES****9.3.1 Règles de construction concernant les bateaux-citernes du type G**

[Les dispositions des 9.3.1.0 à 9.3.1.99 sont applicables à les bateaux-citernes du type G.]

311-200 9.3.1.0 Matériaux de construction

~~(1)~~9.3.1.0.1 a) La coque et les citernes à cargaison doivent être construites en acier de construction navale ou en un autre métal de résistance au moins équivalente.

Les citernes à cargaison peuvent aussi être construites en d'autres matériaux à condition que ces matériaux soient équivalents sur le plan des propriétés mécaniques et de la résistance aux effets de la température et du feu.

b) Toutes les installations, équipements et parties du bateau susceptibles d'entrer en contact avec la cargaison doivent être construits avec des matériaux non susceptibles d'être attaqués par la cargaison ni de provoquer de décomposition de celle-ci, ni de former avec celle-ci de combinaisons nocives ou dangereuses.

~~(2)~~9.3.1.0.2 Sauf dans les cas où il est explicitement autorisé au ~~paragraphe (3)~~ 9.3.1.0.3 ou dans le certificat d'agrément, l'emploi du bois, des alliages d'aluminium, ou des matières plastiques dans la zone de cargaison est interdit.

~~(3)~~9.3.1.0.3 a) L'emploi du bois, des alliages d'aluminium ou des matières plastiques dans la zone de cargaison est autorisé uniquement pour :

- les passerelles et échelles extérieures;
- l'équipement mobile;
- le calage des citernes à cargaison indépendantes de la coque ainsi que pour le calage d'installations et d'équipements;
- les mâts et mâtures similaires;
- les parties de machines;
- les parties de l'installation électrique;
- les couvercles de caisses placées sur le pont.

b) L'emploi du bois ou des matières plastiques dans la zone de cargaison est autorisé uniquement pour :

- les supports ou butées de tous types.

c) L'emploi de matières plastiques ou de caoutchouc dans la zone de cargaison est autorisé pour :

- tous les types de joints (par exemple pour couvercles de dôme ou d'écouille);
- les câbles électriques;
- les tuyaux flexibles de chargement ou de déchargement;
- l'isolation des citernes à cargaison et des tuyaux flexibles de chargement ou de déchargement;

d) Tous les matériaux utilisés pour les éléments fixes des logements ou de la timonerie, à l'exception des meubles, doivent être difficilement inflammables. Lors d'un incendie, ils ne doivent pas dégager de fumées ou de gaz toxiques en quantités dangereuses.

(4)9.3.1.0.4 La peinture utilisée dans la zone de cargaison ne doit pas être susceptible de produire des étincelles, notamment en cas de choc.

(5)9.3.1.0.5 L'emploi de matières plastiques pour les canots n'est autorisé que si le matériau est difficilement inflammable.

~~311-201- 9.3.1.1-~~

~~311-207 9.3.1.7~~

~~311-208 9.3.1.8~~ **Classification**

(1)9.3.1.8.1 Le bateau-citerne doit être construit sous la surveillance d'une société de classification agréée et classé par elle en première cote.

La classification doit être maintenue en première cote.

(2)9.3.1.8.2 La chambre des pompes à cargaison doit être inspectée par une société de classification agréée lors de chaque renouvellement du certificat d'agrément ainsi que lors de la troisième année de validité du certificat d'agrément. L'inspection doit au moins comporter :

- une inspection de l'ensemble du dispositif pour en vérifier l'état en ce qui concerne la corrosion, les fuites ou des transformations qui n'ont pas été autorisées;
- une vérification de l'état de l'installation de détection de gaz dans la chambre des pompes à cargaison.

Les certificats d'inspection signés par la société de classification agréée et portant sur l'inspection de la chambre des pompes à cargaison doivent être conservés à bord. Les certificats d'inspection doivent au moins donner les précisions ci-dessus sur l'inspection et les résultats obtenus ainsi que la date d'inspection.

(3)9.3.1.8.3 L'état de l'installation de détection de gaz mentionnée au ~~marginal 311-252~~ (3) 9.3.1.52.3 b) doit être vérifié par une société de classification agréée lors de chaque renouvellement du certificat d'agrément ainsi que lors de la troisième année de validité du

certificat d'agrément. Un certificat signé par la société de classification agréée doit être conservé à bord.

311-209 9.3.1.9

311-210 9.3.1.10 Protection contre la pénétration des gaz

(1)9.3.1.10.1 Le bateau doit être conçu de telle manière que des gaz ne puissent pénétrer dans les logements et les locaux de service.

(2)9.3.1.10.2 L'arête inférieure des ouvertures de portes dans la paroi latérale des superstructures doit être située à 0,50 m au moins au-dessus du pont et les seuils des écoutilles menant à des locaux situés sous le pont doivent avoir une hauteur d'au moins 0,50 m au-dessus du pont.

Il peut être dérogé à cette prescription si la paroi des superstructures faisant face à la zone de cargaison s'étend d'un bordage à l'autre du bateau et si les portes situées dans cette paroi ont des seuils d'au moins 0,50 m au-dessus du pont. La hauteur de cette paroi doit être d'au moins 2,00 m. Dans ce cas, les arêtes inférieures des ouvertures des portes situées dans la paroi latérale des superstructures et les seuils des écoutilles situées en arrière de cette paroi doivent avoir une hauteur d'au moins 0,10 m au-dessus du pont. Toutefois, les seuils des portes de la salle des machines et ses écoutilles d'accès doivent toujours avoir une hauteur d'au moins 0,50 m.

(3)9.3.1.10.3 Les pavois, garde-pieds etc. doivent être munis de sabords de dimension suffisante situés au ras du pont.

311-211 9.3.1.11 Espaces de cales et citernes à cargaison

(4)9.3.1.11.1 a) La contenance maximale admissible des citernes à cargaison doit être déterminée conformément au tableau ci-dessous :

Valeur de $L \cdot B \cdot C$ (m^3)	Volume maximal admissible d'une citerne à cargaison (m^3)
Jusqu'à 600	$L \cdot B \cdot C \cdot 0,3$
600 à 3 750	$180 + (L \cdot B \cdot C - 600) \cdot 0,0635$
> 3 750	380

Dans le tableau ci-dessus, $L \cdot B \cdot C$ est le produit des dimensions principales du bateau-citerne, exprimées en mètres (telles qu'elles sont indiquées sur le certificat de jaugeage),

- L étant la longueur hors bords de la coque;
- B étant la largeur hors bords de la coque;
- C étant la distance verticale minimale entre le dessus de la quille et le livet du pont en abord (creux au livet) (creux sur quille), dans la zone de cargaison.

Pour les bateaux à trunk, C est remplacé par C', ce dernier étant calculé par la formule suivante :

$$C' = C + (ht \cdot bt/B \cdot lt/L)$$

ht étant la hauteur du trunk (c'est-à-dire la distance verticale entre le pont du trunk et le pont principal, mesurée à L/2);
 bt étant la largeur du trunk;
 lt étant la longueur du trunk.

b) Les citernes à cargaison à pression ayant un rapport longueur/diamètre de plus de 7 sont interdites.

c) Les citernes à cargaison à pression doivent être conçues pour une température de la cargaison de + 40 °C.

(2)9.3.1.11.2 a) Dans la zone de cargaison la coque doit être construite comme suit*:

- à double muraille et double fond. L'intervalle entre le bordé extérieur et la cloison longitudinale doit être au moins de 0,80 m. La hauteur du double fond doit être au moins de 0,60 m. Les citernes à cargaison doivent reposer sur des berceaux montant au moins jusqu'à 20° sous la ligne médiane des citernes à cargaison.

Les citernes à cargaison réfrigérées ne doivent être logées que dans des espaces de cales formés de murailles doubles et de doubles fonds. La fixation des citernes à cargaison doit répondre aux prescriptions d'une société de classification agréée;

ou

- à enveloppe simple, la paroi latérale du bateau entre le plat-bord et l'arête supérieure des varangues étant munie de serres à intervalles réguliers de 0,60 m au plus, ces serres étant supportées par des porques distants entre eux de 2,00 m au plus. La hauteur des serres et des porques doit être au moins égale à 10 % du creux au livet sans être inférieure toutefois à 0,30 m. Les serres et les porques doivent être munis d'une ceinture en acier plat d'une section d'au moins respectivement 7,5 cm² et 15 cm².

L'intervalle entre la paroi latérale du bateau et les citernes à cargaison doit être au moins de 0,80 m et de 0,60 m entre le fond et les citernes à cargaison. Sous le puisard la hauteur peut être réduite à 0,50 m.

* Une conception différente de la coque dans la zone de cargaison suppose la preuve par le calcul qu'au cours d'une collision latérale avec un autre bateau à étrave droite une énergie de 22 MJ puisse être absorbée sans qu'il y ait rupture des citernes à cargaison ou des tuyauteries qui y sont reliées.

La distance latérale entre le puisard d'une citerne à cargaison et les varangues doit être d'au moins 0,10 m.

Les berceaux et fixations des citernes à cargaison doivent être construits comme suit :

- les citernes à cargaison doivent reposer sur des berceaux remontant au moins jusqu'à 10° sous la ligne médiane des citernes à cargaison;
- pour les citernes à cargaison cylindriques adjacentes une entretoise de 500 · 450 mm doit être prévue au droit des berceaux et une entretoise de 2 000 · 450 mm doit être prévue à mi-distance entre les berceaux.

Les entretoises doivent s'adapter étroitement sur les citernes à cargaison adjacentes.

Les entretoises doivent être faites d'un matériau déformable absorbant l'énergie.

- b) Les citernes à cargaison doivent être fixées de manière qu'elles ne puissent flotter.
 - c) Un puisard ne doit pas avoir un volume supérieur à 0,10 m³. Pour les citernes à cargaison à pression le puisard peut avoir un volume de 0,20 m³.
 - d) Sont interdits les étais reliant ou soutenant des parties portantes des parois latérales du bateau avec des parties portantes de la cloison longitudinale des citernes à cargaison et les étais reliant des parties portantes du fond du bateau avec le fond des citernes.
- (3)9.3.1.11.3
- a) Les espaces de cales doivent être séparées des logements et des locaux de service en dehors de la zone de cargaison au-dessous du pont par des cloisons avec isolation capable de résister à un incendie pendant au moins 60 minutes (répondant à la définition pour la classe "A-60" selon SOLAS, II-2, règle 3). Il doit y avoir 0,20 m de distance entre les citernes à cargaison et les cloisons d'extrémité des espaces de cales. Si les citernes à cargaison ont des cloisons d'extrémité planes, cette distance doit être au moins de 0,50 m.
 - b) Les espaces de cales et les citernes à cargaison doivent pouvoir être inspectés.
 - c) Tous les locaux dans la zone de cargaison doivent pouvoir être ventilés. Il doit être possible de vérifier qu'ils ne contiennent pas de gaz.

(4)9.3.1.11.4 Les cloisons délimitant l'espace de cale doivent être étanches à l'eau. Les citernes à cargaison et les cloisons d'extrémité des espaces de cales ainsi que les cloisons délimitant la zone de cargaison ne doivent pas comporter d'ouvertures ni de passages au-dessous du pont. Des passages à travers les cloisons situées entre deux espaces de cales sont cependant autorisés. La cloison entre la salle des machines et un local de service à l'intérieur de la zone de cargaison ou entre la salle des machines et un espace de cale peut comporter des passages à condition qu'ils soient conformes aux prescriptions du ~~marginal 311-217~~ (5) 9.3.1.17.5.

(5)9.3.1.11.5 Les espaces de double coque et les doubles fonds dans la zone de cargaison doivent être aménagés pour être remplis d'eau de ballastage uniquement. Les doubles fonds peuvent toutefois servir de réservoirs à carburant à condition d'être conformes aux prescriptions du ~~marginal 311-232~~ 9.3.1.32.

(6)9.3.1.11.6 a) Un local dans la zone de cargaison sous le pont peut être aménagé en local de service à condition que les parois délimitant le local de service descendent verticalement jusqu'au fond et que la cloison qui n'est pas attenante à la zone de cargaison s'étende d'un bordage à l'autre du bateau en restant dans le plan d'un même couple. Ce local de service ne doit être accessible que du pont.

b) Un tel local de service doit être étanche à l'eau, à l'exception des ouvertures d'accès et de ventilation.

c) Aucune tuyauterie de chargement ou de déchargement ne doit être installée à l'intérieur du local de service visé sous a) ci-dessus.

Des tuyauteries de chargement ou de déchargement ne peuvent être installées dans la chambre des pompes à cargaison sous pont que si elle est conforme aux prescriptions du ~~marginal 311-217~~ (6) 9.3.1.17.6.

(7)9.3.1.11.7 Si des locaux de service sont situés dans la zone de cargaison sous le pont, ils doivent être aménagés de manière que l'on puisse y pénétrer facilement et qu'une personne portant les vêtements de protection et l'appareil respiratoire puisse manipuler sans difficulté les équipements qui y sont contenus. Ils doivent aussi être conçus de manière que l'on puisse en extraire sans difficulté une personne blessée ou inconsciente, si nécessaire à l'aide d'équipements fixes.

(8)9.3.1.11.8 Les espaces de cales et autres locaux accessibles dans la zone de cargaison doivent être tels que l'on puisse les inspecter et les nettoyer complètement de manière appropriée. Les dimensions des ouvertures d'accès, à l'exception de celles qui donnent sur les espaces de double coque et les doubles fonds ayant une paroi commune avec les citernes à cargaison, doivent être suffisantes pour qu'une personne portant un appareil respiratoire puisse y pénétrer ou en sortir sans difficulté. Ces ouvertures doivent avoir une section transversale minimale de 0,36 m² et une longueur minimale de côté de 0,50 m. Elles doivent être conçues de manière que l'on puisse en extraire sans difficulté une personne blessée ou inconsciente, si nécessaire à l'aide d'équipements fixes. Dans ces locaux, l'intervalle entre les renforcements ne doit pas être inférieur à 0,50 m. Dans le double fond, cet intervalle peut être réduit à 0,45 m.

Les citernes à cargaison peuvent avoir des ouvertures circulaires d'un diamètre minimal de 0,68 m.

~~311-212~~ 9.3.1.12 Ventilation

(1)9.3.1.12.1 Chaque espace de cale doit avoir deux ouvertures, de dimensions et de disposition telles qu'une ventilation efficace soit possible en tout point de l'espace de cale. À défaut d'ouvertures on doit pouvoir procéder au remplissage des espaces de cales par gaz inerte ou air sec.

(2)9.3.1.12.2 Les espaces de doubles coques et les doubles fonds dans la zone de cargaison non aménagés pour être remplis d'eau de ballastage et les cofferdams entre les salles des machines et les chambres des pompes s'ils existent doivent être pourvus de systèmes de ventilation.

(3)9.3.1.12.3 Tout local de service situé dans la zone de cargaison sous le pont doit être muni d'un système de ventilation forcée suffisamment puissant pour renouveler 20 fois par heure le volume d'air contenu dans le local. Le ventilateur doit être conçu de telle manière qu'il ne puisse y avoir d'étincelles en cas de contact entre l'hélice et le carter, ou par décharge électrostatique.

Les orifices des conduits d'extraction doivent descendre jusqu'à 50 mm au-dessus du plancher du local de service. L'arrivée d'air doit se faire par l'orifice d'un conduit en haut du local de service; les prises d'air doivent être situées à 2,00 m au moins au-dessus du pont, à 2,00 m au moins des ouvertures des citernes à cargaison et à 6,00 m au moins des orifices de dégagement des soupapes de sûreté.

Les tuyaux de rallonge éventuellement nécessaires peuvent, le cas échéant, être du type escamotable.

(4)9.3.1.12.4 Les logements et locaux de service doivent pouvoir être ventilés.

(5)9.3.1.12.5 Les ventilateurs utilisés pour le dégazage des citernes à cargaison doivent être conçus de telle manière qu'il ne puisse y avoir formation d'étincelles en cas de contact entre l'hélice et le carter ou par décharge électrostatique.

(6)9.3.1.12.6 Des plaques doivent être apposées aux orifices de ventilation pour indiquer dans quels cas ils doivent être fermés. Les orifices de ventilation des logements et locaux de service donnant sur l'extérieur doivent être équipés de volets pare-flammes. Ces orifices doivent être situés à 2,00 m de distance au moins de la zone de cargaison.

Les orifices de ventilation des locaux de service situés dans la zone de cargaison sous le pont peuvent être situés dans cette zone.

~~311-213~~ 9.3.1.13 Stabilité (généralités)

(1)9.3.1.13.1 La preuve d'une stabilité suffisante doit être apportée y compris en cas d'avarie.

(2)9.3.1.13.2 Pour le calcul de la stabilité, les valeurs de base - poids du bateau à l'état léger et emplacement du centre de gravité - doivent être définies au moyen d'une expérience de gîte ou par des calculs précis de masse et de moment. Dans ce dernier cas, le poids du bateau à l'état léger doit être vérifié au moyen d'une étude du poids à l'état léger avec la limite de tolérance $\pm 5\%$ entre la masse déterminée par le calcul et le déplacement déterminé par lecture du tirant d'eau.

(3)9.3.1.13.3 La preuve d'une stabilité suffisante à l'état intact doit être apportée pour tous les stades de chargement ou de déchargement et pour le stade de chargement final.

La preuve de la flottabilité du bateau après avarie doit être apportée dans les stades de chargement les moins favorables. À cette fin, la preuve d'une stabilité suffisante doit être établie au moyen de calculs pour les stades intermédiaires critiques d'envahissement et pour le stade final d'envahissement. Si des valeurs négatives apparaissent dans les stades intermédiaires, elles peuvent être admises si la suite de la courbe du bras de levier présente des valeurs de stabilité positives suffisantes.

311-214 9.3.1.14 Stabilité (à l'état intact)

Les prescriptions de stabilité à l'état intact résultant du calcul de la stabilité après avarie doivent être intégralement respectées.

311-215 9.3.1.15 Stabilité (après avarie)

(4)9.3.1.15.1 Les hypothèses suivantes doivent être prises en considération pour le stade après avarie :

a) Étendue de l'avarie latérale du bateau :

étendue longitudinale : au moins 0,10 L, mais pas moins de 5,00 m;
étendue transversale : 0,79 m;
étendue verticale : de la ligne de référence vers le haut sans limite.

b) Étendue de l'avarie de fond du bateau :

étendue longitudinale : au moins 0,10 L, mais pas moins de 5,00 m;
étendue transversale : 3,00 m;
étendue verticale : du fond jusqu'à 0,59 m, excepté le puisard.

c) Tous les cloisonnements de la zone d'avarie doivent être considérés comme endommagés, c'est-à-dire que l'emplacement des cloisons doit être choisi de façon que le bateau reste à flot après un dommage dans deux ou plus de compartiments adjacents dans le sens longitudinal.

Les dispositions suivantes sont applicables :

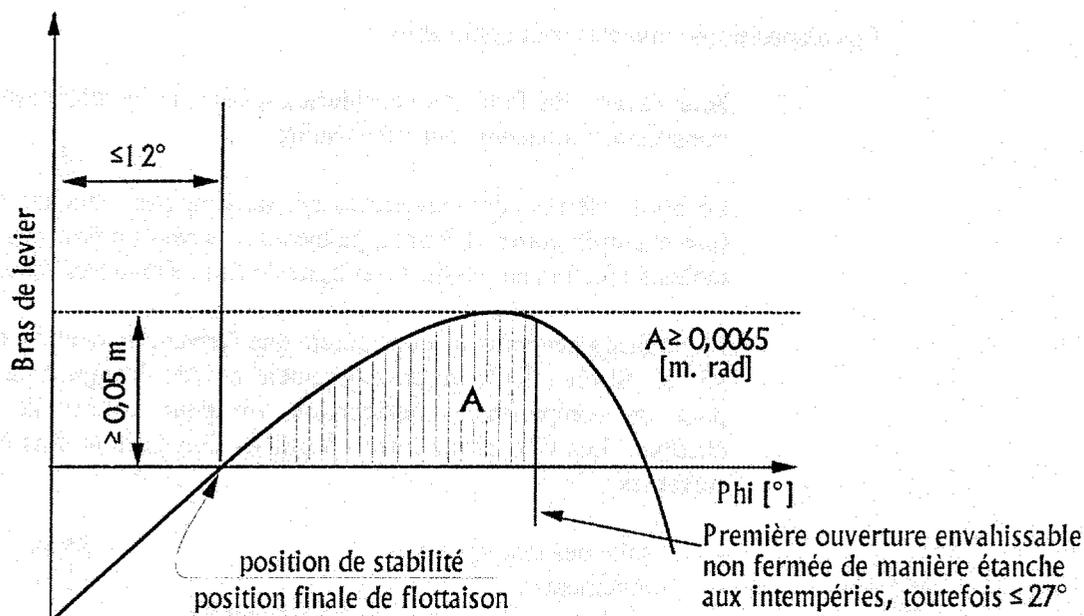
- Pour l'avarie du fond, on considérera aussi que les compartiments transversaux adjacents ont été envahis;
- Le bord inférieur des ouvertures qui ne sont pas étanches à l'eau (par exemple portes, fenêtres, panneaux d'accès) ne doit pas être à moins de 0,10 m au-dessus de la ligne de flottaison après l'avarie;
- D'une façon générale, on considérera que l'envahissement est de 95 %. Si on calcule un envahissement moyen de moins de 95 % pour un compartiment quelconque, on peut utiliser la valeur obtenue. Les valeurs minimales à utiliser doivent toutefois être les suivantes :

- salle des machines :	85 %
- logements :	95 %
- doubles fonds, réservoirs à combustible, citernes de ballastage, etc., selon que, d'après leurs fonctions, ils doivent être considérés comme pleins ou vides pour la flottabilité du bateau au tirant d'eau maximum autorisé :	0 % ou 95 %.

En ce qui concerne la salle des machines principales, on tiendra compte d'un seul compartiment c'est-à-dire que les cloisons d'extrémité de la salle des machines sont considérées comme non endommagées.

(2)9.3.1.15.2 Au stade de l'équilibre (stade final de l'envahissement), l'angle d'inclinaison ne doit pas dépasser 12°. Les ouvertures fermées de manière non étanche à l'eau ne doivent être envahies qu'après atteinte du stade d'équilibre. Si de telles ouvertures sont immergées avant ce stade les locaux correspondants sont à considérer comme envahis lors du calcul de stabilité.

La marge positive de la courbe du bras de redressement au-delà de la position d'équilibre doit présenter un bras de redressement de $\geq 0,05$ m avec une aire sous-tendue par la courbe dans cette zone $\geq 0,0065$ m · rad. Les valeurs minimales de stabilité doivent être respectées jusqu'à l'immersion de la première ouverture non étanche aux intempéries, toutefois à un angle d'inclinaison inférieur ou égal à 27°. Si les ouvertures non étanches aux intempéries sont immergées avant ce stade, les locaux correspondants sont à considérer comme envahis lors du calcul de stabilité.



(3)9.3.1.15.3 Si les ouvertures par lesquelles les compartiments non avariés peuvent en plus être envahis peuvent être fermées de façon étanche, les dispositifs de fermeture doivent porter une inscription correspondante.

(4)9.3.1.15.4 Lorsque des ouvertures d'équilibrage transversal sont prévues pour réduire l'envahissement asymétrique, le temps d'équilibrage ne doit pas dépasser 15 minutes si, pour le stade d'envahissement intermédiaire, une stabilité suffisante a été prouvée.

311-216 9.3.1.16 Salles des machines

(1)9.3.1.16.1 Les moteurs à combustion interne destinés à la propulsion du bateau ainsi que ceux entraînant les auxiliaires doivent être situés en dehors de la zone de cargaison. Les entrées et autres ouvertures des salles des machines doivent être situées à une distance d'au moins 2,00 m de la zone de cargaison.

(2)9.3.1.16.2 Les salles des machines doivent être accessibles depuis le pont; leur entrée ne doit pas être orientée vers la zone de cargaison. Si la porte n'est pas située dans une niche d'une profondeur au moins égale à la largeur de la porte, celle-ci doit avoir ses charnières du côté de la zone de cargaison.

311-217 9.3.1.17 Logements et locaux de service

(4)9.3.1.17.1 Les logements et la timonerie doivent être situés hors de la zone de cargaison à l'arrière du plan vertical arrière ou à l'avant du plan vertical avant délimitant la partie de zone de cargaison au-dessous du pont. Les fenêtres de la timonerie, si elles sont plus de 1,00 m au-dessus du plancher de la timonerie, peuvent être inclinées vers l'avant.

(2)9.3.1.17.2 Les entrées de locaux et orifices des superstructures ne doivent pas être dirigés vers la zone de cargaison. Les portes qui ouvrent vers l'extérieur, si elles ne sont pas situées dans une niche d'une profondeur au moins égale à la largeur de la porte, doivent avoir leurs charnières du côté de la zone de cargaison.

(3)9.3.1.17.3 Les entrées accessibles depuis le pont et les orifices des locaux exposés aux intempéries doivent pouvoir être fermés. Les instructions suivantes doivent être apposées à l'entrée de ces locaux :

**Ne pas ouvrir sans l'autorisation du conducteur
pendant le chargement, le déchargement et le dégazage.
Refermer immédiatement.**

(4)9.3.1.17.4 Les portes et les fenêtres ouvrables des superstructures et des logements ainsi que les autres ouvertures de ces locaux doivent être situées à 2,00 m au moins de la zone de cargaison. Aucune porte ni fenêtre de la timonerie ne doit être située à moins de 2,00 m de la zone de cargaison sauf s'il n'y a pas de communication directe entre la timonerie et les logements.

(5)9.3.1.17.5 a) Les arbres d'entraînement des pompes d'assèchement et des pompes à ballastage dans la zone de cargaison traversant la cloison entre le local de service et la salle des machines sont autorisés à condition que le local de service réponde aux prescriptions du ~~marginal 311-211~~ (6) 9.3.1.11.6;

- b) Le passage de l'arbre à travers la cloison doit être étanche au gaz. Il doit avoir été approuvé par une société de classification agréée;
- c) Les instructions de fonctionnement nécessaires doivent être affichées;
- d) Les câbles électriques, les conduites hydrauliques et la tuyauterie des systèmes de mesure, de contrôle et d'alarme peuvent traverser la cloison entre la salle des machines et le local de service dans la zone de cargaison et la cloison entre la salle des machines et les espaces de cales à condition que les passages soient étanches au gaz et aient été approuvés par une société de classification agréée. Les passages à travers une cloison munie d'une protection contre le feu "A-60" selon SOLAS II-2, règle 3, doivent avoir une protection contre le feu équivalente;
- e) La cloison entre la salle des machines et le local de service dans la zone de cargaison peut être traversée par des tuyaux à condition qu'il s'agisse de tuyaux qui relient l'équipement mécanique de la salle des machines et le local de service qui n'aient aucune ouverture à l'intérieur du local de service et qui soient munis d'un dispositif de fermeture à la cloison dans la salle des machines;

- f) Les tuyaux qui partent de la salle des machines peuvent traverser le local de service dans la zone de cargaison ou un espace de cale pour aller vers l'extérieur à condition qu'ils traversent un tube continu à parois épaisses qui n'ait pas de collets ou d'ouvertures à l'intérieur du local de service ou de l'espace de cale;
- g) Si un arbre d'une machine auxiliaire traverse une paroi située au-dessus du pont, le passage doit être étanche au gaz.

(6)9.3.1.17.6 Un local de service situé dans la zone de cargaison au-dessous du pont ne doit pas être utilisé comme chambre des pompes à cargaison contenant le système autonome de déchargement du bateau, par exemple des compresseurs ou la combinaison compresseur/pompe d'échange de chaleur, sauf si les conditions ci-après sont remplies :

- la chambre des pompes à cargaison est séparée de la salle des machines et des locaux de service en dehors de la zone de cargaison par un cofferdam ou une cloison avec isolation de protection contre le feu "A-60" selon SOLAS II-2, règle 3 ou par un local de service ou une cale;
- la cloison "A-60" prescrite ci-dessus ne comporte pas de passages mentionnés au paragraphe (5) a) 9.3.1.17.5 a);
- les orifices de dégagement d'air de ventilation sont situés à 6,00 m au moins des entrées et ouvertures des logements et locaux de service;
- les orifices d'accès et orifices de ventilation peuvent être fermés de l'extérieur;
- toutes les tuyauteries de chargement et de déchargement (côté aspiration et côté refoulement) passent par le pont au-dessus de la chambre des pompes. Les dispositifs de commandes dans la chambre des pompes, le démarrage des pompes ou compresseurs ainsi que la commande de débit de liquides doivent être actionnés à partir du pont;
- l'installation est complètement intégrée au système de tuyauterie pour les gaz et les liquides;
- la chambre des pompes à cargaison est pourvue d'une installation de détection de gaz permanente qui indique automatiquement la présence de gaz explosifs ou le manque d'oxygène au moyen de capteurs à mesure directe et qui actionne une alarme optique et acoustique lorsque la concentration de gaz atteint 20 % de la limite inférieure d'explosivité. Les capteurs de ce système doivent être placés à des endroits appropriés au fond et directement sous le pont.

La mesure doit être continue;

- des avertisseurs optiques et acoustiques doivent être installés dans la timonerie et dans la chambre des pompes à cargaison et, lors du déclenchement de l'alarme, le système de chargement et de déchargement du bateau doit être arrêté; les pannes de l'installation de détection de gaz doivent être immédiatement signalées dans la timonerie et sur le pont à l'aide de dispositifs d'alarmes optique et acoustique;
- le système de ventilation prescrit au ~~marginal 311-212 (3)~~ 9.3.1.12.3 a une capacité permettant de renouveler au moins 30 fois par heure le volume d'air contenu dans le local de service.

~~(7)~~9.3.1.17.7 Les instructions suivantes doivent être affichées à l'entrée de la chambre des pompes à cargaison :

**Avant d'entrer dans la chambre des pompes à cargaison,
vérifier qu'elle ne contient pas de gaz mais suffisamment d'oxygène.
Ne pas ouvrir sans autorisation du conducteur.
Évacuer immédiatement en cas d'alerte.**

~~311-218- 9.3.1.18-~~
~~311-220 9.3.1.20~~

~~311-221 9.3.1.21~~ Équipement de contrôle et de sécurité

~~(4)~~9.3.1.21.1 Les citernes à cargaison doivent être équipées :

- a) (réservé);
- b) d'un indicateur de niveau;
- c) d'un dispositif avertisseur pour le niveau de remplissage fonctionnant au plus tard lorsqu'un degré de remplissage de 86 % est atteint;
- d) d'un déclencheur du dispositif automatique permettant d'éviter un surremplissage qui se déclenche au plus tard lorsqu'un degré de remplissage de 97,5 % est atteint;
- e) d'un instrument pour mesurer la pression;
- f) d'un instrument pour mesurer la température de la cargaison [si au chapitre 3.2, tableau C, colonne 9, une possibilité de chauffage de la cargaison est requise ou si dans la colonne 20 une température maximale est indiquée];
- g) d'un embout avec organe de fermeture pour le raccordement à un dispositif de prise d'échantillons du type fermé;
- h) (réservé).

(2)9.3.1.21.2 Le degré de remplissage (en %) doit être déterminé avec une erreur n'excédant pas 0,5 %. Il doit être calculé par rapport à la capacité totale de la citerne à cargaison, y compris la caisse d'expansion.

(3)9.3.1.21.3 L'indicateur de niveau doit pouvoir être lu depuis le poste de commande des dispositifs de vannage de la citerne à cargaison correspondante.

(4)9.3.1.21.4 Le dispositif avertisseur de niveau doit émettre des signaux d'alarme optique et acoustique lorsqu'il est déclenché. Le dispositif avertisseur de niveau doit être indépendant de l'indicateur de niveau.

(5)9.3.1.21.5 Le déclencheur mentionné au ~~paragraphe (1) d)~~ 9.3.1.21.1 d) doit émettre des signaux d'alarme optique et acoustique et actionner simultanément un contact électrique susceptible, sous forme d'un signal binaire, d'interrompre la ligne électrique établie et alimentée par l'installation à terre et de permettre de prendre côté terre les mesures pour empêcher tout débordement.

Ce signal doit pouvoir être transmis à l'installation à terre au moyen d'une prise mâle étanche bipolaire d'un dispositif de couplage conforme à la publication CEI 309, pour courant continu 40 à 50 V, couleur blanche, position du nez de détrompage 10 h.

La prise doit être fixée solidement au bateau à proximité immédiate des raccords à terre des tuyaux de chargement et de déchargement.

Le déclencheur doit également être en mesure d'arrêter la pompe de déchargement à bord.

Le déclencheur doit être indépendant du dispositif avertisseur de niveau mais peut être accouplé à l'indicateur de niveau.

(6)9.3.1.21.6 Les signaux d'alarme optiques et acoustiques émis par le dispositif avertisseur de niveau doivent pouvoir être distingués facilement de ceux du déclencheur relatif au surremplissage.

Les signaux d'alarme optiques doivent pouvoir être vus depuis chaque poste de commande du vannage des citernes à cargaison. On doit pouvoir vérifier facilement l'état de fonctionnement des capteurs et des circuits électriques, sinon ceux-ci doivent être "à sûreté intégrée".

(7)9.3.1.21.7 Lorsque la pression ou la température dépasse une valeur donnée les instruments de mesure de la pression ou de la température de la cargaison doivent émettre un signal optique et acoustique dans la timonerie ~~et les logements~~. Lorsque la timonerie n'est pas occupée l'alarme doit en outre être perçue à un emplacement occupé par un membre d'équipage. Lorsque pendant le chargement ou le déchargement la pression dépasse une valeur donnée, l'instrument de mesure de la pression doit déclencher simultanément un contact électrique qui, au moyen de la prise décrite au ~~paragraphe (5) ci-dessus~~ 9.3.1.21.5, permet de mettre en oeuvre les mesures d'interruption de l'opération de chargement. Si la pompe de déchargement du bateau est utilisée, elle doit être coupée automatiquement. Le déclencheur des alarmes susmentionnées peut être accouplé à l'installation d'alarme. Si la mesure de la surpression ou de la dépression est effectuée au moyen de manomètres, l'échelle

de ceux-ci doit avoir un diamètre minimal de 0,14 m. La valeur maximale admissible de surpression ou de dépression doit être indiquée par repère rouge. Les manomètres doivent pouvoir être lus à tout moment depuis le point d'où l'on peut arrêter le chargement ou le déchargement.

~~(8)~~9.3.1.21.8 Si les éléments de commande des dispositifs de fermeture des citernes à cargaison sont situés dans un poste de commande, il doit être possible de lire les indicateurs de niveau dans le poste de commande et de percevoir dans ce poste et sur le pont les signaux d'alarme optiques et acoustiques du dispositif avertisseur de niveau, du déclencheur relatif au surremplissage visé au ~~paragraphe (1) d)~~ 9.3.2.21.1 d) et des instruments de mesure de la pression et de la température de la cargaison.

Une surveillance appropriée de la zone de cargaison doit être possible depuis le poste de commande.

~~(9)~~9.3.1.21.9 Le dispositif de prise d'échantillons du type fermé qui assure le passage à travers la paroi de la citerne à cargaison mais qui fait néanmoins partie d'un système fermé doit être conçu de manière que pendant la prise d'échantillons il n'y ait pas de fuite de gaz ou de liquide des citernes à cargaison. L'installation doit être d'un type agréé à cet effet par l'autorité compétente.

[9.3.1.21.10 Le bateau doit être équipé de manière à ce que les opérations de chargement ou de déchargement puissent être interrompues au moyen d'un interrupteur, c'est-à-dire que la soupape de fermeture rapide située à la conduite flexible de raccordement entre le bateau et la terre doit pouvoir être fermée. Un tel interrupteur doit être placé à deux emplacements du bateau (à l'avant et à l'arrière).

Le système d'interruption doit être conçu selon le principe dit à courant de repos.]

~~311-222~~ 9.3.1.22 Orifices des citernes à cargaison

~~(1)~~9.3.1.22.1 Les orifices des citernes à cargaison doivent être situés sur le pont dans la zone de cargaison.

~~(2)~~9.3.1.22.2 Les orifices des citernes à cargaison doivent être munis de fermetures étanches au gaz pouvant résister à la pression d'épreuve prévue au ~~marginal 311-223 (1)~~ 9.3.1.23.1.

~~(3)~~9.3.1.22.3 Les orifices d'échappement des gaz provenant des soupapes de surpression doivent être situés à 2,00 m au moins au-dessus du pont et à 6,00 m au moins des logements et des locaux de service extérieurs à la zone de cargaison. Cette hauteur peut être réduite lorsque dans un cercle de 1,00 m de rayon autour de l'orifice de la soupape de surpression il n'y a aucun équipement et qu'aucun travail n'y est effectué et que cette zone est signalisée.

[9.3.1.22.4 Les dispositifs de fermeture qui sont normalement utilisés lors des opérations de chargement et de déchargement ne doivent pas pouvoir produire d'étincelles lorsqu'ils sont manœuvrés.]

311-223 9.3.1.23 Épreuve de pression

(1)9.3.1.23.1 Les citernes à cargaison et tuyauteries doivent satisfaire aux prescriptions relatives aux réservoirs à pression formulées pour les matières transportées par l'autorité compétente ou par une société de classification agréée.

La pression d'épreuve des citernes à cargaison réfrigérées doit être d'au moins 25 kPa (0,25 bar) (pression manométrique).

(2)9.3.1.23.2 Les cofferdams, s'ils existent, doivent être soumis à des épreuves initiales avant d'être mis en service et par la suite aux intervalles prescrits.

La pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 10 kPa (0,10 bar) de pression manométrique.

(3)9.3.1.23.3 L'intervalle maximum entre les épreuves périodiques mentionnées ci-dessus au paragraphe (2)9.3.1.23.2 doit être de 11 ans.

311-224 9.3.1.24

311-225 9.3.1.25 Pompes et tuyauteries

(4)9.3.1.25.1 Les pompes et les compresseurs ainsi que les tuyauteries de chargement et de déchargement correspondantes doivent être situés dans la zone de cargaison. Les pompes de chargement et compresseurs doivent pouvoir être arrêtés depuis la zone de cargaison, mais aussi depuis un point situé en dehors de cette zone. Les pompes à cargaison et les compresseurs sur le pont ne doivent pas se trouver à moins de 6,00 m de distance des entrées ou des ouvertures des logements et des locaux de service extérieurs à la zone de cargaison.

- (2)9.3.1.25.2
- a) Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être indépendantes de toutes les autres tuyauteries du bateau. Aucune tuyauterie à cargaison ne doit être située au-dessous du pont, à l'exception de celles situées à l'intérieur des citernes à cargaison et à l'intérieur des locaux de service destinés à recevoir le système autonome de vidange pneumatique du bateau;
 - b) (réservé);
 - c) Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent se distinguer nettement des autres tuyauteries, par exemple par un marquage de couleur;
 - d) Les tuyauteries de chargement et de déchargement sur le pont, les collecteurs de gaz, à l'exception des prises de raccordement à terre, mais y compris les soupapes de sûreté, les vannes et soupapes doivent être situés à l'intérieur de la ligne longitudinale formée par l'extérieur des dômes et au moins à une distance du bordage égale à un quart de la largeur du bateau. Cette prescription ne s'applique pas aux tuyauteries de dégagement situées derrière les soupapes de sûreté. Cependant lorsqu'il n'existe transversalement au bateau

qu'un seul dôme, ces tuyauteries ainsi que leurs vannes et soupapes doivent être situées à au moins 2,70 m du bordage.

En cas de citernes à cargaison placées côte à côte, tous les raccordements aux dômes doivent être situés du côté intérieur des dômes. Les raccordements extérieurs peuvent être situés sur la ligne médiane longitudinale formée par les centres des dômes. Les dispositifs de fermeture doivent être situés directement au dôme ou le plus près possible de celui-ci. Les dispositifs de fermeture des tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être doublés, l'un des dispositifs étant constitué d'un dispositif de fermeture rapide télécommandé. Lorsque le diamètre intérieur d'un dispositif de fermeture est inférieur à 50 mm ce dispositif peut être conçu comme sécurité contre les ruptures de tuyauteries;

- e) Les prises de raccordement à terre doivent être situées à une distance d'au moins 6,00 m des entrées ou des ouvertures des logements et des locaux de service extérieurs à la zone de cargaison;
- f) Chaque raccordement à terre du collecteur de gaz et le raccordement à terre de la tuyauterie de chargement ou de déchargement à travers lequel s'effectue le chargement ou le déchargement doivent être équipés d'un appareil d'arrêt et d'une vanne à fermeture rapide. Toutefois, chaque raccordement à terre doit être muni d'une bride borgne lorsqu'il n'est pas en service.

~~(3)~~9.3.1.25.3 La distance mentionnée aux paragraphes ~~(1) et (2)~~ e) 9.3.1.25.1 et 9.3.1.25.2 e) peut être réduite à 3,00 m à condition qu'à l'extrémité de la zone de cargaison soit aménagée une cloison transversale conforme au ~~marginal 311-210~~ ~~(2)~~ 9.3.1.10.2. Dans ce cas les ouvertures de passage doivent être munies de portes.

La consigne suivante doit être apposée à ces portes :

**Pendant le chargement et le déchargement,
ne pas ouvrir sans autorisation du conducteur.
Refermer immédiatement.**

~~(4)~~9.3.1.25.4 Tous les éléments des tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être électriquement raccordés à la coque.

~~(5)~~9.3.1.25.5 La position des robinets d'arrêt ou autres dispositifs de sectionnement sur les tuyauteries de chargement et de déchargement doit indiquer s'ils sont ouverts ou fermés.

~~(6)~~9.3.1.25.6 Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent avoir, à la pression d'épreuve, les caractéristiques voulues d'élasticité, d'étanchéité et de résistance à la pression, [cette dernière étant calculée comme étant la pression de service multipliée par le coefficient de sécurité].

(7)9.3.1.25.7 Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être munies d'instruments de mesure de la pression à l'entrée et à la sortie du système autonome de déchargement de bord.

Si ces instruments sont des manomètres, ils doivent avoir une échelle d'un diamètre minimal de 0,14 m.

Les instruments doivent pouvoir être lus à tout moment depuis le poste de commande de la pompe de déchargement autonome de bord. La valeur maximale admissible de surpression ou de dépression doit être indiquée par un repère rouge.

(8)9.3.1.25.8 Les tuyauteries de chargement et de déchargement ne doivent pas pouvoir être utilisées pour le ballastage.

311-226 9.3.1.26

311-227 9.3.1.27 Équipement de réfrigération

(1)9.3.1.27.1 Si la réfrigération est exigée dans la liste des matières de l'appendice 4 [au chapitre 3.2, tableau C, colonne 9], le bateau doit être pourvu de deux installations indépendantes de réfrigération :

- a) La puissance des installations de réfrigération doit être telle qu'en cas de panne de l'une des deux, l'installation restante permette de maintenir la température de la cargaison à une valeur telle qu'il n'y ait pas de rejet de gaz par les dispositifs de sécurité;
- b) S'il s'agit d'installations fonctionnant à l'électricité, elles doivent être raccordées à deux circuits électriques indépendants l'un de l'autre, alimentés par au moins deux sources électriques différentes. Il doit en outre être possible de les raccorder à une source électrique située à terre; le câble de raccordement nécessaire doit être transporté à bord;
- c) Les citernes à cargaison, tuyauteries et accessoires doivent être calorifugés de telle manière qu'en cas de panne de toutes les installations de réfrigération, la cargaison tout entière demeure pendant au moins 52 heures à une température ne causant pas l'ouverture des soupapes de sûreté.

Cette disposition devra être respectée dans les conditions suivantes de température ambiante :

air	:	+ 30 °C,
eau	:	+ 20 °C;

- d) Les installations de réfrigération doivent être disposées de telle manière que leur fonction puisse être relayée par une troisième installation indépendante du bateau.

(2)9.3.1.27.2 Les dispositifs de sécurité et les tuyaux de raccordement à l'installation de réfrigération doivent être raccordés aux citernes à cargaison au-dessus de la phase liquide lorsque les citernes à cargaison sont remplies à leur taux maximal. Ils doivent rester dans la phase gazeuse même lorsque le bateau prend un angle de gîte de 12°.

(3)9.3.1.27.3 L'équipement de réfrigération doit être installé dans un local de service spécial muni d'une ventilation forcée.

(4)9.3.1.27.4 Pour toutes les installations recevant la cargaison, le coefficient de transmission thermique doit être déterminé par calcul. L'exactitude de ce calcul doit être vérifiée au moyen d'une épreuve de réfrigération (épreuve de bilan thermique).

Cette épreuve doit être exécutée conformément aux règles fixées par une société de classification agréée.

(5)9.3.1.27.5 Un certificat provenant d'une société de classification agréée attestant que le bateau satisfait aux prescriptions des paragraphes (1) et (4) [9.3.1.27.1 et 9.3.1.27.4] ci-dessus doit être présenté en même temps que la demande de délivrance ou de renouvellement du certificat d'agrément.

311-228 9.3.1.28 Installation de pulvérisation d'eau

Dans les cas où une pulvérisation d'eau est exigée dans la liste des matières de l'appendice 4 [au chapitre 3.2, tableau C, colonne 9,] il doit être installé un système de pulvérisation d'eau dans la zone de cargaison sur le pont permettant de réduire les émissions de vapeurs provenant de la cargaison [par aspersion d'eau sur la totalité de leur surface].

Cette installation doit être munie d'un raccord permettant de l'alimenter depuis une installation à terre. Elle doit pouvoir être mise en action à partir de la timonerie et à partir du pont. Sa capacité doit être telle qu'en cas de fonctionnement de tous les pulvérisateurs, le débit soit d'au moins 50 litres par m² de surface de pont de cargaison et par heure.

311-229- 9.3.1.29-

311-230 9.3.1.30

311-231 9.3.1.31 Machines

(1)9.3.1.31.1 Seuls les moteurs à combustion interne utilisant un carburant qui a un point d'éclair supérieur à 55 °C sont admis.

(2)9.3.1.31.2 Les orifices d'aération de la salle des machines et, lorsque les moteurs n'aspirent pas l'air directement dans la salle des machines, les orifices d'aspiration d'air des moteurs doivent être situés à 2,00 m au moins de la zone de cargaison.

(3)9.3.1.31.3 Il ne doit rien y avoir qui puisse produire des étincelles dans la zone de cargaison.

(4)9.3.1.31.4 Aucune des surfaces extérieures des moteurs utilisés lors du chargement et du déchargement, ou de leurs circuits de ventilation et de gaz d'échappement ne doit dépasser la température admissible en vertu de la classe de température pour la matière transportée.

Cette prescription ne s'applique pas aux moteurs placés dans des locaux de service à condition qu'il soit répondu en tout point aux prescriptions du ~~marginal 311-252 (3) b)~~ 9.3.1.52.3 b).

~~(5)~~9.3.1.31.5 La ventilation dans la salle des machines fermée doit être conçue de telle manière qu'à une température ambiante de 20 °C, la température moyenne dans la salle des machines ne dépasse pas 40 °C.

~~311-232~~ 9.3.1.32 Réservoirs à combustible

~~(1)~~9.3.1.32.1 Les doubles fonds de la zone de cargaison peuvent servir de réservoirs à combustible à condition d'avoir au moins 0,60 m de profondeur.

Les tuyauteries et les ouvertures de ces réservoirs à combustible ne doivent pas être situées dans les espaces de cales.

~~(2)~~9.3.1.32.2 Les orifices des tuyaux de ventilation de chaque réservoir à combustible doivent aboutir à 0,50 m [au moins] au-dessus du pont. Ces orifices et les orifices des tuyaux de trop-plein aboutissant sur le pont doivent être munis d'un dispositif protecteur constitué par un grillage ou une plaque perforée.

~~311-233~~ 9.3.1.33

~~311-234~~ 9.3.1.34 Tuyaux d'échappement des moteurs

~~(1)~~9.3.1.34.1 Les gaz d'échappement doivent être rejetés au-dehors du bateau soit vers le haut par un tuyau d'échappement, soit par un orifice dans le bordé. L'orifice d'échappement doit être situé à 2,00 m au moins de la zone de cargaison. Les tuyaux d'échappement des moteurs de propulsion doivent être placés de telle manière que les gaz d'échappement soient entraînés loin du bateau. La tuyauterie d'échappement ne doit pas être située dans la zone de cargaison.

~~(2)~~9.3.1.34.2 Les tuyaux d'échappement des moteurs doivent être munis d'un dispositif empêchant la sortie d'étincelles, par exemple d'un pare-étincelles.

~~311-235~~ 9.3.1.35 Installations d'assèchement et de ballastage

~~(1)~~9.3.1.35.1 Les pompes d'assèchement et de ballastage pour les locaux situés dans la zone de cargaison doivent être installées à l'intérieur de ladite zone.

Cette prescription ne s'applique pas :

- aux espaces de double coque et doubles fonds qui n'ont pas de paroi commune avec les citernes à cargaison;
- aux cofferdams et espaces de cales lorsque le ballastage est effectué au moyen de la tuyauterie de l'installation de lutte contre l'incendie située dans la zone de cargaison et que l'assèchement a lieu au moyen d'éjecteurs;

(2)9.3.1.35.2 Si le double fond sert de réservoir à combustible, il ne doit pas être relié à la tuyauterie d'assèchement.

(3)9.3.1.35.3 Si la pompe de ballastage est installée dans la zone de cargaison, la tuyauterie verticale et son raccord au droit du bordé pour aspirer l'eau de ballastage doivent être situés à l'intérieur de la zone de cargaison.

[9.3.1.35.4 Une chambre des pompes sous le pont doit pouvoir être asséchée en cas d'urgence par une installation située dans la zone de cargaison et indépendante de toute autre installation. Cette installation d'assèchement doit être située en dehors de la chambre des pompes.]

~~311-236- 9.3.1.36-~~

~~311-239 9.3.1.39~~

311-240 9.3.1.40 Dispositifs d'extinction d'incendie

(4)9.3.1.40.1 Le bateau doit être muni d'une installation d'extinction d'incendie.

Cette installation doit être conforme aux prescriptions ci-après :

- Elle doit être alimentée par deux pompes à incendie ou de ballastage indépendantes. L'une d'elles doit être prête à fonctionner à tout moment. Ces pompes ne doivent pas être installées dans le même local;
- Elle doit être équipée d'une conduite d'eau comportant au moins trois bouches dans la zone de cargaison située au-dessus du pont. Trois tuyaux adéquats et suffisamment longs, munis de lances à pulvérisation d'un diamètre de 12 mm au moins, doivent être prévues. On doit pouvoir atteindre tout point du pont dans la zone de cargaison avec deux jets simultanés d'eau provenant de bouches différentes.

Un clapet anti-retour à ressort doit empêcher que des gaz puissent s'échapper de la zone de cargaison et atteindre les logements et locaux de service en passant par l'installation d'extinction d'incendie;

- La capacité de l'installation doit être suffisante pour obtenir d'un point quelconque du bateau un jet d'une longueur au moins égale à la largeur du bateau si deux lances à pulvérisation sont utilisées en même temps.

(2)9.3.1.40.2 En outre, la salle des machines, la chambre des pompes et tout local contenant des matériels indispensables (tableaux de distribution, compresseurs, etc.) pour l'équipement de réfrigération, le cas échéant, doivent être équipés d'une installation d'extinction de l'incendie fixée à demeure pouvant être actionnée depuis le pont.

(3)9.3.1.40.3 Les deux extincteurs d'incendie prescrits au ~~marginal 210-240-8.1.4~~ doivent être placés dans la zone de cargaison.

[9.3.1.40.4 L'agent extincteur et sa quantité contenus dans les installations d'extinction fixées à demeure doivent être appropriés et suffisants pour combattre les incendies].

311-241 9.3.1.41 Feu et lumière non protégée

(1)9.3.1.41.1 Les orifices de cheminées doivent être situés à 2,00 m au moins de la zone de cargaison. Des mesures doivent être prises pour empêcher la sortie d'étincelles et la pénétration d'eau.

(2)9.3.1.41.2 Les appareils de chauffage, de cuisson ou de réfrigération ne doivent pas utiliser de combustible liquide, de gaz liquide ou de combustible solide.

Toutefois, l'installation, dans la salle des machines ou dans un autre local approprié à cet effet, d'appareils de chauffage ou de chaudières utilisant un combustible liquide ayant un point d'éclair de plus de 55 °C est autorisée.

Les appareils de cuisson ou de réfrigération ne sont admis que dans les logements.

(3)9.3.1.41.3 Seuls les appareils d'éclairage électriques sont autorisés.

~~311-242- 9.3.1.42-~~
~~311-249 9.3.1.49~~

311-250 9.3.1.50 Documents relatifs aux installations électriques

(1)9.3.1.50.1 Outre les documents requis conformément aux Recommandations de prescriptions techniques applicables aux bateaux de navigation intérieure, les documents ci-après doivent être à bord :

- a) un plan indiquant les limites de la zone de cargaison et l'emplacement des équipements électriques installés dans cette zone;
- b) une liste des équipements électriques mentionnés à la lettre a) ci-dessus, avec les renseignements suivants :

machine ou appareil, emplacement, type de protection, mode de protection contre les explosions, service ayant exécuté les épreuves et numéro d'agrément;

- c) une liste ou un plan schématique indiquant les équipements électriques situés en dehors de la zone de cargaison qui peuvent être utilisés lors du chargement, du déchargement ou du dégazage. Tous les autres équipements électriques doivent être marqués en rouge. Voir le ~~marginal 311-252 (3) et (4)~~9.3.1.52.3 et 9.3.1.52.4.

(2)9.3.1.50.2 Les documents énumérés ci-dessus doivent porter le visa de l'autorité compétente ayant délivré le certificat d'agrément.

311-2519.3.1.51 Installations électriques

(1)9.3.1.51.1 Ne sont admis que les systèmes de distribution sans conducteur de retour à la coque.

Cette prescription ne s'applique pas :

- aux installations locales situées en dehors de la zone de cargaison (branchement du démarreur des moteurs diesel, par exemple),
- au dispositif de contrôle de l'isolement mentionné en (2) et dessous au 9.3.1.51.2 au-dessous.

~~(2)~~9.3.1.51.2 Tout réseau de distribution isolé doit être muni de dispositifs automatiques pour contrôler l'isolement, muni d'un avertisseur optique et acoustique.

~~(3)~~9.3.1.51.3 Pour sélectionner le matériel électrique destiné à des zones à risque d'explosion on doit prendre en considération les groupes d'explosion et les classes de température affectés aux matières transportées dans la liste des matières de l'appendice 4 [(voir chapitre 3.2, tableau C, colonnes 15 et 16)].

~~311-252~~ 9.3.1.52 Type et emplacement des équipements électriques

- ~~(4)~~9.3.1.52.1
- a) Seuls les équipements ci-après sont admis dans les citernes à cargaison et les tuyauteries de chargement et de déchargement (comparables à la zone 0) :
 - appareils de mesure, de réglage et d'alarme du type de protection EE x (ia);
 - b) Seuls les équipements suivants sont admis dans les cofferdams, espaces de double coque, doubles fonds et espaces de cales (comparables à la zone 1) :
 - appareils de mesure, de réglage et d'alarme du type certifié de sécurité.
 - appareils d'éclairage répondant au type de protection "enveloppe antidéflagrante", ou "enveloppe pressurisée",
 - émetteurs de sonar en enceinte hermétique dont les câbles sont acheminés jusqu'au pont principal dans des tubes en acier à paroi épaisse munis de joints étanches aux gaz,
 - câbles du système actif de protection cathodique de la coque, installés dans des tubes de protection en acier semblables à ceux utilisés pour les émetteurs de sonar;
 - c) Dans les locaux de service dans la zone de cargaison au-dessous du pont (comparables à la zone 1), seuls les équipements suivants sont admis :
 - appareils de mesure, de réglage et d'alarme du type "certifié de sécurité",
 - appareils d'éclairage répondant au type de protection "enveloppe antidéflagrante" ou "surpression interne",

- moteurs entraînant les équipements indispensables tels que pompes de ballastage. Ils doivent être du type "certifié de sécurité";

- d) Les appareils de commande et de protection des équipements énumérés aux lettres a), b) et c) ci-dessus doivent être situés en dehors de la zone de cargaison s'ils ne sont pas à sécurité intrinsèque;
- e) Dans la zone de cargaison sur le pont (comparable à la zone 1), les équipements électriques doivent être d'un type certifié de sécurité.

(2)9.3.1.52.2 Les accumulateurs doivent être situés en dehors de la zone de cargaison.

(3)9.3.1.52.3 a) Les équipements électriques utilisés pendant le chargement, le déchargement et le dégazage en stationnement, situés à l'extérieur de la zone de cargaison (comparable à la zone 2), doivent être du type "à risque limité d'explosion";

b) Cette prescription ne s'applique pas :

i) aux installations d'éclairage dans les logements, à l'exception des interrupteurs placés à proximité de l'entrée aux logements;

ii) aux installations de radiotéléphonie placées dans les logements et dans la timonerie;

iii) aux installations électriques dans les logements, la timonerie ou les locaux de service en dehors des zones de cargaison lorsque les conditions suivantes sont remplies :

1. Ces locaux doivent être équipés d'un système de ventilation maintenant une surpression de 0,1 kPa (0,001 bar), aucune des fenêtres ne doit pouvoir être ouverte; les entrées d'air du système de ventilation doivent être situées le plus loin possible, à 6,00 m au moins de la zone de cargaison et à 2,00 m au moins au-dessus du pont.

2. Ces locaux doivent être munis d'une installation de détection de gaz avec des capteurs :

- aux orifices d'aspiration du système de ventilation,
- directement sous l'arête supérieure des seuils des portes d'entrée dans les logements et dans les locaux de service.

3. La mesure doit être continue.
4. Lorsque la concentration atteint 20 % de la limite inférieure d'explosion, les ventilateurs doivent être arrêtés. Dans ce cas, et lorsque la surpression n'est plus maintenue ou en cas de défaillance de l'installation de gaz, les installations électriques qui ne sont pas conformes aux prescriptions du paragraphe a) ci-dessus doivent être arrêtées. Ces opérations doivent être effectuées immédiatement et automatiquement et doivent enclencher un éclairage de secours dans les logements, la timonerie et les locaux de service, qui corresponde au minimum au type pour risque limité d'explosion. L'arrêt doit être signalé dans les logements et la timonerie par des avertisseurs optiques et acoustiques.
5. Le système de ventilation, l'installation de détection de gaz et l'alarme du dispositif d'arrêt doivent être entièrement conformes aux prescriptions du paragraphe a) ci-dessus.
6. Le dispositif d'arrêt automatique doit être réglé pour que l'arrêt automatique ne puisse intervenir en cours de navigation.

~~(4)~~9.3.1.52.4 Les installations électriques ne répondant pas aux prescriptions du paragraphe ~~(3)~~ 9.3.1.52.3 ci-dessus, ainsi que leurs appareils de commutation, doivent être marqués en rouge. La déconnexion de ces installations doit s'effectuer à un emplacement centralisé à bord.

~~(5)~~9.3.1.52.5 Tout générateur électrique entraîné en permanence par un moteur, et ne répondant pas aux prescriptions du paragraphe ~~(3)~~ 9.3.1.52.3 ci-dessus, doit être équipé d'un interrupteur permettant de couper le circuit d'excitation du générateur. Il doit être apposé, à proximité de l'interrupteur, une plaque donnant des consignes d'utilisation.

~~(6)~~9.3.1.52.6 Les prises de raccordement des feux de signalisation et de l'éclairage de la passerelle doivent être fixées à demeure à proximité du mât de signalisation ou de la passerelle. La connexion et la déconnexion des prises ne doit être possible que lorsqu'elles sont hors tension.

~~(7)~~9.3.1.52.7 Les pannes d'alimentation du matériel de sécurité et de contrôle doivent être immédiatement signalées par des avertisseurs optiques et acoustiques aux emplacements où les alarmes sont normalement déclenchées.

311-253 9.3.1.53 Mise à la masse

~~(4)~~9.3.1.53.1 Dans la zone de cargaison, les parties métalliques des appareils électriques qui ne sont pas sous tension en exploitation normale, ainsi que les tubes protecteurs ou gaines métalliques des câbles, doivent être mis à la masse, pour autant qu'ils ne le sont pas

automatiquement de par leur montage du fait de leur contact avec la structure métallique du bateau.

(2)9.3.1.53.2 Les prescriptions du paragraphe (1)-9.3.1.53.1 s'appliquent également aux installations de tension inférieure à 50 V.

(3)9.3.1.53.3 Les citernes à cargaison [indépendantes, les grands récipients pour vrac (GRV) et les conteneurs-citernes métalliques] doivent être mis à la masse.

~~311-254- 9.3.1.54-~~
~~311-255 9.3.1.55~~

~~311-256 9.3.1.56~~ Câbles électriques

(1)9.3.1.56.1 Tous les câbles dans la zone de cargaison doivent être sous gaine métallique.

(2)9.3.1.56.2 Les câbles et les prises dans la zone de cargaison doivent être protégés contre les dommages mécaniques.

(3)9.3.1.56.3 Les câbles mobiles sont interdits dans la zone de cargaison sauf pour les circuits à sécurité intrinsèque et pour le raccordement des feux de signalisation et de l'éclairage des passerelles.

(4)9.3.1.56.4 Les câbles des circuits à sécurité intrinsèque ne doivent être utilisés que pour ces circuits et doivent être séparés des autres câbles non destinés à être utilisés pour ces circuits (ils ne doivent pas être réunis avec ces derniers en un même faisceau, ni fixés au moyen des mêmes brides).

(5)9.3.1.56.5 Dans le cas des câbles mobiles destinés à alimenter les feux de signalisation et l'éclairage des passerelles, seuls des câbles gainés du type H 07 RN-F selon la norme 245 CEI-66, ou des câbles de caractéristiques au moins équivalentes ayant des conducteurs d'une section minimale de 1,5 mm² doivent être utilisés.

Ces câbles doivent être aussi courts que possible et installés de telle manière qu'ils ne risquent pas d'être endommagés.

~~311-257- 9.3.1.57-~~
~~311-259 9.3.1.59~~

~~311-260 9.3.1.60~~ Équipement spécial

Une douche et une installation pour le rinçage des yeux et du visage doivent se trouver à bord à un endroit accessible directement de la zone de cargaison.

~~311-261- 9.3.1.61-~~
~~311-270 9.3.1.70~~

311-271 9.3.1.71 Accès à bord

Les pancartes interdisant l'accès à bord conformément au ~~marginal 210-371-7.2.3.71~~ doivent être facilement lisibles de part et d'autre du bateau.

~~311-272- 9.3.1.72-~~~~311-273 9.3.1.73~~**311-274 9.3.1.74 Interdiction de fumer, de feu et de lumière non protégée**

(1)9.3.1.74.1 Les panneaux interdisant de fumer conformément au ~~marginal 210-374 7.2.3.74~~ doivent être facilement lisibles de part et d'autre du bateau.

(2)9.3.1.74.2 Des panneaux indiquant les cas dans lesquels l'interdiction s'applique doivent être apposés à proximité de l'entrée des espaces où il n'est pas toujours interdit de fumer ou d'utiliser du feu ou une lumière non protégée.

(3)9.3.1.74.3 Des cendriers doivent être installés à proximité de chaque sortie des logements et de la timonerie.

~~311-275- 9.3.1.75-~~~~311-291 9.3.1.91~~**311-292 9.3.1.92 Issue de secours**

Les locaux dont les accès ou sorties sont immergés en totalité ou en partie en cas d'avarie doivent être munis d'une issue de secours située à 0,10 m au moins au-dessus de la ligne de flottaison après l'avarie. Ceci ne s'applique pas aux coquerons avant et arrière.

~~311-293- 9.3.1.93-~~~~320-999 9.3.1.99~~**9.3.2 Règles de construction des bateaux-citernes du type C**~~321-000-~~~~321-099~~~~321-100~~ **Observations générales**

Les règles de construction énoncées dans le ~~Chapitre 2 de la IIIème Partie~~ [aux 9.3.2.0 à 9.3.2.99] s'appliquent aux bateaux-citernes du type C.

~~321-101-~~~~321-199~~**321-200 9.3.2.0 Matériaux de construction**

(1)9.3.2.0.1 a) La coque et les citernes à cargaison doivent être construites en acier de construction navale ou en un autre métal de résistance au moins équivalente.

Les citernes à cargaison indépendantes peuvent aussi être construites en d'autres matériaux à condition que ces matériaux soient équivalents sur le plan des propriétés mécaniques et de la résistance aux effets de la température et du feu;

- b) Toutes les installations, équipements et parties du bateau susceptibles d'entrer en contact avec la cargaison doivent être construites avec des matériaux non susceptibles d'être attaqués par la cargaison ni de provoquer de décomposition de celle-ci, ni de former avec celle-ci de combinaisons nocives ou dangereuses.
- c) L'intérieur de collecteurs et des tuyauteries d'évacuation des gaz doit être protégé contre la corrosion.

~~(2)~~9.3.2.0.2 Sauf dans les cas où il est explicitement autorisé au ~~paragraphe (3)~~9.3.2.0.3 ou dans le certificat d'agrément, l'emploi du bois, des alliages d'aluminium, ou des matières plastiques dans la zone de cargaison est interdit.

~~(3)~~9.3.2.0.3 a) L'emploi du bois, des alliages d'aluminium ou des matières plastiques dans la zone de cargaison est autorisé uniquement pour :

- les passerelles et échelles extérieures,
- l'équipement mobile (les sondes en aluminium sont admises, à condition qu'elles soient munies d'un pied en laiton, ou protégées d'autre manière pour éviter la production d'étincelles),
- le calage des citernes à cargaison indépendantes de la coque ainsi que pour le calage d'installations et d'équipements,
- les mâts et mâtures similaires,
- les parties de machines,
- les parties de l'installation électrique,
- les appareils de chargement et de déchargement,
- les couvercles de caisse placés sur le pont;

b) L'emploi du bois ou des matières plastiques dans la zone de cargaison est autorisé uniquement pour :

- les supports ou butées de tous types;

c) L'emploi de matières plastiques ou de caoutchouc dans la zone de cargaison est autorisé uniquement pour :

- le revêtement des citernes à cargaison et les tuyaux de chargement et de déchargement,
- tous les types de joints (par exemple pour couvercles de dôme ou d'écouille),
- les câbles électriques,
- les tuyaux flexibles de chargement ou de déchargement,
- l'isolation des citernes à cargaison et des tuyaux flexibles de chargement ou de déchargement;

d) Tous les matériaux utilisés pour les éléments fixes des logements ou de la timonerie, à l'exception des meubles, doivent être difficilement inflammables. Lors d'un incendie, ils ne doivent pas dégager de fumées ou de gaz toxiques en quantités dangereuses.

(4)9.3.2.0.4 La peinture utilisée dans la zone de cargaison ne doit pas être susceptible de produire des étincelles, notamment en cas de choc.

(5)9.3.2.0.5 L'emploi de matières plastiques pour les canots n'est autorisé que si le matériau est difficilement inflammable.

~~321-201- 9.3.2.1-~~
~~321-207 9.3.2.7~~

321-208 9.3.2.8 Classification

(1)9.3.2.8.1 Le bateau-citerne doit être construit sous la surveillance d'une société de classification agréée et classé par elle en première cote.

La classification doit être maintenue en première cote.

(2)9.3.2.8.2 La chambre des pompes à cargaison doit être inspectée par une société de classification agréée lors de chaque renouvellement du certificat d'agrément ainsi que dans la troisième année de validité du certificat d'agrément. L'inspection doit au moins comporter :

- une inspection de l'ensemble du dispositif pour en vérifier l'état en ce qui concerne la corrosion, les fuites ou des transformations qui n'ont pas été autorisées,
- une vérification de l'état de l'installation de détection de gaz dans la chambre des pompes à cargaison.

Les certificats d'inspection signés par la société de classification agréée et portant sur l'inspection de la chambre des pompes à cargaison doivent être conservés à bord. Les certificats d'inspection doivent au moins donner les précisions ci-dessus sur l'inspection et les résultats obtenus ainsi que la date d'inspection.

(3)9.3.2.8.3 L'état de l'installation de détection de gaz mentionnée au ~~marginal 321-252 (3)~~
 b)-9.3.2.52.3 b) doit être vérifié par une société de classification agréée lors de chaque renouvellement du certificat d'agrément ainsi que dans la troisième année de validité du certificat d'agrément. Un certificat signé par la société de classification agréée doit être conservé à bord.

321-209 9.3.2.9

321-210 9.3.2.10 Protection contre la pénétration des gaz

(1)9.3.2.10.1 Le bateau doit être conçu de telle manière que des gaz ne puissent pénétrer dans les logements et les locaux de service.

(2)9.3.2.10.2 L'arête inférieure des ouvertures de portes dans la paroi latérale des superstructures doit être située à 0,50 m au moins au-dessus du pont et les seuils des écoutilles menant à des locaux situés sous le pont doivent avoir une hauteur d'au moins 0,50 m au-dessus du pont.

Il peut être dérogé à cette prescription si la paroi des superstructures faisant face à la zone de cargaison s'étend d'un bordage à l'autre du bateau et si les portes situées dans cette paroi ont des seuils d'au moins 0,50 m au-dessus du pont. La hauteur de cette paroi doit être d'au moins 2,00 m. Dans ce cas, les arêtes inférieures des ouvertures des portes situées dans la paroi latérale des superstructures et les seuils des écoutilles situées en arrière de cette paroi doivent avoir une hauteur d'au moins 0,10 m au-dessus du pont. Toutefois, les seuils des portes de la salle des machines et ses écoutilles d'accès doivent toujours avoir une hauteur d'au moins 0,50 m.

(3)9.3.2.10.3 Les pavois, garde-pieds etc. doivent être munis de sabords de dimension suffisante situés au ras du pont.

321-211 9.3.2.11 Espaces de cales et citernes à cargaison

(4)9.3.2.11.1 a) La contenance maximale admissible des citernes à cargaison doit être déterminée conformément au tableau ci-dessous :

Valeur de $L \cdot B \cdot C$ (m ³)	Volume maximal admissible d'une citerne à cargaison (m ³)
jusqu'à 600	$L \cdot B \cdot C \cdot 0,3$
600 à 3 750	$180 + (L \cdot B \cdot C - 600) \cdot 0,0635$
> 3 750	380

Dans le tableau ci-dessus, $L \cdot B \cdot C$ est le produit des dimensions principales du bateau-citerne, exprimées en mètres (telles qu'elles sont indiquées sur le certificat de jaugeage),

L étant la longueur hors bords de la coque,
 B étant la largeur hors bords de la coque,

C étant la distance verticale minimale entre le dessus de la quille et le livet du pont en abord (creux au livet) (creux sur quille), dans la zone de cargaison.

- b) Il doit être tenu compte de la densité relative des matières à transporter pour construire les citernes à cargaison. La densité relative maximale admissible doit figurer dans le certificat d'agrément;
- c) Lorsque le bateau est muni de citernes à cargaison à pression ces citernes doivent être conçues pour une pression de service de 400 kPa (4 bar);
- d) Pour les bateaux d'une longueur jusqu'à 50,00 m la longueur d'une citerne à cargaison ne doit pas dépasser 10,00 m,

pour les bateaux d'une longueur supérieure à 50,00 m la longueur d'une citerne à cargaison ne doit pas dépasser 0,20 l.

Cette prescription ne s'applique pas aux bateaux avec citernes cylindriques indépendantes incorporées dont le rapport longueur/diamètre est égal ou inférieur à 7.

~~(2)~~9.3.2.11.2

- a) Dans la zone de cargaison (cofferdams exceptés) le bateau doit être construit comme bateau à pont plat, à coque double, avec espaces de double coque et double fond, mais sans "trunk".

Des citernes à cargaison indépendantes de la coque ou des citernes à cargaison réfrigérées ne peuvent être installées que dans une cale qui est formée de murailles doubles et de doubles fonds conformément au paragraphe ~~(7)~~ 9.3.2.11.7 ci-après. Les citernes à cargaison ne doivent pas s'étendre au-delà du pont:

- b) Les citernes à cargaison indépendantes de la coque doivent être fixées de manière à ne pas pouvoir flotter;
- c) Les puisards ne doivent pas avoir une capacité supérieure à 0,10 m³ ;
- d) Sont interdits les étais reliant ou soutenant des parties portantes des parois latérales du bateau avec des parties portantes de la cloison longitudinale des citernes à cargaison et les étais reliant des parties portantes du fond du bateau avec le fond des citernes.

~~(3)~~9.3.2.11.3

- a) Les citernes à cargaison doivent être séparées par des cofferdams d'une largeur minimale de 0,60 m des logements, de la salle des machines et des locaux de service en dehors de la zone de cargaison placés sous le pont, ou, s'il n'en existe pas, des extrémités du bateau. Si les citernes à cargaison sont installées dans un espace de cale, il doit y avoir au moins 0,50 m de distance entre elles et les cloisons

d'extrémité de l'espace de cale. Dans ce cas une cloison d'extrémité de l'espace de cale dont l'isolation peut résister à un incendie d'une durée de 60 minutes (répondant à la définition pour la classe A-60 selon SOLAS II-2, règle 3) au moins est considérée comme équivalente au cofferdam. En cas de citernes à pression la distance de 0,50 m peut-être réduite à 0,20 m;

- b) Les espaces de cales, les cofferdams et les citernes à cargaison doivent pouvoir être inspectés;
- c) Tous les locaux situés dans la zone de cargaison doivent pouvoir être ventilés. Il doit être prévu des moyens pour vérifier qu'ils ne contiennent pas de gaz.

(4)9.3.2.11.4 Les cloisons délimitant les citernes à cargaison, les cofferdams et les espaces de cales doivent être étanches à l'eau. Les citernes à cargaison, les cofferdams et les cloisons d'extrémité des espaces de cales ainsi que les cloisons délimitant la zone de cargaison ne doivent pas comporter d'ouvertures ou de passages au-dessous du pont. Des passages à travers les cloisons entre deux espaces de cales sont cependant admis.

La cloison entre la salle des machines et le cofferdam ou le local de service dans la zone de cargaison ou entre la salle des machines et un espace de cale peut comporter des passages à condition qu'ils soient conformes aux prescriptions du ~~marginal 321-217~~ (5) 9.3.2.17.5.

La cloison entre la citerne à cargaison et la chambre des pompes à cargaison sous pont peut comporter des passages à condition que ceux-ci soient conformes aux prescriptions du ~~marginal 321-217~~ (6) 9.3.2.17.6. Si le bateau a une chambre de pompes à cargaison sous le pont, les cloisons entre les citernes à cargaison peuvent comporter des passages à condition que les tuyaux de chargement soient équipés de dispositifs de fermeture dans la citerne à cargaison directement sur la cloison et dans la chambre des pompes à cargaison directement sur la cloison. Les dispositifs de fermeture doivent pouvoir être actionnés à partir du pont.

(5)9.3.2.11.5 Les espaces de double coque et les doubles fonds dans la zone de cargaison doivent être aménagés pour être remplis d'eau de ballastage uniquement. Les doubles fonds peuvent toutefois servir de réservoirs à carburant à condition d'être conformes aux prescriptions du ~~marginal 321-232~~ 9.3.2.32.

- (6)9.3.2.11.6 a) Un cofferdam, la partie centrale d'un cofferdam, ou un autre local situé au-dessous du pont dans la zone de cargaison peut être aménagé en local de service si les cloisons délimitant ce local de service descendent verticalement jusqu'au fond. Ce local de service ne doit être accessible que du pont;
- b) Un tel local de service doit être étanche à l'eau, à l'exception des ouvertures d'accès et de ventilation;
- c) Aucune tuyauterie de chargement ou de déchargement ne doit être installée à l'intérieur du local de service visé au paragraphe a) ci-dessus.

Des tuyauteries de chargement ou de déchargement ne peuvent être installées dans la chambre des pompes à cargaison sous pont que si elle est conforme aux prescriptions du ~~marginal 321-217 (6)~~ 9.3.2.17.6.

~~(7)~~9.3.2.11.7 Dans le cas de la construction du bateau en enveloppe double où les citernes à cargaison sont intégrées dans la structure du bateau, l'intervalle entre le bordé extérieur du bateau et la cloison longitudinale des citernes à cargaison doit être de 1,00 m au moins. Cet intervalle peut toutefois être réduit à 0,80 m si, par rapport aux prescriptions concernant les dimensions indiquées dans les spécifications demandées par la société de classification, les renforcements suivants sont entrepris :

- a) renforcement de l'épaisseur des tôles de gouttière de 25 %;
- b) renforcement de l'épaisseur des tôles du bordé extérieur de 15 %;
- c) mise en place sur le bordé extérieur d'une structure longitudinale dont les lisses auront une hauteur minimale de 0,15 m et une semelle d'au moins 7,0 cm² de section;
- d) les serres ou les systèmes de lisses sont supportés par des anneaux analogues aux transversales de fond avec des ouvertures d'allègement à des intervalles de 1,80 m au plus. Ces intervalles peuvent être agrandis si la construction est renforcée en conséquence.

Dans le cas de la construction du bateau en système de couple transversal un système de serres longitudinales doit être aménagé au lieu du système visé sous c) ci-dessus. L'intervalle entre les serres ne doit pas être inférieur à 0,80 m et la hauteur des serres entièrement soudées aux couples ne doit pas être inférieure à 0,15 m. La section de la semelle ne doit pas être inférieure à 7,0 cm², comme pour c) ci-dessus. Si des lisses sont coupées, la hauteur des traverses doit être augmentée de la hauteur de coupure à la lisse.

La hauteur du double-fond doit être d'au moins 0,70 m en moyenne; toutefois, elle ne doit en aucun point être inférieure à 0,60 m.

Sous les puisards de pompes la hauteur peut être de 0,50 m.

~~(8)~~9.3.2.11.8 En cas de construction du bateau avec des citernes à cargaison placées dans un espace de cale ou des citernes à cargaison réfrigérées, l'intervalle des doubles parois de l'espace de cale doit être de 0,80 m au moins et le double fond doit avoir une hauteur de 0,60 m au moins.

~~(9)~~9.3.2.11.9 Si des locaux de service sont situés dans la zone de cargaison sous le pont, ils doivent être aménagés de manière que l'on puisse y pénétrer facilement et qu'une personne portant les vêtements de protection et l'appareil respiratoire, puisse manipuler sans difficulté les équipements qui y sont contenus. Ils doivent aussi être conçus de manière que l'on puisse en extraire sans difficulté une personne blessée ou inconsciente, si nécessaire à l'aide d'équipements fixes.

9.3.2.11.10 Les cofferdams, espaces de double coque, doubles fonds, citernes à cargaison, espaces de cales et autres locaux accessibles dans la zone de cargaison doivent être aménagés de telle manière qu'il soit possible de les nettoyer et de les inspecter complètement. Les ouvertures, à l'exception de celles qui donnent sur les espaces de double coque et les doubles fonds ayant une paroi commune avec les citernes à cargaison doivent avoir des dimensions suffisantes pour qu'une personne portant un appareil respiratoire puisse y entrer ou en sortir sans difficulté. Elles doivent avoir une section minimale de 0,36 m² et une dimension minimale de côté de 0,50 m. Elles doivent aussi être conçues de manière que l'on puisse en extraire sans difficulté une personne blessée ou inconsciente, si nécessaire à l'aide d'équipements fixes. Dans ces locaux, l'intervalle entre les renforcements ne doit pas être inférieur à 0,50 m. Dans le double fond, cet intervalle peut être réduit à 0,45 m.

Les citernes à cargaison peuvent avoir des ouvertures circulaires d'un diamètre minimal de 0,68 m.

321-212 9.3.2.12 Ventilation

[9.3.2.12.1 Chaque espace de cale doit avoir deux ouvertures, de dimensions et de disposition telles qu'une ventilation efficace soit possible en tout point de l'espace de cale. A défaut d'ouvertures on doit pouvoir procéder au remplissage des espaces de cales par gaz interte ou air sec.]

(1)9.3.2.12.2 Les espaces de double coque et doubles fonds dans la zone de cargaison non aménagés pour être remplis d'eau de ballastage, les espaces de cales et les cofferdams doivent être pourvus de systèmes de ventilation.

(2)9.3.2.12.3 Tout local de service situé dans la zone de cargaison sous le pont doit être muni d'un système de ventilation suffisamment puissant pour renouveler 20 fois par heure le volume d'air contenu dans le local. Le ventilateur doit être conçu de telle manière qu'il ne puisse y avoir formation d'étincelles en cas de contact entre l'hélice et le carter, ou par décharge électrostatique.

Les orifices des conduits d'extraction doivent descendre jusqu'à 50 mm au-dessus du plancher du local de service. L'arrivée d'air doit se faire par l'orifice d'un conduit en haut du local de service. Les prises d'air doivent être situées à 2,00 m au moins au-dessus du pont, à 2,00 m au moins des autres ouvertures des citernes à cargaison et à 6,00 m au moins des orifices de dégagement des soupapes de sûreté. Les tuyaux de rallonge éventuellement nécessaires peuvent, le cas échéant, être du type escamotable.

(3)9.3.2.12.4 Les logements et locaux de service doivent pouvoir être ventilés.

(4)9.3.2.12.5 Les ventilateurs utilisés pour le dégazage des citernes à cargaison doivent être conçus de telle manière qu'il ne puisse y avoir formation d'étincelles en cas de contact entre l'hélice et le carter ou par décharge électrostatique.

(5)9.3.2.12.6 Des plaques doivent être apposées à proximité des orifices de ventilation pour indiquer dans quels cas ils doivent être fermés. Les orifices de ventilation des logements et zones de service donnant sur l'extérieur doivent être équipés de volets pare-flammes. Ces orifices doivent être situés à au moins 2,00 m de distance de la zone de cargaison.

Les orifices de ventilation des locaux de service situés dans la zone de cargaison sous le pont peuvent être situés dans cette zone.

(6) Les coupe-flammes prescrits aux marginaux ~~321-220 (4), 321-221 (11), 321-222 (4) et (5) et 321-226 (2)~~ 9.3.2.20.4, 9.3.2.21.11, 9.3.2.22.4, 9.3.2.22.5 et ~~9.3.2.22.6-39.3.2.26.3~~ doivent être d'un type agréé à cette fin par l'autorité compétente.

~~321-213~~ 9.3.2.13 Stabilité (généralités)

~~(1)~~9.3.2.13.1 La preuve d'une stabilité suffisante doit être apportée y compris en cas d'avarie.

~~(2)~~9.3.2.13.2 Pour le calcul de la stabilité, les valeurs de base - poids du bateau à l'état lège et emplacement du centre de gravité - doivent être définies au moyen d'une expérience de gîte ou par des calculs précis de masse et de moment. Dans ce dernier cas, le poids du bateau à l'état lège doit être vérifié au moyen d'une étude du poids à l'état lège avec la limite de tolérance $\pm 5\%$ entre la masse déterminée par le calcul et le déplacement déterminé par lecture du tirant d'eau.

~~(3)~~9.3.2.13.3 La preuve d'une stabilité suffisante à l'état intact doit être apportée pour toutes les conditions de chargement ou de déchargement et pour la condition de chargement final.

La preuve de la flottabilité du bateau après avarie doit être apportée dans les stades de chargement les moins favorables. À cette fin, la preuve d'une stabilité suffisante doit être établie au moyen de calculs pour les stades intermédiaires critiques d'envahissement et pour le stade final d'envahissement. Si des valeurs négatives apparaissent dans les stades intermédiaires, elles peuvent être admises si la suite de la courbe du bras de levier présente des valeurs de stabilité positives suffisantes.

321 214 Stabilité (à l'état intact)

~~(1)~~9.3.2.14.1 Les prescriptions de stabilité à l'état intact résultant du calcul de la stabilité après avarie doivent être intégralement respectées.

~~(2)~~9.3.2.14.2 Pour les bateaux dont les citernes à cargaison sont d'une largeur supérieure à $0,70 \cdot B$, une preuve supplémentaire doit être apportée qu'à un angle de 5° ou, lorsque cet angle est inférieur à 5° , à un angle d'inclinaison auquel une ouverture devient immergée, le bras de redressement est de 0,10 m. Il devra être tenu compte de la diminution de la stabilité due à l'effet de carène liquide dans le cas de citernes à cargaison remplies à moins de 95 % de leur capacité.

~~(3)~~9.3.2.14.3 Les exigences les plus sévères résultant des paragraphes ~~(1) et (2)~~ 9.3.2.14.1 et 9.3.2.14.2 sont applicables.

321-215 9.3.2.15 Stabilité (après avarie)

~~(1)~~9.3.2.15.1 Les hypothèses suivantes doivent être prises en considération pour le stade après avarie :

- a) Étendue de l'avarie latérale du bateau :
- étendue longitudinale : au moins 0,10 L, mais pas moins de 5,00 m,
 - étendue transversale : 0,79 m,
 - étendue verticale : de la ligne de référence vers le haut sans limite;
- b) Étendue de l'avarie de fond du bateau :
- étendue longitudinale : au moins 0,10 L, mais pas moins de 5,00 m,
 - étendue transversale : 3,00 m,
 - étendue verticale : du fond jusqu'à 0,59 m, excepté le puisard;
- c) Tous les cloisonnements de la zone d'avarie doivent être considérés comme endommagés, c'est-à-dire que l'emplacement des cloisons doit être choisi de façon que le bateau reste à flot après un dommage dans deux ou plus de compartiments adjacents dans le sens longitudinal.

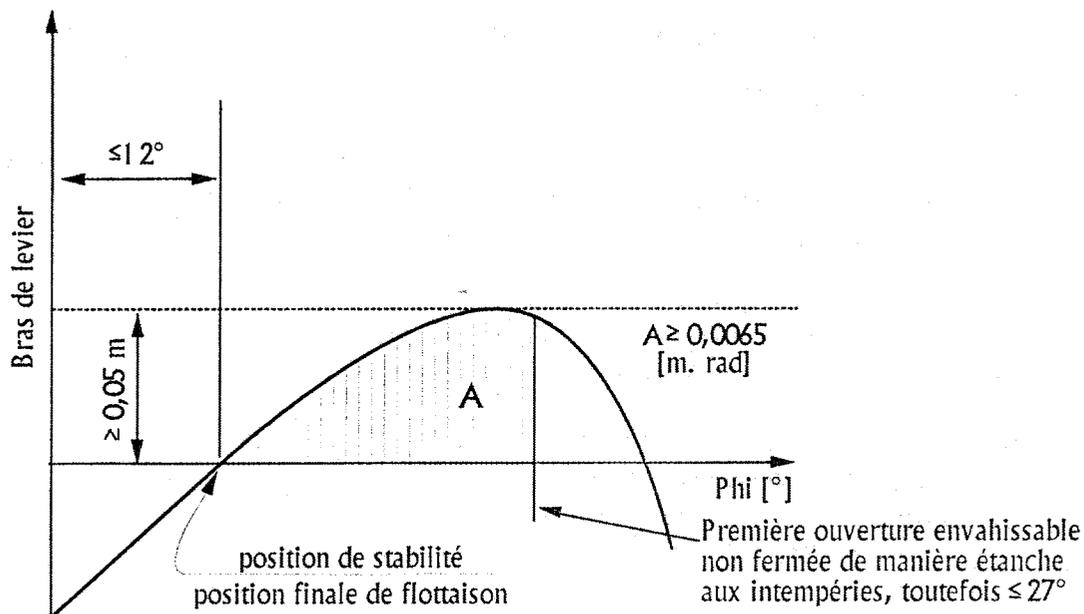
Les dispositions suivantes sont applicables :

- Pour l'avarie du fond, on considérera aussi que les compartiments transversaux adjacents ont été envahis;
- Le bord inférieur des ouvertures qui ne sont pas étanches à l'eau (par exemple portes, fenêtres, panneaux d'accès) ne doit pas être à moins de 0,10 m au-dessus de la ligne de flottaison après l'avarie;
- D'une façon générale, on considérera que l'envahissement est de 95 %. Si on calcule un envahissement moyen de moins de 95 % pour un compartiment quelconque, on peut utiliser la valeur obtenue. Les valeurs minimales à utiliser doivent toutefois être les suivantes :
 - salle des machines : 85 %
 - logements : 95 %
 - doubles fonds, réservoirs à combustible, citernes de ballastage, etc., selon que, d'après leurs fonctions, ils doivent être considérés comme pleins ou vides pour la flottabilité du bateau
 - au tirant d'eau maximum autorisé : 0 % ou 95 %.

En ce qui concerne la salle des machines principales, on tiendra compte d'un seul compartiment c'est-à-dire que les cloisons d'extrémité de la salle des machines sont considérées comme non endommagées.

(2)9.3.2.15.2 Au stade de l'équilibre (stade final de l'envahissement), l'angle d'inclinaison ne doit pas dépasser 12°. Les ouvertures fermées de manière non étanches à l'eau ne doivent être envahies qu'après atteinte du stade d'équilibre. Si de telles ouvertures sont immergées avant ce stade les locaux correspondants sont à considérer comme envahis lors du calcul de stabilité.

La marge positive de la courbe du bras de redressement au-delà de la position d'équilibre doit présenter un bras de redressement de $\geq 0,05$ m avec une aire sous-tendue par la courbe dans cette zone $\geq 0,0065$ m · rad. Les valeurs minimales de stabilité doivent être respectées jusqu'à l'immersion de la première ouverture non étanche aux intempéries toutefois à un angle d'inclinaison inférieur ou égale à 27° . Si des ouvertures non étanches aux intempéries sont immergées avant ce stade, les locaux correspondants sont à considérer comme envahis lors du calcul de stabilité.



(3)9.3.2.15.3 Si les ouvertures par lesquelles les compartiments non avariés peuvent en plus être envahis peuvent être fermées de façon étanche, les dispositifs de fermeture doivent porter une inscription correspondante.

(4)9.3.2.15.4 Lorsque des ouvertures d'équilibrage transversal sont prévues pour réduire l'envahissement asymétrique, le temps d'équilibrage ne doit pas dépasser 15 minutes si, pour le stade d'envahissement intermédiaire, une stabilité suffisante a été prouvée.

321-216 9.3.2.16 Salles des machines

(1)9.3.2.16.1 Les moteurs à combustion interne destinés à la propulsion du bateau, ainsi que ceux entraînant les auxiliaires doivent être situés en dehors de la zone de cargaison. Les entrées et autres ouvertures des salles des machines doivent être situées à une distance d'au moins 2,00 m de la zone de cargaison.

(2)9.3.2.16.2 Les salles des machines doivent être accessibles depuis le pont; leur entrée ne doit pas être orientée vers la zone de cargaison. Si les portes ne sont pas situées dans une niche d'une profondeur au moins égale à la largeur de la porte, elles doivent avoir leurs charnières du côté de la zone de cargaison.

321-217 9.3.2.17 Logements et locaux de service

(1)9.3.2.17.1 Les logements et la timonerie doivent être situés hors de la zone de cargaison à l'arrière du plan vertical arrière ou à l'avant du plan vertical avant délimitant la partie de zone de cargaison au-dessous du pont. Les fenêtres de la timonerie, si elles sont plus de 1,00 m au-dessus du plancher de la timonerie, peuvent être inclinées vers l'avant.

(2)9.3.2.17.2 Les entrées de locaux et orifices des superstructures ne doivent pas être dirigés vers la zone de cargaison. Les portes qui ouvrent vers l'extérieur, si elles ne sont pas situées dans une niche d'une profondeur au moins égale à la largeur de la porte, doivent avoir leurs charnières du côté de la zone de cargaison.

3)9.3.2.17.3 Les entrées accessibles depuis le pont et les orifices des locaux exposés aux intempéries doivent pouvoir être fermés. Les instructions suivantes doivent être apposées à l'entrée de ces locaux :

**Ne pas ouvrir sans l'autorisation du conducteur
pendant le chargement, le déchargement et le dégazage.
Refermer immédiatement.**

(4)9.3.2.17.4 Les portes et les fenêtres ouvrables des superstructures et des logements, ainsi que les autres ouvertures de ces locaux doivent être situées à 2,00 m au moins de la zone de cargaison. Aucune porte ni fenêtre de la timonerie ne doit être située à moins de 2,00 m de la zone de cargaison sauf s'il n'y a pas de communication directe entre la timonerie et les logements.

- (5)9.3.2.17.5
- a) Les arbres d'entraînement des pompes d'assèchement et des pompes à ballastage dans la zone de cargaison traversant la cloison entre le local de service et la salle des machines sont autorisés à condition que le local de service réponde aux prescriptions ~~du marginal 321-211~~ (6) du 9.3.2.11.6;
 - b) Le passage de l'arbre à travers la cloison doit être étanche au gaz et avoir été approuvé par une société de classification agréée;
 - c) Les instructions de fonctionnement nécessaires doivent être affichées;
 - d) Les câbles électriques, les conduites hydrauliques et la tuyauterie des systèmes de mesure, de contrôle et d'alarme peuvent traverser la cloison entre la salle des machines et le local de service dans la zone de cargaison, et la cloison entre la salle des machines et les espaces de cales à condition que les passages soient étanches au gaz et aient été approuvés par une société de classification agréée. Les passages à travers une cloison munie d'une protection contre le feu "A-60" selon SOLAS II-2, règle 3, doivent avoir une protection contre le feu équivalente;

- e) La cloison entre la salle des machines et le local de service dans la zone de cargaison peut être traversée par des tuyaux à condition qu'il s'agisse de tuyaux qui relient l'équipement mécanique de la salle des machines et le local de service qui n'aient aucune ouverture à l'intérieur du local de service et qui soient munis d'un dispositif de fermeture à la cloison dans la salle des machines;
- f) Les tuyaux qui partent de la salle des machines peuvent traverser le local de service dans la zone de cargaison, le cofferdam ou un espace de cale pour aller vers l'extérieur à condition qu'ils traversent un tube continu à parois épaisses qui n'ait pas de collets ou d'ouvertures à l'intérieur du local de service, du cofferdam ou de l'espace de cale;
- g) Si un arbre d'une machine auxiliaire traverse une paroi située au-dessus du pont, le passage doit être étanche au gaz.

(6)9.3.2.17.6 Un local de service situé dans la zone de cargaison au-dessous du pont ne peut être aménagé comme chambre des pompes pour le système de chargement et de déchargement que si les conditions ci-après sont remplies :

- la chambre des pompes à cargaison est séparée de la salle des machines et des locaux de service en dehors de la zone de cargaison par un cofferdam ou une cloison avec isolation de protection contre le feu "A-60" selon SOLAS II-2, règle 3 ou par un local de service ou une cale;
- la cloison au "A-60" prescrite ci-dessus ne comporte pas de passages mentionnés au paragraphe (5) a) au 9.3.2.17.5 a);
- les orifices de dégagement d'air de ventilation sont situés à 6,00 m au moins des entrées et ouvertures des logements et locaux de service;
- les orifices d'accès et orifices de ventilation peuvent être fermés de l'extérieur;
- toutes les tuyauteries de chargement et de déchargement ainsi que celles des systèmes d'assèchement sont munies de dispositifs de fermeture à l'entrée côté aspiration de la pompe dans la chambre des pompes à cargaison immédiatement sur la cloison. Les dispositifs de commandes dans la chambre des pompes, le démarrage des pompes ainsi que la commande de débit de liquides doivent être actionnés au besoin à partir du pont;
- le fond de cale de la chambre des pompes est équipé d'un dispositif de mesure du niveau de remplissage qui déclenche une alarme optique et acoustique dans la timonerie lorsque du liquide s'amasse dans le fond de cale de la chambre des pompes;

- la chambre des pompes à cargaison est pourvue d'une installation de détection de gaz permanente qui indique automatiquement la présence de gaz explosifs ou le manque d'oxygène au moyen de capteurs à mesure directe et qui actionne une alarme optique et acoustique lorsque la concentration de gaz atteint 20 % de la limite inférieure d'explosivité. Les capteurs de ce système doivent être placés à des endroits appropriés au fond et directement sous le pont.

La mesure doit être continue.

Des avertisseurs optiques et acoustiques doivent être installés dans la timonerie et dans la chambre des pompes à cargaison et, lors du déclenchement de l'alarme, le système de chargement et de déchargement du bateau doit être arrêté; les pannes de l'installation de détection de gaz doivent être immédiatement signalées dans la timonerie et sur le pont à l'aide de dispositifs d'alarmes optique et acoustique;

- le système de ventilation prescrit au ~~marginal 321-212 (2)~~ 9.3.9.12.3 a une capacité permettant de renouveler au moins 30 fois par heure le volume d'air contenu dans le local de service.

~~(7)~~9.3.2.17.7 Les instructions suivantes doivent être affichées à l'entrée de la salle des pompes à cargaison :

**Avant d'entrer dans la salle des pompes à cargaison,
vérifier qu'elle ne contient pas de gaz mais suffisamment d'oxygène.
Ne pas ouvrir sans autorisation du conducteur.
Évacuer immédiatement en cas d'alerte.**

~~321-218- 9.3.2.18-~~

~~321-219 9.3.2.19~~

~~321-220 9.3.2.20~~ Aménagement des cofferdams

~~(1)~~9.3.2.20.1 Les cofferdams ou les compartiments de cofferdams situés à proximité d'un local de service qui a été aménagé conformément au ~~marginal 321-211 (6)~~ 9.3.2.11.6 doivent être accessibles par une écoutille d'accès. Cette écoutille et les orifices de ventilation doivent être placés à 0,50 m au moins au-dessus du pont.

~~(2)~~9.3.2.20.2 Les cofferdams doivent pouvoir être remplis d'eau et vidés au moyen d'une pompe. Le remplissage doit pouvoir être effectué en moins de 30 minutes. Ces prescriptions ne sont pas applicables lorsque la cloison entre la salle des machines et le cofferdam comporte une isolation de protection contre l'incendie "A-60" selon SOLAS II-2, Règle 3 ou qu'il est aménagé en local de service. Les cofferdams ne doivent pas être munis de soupapes de remplissage.

~~(3)~~9.3.2.20.3 Le cofferdam ne doit pas être relié aux tuyauteries du bateau en dehors de la zone de cargaison par une tuyauterie fixe.

(4)9.3.2.20.4 Les orifices de ventilation des cofferdams doivent être équipés de coupe-flammes [résistant à une déflagration].

~~321-221~~ 9.3.2.21 Équipement de contrôle et de sécurité

(1)9.3.2.21.1 Les citernes à cargaison doivent être équipées :

- a) d'une marque intérieure indiquant le degré de remplissage de 95 %;
- b) d'un indicateur de niveau;
- c) d'un dispositif avertisseur pour le niveau de remplissage fonctionnant au plus tard lorsqu'un degré de remplissage de 90 % est atteint;
- d) d'un déclencheur du dispositif automatique permettant d'éviter un surremplissage qui se déclenche à un remplissage de 97,5 %;
- e) d'un instrument pour mesurer la pression de la phase gazeuse dans la citerne à cargaison;
- f) d'un instrument pour mesurer la température de la cargaison, si un système de chauffage de la cargaison est requis dans la liste des matières de l'appendice 4 au chapitre 3.2, tableau C, colonne 9 ou si dans la colonne 20 de cette liste une température maximale est indiquée;
- g) selon ce qui est prescrit dans la liste des matières (Appendice 4) au chapitre 3.2, tableau C, colonne 13, d'un embout avec organe de fermeture pour le raccordement à un dispositif de prise d'échantillons du type fermé ou partiellement fermé et/ou d'un orifice de prise d'échantillons.

(2)9.3.2.21.2 Le degré de remplissage (en %) doit être déterminé avec une erreur n'excédant pas 0,5 %. Il doit être calculé par rapport à la capacité totale de la citerne à cargaison, y compris la caisse d'expansion.

(3)9.3.2.21.3 L'indicateur de niveau doit pouvoir être lu depuis le poste de commande des dispositifs de vannage de la citerne à cargaison correspondante.

(4)9.3.2.21.4 Le dispositif avertisseur de niveau doit émettre des signaux optique et acoustique lorsqu'il est déclenché. Le dispositif avertisseur de niveau doit être indépendant de l'indicateur de niveau.

(5)9.3.2.21.5 Le déclencheur mentionné au ~~paragraphe (1) d)~~ 9.3.2.21.1.d) ci-dessus doit émettre des signaux optique et acoustique, et actionner simultanément un contact électrique susceptible, sous forme d'un signal binaire, d'interrompre la ligne électrique établie et alimentée par l'installation à terre et de permettre de prendre côté terre les mesures pour empêcher tout débordement. Ce signal doit pouvoir être transmis à l'installation à terre au moyen d'une prise mâle étanche bipolaire d'un dispositif de couplage conforme à la

publication CEI 309, pour courant continu 40 à 50 V, couleur blanche, position du nez de détrompage 10 h.

La prise doit être fixée solidement au bateau à proximité immédiate des raccords à terre des tuyaux de chargement et de déchargement.

Le déclencheur doit également être en mesure d'arrêter la pompe de déchargement à bord. Le déclencheur doit être indépendant du dispositif avertisseur de niveau mais peut être accouplé à l'indicateur de niveau.

(6)9.3.2.21.6 Les signaux optiques et acoustiques émis par le dispositif avertisseur de niveau doivent pouvoir être distingués facilement de ceux du déclencheur relatif au surremplissage.

Les signaux d'alarme optiques doivent pouvoir être vus depuis chaque poste de commande du vannage des citernes à cargaison. On doit pouvoir vérifier facilement l'état de fonctionnement des capteurs et des circuits électriques, sinon ceux-ci doivent être "à sûreté intégrée".

(7)9.3.2.21.7 Lorsque la pression ou la température dépasse une valeur donnée, les instruments de mesure de la dépression ou de la surpression de la phase gazeuse dans la citerne à cargaison, ou de la température de la cargaison, doivent émettre un signal optique et acoustique dans la timonerie ~~et les logements~~. Lorsque la timonerie n'est pas occupée l'alarme doit en outre être perçue à un emplacement occupé par un membre d'équipage. Lorsque pendant le chargement la pression dépasse une valeur donnée, l'instrument de mesure de la pression doit déclencher simultanément un contact électrique qui, au moyen de la prise décrite au ~~paragraphe (5)~~ 9.3.2.21.5 ci-dessus, permet de mettre en oeuvre les mesures d'interruption de l'opération de chargement. Si la pompe de déchargement du bateau est utilisée, elle doit être coupée automatiquement.

L'instrument de mesure de la surpression et de la dépression doit déclencher l'alarme en cas de surpression de 1,15 fois la pression d'ouverture de la soupape de surpression et en cas de dépression de 1,1 fois la pression d'ouverture de la soupape de dépression. La température maximale admissible est mentionnée ~~dans la liste des matières de l'appendice 4~~ au chapitre 3.2, tableau C, colonne 20. Les déclencheurs mentionnés au présent paragraphe peuvent être connectés à l'installation d'alarme du déclencheur.

Si la mesure de la surpression ou de la dépression est effectuée au moyen de manomètres, l'échelle de ceux-ci doit avoir un diamètre minimal de 0,14 m. La valeur maximale admissible de surpression ou de dépression doit être indiquée par un repère rouge. Les manomètres doivent pouvoir être lus à tout moment depuis le point d'où l'on peut arrêter le chargement ou le déchargement.

Lorsque cela est prescrit au chapitre 3.2, tableau C, colonne 20, l'instrument de mesure de la surpression de la phase gazeuse doit émettre un signal optique et acoustique dans la timonerie lorsque pendant le voyage la surpression dépasse 40 kPa. Lorsque la timonerie n'est pas occupée l'alarme doit en outre être perçue à un emplacement occupé par un membre d'équipage. Les manomètres doivent pouvoir être lus [à tout moment depuis le pont d'où l'on peut arrêter le chargement ou le déchargement ou] à proximité directe de la commande de l'installation d'aspersion d'eau.

~~(8)~~9.3.2.21.8 Si les éléments de commande des dispositifs de fermeture des citernes à cargaison sont situés dans un poste de commande, il doit être possible de lire les indicateurs de niveau dans le poste de commande et de percevoir dans ce poste et sur le pont les signaux d'alarme optique et acoustique du dispositif avertisseur de niveau, du déclencheur relatif au surremplissage visé au ~~paragraphe (1) d)~~ 9.3.2.21.1 d) et les instruments de mesure de la pression et de la température de la cargaison.

Une surveillance appropriée de la zone de cargaison doit être possible depuis le poste de commande.

~~(9)~~9.3.2.21.9 Le dispositif de prise d'échantillons de type fermé, qui assure le passage à travers la paroi de la citerne à cargaison mais qui fait néanmoins partie d'un système fermé, doit être conçu de manière que pendant la prise d'échantillons il n'y ait pas de fuite de gaz ou de liquides des citernes à cargaison. L'installation doit être d'un type agréé à cet effet par l'autorité compétente.

~~(10)~~9.3.2.21.10 Le dispositif de prise d'échantillons de type partiellement fermé, qui assure le passage à travers la paroi de la citerne à cargaison, doit être conçu de manière que pendant la prise d'échantillons seule une quantité minimale de cargaison sous forme gazeuse ou liquide s'échappe à l'air libre. Tant qu'il n'est pas utilisé le dispositif doit être totalement fermé. L'installation doit être d'un type agréé à cet effet par l'autorité compétente.

~~(11)~~9.3.2.21.11 Les orifices de prise d'échantillons doivent avoir un diamètre de 0,30 m au maximum. Ils doivent être munis d'un élément coupe-flammes résistant à un feu continu et être conçus de manière que la durée d'ouverture puisse être aussi courte que possible et que l'élément coupe-flammes ne puisse rester ouvert sans intervention extérieure. Les manomètres doivent pouvoir être lus à proximité directe de la commande de l'installation d'aspersion d'eau.

~~(12) Les orifices de jaugeage doivent être conçus de manière que le niveau de remplissage puisse être mesuré avec une jauge. Les orifices de jaugeage doivent être munis d'un couvercle qui se ferme tout seul.~~

[9.3.2.21.12 Le bateau doit être équipé de manière à ce que les opérations de chargement ou de déchargement puissent être interrompues au moyen d'un interrupteur, c'est-à-dire que la soupape de fermeture rapide située à la conduite flexible de raccordement entre le bateau et la terre doit pouvoir être fermée. Un tel interrupteur doit être placé à deux emplacements du bateau (à l'avant et à l'arrière).

Le système d'interruption doit être conçu selon le principe dit à courant de repos.]

~~321-222~~ 9.3.2.22 Orifices des citernes à cargaison

- ~~(1)~~9.3.2.22.1
- a) Les orifices des citernes à cargaison doivent être situés sur le pont dans la zone de cargaison;
 - b) Les orifices des citernes à cargaison d'une section de plus de 0,10 m² et les orifices des dispositifs de sécurité contre les surpressions doivent être situés à au moins 0,50 m au-dessus du pont.

(2)9.3.2.22.2 Les orifices des citernes à cargaison doivent être munis de fermetures étanches aux gaz pouvant résister à la pression d'épreuve prévue au ~~marginal 321-223 (2)~~ 9.3.2.23.1.

(3)9.3.2.22.3 Les dispositifs de fermeture qui sont normalement utilisés lors des opérations de chargement et de déchargement ne doivent pas pouvoir produire d'étincelles lorsqu'ils sont manoeuvrés.

(4)9.3.2.22.4 a) Chaque citerne à cargaison ou groupe de citernes à cargaison raccordé à un collecteur d'évacuation des gaz doit être équipé :

- de dispositifs de sécurité empêchant toute surpression ou toute dépression excessive; ~~la soupape de dépression doit être munie d'un coupe-flammes et la soupape de surpression d'un dispositif, avec un effet coupe-flammes, conçu pour l'éjection de gaz à grande vitesse.~~ Lorsque la protection contre les explosions est exigée dans la liste des matières (~~Appendice 4~~) au chapitre 3.2, tableau C, colonne 17, la soupape de dépression doit être munie d'un coupe-flammes résistant à une déflagration et la soupape de surpression d'une soupape de dégagement à grande vitesse avec un effet coupe-flammes résistant au feu continu;

Les gaz doivent être évacués vers le haut. La pression d'ouverture de la soupape de dégagement à grande vitesse et la pression d'ouverture de la soupape de dépression doivent être durablement marquées sur les soupapes;

- d'un raccordement pour un tuyau de retour sans danger à terre des gaz s'échappant lors du chargement;
- d'un dispositif permettant de décompresser sans danger les citernes à cargaison, comprenant au moins un coupe-flammes résistant au feu et un robinet d'arrêt dont la position doit indiquer clairement s'il est ouvert ou fermé.

b) Les orifices des soupapes de dégagement à grande vitesse doivent être situés à 2,00 m au moins au-dessus du pont et à une distance de 6,00 m au moins des logements et locaux de service situés en dehors de la zone de cargaison. Cette hauteur peut être réduite lorsque dans un cercle de 1,00 m de rayon autour de l'orifice de la soupape de dégagement à grande vitesse, il n'y a aucun équipement, et qu'aucun travail n'y est effectué et que cette zone est signalisée. Le réglage des soupapes de dégagement à grande vitesse doit être tel qu'au cours de l'opération de transport ils ne s'ouvrent que lorsque la pression de service maximale autorisée des citernes à cargaison est atteinte.

9.3.2.22.5

- a) Dans la mesure où une protection contre les explosions est prescrite ~~dans la liste de matières (Appendice 4)~~ au chapitre 3.2, tableau C, colonne 17 un collecteur de gaz reliant deux citernes à cargaison ou plus doit être muni, au raccordement à chaque citerne à cargaison, d'un coupe-flammes à élément fixe ou à ressort, résistant à une détonation. Cet équipement peut consister en :
- i) un coupe-flammes muni d'élément fixe, chaque citerne à cargaison étant munie d'une déflagration et d'une soupape de dépression résistant à une déflagration et d'une soupape de dégagement à grande vitesse résistant au feu continu;
 - ii) un coupe-flammes muni d'un élément à ressort, chaque citerne à cargaison étant munie d'une soupape de dépression résistant à une déflagration;
 - iii) un coupe-flammes à l'élément fixe;
 - iv) un coupe-flammes à l'élément à ressort, le dispositif pour mesurer la pression étant muni d'un système d'alarme conforme au ~~marginal 321-221 (7)~~ 9.3.2.21.7;
 - v) un coupe-flammes à l'élément à ressort, le dispositif pour mesurer la pression étant muni d'un système d'alarme conforme au ~~marginal 321-221 (7)~~ 9.3.2.21.7.
Lorsqu'il y a une installation de lutte contre l'incendie fixée à demeure sur le pont dans la zone de cargaison, qui peut être mise en service depuis le pont et depuis la timonerie, il peut être renoncé aux coupe-flammes à chaque citerne à cargaison individuelle.

Dans des citernes à cargaison reliées à un même collecteur ne peuvent être transportées simultanément que des matières qui ne se mélangent pas et qui ne réagissent pas dangereusement entre elles;

ou

- b) Dans la mesure où une protection contre les explosions est prescrite ~~dans la liste des matières (Appendice 4)~~ au chapitre 3.2, tableau C, colonne 17 un collecteur de gaz reliant deux citernes à cargaison ou plus doit être muni, au raccordement à chaque citerne à cargaison, d'une soupape de surpression/dépression comportant un coupe-flammes résistant à une détonation/déflagration.

Dans des citernes à cargaison reliées à un même collecteur ne peuvent être transportées simultanément que des matières qui ne se mélangent pas et qui ne réagissent pas dangereusement entre elles;

ou

c) Dans la mesure où une protection contre les explosions est prescrite dans la liste des matières (Appendice 4) au chapitre 3.2, tableau C, colonne 17, un collecteur d'évacuation autonome par citerne à cargaison, muni d'une soupape de surpression/dépression comportant un coupe-flammes résistant à une déflagration et d'un éjecteur comportant un coupe-flammes résistant au feu continu. Plusieurs matières différentes peuvent être transportées simultanément;

ou

d) Dans la mesure où une protection contre les explosions est prescrite dans la liste des matières (Appendice 4) au chapitre 3.2, tableau C, colonne 17, un collecteur de gaz reliant deux citernes à cargaison ou plus doit être muni, au raccordement à chaque citerne à cargaison, d'un dispositif de sectionnement résistant à une détonation, chaque citerne à cargaison étant munie d'une soupape de dépression résistant à une déflagration et d'une soupape de dégagement à grande vitesse résistant au feu continu.

Dans des citernes à cargaison reliées à un même collecteur ne peuvent être transportées simultanément que des matières qui ne se mélangent pas et qui ne réagissent pas dangereusement entre elles.

321-223 9.3.2.23 Épreuve de pression

(1)9.3.2.23.1 Les citernes à cargaison, les citernes à restes de cargaison, les cofferdams, les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être soumis à des épreuves initiales avant leur mise en service, puis à des épreuves exécutées aux intervalles prescrits.

Si les citernes à cargaison sont munies d'une installation de chauffage, les serpentins de réchauffement doivent être soumis à des épreuves initiales avant leur mise en service, puis à des épreuves exécutées aux intervalles prescrits.

(2)9.3.2.23.2 La pression d'épreuve des citernes à cargaison et des réservoirs à restes de cargaison doit être de 1,3 fois au moins la pression de construction. La pression d'épreuve des cofferdams et des citernes à cargaison ouvertes ne doit pas être inférieure à 10 kPa (0,10 bar) de pression manométrique.

(3)9.3.2.23.3 La pression d'épreuve des tuyauteries de chargement et de déchargement doit être de 1 000 kPa (10 bar) (pression manométrique) au moins.

(4)9.3.2.23.4 L'intervalle maximum entre les épreuves périodiques doit être de 11 ans.

(5)9.3.2.23.5 La procédure d'épreuve doit être conforme aux prescriptions énoncées par l'autorité compétente ou par une société de classification agréée.

321-224 9.3.2.24

321-225 9.3.2.25 Pompes et tuyauteries

(1)9.3.2.25.1 Les pompes et les compresseurs ainsi que les tuyauteries de chargement et de déchargement correspondantes doivent être situés dans la zone de cargaison. Les pompes de chargement doivent pouvoir être arrêtées depuis la zone de cargaison, mais aussi depuis un point situé en dehors de cette zone.

Les pompes à cargaison situées sur le pont ne doivent pas se trouver à moins de 6,00 m de distance des entrées ou des ouvertures des logements et des locaux de service extérieurs à la zone de cargaison.

- (2)9.3.2.25.2
- a) Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être indépendantes de toutes les autres tuyauteries du bateau. Aucune tuyauterie à cargaison ne doit être située au-dessous du pont, à l'exception de celles situées à l'intérieur des citernes à cargaison et à l'intérieur de la chambre des pompes;
 - b) Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être agencées de manière qu'après le chargement ou le déchargement les liquides y contenus puissent être éloignés sans danger et puissent couler soit dans les citernes à cargaison du bateau soit dans les citernes à terre;
 - c) Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent se distinguer nettement des autres tuyauteries, par exemple par un marquage de couleur;
 - d) Les tuyauteries de chargement et déchargement sur le pont, à l'exception des prises de raccordement à terre, doivent être situés à une distance du bordage au moins égale au quart de la largeur du bateau;
 - e) Les prises de raccordement à terre doivent être situées à une distance d'au moins 6,00 m des entrées ou des ouvertures des logements et des locaux de service extérieurs à la zone de cargaison;
 - f) Chaque raccordement à terre du collecteur de gaz et le raccordement à terre de la tuyauterie de chargement ou de déchargement à travers lequel s'effectue le chargement ou le déchargement doivent être équipés d'un dispositif de sectionnement. Toutefois, chaque raccordement à terre doit être muni d'une bride borgne lorsqu'il n'est pas en service.

Le raccordement à terre des tuyauteries de chargement et de déchargement à travers lesquels s'effectue le chargement ou le déchargement doit être muni d'un dispositif destiné à remettre des quantités restantes conforme au modèle No 1 de l'appendice 3 8.6.4.1;

- g) Le bateau doit être muni d'un système d'assèchement supplémentaire;
- h) Les brides et presse-étoupe doivent être munis d'un dispositif de protection contre les éclaboussures.

~~(3)~~9.3.2.25.3 La distance mentionnée aux paragraphes ~~(1) et (2) e)~~ 9.3.2.25.1 et 9.3.2.25.2 e) peut être réduite à 3,00 m à condition qu'à l'extrémité de la zone de cargaison soit aménagée une cloison transversale conforme au ~~marginal 321-210 (2)~~ 9.3.2.10.2. Dans ce cas les ouvertures de passage doivent être munies de portes.

La consigne suivante doit être apposée à ces portes :

**Pendant le chargement et le déchargement,
ne pas ouvrir sans autorisation du conducteur.
Refermer immédiatement.**

- ~~(4)~~9.3.2.25.4
- a) Tous les éléments des tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être électriquement raccordés à la coque;
 - b) Les tuyauteries de chargement doivent mener jusqu'au fond des citernes à cargaison.

~~(5)~~9.3.2.25.5 La position des robinets d'arrêt ou autres dispositifs de sectionnement sur les-tuyauteries de chargement et de déchargement doit indiquer s'ils sont ouverts ou fermés.

~~(6)~~9.3.2.25.6 Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent avoir, à la pression d'épreuve, les caractéristiques voulues d'élasticité, d'étanchéité et de résistance à la pression.

~~(7)~~9.3.2.25.7 Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être munies d'instruments de mesure de la pression à la sortie de la pompe.

Si ces instruments sont des manomètres, ils doivent avoir une échelle d'un diamètre minimal de 0,14 m.

Les instruments doivent pouvoir être lus à tout moment depuis le poste de commande de la pompe de déchargement autonome de bord. La valeur maximale admissible de surpression ou de dépression doit être indiquée par un repère rouge.

- ~~(8)~~9.3.2.25.8
- a) Si les tuyauteries de chargement et de déchargement sont utilisées pour amener l'eau de rinçage ou de ballastage dans les citernes à cargaison, les raccordements des tuyauteries d'eau sur ces conduites doivent être situés dans la zone de cargaison mais à l'extérieur des citernes à cargaison.

Les pompes des systèmes de rinçage des citernes et les raccords correspondants peuvent être placés en dehors de la zone de cargaison à condition que le côté vidange du système soit placé de telle manière que l'aspiration ne soit pas possible par cette partie.

Il doit être prévu un clapet anti-retour à ressort pour empêcher les gaz de s'échapper de la zone de cargaison en passant par le système de rinçage des citernes à cargaison;

- b) Un clapet anti-retour doit être installé à la jonction entre le tuyau d'aspiration de l'eau et la tuyauterie de chargement de la cargaison;

(9)9.3.2.25.9

~~La capacité maximale admissible de chargement par citerne à cargaison et par bateau fixée compte tenu de la conception des citernes à cargaison, des tuyauteries de chargement et de déchargement, du collecteur d'évacuation des gaz et des dispositifs de sécurité doit être indiquée sur le certificat d'agrément. [Les débits de chargement et de déchargement admissibles doivent être calculés.~~

Les calculs concernant les débits maximum admissibles pour le chargement et le déchargement pour chaque citerne à cargaison ou chaque groupe de citernes à cargaison compte tenu de la conception du système de ventilation. Dans ces calculs on considérera qu'en cas de coupure imprévue de la conduite de retour de gaz ou de la conduite d'équilibrage de l'installation à terre les dispositifs de sécurité des citernes à cargaison empêchent la pression dans les citernes à cargaison de dépasser les valeurs suivantes :

surpression : 115 % de la pression d'ouverture de la soupape de dégagement à grande vitesse
dépression : 110 % de la pression d'ouverture de la soupape de dépression mais pas plus de 3,85 kPa.

Les principaux facteurs à considérer sont les suivants :

1. Dimensions du système de ventilation des citernes à cargaison.
2. Formation de gaz pendant le chargement : multiplier le plus grand débit de chargement par un facteur de 1,25 au moins.
3. Densité du mélange de vapeur de la cargaison basé sur 50 % vol vapeur de 50 % vol air.
4. Perte de pression par les conduits de ventilation, les soupapes et les armatures. On prendra en compte un encrassement des tamis du coupe-flammes de 30 %.
5. Pression de calage des soupapes de sécurité.
La pression maximale admissible de chargement et de déchargement pour chaque citerne à cargaison ou pour chaque groupe de citernes à cargaison doit figurer dans une instruction à bord.]

(10)9.3.2.25.10 Le système d'assèchement supplémentaire doit être éprouvé la première fois avant sa mise en service ou par la suite, si une modification quelconque lui a été apportée, en utilisant de l'eau pour cette épreuve. L'épreuve et le calcul des quantités résiduelles doivent être effectués conformément aux prescriptions du ~~modèle No 2 de l'appendice 3~~ 8.6.4.2.

Les quantités résiduelles ci-après ne doivent pas être dépassées :

- a) 5 l par citerne à cargaison;
- b) 15 l par système de tuyauterie.

Les quantités résiduelles obtenues au cours de l'épreuve doivent être portées dans l'attestation relative à l'essai d'assèchement supplémentaire mentionnée au ~~marginal 210 381 (3) e~~ 8.6.4.3.

[9.3.2.25.11 Si le bateau transporte plusieurs marchandises dangereuses susceptibles de réagir dangereusement entre elles une pompe séparée avec tuyauteries de chargement et de déchargement correspondantes doit être installée pour chaque matière. Les tuyauteries ne doivent pas passer dans une citerne à cargaison contenant les marchandises dangereuses avec lesquelles la matière est susceptible de réagir.]

~~321-226~~ 9.3.2.26 Citernes à restes de cargaison et citernes à résidus (slops)

~~(1)~~9.3.2.26.1 Le bateau doit être muni d'au moins une citerne à restes de cargaison et d'au moins une citerne à résidus (slops) pour les résidus qu'il n'est pas possible de pomper tels quels. Ces citernes ne sont admises que dans la zone de cargaison. Conformément au ~~marginal 210 401-7.2.4.1~~ des grands récipients pour vrac ou des conteneurs-citernes sont admis à la place d'une citerne à restes de cargaison installée à demeure. Pendant le remplissage de ces grands récipients pour vrac ou conteneurs-citernes, des moyens permettant de capter toute fuite doivent être disposés sous les raccords de remplissage.

~~(2)~~9.3.2.26.2 Les citernes à résidus (slops) doivent être résistantes au feu et pouvoir être fermées par des couvercles (par exemple fûts à couvercles avec arceaux tendeurs). Les citernes doivent être marquées et faciles à manipuler.

~~(3)~~9.3.2.26.3 La capacité maximale d'un réservoir à restes de cargaison est de 30 m³.

Les réservoirs à restes de cargaison doivent être munis :

- d'une soupape de dépression et d'une soupape de dégagement à grande vitesse.
La soupape doit être réglée de manière qu'au cours du transport elle ne s'ouvre pas. Cette condition est remplie lorsque la pression d'ouverture de la soupape satisfait aux conditions exigées ~~dans la liste des matières (Appendice 4)~~ au chapitre 3.2, tableau C, colonne 10 pour la matière à transporter. Lorsqu'une protection contre les explosions est exigée ~~dans la liste des matières (Appendice 4)~~ au chapitre 3.2, tableau C, colonne 17, la soupape contre les dépressions doit résister aux déflagrations et l'éjecteur au feu continu;
- d'un dispositif de mesure du degré de remplissage,

- de raccords, avec dispositifs de sectionnement, pour tuyauteries et tuyaux flexibles.

Les réservoirs à restes de cargaison ne doivent pas être reliés au système collecteur de gaz des citernes à cargaison.

Les réservoirs à restes de cargaison, les grands récipients pour vrac et les conteneurs-citernes placés sur le pont doivent être éloignés du bordé par un intervalle correspondant au moins au quart de la largeur du bateau.

~~321-227~~ 9.3.2.27

~~321-228~~ 9.3.2.28 Installation de pulvérisation d'eau

Dans les cas où une pulvérisation d'eau est prescrite ~~dans la liste des matières de l'appendice 4 au chapitre 3.2, tableau C, colonne 9, il doit être installé un système de pulvérisation d'eau dans la zone de cargaison sur le pont permettant de réduire les émissions de vapeurs provenant du chargement et de refroidir le haut des citernes à cargaison [par aspersion d'eau sur la totalité de leur surface].~~

Cette installation doit être munie d'un raccord permettant de l'alimenter depuis une installation à terre. Elle doit pouvoir être mise en action à partir de la timonerie et à partir de la zone de cargaison du pont. Sa capacité doit être telle qu'en cas de fonctionnement de tous les pulvérisateurs, le débit soit d'au moins 50 l par m² de surface de pont et par heure.

~~321-229~~ 9.3.2.29-

~~321-230~~ 9.3.2.30

~~321-231~~ 9.3.2.31 Machines

(1)9.3.2.31.1 Seuls les moteurs à combustion interne utilisant un carburant à point d'éclair supérieur à 55 °C sont admis.

(2)9.3.2.31.2 Les orifices d'aération de la salle des machines et, lorsque les moteurs n'aspirent pas l'air directement dans la salle des machines, les orifices d'aspiration d'air des moteurs doivent être situés à 2,00 m au moins de la zone de cargaison.

(3)9.3.2.31.3 Il ne doit rien y avoir qui puisse produire des étincelles dans la zone de cargaison.

(4)9.3.2.31.4 Aucune des surfaces extérieures des moteurs utilisés lors du chargement et du déchargement, ou de leurs circuits de ventilation et de gaz d'échappement ne doit dépasser la température admissible en vertu de la classe de température pour la matière transportée. Cette prescription ne s'applique pas aux moteurs placés dans des locaux de service à condition qu'il soit répondu en tout point aux prescriptions du ~~marginal 321-252 (3) b)~~ 9.3.2.52.3 b).

(5)9.3.2.31.5 La ventilation dans la salle des machines fermée doit être conçue de telle manière qu'à une température ambiante de 20 °C, la température moyenne dans la salle des machines ne dépasse pas 40 °C.

321-232 9.3.2.32 Réservoirs à combustible

(1)9.3.2.32.1 Si le bateau est construit avec des espaces de cales, les doubles fonds dans cette zone peuvent servir de réservoirs à combustible à condition d'avoir au moins 0,60 m de profondeur.

Les tuyauteries et les ouvertures de ces réservoirs à combustible ne doivent pas être situées dans les espaces de cales.

(2)9.3.2.32.2 Les orifices des tuyaux de ventilation de chaque réservoir à combustible liquide doivent aboutir à 0,50 m au moins au-dessus du pont. Ces orifices et les orifices des tuyaux de trop-plein aboutissant sur le pont doivent être munis d'un dispositif protecteur constitué par un grillage ou une plaque perforée.

321-233 9.3.2.33

321-234 9.3.2.34 Tuyaux d'échappement des moteurs

(1)9.3.2.34.1 Les gaz d'échappement doivent être rejetés au-dehors du bateau soit vers le haut par un tuyau d'échappement, soit par un orifice dans le bordé. L'orifice d'échappement doit être situé à 2,00 m au moins de la zone de cargaison. Les tuyaux d'échappement des moteurs de propulsion doivent être placés de telle manière que les gaz d'échappement soient entraînés loin du bateau. La tuyauterie d'échappement ne doit pas être située dans la zone de cargaison.

(2)9.3.2.34.2 Les tuyaux d'échappement des moteurs doivent être munis d'un dispositif empêchant la sortie d'étincelles, par exemple d'un pare-étincelles.

321-235 9.3.2.35 Installations d'assèchement et de ballastage

(1)9.3.2.35.1 Les pompes d'assèchement et de ballastage pour les locaux situés dans la zone de cargaison doivent être installées à l'intérieur de ladite zone.

Cette prescription ne s'applique pas :

- aux espaces de double coque et doubles fonds qui n'ont pas de paroi commune avec les citernes à cargaison;
- aux cofferdams et espaces de cales lorsque le ballastage est effectué au moyen de la tuyauterie de l'installation de lutte contre l'incendie située dans la zone de cargaison et que l'assèchement a lieu au moyen d'éjecteurs.

(2)9.3.2.35.2 Si le double fond sert de réservoir à combustible, il ne doit pas être relié à la tuyauterie d'assèchement.

(3)9.3.2.35.3 Si la pompe de ballastage est installée dans la zone de cargaison, la tuyauterie verticale et son raccord au droit du bordé pour aspirer l'eau de ballastage doivent être situés à l'intérieur de la zone de cargaison mais à l'extérieur des citernes à cargaison.

(4)9.3.2.35.4 Une chambre des pompes sous le pont doit pouvoir être asséchée en cas d'urgence par une installation située dans la zone de cargaison et indépendante de toute autre installation. Cette installation doit se trouver à l'extérieur de la chambre des pompes à cargaison.

~~321-236- 9.3.2.36-~~

~~321-239 9.3.2.39~~

321-240 9.3.2.40 Dispositifs d'extinction d'incendie

(1)9.3.2.40.1 Le bateau doit être muni d'une installation d'extinction d'incendie. Cette installation doit être conforme aux prescriptions ci-après :

- Elle doit être alimentée par deux pompes à incendie ou de ballastage indépendantes. L'une d'elles doit être prête à fonctionner à tout moment. Ces pompes ne doivent pas être installées dans le même local;
- Elle doit être équipée d'une conduite d'eau comportant au moins trois bouches dans la zone de cargaison située au-dessus du pont. Trois tuyaux adéquats et suffisamment longs, munis de lances à pulvérisation d'un diamètre de 12 mm au moins, doivent être prévues. On doit pouvoir atteindre tout point du pont dans la zone de cargaison avec deux jets simultanés d'eau provenant de bouches différentes.

Un clapet anti-retour à ressort doit empêcher que des gaz puissent s'échapper de la zone de cargaison et atteindre les logements et locaux de service en passant par l'installation d'extinction d'incendie:

- La capacité de l'installation doit être suffisante pour obtenir d'un point quelconque du bateau un jet d'une longueur au moins égale à la largeur du bateau si deux lances à pulvérisation sont utilisées en même temps.

(2)9.3.2.40.2 En outre, les salles des machines, lesa chambres des pompes à eargaison sous pont et tout local contenant des matériels indispensables (~~groupes diesel électrogènes, tableaux de distribution, compresseurs, etc.~~) pour l'équipement de réfrigération, le cas échéant, doivent être équipés d'une installation d'extinction de l'incendie fixée à demeure pouvant être actionnée depuis le pont.

(3)9.3.2.40.3 Les deux extincteurs d'incendie prescrits au ~~marginal-240-240-8.1.4~~ doivent être placés dans la zone de cargaison.

[9.3.2.40.4 L'agent extincteur et sa quantité contenus dans les installations d'extinction fixées à demeure doivent être appropriés et suffisants pour combattre les incendies.]

321-241 9.3.2.41 Feu et lumière non protégée

(1)9.3.2.41.1 Les orifices de cheminées doivent être situés à 2,00 m au moins de la zone de cargaison. Des mesures doivent être prises pour empêcher la sortie d'étincelles et la pénétration d'eau.

(2)9.3.2.41.2 Les appareils de chauffage, de cuisson ou de réfrigération ne doivent pas utiliser de combustible liquide, de gaz liquide ou de combustible solide.

Toutefois, l'installation, dans la salle des machines ou dans un autre local approprié à cet effet, d'appareils de chauffage ou de chaudières utilisant un combustible liquide ayant un point d'éclair de plus de 55 °C est autorisée.

Les appareils de cuisson ou de réfrigération ne sont admis que dans les logements.

(3)9.3.2.41.3 Seuls les appareils d'éclairage électriques sont autorisés.

321-242 9.3.2.42 Installation de chauffage de la cargaison

(1)9.3.2.42.1 Les chaudières servant au chauffage de la cargaison doivent utiliser un combustible liquide ayant un point d'éclair de plus de 55 °C. Elles doivent être placées soit dans la salle des machines, soit dans un local spécial situé sous le pont en dehors de la zone de cargaison, accessible depuis le pont ou depuis la salle des machines.

(2)9.3.2.42.2 L'installation de chauffage de la cargaison doit être conçue de telle manière que la matière transportée ne puisse remonter jusqu'à la chaudière en cas de défaut d'étanchéité dans les serpentins de réchauffage. Toute installation de chauffage de la cargaison à tirage forcé doit être à allumage électrique.

(3)9.3.2.42.3 La puissance du système de ventilation de la salle des machines doit être fixée en fonction de la quantité d'air nécessaire pour la chaudière.

(4)9.3.2.42.4 Si l'installation de chauffage de la cargaison est utilisée lors du chargement, du déchargement ou du dégazage, le local de service dans lequel est placée l'installation doit répondre entièrement aux prescriptions du ~~marginal 331-252 (3) b)~~ 9.3.2.52.3 b). Cette prescription ne s'applique pas aux orifices d'aspiration du système de ventilation. Ces orifices doivent être situés à une distance minimale de 2,00 m de la zone de cargaison et de 6,00 m d'orifices de citernes à cargaison ou à restes de cargaison, de pompes de chargement situées sur le pont, d'orifices de soupapes de dégagement à grande vitesse, de soupapes de surpression et des raccordements à terre des tuyauteries de chargement et de déchargement et ils doivent être situés à 2,00 m au moins au-dessus du pont.

Les prescriptions du ~~marginal 321-252 (3) b)~~ 9.3.2.52.3 b) ne sont pas applicables en cas de déchargement de matières ayant un point d'éclair supérieur ou égal à 61 °C lorsque la température du produit est inférieure au moins de 15 K au point d'éclair.

~~321-243- 9.3.2.43-~~

~~321-249 9.3.2.49~~

~~321-250 9.3.2.50 Documents relatifs aux installations électriques~~

~~(1)9.3.2.50.1~~ Outre les documents requis conformément aux *Recommandations de prescriptions techniques unifiées applicables aux bateaux de navigation intérieure*, les documents ci-après doivent être à bord :

- a) un plan indiquant les limites de la zone de cargaison et l'emplacement des équipements électriques installés dans cette zone;
- b) une liste des équipements électriques mentionnés à la lettre a) ci-dessus, avec les renseignements suivants :

machine ou appareil, emplacement, type de protection, mode de protection contre les explosions, service ayant exécuté les épreuves et numéro d'agrément;

- c) une liste ou un plan schématique indiquant les équipements situés en dehors de la zone de cargaison qui peuvent être utilisés lors du chargement, du déchargement ou du dégazage. Tous les équipements doivent être marqués en rouge. Voir ~~le marginal 321-252 (3) et (4) 9.3.2.52.3 et 9.3.2.52.4.~~

~~(2)9.3.2.50.2~~ Les documents énumérés ci-dessus doivent porter le visa de l'autorité compétente ayant délivré le certificat d'agrément.

~~321-251 9.3.2.51 Installations électriques~~

~~(1)9.3.2.51.1~~ Ne sont admis que les systèmes de distribution sans conducteur de retour à la coque.

Cette prescription ne s'applique pas :

- aux installations locales situées en dehors de la zone de cargaison (branchement du démarreur des moteurs diesel, par exemple),
- au dispositif de contrôle de l'isolement mentionné ~~en (2) ci-dessous~~ au 9.3.2.51.2 ci-dessous.

~~(2)9.3.2.51.2~~ Tout réseau de distribution isolé doit être muni de dispositifs automatiques pour contrôler l'isolement, muni d'un avertisseur optique et acoustique.

~~(3)9.3.2.51.3~~ Pour sélectionner le matériel électrique destiné à des zones à risque d'explosion on doit prendre en considération les groupes d'explosion et les classes de température affectés aux matières transportées ~~selon la liste des matières de l'appendice 4 chapitre 3.2, tableau C, colonnes 15 et 16.~~

321-252 9.3.2.52 Type et emplacement des équipements électriques

- (+)9.3.2.52.1 a) Seules les équipements ci-après sont admis dans les citernes à cargaison, les citernes à restes de cargaison, et les tuyauteries de chargement et de déchargement (comparables à la zone 0) :
- appareils de mesure, de réglage et d'alarme du type de protection EE x (ia);
- b) Seuls les équipements suivants sont admis dans les cofferdams, espaces de double coque, doubles fonds et espaces de cales (comparables à la zone 1) :
- appareils de mesure, de réglage et d'alarme du type certifié de sécurité;
 - appareils d'éclairage répondant au type de protection "enveloppe antidéflagrante" ou "enveloppe pressurisée";
 - émetteurs de sonar en enceinte hermétique dont les câbles sont acheminés jusqu'au pont principal dans des tubes en acier à paroi épaisse munis de joints étanches aux gaz;
 - câbles du système actif de protection cathodique de la coque, installés dans des tubes de protection en acier semblables à ceux utilisés pour les émetteurs de sonar;
- c) Dans les locaux de service dans la zone de cargaison au-dessous du pont (comparables à la zone 1), seuls les équipements suivants sont admis :
- appareils de mesure, de réglage et d'alarme du type certifié de sécurité;
 - appareils d'éclairage répondant au type de protection "enveloppe antidéflagrante" ou "surpression interne";
 - moteurs entraînant les équipements indispensables tels que pompes de ballastage. Ils doivent être du type "certifié de sécurité";
- d) Les appareils de commande et de protection des équipements énumérés aux lettres a), b) et c) ci-dessus doivent être situés en dehors de la zone de cargaison s'ils ne sont pas à sécurité intrinsèque;
- e) Dans la zone de cargaison sur le pont (comparable à la zone 1), les équipements électriques doivent être d'un type certifié de sécurité.

- (2)9.3.2.52.2 Les accumulateurs doivent être situés en dehors de la zone de cargaison.
- (3)9.3.2.52.3
- a) Les équipements électriques utilisés pendant le chargement, le déchargement et le dégazage en stationnement, situés à l'extérieur de la zone de cargaison (comparable à la zone 2), doivent être du type "à risque limité d'explosion".
- b) Cette prescription ne s'applique pas :
- i) aux installations d'éclairage dans les logements, à l'exception des interrupteurs placés à proximité de l'entrée aux logements;
 - ii) aux installations de radiotéléphonie placées dans les logements et dans la timonerie;
 - iii) aux installations électriques dans les logements, la timonerie, ou les locaux de service en dehors des zones de cargaison lorsque les conditions suivantes sont remplies :
 1. Ces locaux doivent être équipés d'un système de ventilation maintenant une surpression de 0,1 kPa (0,001 bar), aucune des fenêtres ne doit pouvoir être ouverte; les entrées d'air du système de ventilation doivent être situées le plus loin possible, à 6,00 m au moins de la zone de cargaison et à 2,00 m au moins au-dessus du pont;
 2. Ces locaux doivent être munis d'une installation de détection de gaz avec des capteurs :
 - aux orifices d'aspiration du système de ventilation;
 - directement sous l'arête supérieure des seuils des portes d'entrée dans les logements et dans les locaux de service;
 3. La mesure doit être continue;
 4. Lorsque la concentration atteint 20 % de la limite inférieure d'explosion, les ventilateurs doivent être arrêtés. Dans ce cas, et lorsque la surpression n'est plus maintenue ou en cas de défaillance de l'installation de détection de gaz, les installations électriques qui ne sont pas conformes aux prescriptions du paragraphe a) ci-

dessus doivent être arrêtées. Ces opérations doivent être effectuées immédiatement et automatiquement et doivent enclencher un éclairage de secours dans les logements, la timonerie et les locaux de service, qui corresponde au minimum au type pour risque limité d'explosion. L'arrêt doit être signalé dans les logements et la timonerie par des avertisseurs optiques et acoustiques;

5. Le système de ventilation, l'installation de détection de gaz et l'alarme du dispositif d'arrêt doivent être entièrement conformes aux prescriptions du paragraphe a) ci-dessus;
6. Le dispositif d'arrêt automatique doit être réglé pour que l'arrêt automatique ne puisse intervenir lorsque le bateau fait route.

~~(4)~~9.3.2.52.4 Les installations électriques ne répondant pas aux prescriptions du ~~paragraphe (3)~~ 9.3.2.52.3 ci-dessus, ainsi que leurs appareils de commutation, doivent être marqués en rouge. La déconnexion de ces installations doit s'effectuer à un emplacement centralisé à bord.

~~(5)~~9.3.2.52.5 Tout générateur électrique entraîné en permanence par un moteur, et ne répondant pas aux prescriptions du ~~paragraphe (3)~~ 9.3.2.52.3 ci-dessus, doit être équipé d'un interrupteur [multipolaire] permettant de couper le circuit d'excitation du générateur. Il doit être apposé, à proximité de l'interrupteur, une plaque donnant des consignes d'utilisation.

~~(6)~~9.3.2.52.6 Les prises de raccordement des feux de signalisation et de l'éclairage de la passerelle doivent être fixées à demeure à proximité du mât de signalisation ou de la passerelle. La connexion et la déconnexion des prises ne doit être possible que lorsqu'elles sont hors tension.

~~(7)~~9.3.2.52.7 Les pannes d'alimentation du matériel de sécurité et de contrôle doivent être immédiatement signalées par des avertisseurs optiques et acoustiques aux emplacements où les alarmes sont normalement déclenchées.

321-253 9.3.2.53 Mise à la masse

~~(4)~~9.3.2.53.1 Dans la zone de cargaison, les parties métalliques des appareils électriques qui ne sont pas sous tension en exploitation normale, ainsi que les tubes protecteurs ou gaines métalliques des câbles, doivent être mis à la masse, pour autant qu'ils ne le sont pas automatiquement de par leur montage du fait de leur contact avec la structure métallique du bateau.

~~(2)~~9.3.2.53.2 Les prescriptions du ~~paragraphe (1)~~ 9.3.2.53.1 s'appliquent également aux installations de tension inférieure à 50 V.

~~(3)~~9.3.2.53.3 Les citernes à cargaison indépendantes, les grands récipients pour vrac et les conteneurs-citernes métalliques doivent être mis à la masse.

~~321-254- 9.3.2.54-~~
~~321-255 9.3.2.55~~

~~321-256 9.3.2.56~~ Câbles électriques

~~(1)~~9.3.2.56.1 Tous les câbles dans la zone de cargaison doivent être sous gaine métallique.

~~(2)~~9.3.2.56.2 Les câbles et les prises dans la zone de cargaison doivent être protégés contre les dommages mécaniques.

~~(3)~~9.3.2.56.3 Les câbles mobiles sont interdits dans la zone de cargaison sauf pour les circuits à sécurité intrinsèque et pour le raccordement des feux de signalisation et de l'éclairage des passerelles.

~~(4)~~9.3.2.56.4 Les câbles des circuits à sécurité intrinsèque ne doivent être utilisés que pour ces circuits, et doivent être séparés des autres câbles non destinés à être utilisés pour ces circuits (ils ne doivent pas être réunis avec ces derniers en un même faisceau, ni fixés au moyen des mêmes brides).

~~(5)~~9.3.2.56.5 Dans le cas des câbles mobiles destinés à alimenter les feux de signalisation et l'éclairage des passerelles, seuls des câbles gainés du type H 07 RN-F selon la norme 245 CEI-66, ou des câbles de caractéristiques au moins équivalentes ayant des conducteurs d'une section minimale de 1,5 mm², doivent être utilisés.

Ces câbles doivent être aussi courts que possible et installés de telle manière qu'ils ne risquent pas d'être endommagés.

~~321-257- 9.3.2.57-~~
~~321-259 9.3.2.59~~

~~321-260 9.3.2.60~~ Équipement spécial

Une douche et une installation pour le rinçage des yeux et du visage doivent se trouver à bord à un endroit accessible directement de la zone de cargaison.

~~321-261- 9.3.2.61-~~
~~321-270 9.3.2.70~~

~~321-271 9.3.2.71~~ Accès à bord

Les pancartes interdisant l'accès à bord conformément au ~~marginal 210-371-7.2.3.71~~ doivent être facilement lisibles de part et d'autre du bateau.

~~321-272- 9.3.2.72-~~
~~321-273 9.3.2.73~~

321-274 9.3.2.74 Interdiction de fumer, de feu et de lumière non protégée

(1)9.3.2.74.1 Les panneaux interdisant de fumer conformément au marginal 210-3747.2.3.74 doivent être facilement lisibles de part et d'autre du bateau.

(2)9.3.2.74.2 Des panneaux indiquant les cas dans lesquels l'interdiction s'applique doivent être apposés près de l'entrée des espaces où il n'est pas toujours interdit de fumer ou d'utiliser du feu ou une lumière non protégée.

(3)9.3.2.74.3 Dans les logements et dans la timonerie, des cendriers doivent être installés à proximité de chaque sortie.

~~321-275- 9.3.2.75-~~
~~321-291 9.3.2.91~~

321-292 9.3.2.92 Issue de secours

Les locaux dont les accès ou sorties sont immergés en totalité ou en partie en cas d'avarie doivent être munis d'une issue de secours située à 0,10 m au moins au-dessus de la ligne de flottaison après l'avarie. ~~Ceci ne s'applique pas aux coquerons avant et arrière.~~ [Cette prescription ne s'applique pas aux pics avant et arrière.]

~~321-293- 9.3.2.93-~~
~~330-999 9.3.2.99~~

9.3.3 Règles de construction des bateaux-citernes du type N

~~331-000-~~
~~331-099~~

~~331-100~~ — **Observations générales**

Les [dispositions] règles de construction énoncées dans le chapitre 3 de la IIIème Partie aux 9.3.3.0 à 9.3.3.99 s'appliquent aux bateaux-citernes du type N.

~~331-101-~~
~~331-199~~

331-200 9.3.3.0 Matériaux de construction

(1)9.3.3.0.1 a) La coque et les citernes à cargaison doivent être construites en acier de construction navale ou en un autre métal de résistance au moins équivalente.

Les citernes à cargaison indépendantes peuvent aussi être construites en d'autres matériaux à condition que ces matériaux soient équivalents sur le plan des propriétés mécaniques et de la résistance aux effets de la température et du feu;

- b) Toutes les installations, équipements et parties du bateau susceptibles d'entrer en contact avec la cargaison doivent être construites avec des matériaux non susceptibles d'être attaqués par la cargaison ni de provoquer de décomposition de celle-ci, ni de former avec celle-ci de combinaisons nocives ou dangereuses.
- c) L'intérieur des collecteurs et des tuyauteries d'évacuation des gaz doit être protégé contre la corrosion.

~~(2)~~9.3.3.0.2 Sauf dans les cas où il est explicitement autorisé au ~~paragraphe~~ ~~(3)~~ 9.3.3.0.3 ou dans le certificat d'agrément, l'emploi du bois, des alliages d'aluminium, ou des matières plastiques dans la zone de cargaison est interdit.

~~(3)~~9.3.3.0.3 a) L'emploi du bois, des alliages d'aluminium ou des matières plastiques dans la zone de cargaison est autorisé uniquement pour :

- les passerelles et échelles extérieures,
- l'équipement mobile (les sondes en aluminium sont admises, à condition qu'elles soient munies d'un pied en laiton, ou protégées d'autre manière pour éviter la production d'étincelles),
- le calage des citernes à cargaison indépendantes de la coque ainsi que pour le calage d'installations et d'équipements,
- les mâts et mâtures similaires,
- les parties de machines,
- les parties de l'installation électrique,
- les appareils de chargement et de déchargement,
- les couvercles de caisses placées sur le pont;

b) L'emploi du bois ou des matières synthétiques dans la zone de cargaison est autorisé uniquement pour :

- les supports ou butées de tous types;

c) L'emploi de matières plastiques ou de caoutchouc dans la zone de cargaison est autorisé uniquement pour :

- le revêtement des citernes à cargaison et les tuyaux de chargement et de déchargement,
- tous les types de joints (par exemple pour couvercles de dôme ou d'écouille),
- les câbles électriques,

- les tuyaux flexibles de chargement ou de déchargement,
 - l'isolation des citernes à cargaison et des tuyaux flexibles de chargement ou de déchargement;
- d) Tous les matériaux utilisés pour les éléments fixes des logements ou de la timonerie, à l'exception des meubles, doivent être difficilement inflammables. Lors d'un incendie, ils ne doivent pas dégager de fumées ou de gaz toxiques en quantités dangereuses.

(4)9.3.3.0.4 La peinture utilisée dans la zone de cargaison ne doit pas être susceptible de produire des étincelles, notamment en cas de choc.

(5)9.3.3.0.5 L'emploi de matières plastiques pour les canots n'est autorisé que si le matériau est difficilement inflammable.

~~331-201- 9.3.3.1-~~

~~331-207 9.3.3.7~~

331-208 9.3.3.8 Classification

(4)9.3.3.8.1 Le bateau-citerne doit être construit sous la surveillance d'une société de classification agréée et classé par elle en première cote.

La classification doit être maintenue en première cote.

(2)9.3.3.8.2 Les chambres des pompes à cargaison doivent être inspectées par une société de classification agréée lors de chaque renouvellement du certificat d'agrément ainsi que dans la troisième année de validité du certificat d'agrément. L'inspection doit au moins comporter :

- une inspection de l'ensemble du dispositif pour en vérifier l'état en ce qui concerne la corrosion, les fuites ou des transformations qui n'ont pas été autorisées;
- une vérification de l'état de l'installation de détection de gaz dans la chambre des pompes à cargaison.

Les certificats d'inspection signés par la société de classification agréée et portant sur l'inspection de la chambre des pompes à cargaison doivent être conservés à bord. Les certificats d'inspection doivent au moins donner les précisions ci-dessus sur l'inspection et les résultats obtenus ainsi que la date d'inspection.

(3)9.3.3.8.3 L'état de l'installation de détection de gaz mentionnée au ~~marginal 331-252 (3)-b~~ 9.3.3.52.3 b) doit être vérifié par une société de classification agréée lors de chaque renouvellement du certificat d'agrément ainsi que dans la troisième année de validité du certificat d'agrément. Un certificat signé par la société de classification agréée doit être conservé à bord.

~~(4)~~9.3.3.8.4 Les paragraphes ~~(2)~~ et ~~(3)~~ 9.3.3.8.2 et 9.3.3.8.3, vérification de l'état de l'installation de détection de gaz, ne s'appliquent pas au type N ouvert.

~~331-209~~ 9.3.3.9

~~331-210~~ 9.3.3.10 Protection contre la pénétration des gaz

~~(1)~~9.3.3.10.1 Le bateau doit être conçu de telle manière que des gaz ne puissent pénétrer dans les logements et les locaux de service.

~~(2)~~9.3.3.10.2 L'arête inférieure des ouvertures de portes dans la paroi latérale des superstructures doit être située à 0,50 m au moins au-dessus du pont et les seuils des écoutilles menant à des locaux situés sous le pont doivent avoir une hauteur d'au moins 0,50 m au-dessus du pont.

Il peut être dérogé à cette prescription si la paroi des superstructures faisant face à la zone de cargaison s'étend d'un bordage à l'autre du bateau et si les portes situées dans cette paroi ont des seuils d'au moins 0,50 m au-dessus du pont. La hauteur de cette paroi doit être d'au moins 2,00 m. Dans ce cas, les arêtes inférieures des ouvertures des portes situées dans la paroi latérale des superstructures et les seuils des écoutilles situées en arrière de cette paroi doivent avoir une hauteur d'au moins 0,10 m au-dessus du pont. Toutefois, les seuils des portes de la salle des machines et ses écoutilles d'accès doivent toujours avoir une hauteur d'au moins 0,50 m.

~~(3)~~9.3.3.10.3 Les pavois, garde-pieds etc. doivent être munis de sabords de dimension suffisante situés au ras du pont.

~~(4)~~9.3.3.10.4 Les paragraphes ~~(1)~~ à ~~(3)~~ 9.3.3.10.1 à 9.3.3.10.3 ci-dessus ne s'appliquent pas au type N ouvert.

~~331-211~~ 9.3.3.11 Espaces de cales et citernes à cargaison

~~(4)~~9.3.3.11.1 a) La contenance maximale admissible des citernes à cargaison doit être déterminée conformément au tableau ci-dessous :

Valeur de $L \cdot B \cdot C$ (m ³)	Volume maximal admissible d'une citerne à cargaison (m ³)
jusqu'à 600	$L \cdot B \cdot C \cdot 0,3$
600 à 3 750	$180 + (L \cdot B \cdot C - 600) \cdot 0,0635$
> 3 750	380

Dans le tableau ci-dessus, $L \cdot B \cdot C$ est le produit des dimensions principales du bateau-citerne, exprimées en mètres (telles qu'elles sont indiquées sur le certificat de jaugeage),

L étant la longueur hors bords de la coque;
B étant la largeur hors bords de la coque;

C étant la distance verticale minimale entre le dessus de la quille et le livet du pont en abord (creux au livet) (creux sur quille), dans la zone de cargaison.

Pour les bateaux à trunk, C doit être remplacé par C'. C' doit être déterminé par la formule suivante :

$$C' = C + (ht \cdot bt/B \cdot lt/L)$$

ht étant la hauteur du trunk (c'est-à-dire la distance entre le pont du trunk et le pont principal, mesurée à L/2),

bt étant la largeur du trunk,

lt étant la longueur du trunk;

- b) Il doit être tenu compte de la densité relative des matières à transporter pour construire les citernes à cargaison. La densité relative maximale admissible doit figurer dans le certificat d'agrément;
- c) Lorsque le bateau est muni de citernes à cargaison à pression ces citernes doivent être conçues pour une pression de service de 400 kPa (4 bar);
- d) Pour les bateaux d'une longueur jusqu'à 50,00 m la longueur d'une citerne à cargaison ne doit pas dépasser 10,00 m;

pour les bateaux d'une longueur supérieure à 50,00 m la longueur d'une citerne à cargaison ne doit pas dépasser 0,20 L.

Cette prescription ne s'applique pas aux bateaux avec des citernes cylindriques indépendantes incorporées dont le rapport entre la longueur et le diamètre est inférieur ou égal à 7.

(2)9.3.3.11.2

- a) Les citernes à cargaison indépendantes de la coque doivent être fixées de manière à ne pas pouvoir flotter;
- b) Les puisards ne doivent pas avoir une capacité supérieure à 0,10 m³.

(3)9.3.3.11.3

- a) Les citernes à cargaison doivent être séparées par des cofferdams d'une largeur minimale de 0,60 m des logements, de la salle des machines et des locaux de service en dehors de la zone de cargaison placés sous le pont, ou, s'il n'en existe pas, des extrémités du bateau. Si les citernes à cargaison sont installées dans un espace de cale, il doit y avoir au moins 0,50 m de distance entre elles et les cloisons d'extrémité de l'espace de cale. Dans ce cas une cloison d'extrémité de l'espace de cale dont l'isolation peut résister à un incendie

d'une durée de 60 minutes (répondant à la définition pour la classe A-60 selon SOLAS II-2, règle 3) au moins est considérée comme équivalente à un cofferdam. En cas de citernes à pression, la distance de 0,50 m peut être réduite à 0,20 m;

- b) Les espaces de cales, les cofferdams et les citernes à cargaison doivent pouvoir être inspectés;
- c) Tous les locaux situés dans la zone de cargaison doivent pouvoir être ventilés. Il doit être prévu des moyens pour vérifier qu'ils ne contiennent pas de gaz.

~~(4)~~9.3.3.11.4 Les cloisons délimitant les citernes à cargaison, les cofferdams et les espaces de cales doivent être étanches à l'eau. Les citernes à cargaison, les cofferdams et les cloisons d'extrémité des espaces de cales ainsi que les cloisons délimitant la zone de cargaison ne doivent pas comporter d'ouvertures ou de passages au-dessous du pont. Des passages à travers les cloisons entre deux cales sont cependant admis.

La cloison entre la salle des machines et le cofferdam ou le local de service dans la zone de cargaison ou entre la salle des machines et un espace de cale peut comporter des passages à condition qu'ils soient conformes aux prescriptions du ~~marginal 331-217~~ ~~(5)~~ 9.3.3.17.5.

La cloison entre la citerne à cargaison et la chambre des pompes à cargaison sous pont peut comporter des passages à condition qu'ils soient conformes aux prescriptions du ~~marginal 331-217~~ ~~(6)~~9.3.3.17.6. Si le bateau a une chambre de pompes à cargaison sous le pont, les cloisons entre les citernes à cargaison peuvent comporter des passages à condition que les tuyaux de chargement soient équipés de dispositifs de fermeture dans la citerne à cargaison directement sur la cloison et dans la chambre des pompes à cargaison directement sur la cloison. Les dispositifs de fermeture doivent pouvoir être actionnés à partir du pont.

~~(5)~~9.3.3.11.5 Les espaces de double coque et les doubles fonds dans la zone de cargaison doivent être aménagés pour être remplis d'eau de ballastage uniquement. Les doubles fonds peuvent toutefois servir de réservoirs à carburant à condition d'être conformes aux prescriptions du ~~marginal 331-232~~9.3.3.32.

- ~~(6)~~9.3.3.11.6 a) Un cofferdam, la partie centrale d'un cofferdam, ou un autre local situé au-dessous du pont dans la zone de cargaison peut être aménagé en local de service si les cloisons délimitant ce local de service descendent verticalement jusqu'au fond. Ce local de service ne doit être accessible que du pont;
- b) Un tel local de service doit être étanche à l'eau, à l'exception des ouvertures d'accès et de ventilation;

- c) Aucune tuyauterie de chargement ou de déchargement ne doit être installée à l'intérieur du local de service visé au paragraphe ~~(4)~~ 9.3.3.11.4 ci-dessus.

Des tuyauteries de chargement ou de déchargement ne peuvent être installées dans la chambre des pompes à cargaison sous pont que si elle est conforme aux prescriptions du ~~marginal 331-217 (6)~~ 9.3.3.17.6.

~~(7)~~ 9.3.3.11.7 En cas de construction du bateau avec des espaces de cales contenant des citernes à cargaison indépendantes de la structure du bateau l'intervalle entre la paroi de l'espace de cale et la paroi des citernes à cargaison doit être de 0,60 m au moins. L'intervalle entre le fond de l'espace de cale et le fond des citernes à cargaison doit être de 0,50 m au moins.

[L'intervalle entre le puisard d'une citerne à cargaison et les structures du fond doit être de 0,10 m au moins]. Sous les puisards des pompes l'intervalle peut être réduit à 0,40 m.

Si les intervalles susmentionnés ne sont pas réalisables les citernes à cargaison doivent pouvoir être sorties facilement.

~~(7)~~ 9.3.3.11.8 Si des locaux de service sont situés dans la zone de cargaison sous le pont, ils doivent être aménagés de manière que l'on puisse y pénétrer facilement et qu'une personne portant les vêtements de protection et l'appareil respiratoire, puisse manipuler sans difficulté les équipements qui y sont contenus. Ils doivent aussi être conçus de manière que l'on puisse en extraire sans difficulté une personne blessée ou inconsciente, si nécessaire à l'aide d'équipements fixes.

~~(8)~~ 9.3.3.11.9 Les cofferdams, espaces de double coque, doubles fonds, citernes à cargaison, espaces de cales et autres locaux accessibles dans la zone de cargaison doivent être aménagés de telle manière qu'il soit possible de les nettoyer et de les inspecter complètement. Les ouvertures, à l'exception de celles qui donnent sur les espaces de double coque et les doubles fonds ayant une paroi commune avec les citernes à cargaison doivent avoir des dimensions suffisantes pour qu'une personne portant un appareil respiratoire puisse y entrer ou en sortir sans difficulté. Elles doivent avoir une section minimale de 0,36 m² et une dimension minimale de côté de 0,50 m. Elles doivent aussi être conçues de manière que l'on puisse en extraire sans difficulté une personne blessée ou inconsciente, si nécessaire à l'aide d'équipements fixes. Dans ces locaux, l'intervalle entre les renforcements ne doit pas être inférieur à 0,50 m. Dans le double fond, cet intervalle peut être réduit à 0,45 m.

Les citernes à cargaison peuvent avoir des ouvertures circulaires d'un diamètre minimal de 0,68 m.

~~(9)~~ 9.3.3.11.10 Les paragraphes ~~(4)~~ à ~~(6)~~ 9.3.3.11.6 c) ci-dessus ne s'appliquent pas au type N ouvert.

[9.3.3.11.11 L'extérieur des citernes à cargaison, pour le transport de N° ONU 2448, SOUFRE FONDU, doit être pourvu d'une isolation difficilement inflammable.

Cette isolation doit être assez solide pour résister aux chocs et aux vibrations. Au-dessous du pont, l'isolation doit être protégée par une couverture.

La température de cette couverture ne doit pas dépasser 70 °C à l'extérieur.]

~~331-212~~ 9.3.3.12 Ventilation

[9.3.3.12.1 Chaque espace de cale doit avoir deux ouvertures, de dimensions et de disposition telles qu'une ventilation efficace soit possible en tout point de l'espace de cale. A défaut d'ouvertures on doit pouvoir procéder au remplissage des espaces de cales par gaz inerte ou air sec.]

(1)9.3.3.12.2 Les espaces de double coque et doubles fonds dans la zone de cargaison non aménagés pour être remplis d'eau de ballastage, les espaces de cales et les cofferdams doivent être pourvus de systèmes de ventilation.

(2)9.3.3.12.3 Tout local de service situé dans la zone de cargaison sous le pont doit être muni d'un système de ventilation suffisamment puissant pour renouveler 20 fois par heure le volume d'air contenu dans le local. Le ventilateur doit être conçu de telle manière qu'il ne puisse y avoir formation d'étincelles en cas de contact entre l'hélice et le carter, ou par décharge électrostatique.

Les orifices d'extraction doivent être situés jusqu'à 50 mm au-dessus du plancher du local de service. Les orifices d'arrivée d'air frais doivent être situés à la partie haute; ils doivent être à 2,00 m au moins au-dessus du pont, à 2,00 m au moins des ouvertures des citernes à cargaison et à 6,00 m au moins des orifices de sortie des soupapes de sûreté. Les tuyaux de rallonge éventuellement nécessaires peuvent être du type articulé.

{À bord des bateaux de type N ouvert il suffit d'une ventilation au moyen de dispositifs fixes.}

(3)9.3.3.12.4 Les logements et locaux de service doivent pouvoir être ventilés.

(4)9.3.3.12.5 Les ventilateurs utilisés pour le dégazage des citernes à cargaison doivent être conçus de telle manière qu'il ne puisse y avoir formation d'étincelles en cas de contact entre l'hélice et le carter ou par décharge électrostatique.

(5)9.3.3.12.6 Des plaques doivent être apposées à proximité des orifices de ventilation pour indiquer dans quels cas ils doivent être fermés. Les orifices de ventilation des logements et zones de service donnant sur l'extérieur doivent être équipés de volets pare-flammes. Ces orifices doivent être situés à au moins 2,00 m de distance de la zone de cargaison.

Les orifices de ventilation des locaux de service situés dans la zone de cargaison sous le pont peuvent être situés dans cette zone.

(6)9.3.3.12.7 Les coupe-flammes prescrits ~~aux marginaux 331-220 (4), 331-221 (11), 331-222 (4) et (5) et 331-226 (2)~~ aux 9.3.3.20.4, 9.3.3.21.11, 9.3.3.22.4, 9.3.3.22.5 et 9.3.3.26.3 doivent être d'un type agréé à cette fin par l'autorité compétente.

~~(7)~~9.3.3.12.8 Les paragraphes ~~(4) à (6)~~ ci-dessus 9.3.3.12.5, 9.3.3.12.6 et 9.3.3.12.7 ne s'appliquent pas au type N ouvert.

[9.3.3.12.9 Les espaces de cale contenant les citernes à cargaison, pour le transport de N° ONU 2448, SOUFRE FONDU, doivent être pourvus d'une aération. Des raccords pour une ventilation forcée doivent être prévus.

9.3.3.12.10 Les citernes à cargaison, pour le transport de N° ONU 2448, SOUFRE FONDU, doivent être munies d'installations de ventilation forcée qui tiennent avec certitude, sous toutes les conditions de transport, la concentration d'acide sulfhydrique au-dessus de la phase liquide au-dessous de 1,85 % en volume.

Les installations de ventilation doivent être aménagées de façon à éviter le dépôt des marchandises à transporter.

La conduite d'évacuation de l'aération doit être aménagée de manière à ne pas constituer un danger pour les personnes.]

331-213 9.3.3.13 Stabilité (généralités)

~~(1)~~9.3.3.13.1 La preuve d'une stabilité suffisante doit être apportée. Cette preuve n'est pas exigée pour les bateaux dont la largeur des citernes à cargaison est inférieure ou égale à $0,70 \cdot B$.

~~(2)~~9.3.3.13.2 Pour le calcul de la stabilité, les valeurs de base - poids du bateau à l'état lège et emplacement du centre de gravité - doivent être définies au moyen d'une expérience de gîte ou par des calculs précis de masse et de moment. Dans ce dernier cas, le poids du bateau à l'état lège doit être vérifié au moyen d'une étude du poids à l'état lège avec la limite de tolérance $\pm 5 \%$ entre la masse déterminée par le calcul et le déplacement déterminé par lecture du tirant d'eau.

~~(3)~~9.3.3.13.3 La preuve d'une stabilité suffisante à l'état intact doit être apportée pour toutes les conditions de chargement ou de déchargement et pour la condition de chargement final.

331-214 9.3.3.14 Stabilité (à l'état intact)

Pour les bateaux dont les citernes à cargaison sont d'une largeur supérieure à $0,70 \cdot B$, la preuve doit être apportée qu'à un angle de 5° ou, lorsque cet angle est inférieur à 5° , à un angle d'inclinaison auquel une ouverture devient immergée, le bras de redressement est de 0,10 m. Il devra être tenu compte de la diminution de la stabilité due à l'effet de carène liquide dans le cas de citernes à cargaison remplies à moins de 95 % de leur capacité.

331-215 9.3.3.15

331-216 9.3.3.16 Salles des machines

(1)9.3.3.16.1 Les moteurs à combustion interne destinés à la propulsion du bateau, ainsi que ceux entraînant les auxiliaires doivent être situés en dehors de la zone de cargaison. Les entrées et autres ouvertures des salles des machines doivent être situées à une distance d'au moins 2,00 m de la zone de cargaison.

(2)9.3.3.16.2 Les salles des machines doivent être accessibles depuis le pont; leur entrée ne doit pas être orientée vers la zone de cargaison. Si les portes ne sont pas situées dans une niche d'une profondeur au moins égale à la largeur de la porte, elles doivent avoir leurs charnières du côté de la zone de cargaison.

(3)9.3.3.16.3 Le paragraphe (2) 9.3.3.16.2, dernière phrase, ne s'applique pas aux bateaux deshuileurs et aux bateaux avitailleurs.

331-217 9.3.3.17 Logements et locaux de service

(4)9.3.3.17.1 Les logements et la timonerie doivent être situés hors de la zone de cargaison à l'arrière du plan vertical arrière ou à l'avant du plan vertical avant délimitant la partie de la zone de cargaison au-dessous du pont. Les fenêtres de la timonerie, si elles sont plus de 1,00 m au-dessus du plancher de la timonerie, peuvent être inclinées vers l'avant.

(2)9.3.3.17.2 Les entrées de locaux et orifices des superstructures ne doivent pas être dirigés vers la zone de cargaison. Les portes qui ouvrent vers l'extérieur, si elles ne sont pas situées dans une niche d'une profondeur au moins égale à la largeur de la porte, doivent avoir leurs charnières du côté de la zone de cargaison.

(3)9.3.3.17.3 Les entrées accessibles depuis le pont et les orifices des locaux exposés aux intempéries doivent pouvoir être fermés. Les instructions suivantes doivent être apposées à l'entrée de ces locaux :

**Ne pas ouvrir sans l'autorisation du conducteur
pendant le chargement, le déchargement et le dégazage.
Refermer immédiatement.**

(4)9.3.3.17.4 Les portes et les fenêtres ouvrables des superstructures et des logements, ainsi que les autres ouvertures de ces locaux doivent être situées à 2,00 m au moins de la zone de cargaison. Aucune porte ni fenêtre de la timonerie ne doit être située à moins de 2,00 m de la zone de cargaison sauf s'il n'y a pas de communication directe entre la timonerie et les logements.

(5)9.3.3.17.5 a) Les arbres d'entraînement des pompes d'assèchement et des pompes à ballastage dans la zone de cargaison traversant la cloison entre le local de service et la salle des machines sont autorisés à condition que le local de service réponde aux prescriptions du ~~marginal 331-211 (6)~~ 9.3.3.11.6;

- b) Le passage de l'arbre à travers la cloison doit être étanche au gaz. Il doit avoir été approuvé par une société de classification agréée;
- c) Les instructions de fonctionnement nécessaires doivent être affichées;
- d) Les câbles électriques, les conduites hydrauliques et la tuyauterie des systèmes de mesure, de contrôle et d'alarme peuvent traverser la cloison entre la salle des machines et le local de service dans la zone de cargaison, et la cloison entre la salle des machines et les espaces de cales à condition que les passages soient étanches au gaz et aient été approuvés par une société de classification agréée. Les passages à travers une cloison munie d'une protection contre le feu "A-60" selon SOLAS II-2, règle 3, doivent avoir une protection contre le feu équivalente;
- e) La cloison entre la salle des machines et le local de service dans la zone de cargaison peut être traversée par des tuyaux à condition qu'il s'agisse de tuyaux qui relient l'équipement mécanique de la salle des machines et le local de service qui n'aient aucune ouverture à l'intérieur du local de service et qui soient munis d'un dispositif de fermeture à la cloison dans la salle des machines;
- f) Les tuyaux qui partent de la salle des machines peuvent traverser le local de service dans la zone de cargaison, le cofferdam ou un espace de cale pour aller vers l'extérieur à condition qu'ils traversent un tube continu à parois épaisses qui n'ait pas de collets ou d'ouvertures à l'intérieur du local de service, du cofferdam ou de l'espace de cale;
- g) Si un arbre d'une machine auxiliaire traverse une paroi située au-dessus du pont, le passage doit être étanche au gaz.

(6)9.3.3.17.6 Un local de service situé dans la zone de cargaison au-dessous du pont ne peut être aménagé comme chambre des pompes pour le système de chargement et de déchargement que si les conditions ci-après sont remplies :

- la chambre des pompes à cargaison est séparée de la salle des machines et des locaux de service en dehors de la zone de cargaison par un cofferdam ou une cloison avec isolation de protection contre le feu "A-60" selon SOLAS II-2, règle 3 ou par un local de service ou une cale;
- la cloison "A-60" prescrite ci-dessus ne comporte pas de passages mentionnés au paragraphe (5) a) 9.3.3.17.5 a);

- les orifices de dégagement d'air de ventilation sont situés à 6,00 m au moins des entrées et ouvertures des logements et locaux de service;
- les orifices d'accès et orifices de ventilation peuvent être fermés de l'extérieur;
- toutes les tuyauteries de chargement et de déchargement ainsi que celles des systèmes d'assèchement sont munies de dispositifs de fermeture à l'entrée côté aspiration de la pompe dans la chambre des pompes à cargaison immédiatement sur la cloison. Les dispositifs de commande dans la chambre des pompes, le démarrage des pompes ainsi que la commande de débit des liquides doivent être actionnés si nécessaire à partir du pont;
- le fond de cale de la chambre des pompes est équipé d'un dispositif de mesure du niveau de remplissage qui déclenche une alarme optique et acoustique dans la timonerie lorsque du liquide s'amasse dans le fond de cale de la chambre des pompes;
- la chambre des pompes à cargaison est pourvue d'une installation de détection de gaz permanente qui indique automatiquement la présence de gaz explosifs ou le manque d'oxygène au moyen de capteurs à mesure directe et qui actionne une alarme optique et acoustique lorsque la concentration de gaz atteint 20 % de la limite inférieure d'explosivité. Les capteurs de ce système doivent être placés à des endroits appropriés au fond et directement sous le pont.

La mesure doit être continue.

Des avertisseurs optiques et acoustiques doivent être installés dans la timonerie et dans la chambre des pompes à cargaison et, lors du déclenchement de l'alarme, le système de chargement et de déchargement du bateau doit être arrêté; les pannes de l'installation de détection de gaz doivent être immédiatement signalées dans la timonerie et sur le pont à l'aide de dispositifs d'alarmes optique et acoustique;

- le système de ventilation prescrit au ~~marginal 331-212 (2)~~ 9.3.3.12.3 a une capacité permettant de renouveler au moins 30 fois par heure le volume d'air contenu dans le local de service.

(7)9.3.3.17.7 Les instructions suivantes doivent être affichées à l'entrée de la salle des pompes à cargaison :

**Avant d'entrer dans la salle des pompes à cargaison,
vérifier qu'elle ne contient pas de gaz mais suffisamment d'oxygène.
Ne pas ouvrir sans autorisation du conducteur.
Évacuer immédiatement en cas d'alerte.**

~~(8)~~9.3.3.17.8 Les paragraphes ~~(5) g), (6) et (7)~~ 9.3.3.17.5 g), 9.3.3.17.6 et 9.3.3.17.7 ne s'appliquent pas au type N ouvert.

Les paragraphes ~~(2)~~9.3.3.17.2, dernière phrase, ~~(3)~~9.3.3.17.3, dernière phrase et ~~(4)~~9.3.3.17.4 ne s'appliquent pas aux bateaux deshuileurs et aux bateaux avitailleurs.

~~331-218- 9.3.3.18-~~

~~331-219 9.3.3.19~~

~~331-220~~ 9.3.3.20 Aménagement des cofferdams

~~(1)~~9.3.3.20.1 Les cofferdams ou les compartiments de cofferdams situés à côté d'un local de service qui a été aménagé conformément au ~~marginal 331-211~~ ~~(6)~~ 9.3.3.11.6 doivent être accessibles par une écoutille d'accès. ~~Cette écoutille et les orifices de ventilation doivent être placés à 0,50 m au moins au-dessus du pont.~~ Ces prescriptions ne sont pas applicables lorsque la cloison entre la salle des machines et le cofferdam comporte une isolation de protection contre l'incendie "A-60" selon SOLAS II-2, Règle 3 ou qu'il est aménagé en local de service.

Cette écoutille et les orifices de ventilation doivent être placés à 0,5 m au moins au-dessus du pont.

~~(2)~~9.3.3.20.2 Les cofferdams doivent pouvoir être remplis d'eau et vidés au moyen d'une pompe. Le remplissage doit pouvoir être effectué en moins de 30 minutes. Ces prescriptions ne sont pas applicables lorsque la cloison entre la salle des machines et le cofferdam comporte une isolation de protection contre l'incendie "A-60" selon SOLAS II-2, Règle 3.

Les cofferdams ne doivent pas être munis de soupapes de remplissage.

~~(3)~~9.3.3.20.3 Le cofferdam ne doit pas être relié aux tuyauteries du bateau en dehors de la zone de cargaison par une tuyauterie fixe.

~~(4)~~9.3.3.20.4 Les orifices de ventilation des cofferdams doivent être équipés de coupe-flammes.

~~(5)~~9.3.3.20.5 Le ~~paragraphe (4)~~ 9.3.3.20.4 ci-dessus ne s'applique pas au type N ouvert.

Le ~~paragraphe (2)~~ 9.3.3.20.2 ci-dessus ne s'applique pas aux bateaux avitailleurs et aux bateaux deshuileurs.

331-221 9.3.3.21 Équipement de contrôle et de sécurité

(1)9.3.3.21.1 Les citernes à cargaison doivent être équipées :

- a) d'une marque intérieure indiquant le degré de remplissage de 97 %;
- b) d'un indicateur de niveau;
- c) d'un dispositif avertisseur de niveau de remplissage fonctionnant au plus tard lorsqu'un degré de remplissage de 90 % est atteint;
- d) d'un déclencheur du dispositif automatique permettant d'éviter un surremplissage qui se déclenche à un remplissage de 97,5 %;
- e) d'un instrument pour mesurer la pression de la phase gazeuse dans la citerne à cargaison;
- f) d'un instrument pour mesurer la température de la cargaison, si un système de chauffage de la cargaison est requis dans la liste des matières de l'appendice 4 au chapitre 3.2, tableau C, colonne 9, ou si dans la colonne 20 de cette liste une température maximale est indiquée;
- g) selon ce qui est prescrit dans la liste des matières (Appendice 4) au chapitre 3.2, tableau C, colonne 13, d'un embout avec organe de fermeture pour le raccordement à un dispositif de prise d'échantillons du type fermé ou partiellement fermé et/ou d'un orifice de prise d'échantillons;
- h) d'un orifice de jaugeage.

(2)9.3.3.21.2 Le degré de remplissage (en %) doit être déterminé avec une erreur n'excédant pas 0,5 %. Il doit être calculé par rapport à la capacité totale de la citerne à cargaison, y compris la caisse d'expansion.

(3)9.3.3.21.3 L'indicateur de niveau doit pouvoir être lu depuis le poste de commande des dispositifs de vannage de la citerne à cargaison correspondante.

(4)9.3.3.21.4 Le dispositif avertisseur de niveau doit émettre des signaux optique et acoustique lorsqu'il est déclenché. Le dispositif avertisseur de niveau doit être indépendant de l'indicateur de niveau.

(5)9.3.3.21.5 a) Le déclencheur mentionné au paragraphe (1) d) 9.3.3.21.1 d) ci-dessus doit émettre des signaux optique et acoustique, et actionner simultanément un contact électrique susceptible, sous forme d'un signal binaire, d'interrompre la ligne électrique établie et alimentée par l'installation à terre et de

permettre de prendre côté terre les mesures pour empêcher tout débordement. Ce signal doit pouvoir être transmis à l'installation à terre au moyen d'une prise mâle étanche bipolaire d'un dispositif de couplage conforme à la publication CEI 309, pour courant continu 40 à 50 V, couleur blanche, position du nez de détrompage 10 h.

La prise doit être fixée solidement au bateau à proximité immédiate des raccords à terre des tuyaux de chargement et de déchargement.

Le déclencheur doit également être en mesure d'arrêter la pompe de déchargement à bord.

Le déclencheur doit être indépendant du dispositif avertisseur de niveau mais peut être accouplé à l'indicateur de niveau;

b) À bord des bateaux deshuileurs le déclencheur mentionné au ~~paragraphe (1) d)~~ 9.3.3.21.1 d) doit émettre un signal optique et acoustique et couper la pompe utilisée pour aspirer les eaux de fond de cale ;

c) Les bateaux avitailleurs et les autres bateaux susceptibles de remettre des produits nécessaires à l'exploitation doivent être équipés d'un embout de raccordement conforme à la norme européenne EN 12 827 et d'un dispositif de fermeture rapide permettant d'interrompre l'avitaillement. Ce dispositif doit être actionné au moyen d'une installation de commande par le signal binaire provenant de la partie de l'installation empêchant le surremplissage située sur le bateau avitailleur. Le dispositif de fermeture rapide doit pouvoir être actionné indépendamment du signal binaire.

L'installation de commande doit convertir le signal binaire en un signal actionnant le dispositif de fermeture rapide.

Les circuits électriques actionnant le dispositif de fermeture rapide doivent être sécurisés selon le principe du courant de repos ou par d'autres mesures appropriées de détection d'erreurs. L'état de fonctionnement des circuits électriques qui ne peuvent être commandés suivant le principe du courant de repos doit être facilement contrôlable.

Le signal binaire doit pouvoir être transmis à l'installation de commande par un circuit électrique à sécurité intrinsèque équipé d'une prise de dispositif de couplage conforme à la publication CEI 309, pour courant continu 40 à 50 V, couleur blanche, position du nez de détrompage 10 h.

Le dispositif de fermeture rapide doit déclencher une alarme optique et acoustique à bord.

~~(6)~~9.3.3.21.6 Les signaux optiques et acoustiques émis par le dispositif avertisseur de niveau doivent pouvoir être distingués facilement de ceux du déclencheur relatif au surremplissage.

Les signaux d'alarme optiques doivent pouvoir être vus depuis chaque poste de commande du vannage des citernes à cargaison. On doit pouvoir vérifier facilement l'état de fonctionnement des capteurs et des circuits électriques, sinon ceux-ci doivent être "à sûreté intégrée".

~~(7)~~9.3.3.21.7 Lorsque la pression ou la température dépasse une valeur donnée, les instruments de mesure de la dépression ou de la surpression de la phase gazeuse dans la citerne à cargaison, ou de la température de la cargaison, doivent émettre un signal optique et acoustique dans la timonerie ~~et les logements~~. Lorsque la timonerie n'est pas occupée l'alarme doit en outre être perçue à un emplacement occupé par un membre d'équipage. Lorsque pendant le chargement la pression dépasse une valeur donnée, l'instrument de mesure de la pression doit déclencher simultanément un contact électrique qui, au moyen de la prise décrite au ~~paragraphe (5)~~ 9.3.3.21.5 ci-dessus, permet de mettre en oeuvre les mesures d'interruption de l'opération de chargement. Si la pompe de déchargement du bateau est utilisée, elle doit être coupée automatiquement.

L'instrument de mesure de la surpression et de la dépression doit déclencher l'alarme en cas de surpression de 1,15 fois la pression d'ouverture de la soupape de surpression et en cas de dépression de 1,1 fois la pression d'ouverture de la soupape de dépression. La température maximale admissible est mentionnée ~~dans la liste des matières de l'appendice 4~~ au chapitre 3.2, tableau C, colonne 20. Les déclencheurs mentionnés au présent paragraphe peuvent être connectés à l'installation d'alarme du déclencheur.

Si la mesure de la surpression ou de la dépression est effectuée au moyen de manomètres, l'échelle de ceux-ci doit avoir un diamètre minimal de 0,14 m. La valeur maximale admissible de surpression ou de dépression doit être indiquée par un repère rouge. Les manomètres doivent pouvoir être lus à tout moment depuis le point d'où l'on peut arrêter le chargement ou le déchargement.

Lorsque cela est prescrit ~~dans la colonne 20 de la liste des matières~~ au chapitre 3.2, tableau C, colonne 20, l'instrument de mesure de la surpression de la phase gazeuse doit émettre un signal optique et acoustique dans la timonerie lorsque pendant le voyage la surpression dépasse 40 kPa. Lorsque la timonerie n'est pas occupée l'alarme doit en outre être perçue à un emplacement occupé par un membre d'équipage. Les manomètres doivent pouvoir être lus à proximité directe de la commande de l'installation d'aspersion d'eau.

~~(8)~~9.3.3.21.8 Si les éléments de commande des dispositifs de fermeture des citernes à cargaison sont situés dans un poste de commande, il doit être possible de lire les indicateurs de niveau dans le poste de commande et de percevoir dans ce poste et sur le pont les signaux d'alarme optique et acoustique du dispositif avertisseur de niveau, du déclencheur relatif au surremplissage visé au ~~paragraphe (1) d)~~

au 9.3.3.21.1 d) et des instruments de mesure de la pression et de la température de la cargaison.

Une surveillance appropriée de la zone de cargaison doit être possible depuis le poste de commande.

~~(9)~~9.3.3.21.9 Le dispositif de prise d'échantillons de type fermé, qui assure le passage à travers la cloison de la citerne à cargaison mais qui fait néanmoins partie d'un système fermé, doit être conçu de manière que pendant la prise d'échantillons il n'y ait pas de fuite de gaz ou de liquides des citernes à cargaison. L'installation doit être d'un type agréé à cet effet par l'autorité compétente.

~~(10)~~9.3.3.21.10 Le dispositif de prise d'échantillons de type partiellement fermé, qui assure le passage à travers la cloison de la citerne à cargaison, doit être conçu de manière que pendant la prise d'échantillons seule une quantité minimale de cargaison sous forme gazeuse ou liquide s'échappe à l'air libre. Tant qu'il n'est pas utilisé le dispositif doit être totalement fermé. L'installation doit être d'un type agréé à cet effet par l'autorité compétente.

~~(11)~~9.3.3.21.11 Les orifices de prise d'échantillons doivent avoir un diamètre de 0,30 m au maximum. Ils doivent être munis d'un élément coupe-flammes résistant à un feu continu et être conçus de manière que la durée d'ouverture puisse être aussi courte que possible et que l'élément coupe-flammes ne puisse rester ouvert sans intervention extérieure.

Les éléments coupe-flammes ne sont pas exigés à bord des bateaux-citernes du type N ouvert.

~~(12)~~9.3.3.21.12 Les orifices de jaugeage doivent être conçus de manière que le niveau de remplissage puisse être mesuré avec une jauge. Les orifices de jaugeage doivent être munis d'un couvercle qui se ferme tout seul.

~~(13)~~9.3.3.21.13 Le ~~paragraphe (1) h)~~ 9.3.3.21.1 h) ne s'applique pas au type N fermé.

Les 9.3.3.21.1 e), 9.3.3.21.7 en ce qui concerne la mesure de la pression, 9.3.3.21.9 et 9.3.3.21.10 ne s'appliquent pas au type N ouvert avec coupe-flammes et au type N ouvert.

Les 9.3.3.21.1 h) et 9.3.3.21.12 ne s'appliquent pas au type N ouvert.

Les 9.3.3.21.1 f) et 9.3.3.21.7 ne s'appliquent pas aux bateaux avitailleurs.

Le 9.3.3.21.5 a) ne s'applique pas aux bateaux déshuileurs.

[9.3.3.21.14 Les citernes à cargaison et les espaces de cales pour le transport de No ONU 2448, SOUFRE FONDU, doivent être munis d'orifices et de tuyauteries pour la prise d'échantillons de gaz.]

331-222 9.3.3.22 Orifices des citernes à cargaison

- (1)9.3.3.22.1 a) Les orifices des citernes à cargaison doivent être situés sur le pont dans la zone de cargaison;
- b) Les orifices des citernes à cargaison d'une section de plus de 0,10 m² et les orifices des dispositifs de sécurité contre les surpressions doivent être situés à au moins 0,50 m au-dessus du pont.

(2)9.3.3.22.2 Les orifices des citernes à cargaison doivent être munis de fermetures étanches aux gaz pouvant résister à la pression d'épreuve prévue au ~~marginal 331-223~~ (2) 9.3.3.23.1.

(3)9.3.3.22.3 Les dispositifs de fermeture qui sont normalement utilisés lors des opérations de chargement et de déchargement ne doivent pas pouvoir produire d'étincelles lorsqu'ils sont manoeuvrés.

- (4)9.3.3.22.4 a) Chaque citerne à cargaison ou groupe de citernes à cargaison raccordé à un collecteur d'évacuation des gaz doit être équipé de dispositifs de sécurité empêchant toute surpression ou toute dépression excessive.

Ces dispositifs de sécurité consistent :

pour le type N ouvert :

- en équipements de sécurité construits de manière que l'accumulation d'eau et sa pénétration dans la citerne à cargaison soient empêchées;

pour le type N ouvert avec coupe-flammes :

- en équipements de sécurité munis de coupe-flammes au feu continu et construits de manière que l'accumulation d'eau et sa pénétration dans la citerne à cargaison soient empêchées;
- en dispositifs de sécurité empêchant toute surpression ou toute dépression excessive. Lorsqu'une protection contre les explosions est exigée conformément à la liste des matières (~~Appendice 4~~) au chapitre 3.2, tableau C, colonne 17 la soupape de dépression doit être munie d'un coupe-flammes résistant à la déflagration et la soupape de surpression d'une soupape de dégagement à grande vitesse avec un effet coupe-flammes résistant au feu continu. Les gaz doivent être évacués vers le haut. La pression d'ouverture de la soupape de dégagement à grande vitesse et la pression d'ouverture de la soupape

de dépression doivent être durablement marqués sur les soupapes;

- en raccordement pour un tuyau de retour sans danger à terre des gaz s'échappant lors du chargement;
- en dispositif permettant de décompresser sans danger les citernes à cargaison, comprenant au moins un coupe-flammes et un robinet d'arrêt dont la position doit indiquer clairement s'il est ouvert ou fermé.

(5)9.3.3.22.5

- a) Dans la mesure où une protection contre les explosions est prescrite dans la liste des matières (Appendice 4) au chapitre 3.2, tableau C, colonne 17 un collecteur de gaz reliant deux citernes à cargaison ou plus doit être muni, au raccordement à chaque citerne à cargaison, d'un coupe-flammes à l'élément fin ou à ressort, résistent à une détonation.

Cet équipement peut consister en :

- i) un coupe-flammes muni d'un élément fixe, chaque citerne à cargaison étant munie d'une soupape de dépression résistant à une déflagration et d'une soupape de dégagement à grande vitesse résistant au feu continu;
- ii) un coupe-flammes muni d'un élément à ressort, chaque citerne à cargaison étant munie d'une soupape de dépression résistant à une déflagration;
- iii) un coupe-flammes à élément fixe;
- iv) un coupe-flammes à élément fixe, le dispositif pour mesurer la pression étant muni d'un système d'alarme conforme au ~~marginal 331-221 (7)~~ 9.3.3.21.7;
- v) un coupe-flammes à élément à ressort, le dispositif pour mesurer la pression étant muni d'un système d'alarme conforme au ~~marginal 321-221 (7)~~ 9.3.3.21.7.

[Lorsqu'il y a une installation de lutte contre l'incendie fixée à demeure sur le pont dans la zone de cargaison, qui peut être mise en service depuis le pont et depuis la timonerie, il peut être renoncé aux coupe-flammes à chaque citerne à cargaison individuelle.]

Dans des citernes à cargaison reliées à un même collecteur ne peuvent être transportées simultanément que des matières qui ne se mélangent pas et qui ne réagissent pas dangereusement entre elles;

ou

- b) Dans la mesure où une protection contre les explosions est prescrite ~~dans la liste des matières (Appendice 4)~~ au chapitre 3.2, tableau C, colonne 17, un collecteur de gaz reliant deux citernes à cargaison ou plus doit être muni, au raccordement à chaque citerne à cargaison, d'une soupape de surpression/dépression comportant un coupe-flammes résistant à une détonation/déflagration.

Dans ces citernes à cargaison reliées à un même collecteur ne peuvent être transportées simultanément que des matières qui ne se mélangent pas et qui ne réagissent pas dangereusement entre elles;

ou

- c) Dans la mesure où une protection contre les explosions est prescrite ~~dans la liste des matières (Appendice 4)~~ au chapitre 3.2, tableau C, colonne 17, un collecteur d'évacuation autonome par citerne à cargaison, muni d'une soupape de surpression/dépression comportant un coupe-flammes résistant à une déflagration et d'une soupape de dégagement à grande vitesse comportant un coupe-flammes résistant au feu continu. Plusieurs matières différentes peuvent être transportées simultanément;

ou

- d) Dans la mesure où une protection contre les explosions est prescrite ~~dans la liste des matières (Appendice 4)~~ au 3.2, tableau C, colonne 17, un collecteur de gaz reliant deux citernes à cargaison ou plus doit être muni, au raccordement à chaque citerne à cargaison, d'un dispositif de sectionnement résistant à une détonation, chaque citerne à cargaison étant munie d'une soupape de dépression résistant à une déflagration et d'une soupape de dégagement à grande vitesse résistant au feu continu.

Dans des citernes à cargaison reliées à un même collecteur ne peuvent être transportées simultanément que des matières qui ne se mélangent pas et qui ne réagissent pas dangereusement entre elles.

~~(6)~~9.3.3.22.6 Les paragraphes ~~(2)~~, ~~(4) b)~~ et ~~(5)~~ 9.3.3.22.2, 9.3.3.22.4 b) et 9.3.3.22.5 ne s'appliquent pas au type N ouvert avec coupe-flammes et au type N ouvert.

Le ~~paragraphe (3)~~ 9.3.3.22.3 ne s'applique pas au type N ouvert.

[9.3.3.22.7 Les orifices des citernes à cargaison pour le transport de No ONU 2448, SOUFRE FONDU, doivent être situés à une hauteur telle que pour une assiette de 2° et une bande de 10°, du soufre ne puisse s'échapper. Tous les orifices doivent être pourvu d'un dispositif de fermeture satisfaisant, attaché de façon permanente.

Un de ces dispositifs doit s'ouvrir pour une légère surpression à l'intérieur de la citerne.]

331-223 9.3.3.23 Épreuve de pression

(1)9.3.3.23.1 Les citernes à cargaison, les citernes à restes de cargaison, les cofferdams, les tuyauteries de chargement et de déchargement, à l'exception des tuyauteries d'aspiration, doivent être soumis à des épreuves initiales avant leur mise en service, puis à des épreuves exécutées aux intervalles prescrits.

Si les citernes à cargaison sont munies d'une installation de chauffage, les serpentins de réchauffement doivent être soumis à des épreuves initiales avant leur mise en service, puis à des épreuves exécutées aux intervalles prescrits.

(2)9.3.3.23.2 La pression d'épreuve des citernes à cargaison et des réservoirs à restes de cargaison doit être de 1,3 fois au moins la pression de construction. La pression d'épreuve des cofferdams et des citernes à cargaison ouvertes ne doit pas être inférieure à 10 kPa (0,10 bar) de pression manométrique.

(3)9.3.3.23.3 La pression d'épreuve des tuyauteries de chargement et de déchargement doit être de 1 000 kPa (10 bar) (pression manométrique) au moins.

(4)9.3.3.23.4 L'intervalle maximum entre les épreuves périodiques doit être de 11 ans.

(5)9.3.3.23.5 La procédure d'épreuve doit être conforme aux prescriptions énoncées par l'autorité compétente ou par une société de classification agréée.

331-224 9.3.3.24

331-225 9.3.3.25 Pompes et tuyauteries

- (1)9.3.3.25.1
- a) Les pompes ainsi que les tuyauteries de chargement et de déchargement correspondantes doivent être situées dans la zone de cargaison;
 - b) Les pompes de chargement doivent pouvoir être arrêtées depuis la zone de cargaison et depuis un point situé en dehors de cette zone;
 - c) Les pompes à cargaison situées sur le pont ne doivent pas se trouver à moins de 6,00 m de distance des entrées ou des ouvertures des logements et des locaux de service extérieurs à la zone de cargaison.

- (2)9.3.3.25.2
- a) Les tuyauteries de chargement et de déchargement des citernes à cargaison doivent être indépendantes de toutes les autres tuyauteries du bateau. Aucune tuyauterie servant pour les produits transportés ne doit être située au-dessous du pont, à l'exception de celles situées à l'intérieur des citernes à cargaison et à l'intérieur de la chambre des pompes;
 - b) Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être agencées de manière qu'après le chargement ou le déchargement les liquides y contenus puissent être éloignés sans danger et puissent couler soit dans les citernes à cargaison du bateau soit dans les citernes à terre;
 - c) Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent se distinguer nettement des autres tuyaux, par exemple par un marquage de couleur;
 - d) (réservé);
 - e) Les prises de raccordement à terre doivent être situées à une distance d'au moins 6,00 m des entrées ou des ouvertures des logements et des locaux de service extérieurs à la zone de cargaison;
 - f) Chaque raccordement à terre du collecteur de gaz et le raccordement à terre de la tuyauterie de chargement ou de déchargement à travers lequel s'effectue le chargement ou le déchargement doivent être équipés d'un dispositif de sectionnement. Toutefois, chaque raccordement à terre doit être muni d'une bride borgne lorsqu'il n'est pas en service.

Le raccordement à terre des tuyauteries de chargement et de déchargement à travers lesquels s'effectue le chargement ou le déchargement doit être muni d'un dispositif destiné à remettre des quantités restantes conforme au modèle ~~No 1~~ de l'appendice 3 du 8.6.4.1;
 - g) Le bateau doit être muni d'un système d'assèchement supplémentaire;
 - h) Les brides et presse-étoupe doivent être munis d'un dispositif de protection contre les éclaboussures. Le dispositif est obligatoire uniquement en cas de transport de matières présentant un caractère de corrosivité (danger ou risque subsidiaire de la classe 8).

~~(3)~~9.3.3.25.3 La distance mentionnée aux paragraphes ~~(1) a) et c) et (2) e)~~ 9.3.3.25.1 a) et c) et 9.3.3.25.2 e) peut être réduite à 3,00 m à condition qu'à l'extrémité de la zone de cargaison soit aménagée une cloison transversale conforme au ~~marginal 331-210 (2)~~9.3.3.10.2. Dans ce cas les ouvertures de passage doivent être munies de portes.

La consigne suivante doit être apposée à ces portes :

**Pendant le chargement et le déchargement,
ne pas ouvrir sans autorisation du conducteur.
Refermer immédiatement.**

- ~~(4)~~9.3.3.25.4 a) Tous les éléments des tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être électriquement raccordés à la coque;
- b) Les tuyauteries de chargement doivent mener jusqu'au fond des citernes à cargaison.

~~(5)~~9.3.3.25.5 La position des robinets d'arrêt ou autres dispositifs de sectionnement sur les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent indiquer s'ils sont ouverts ou fermés.

~~(6)~~9.3.3.25.6 Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent avoir, à la pression d'essai, les caractéristiques voulues d'élasticité, d'étanchéité et de résistance à la pression.

~~(7)~~9.3.3.25.7 Les tuyauteries de chargement et de déchargement doivent être munies d'instruments de mesure de la pression à la sortie de la pompe.

Si ces instruments sont des manomètres, ils doivent avoir une échelle d'un diamètre minimal de 0,14 m.

Les instruments doivent pouvoir être lus à tout moment depuis le poste de commande de la pompe de déchargement autonome de bord. La valeur maximale admissible de surpression ou de dépression doit être indiquée par un repère rouge.

- ~~(8)~~9.3.3.25.8 a) Si les tuyauteries de chargement et de déchargement sont utilisées pour amener l'eau de rinçage ou de ballastage dans les citernes à cargaison, les raccordements des tuyauteries d'eau sur ces conduites doivent être situés dans la zone de cargaison mais à l'extérieur des citernes à cargaison.

Les pompes des systèmes de rinçage des citernes et les raccordements correspondants peuvent être placés en dehors de la zone de cargaison à condition que le côté déchargement du système soit disposé de telle manière que l'aspiration ne soit pas possible par cette partie.

Il doit être prévu un clapet anti-retour à ressort pour empêcher les gaz de s'échapper de la zone de chargement en passant par le système de rinçage des citernes à chargement;

- b) Un clapet anti-retour doit être installé à la jonction entre le tuyau d'aspiration de l'eau et la tuyauterie de chargement de la cargaison.

~~(9)9.3.3.25.9 La capacité maximale admissible de chargement par citerne à cargaison et par bateau fixée compte tenu de la conception des citernes à cargaison, des tuyauteries de chargement et de déchargement, du collecteur d'évacuation des gaz et des dispositifs de sécurité doit être indiquée sur le certificat d'agrément.~~

[Les débits de chargement et de déchargement admissibles doivent être calculés. Pour le type N ouvert avec coupe-flammes et le type N ouvert les débits de chargement et de déchargement dépendent de la section totale des conduites d'évacuation des gaz.

Les calculs concernant les débits maximum admissibles pour le chargement et le déchargement pour chaque citerne à cargaison ou chaque groupe de citernes à cargaison compte tenu de la conception du système de ventilation. Dans ces calculs on considéra qu'en cas de coupure imprévue de la conduite de retour de gaz ou de la conduite d'équilibrage de l'installation à terre les dispositifs de sécurité des citernes à cargaison empêchent la pression dans les citernes à cargaison de dépasser les valeurs suivantes :

surpression : 115 % de la pression d'ouverture de la soupape de dégagement à grande vitesse
 dépression : 110 % de la pression d'ouverture de la soupape de dépression mais pas plus de 3,85 kPa.

Les principaux facteurs à considérer sont les suivants :

1. Dimensions du système de ventilation des citernes à cargaison.
2. Formation de gaz pendant le chargement : multiplier le plus grand débit de chargement par un facteur de 1,25 au moins.
3. Densité du mélange de vapeur de la cargaison basé sur 50 % vol vapeur de 50 % vol air.
4. Perte de pression par les conduites de ventilation, les soupapes et les armatures. On prendra en compte un encrassement des tarnis du coupe-flammes de 30 %.
5. Pression de calage des soupapes de sécurité.

La pression maximale admissible de chargement et de déchargement pour chaque citerne à cargaison ou pour chaque groupe de citernes à cargaison doit figurer dans une instruction à bord.]

~~(10)9.3.3.25.10 Le système d'assèchement supplémentaire doit être éprouvé la première fois avant sa mise en service ou par la suite, si une modification quelconque lui a été apportée, en utilisant de l'eau pour cette épreuve. L'épreuve et le calcul des quantités résiduelles doivent être effectués conformément aux prescriptions du modèle No 2 de l'appendice 3 8.6.4.2.~~

Les quantités résiduelles ci-après ne doivent pas être dépassées :

- a) 5 l par citerne à cargaison;
- b) 15 l par système de tuyauterie.

Les quantités résiduelles obtenues au cours de l'épreuve doivent être portées dans l'attestation relative à l'essai d'assèchement supplémentaire mentionnée au ~~marginal 210-381 (3) e~~ [les fiches d'inspection mentionnées] au 8.6.4.3.

[9.3.3.25.11 Si le bateau transporte plusieurs marchandises dangereuses susceptibles de réagir dangereusement entre elles une pompe séparée avec tuyauteries de chargement et de déchargement correspondantes doit être installée pour chaque matière. Les tuyauteries ne doivent pas passer dans une citerne à cargaison contenant les marchandises dangereuses avec lesquelles la matière est susceptible de réagir.]

Les 9.3.3.25.1 a) et c), 9.3.3.25.2 e), 9.3.3.25.3 [et 9.3.3.25.4 a)] ne s'appliquent pas au type N ouvert sauf si la matière transportée a des propriétés corrosives (danger 8).

Le 9.3.3.25.2 b) ne s'applique pas au type N ouvert.

Le 9.3.3.25.2 f), dernière phrase, 9.3.3.25.2 g), 9.3.3.25.8 a), dernière phrase et 9.3.3.25.10 ne s'appliquent pas aux bateaux déshuileurs et aux bateaux avitailleurs.

Le 9.3.3.25.9 ne s'applique pas aux bateaux déshuileurs.

Le 9.3.3.25.2 h) ne s'applique pas aux bateaux avitailleurs.

[9.3.3.25.12 Les tuyauteries de chargement et de déchargement pour le transport de No ONU 2448, SOUFRE FONDU, doivent être pourvues d'une isolation suffisante. Elles doivent pouvoir être chauffées.]

~~331-226~~ 9.3.3.26 Citernes à restes de cargaison et citernes à résidus (slops)

~~(1)~~9.3.3.26.1 Le bateau doit être muni d'au moins une citerne à restes de cargaison et d'au moins une citerne à résidus (slops). Ces citernes ne sont admises que dans la zone de cargaison. Conformément au ~~marginal 210-401-7.2.4.1~~ des grands récipients pour vrac ou des conteneurs-citernes sont admis à la place d'une citerne à restes de cargaison installée à demeure. Pendant le remplissage de ces grands récipients pour vrac ou conteneurs-citernes des moyens permettant de capter toute fuite doivent être disposés sous les raccords de remplissage.

~~(2)~~9.3.3.26.2 Les citernes à résidus (slops) doivent être résistantes au feu et pouvoir être fermées par des couvercles (par exemple fûts à couvercles avec arceaux tendeurs). Les citernes doivent être marquées et faciles à manipuler.

~~(3)~~9.3.3.26.3 La capacité maximale d'un réservoir à restes de cargaison est de 30 m³.

Les réservoirs à restes de cargaison doivent être munis :

- en cas de système ouvert :
 - d'un dispositif d'équilibrage de pression;
 - d'un orifice de jaugeage;
 - de raccords, avec dispositifs de sectionnement, pour tuyauteries et tuyaux flexibles;
- en cas de système protégé :
 - d'un dispositif d'équilibrage de pression muni de coupe-flammes résistant au feu continu,
 - d'un orifice de jaugeage,
 - de raccords, avec dispositifs de sectionnement, pour tuyauteries et tuyaux flexibles;
- en cas de système fermé :
 - d'une soupape de dépression et d'une soupape de dégagement à grande vitesse.

La soupape doit être réglée de manière qu'au cours du transport [elle]ne s'ouvre pas. Cette condition est remplie lorsque la pression d'ouverture de la soupape satisfait aux conditions exigées dans la liste des matières (Appendice 4) au chapitre 3.2, tableau C, colonne 10 pour la matière à transporter. Lorsqu'une protection contre les explosions est exigée dans la liste des matières (Appendice 4) au chapitre 3.2, tableau C, colonne 17, la soupape contre les dépressions doit résister aux déflagrations et la soupape de dégagement à grande vitesse au feu continu;

- d'un dispositif de mesure du degré de remplissage;
- de raccords, avec dispositif de sectionnement, pour tuyauteries et tuyaux flexibles.

Les réservoirs à restes de cargaison ne doivent pas être reliés au système collecteur de gaz des citernes à cargaison.

(4)9.3.3.26.4 Les paragraphes (1) et (3) 9.3.3.26.1 et 9.3.3.26.3 ci-dessus ne s'appliquent pas aux bateaux deshuileurs.

331-228 9.3.3.28 Installation de pulvérisation d'eau

Dans les cas où une pulvérisation d'eau est prescrite ~~dans la liste des matières de l'appendice 4~~ au chapitre 3.2, tableau C, colonne 9, il doit être installé un système de pulvérisation d'eau dans la zone de cargaison sur le pont permettant de réduire les émissions de vapeurs provenant du chargement et de refroidir le haut des citernes à cargaison.

Cette installation doit être munie d'un raccord permettant de l'alimenter depuis une installation à terre. Elle doit pouvoir être mise en action à partir de la timonerie et à partir du pont. Sa capacité doit être telle qu'en cas de fonctionnement de tous les pulvérisateurs, le débit soit d'au moins 50 l par m² de surface de zone de cargaison sur le pont et par heure.

~~331-229- 9.3.3.29-~~~~331-230 9.3.3.30~~**331-231 9.3.3.31 Machines**

(1)9.3.3.31.1 Seuls les moteurs à combustion interne utilisant un carburant à point d'éclair supérieur à 55 °C sont admis.

(2)9.3.3.31.2 Les orifices d'aération de la salle des machines et, lorsque les moteurs n'aspirent pas l'air directement dans la salle des machines, les orifices d'aspiration d'air des moteurs doivent être situés à 2,00 m de la zone de cargaison.

(3)9.3.3.31.3 Il ne doit rien y avoir qui puisse produire des étincelles dans la zone de cargaison.

(4)9.3.3.31.4 Aucune des surfaces extérieures des moteurs utilisés lors du chargement et du déchargement, ou de leurs circuits de ventilation et de gaz d'échappement ne doit dépasser la température admissible en vertu de la classe de température pour la matière transportée. Cette prescription ne s'applique pas aux moteurs placés dans des locaux de service à condition qu'il soit répondu en tout point aux prescriptions du ~~marginal 331-252-(3)-b)~~ 9.3.3.52.3 b).

(5)9.3.3.31.5 La ventilation dans la salle des machines fermée doit être conçue de telle manière qu'à une température ambiante de 20 °C, la température moyenne dans la salle des machines ne dépasse pas 40 °C.

(6)9.3.3.31.6 Le ~~paragraphe (2)-~~9.3.3.31.2 ci-dessus ne s'applique pas aux bateaux deshuileurs ni aux bateaux avitailleurs.

331-232 9.3.3.32 Réservoirs à combustible

(1)9.3.3.32.1 Si le bateau est construit avec des espaces de cales, les doubles fonds dans cette zone peuvent servir de réservoirs à combustible [liquide] à condition d'avoir au moins 0,60 m de profondeur.

Les tuyauteries et les ouvertures de ces réservoirs à combustible [liquide] ne doivent pas être situées dans les espaces de cales.

~~(2)~~9.3.3.32.2 Les orifices des tuyaux de ventilation de chaque réservoir à combustible liquide doivent aboutir à 0,50 m au moins au-dessus du pont. Ces orifices et les orifices des tuyaux de trop-plein aboutissant sur le pont doivent être munis d'un dispositif protecteur constitué par un grillage ou une plaque perforée.

~~331-233~~ 9.3.3.33

~~331-234~~ 9.3.3.34 Tuyaux d'échappement des moteurs

~~(1)~~9.3.3.34.1 Les gaz d'échappement doivent être rejetés au-dehors du bateau soit vers le haut par un tuyau d'échappement, soit par un orifice dans le bordé. L'orifice d'échappement doit être situé à 2,00 m au moins de la zone de cargaison. Les tuyaux d'échappement des moteurs de propulsion doivent être placés de telle manière que les gaz d'échappement soient entraînés loin du bateau. La tuyauterie d'échappement ne doit pas être située dans la zone de cargaison.

~~(2)~~9.3.3.34.2 Les tuyaux d'échappement des moteurs doivent être munis d'un dispositif empêchant la sortie d'étincelles, par exemple d'un pare-étincelles.

~~(3)~~9.3.3.34.3 La distance prescrite au ~~paragraphe (1)~~ 9.3.3.34.1 ci-dessus ne s'applique pas aux bateaux deshuileurs et aux bateaux avitailleurs.

~~331-235~~ 9.3.3.35 Installations d'assèchement et de ballastage

~~(1)~~9.3.3.35.1 Les pompes d'assèchement et de ballastage pour les locaux situés dans la zone de cargaison doivent être installées à l'intérieur de ladite zone.

Cette prescription ne s'applique pas :

- aux espaces de double coque et doubles fonds qui n'ont pas de paroi commune avec les citernes à cargaison;
- aux cofferdams et espaces de cales lorsque le ballastage est effectué au moyen de la tuyauterie de l'installation de lutte contre l'incendie située dans la zone de cargaison et que l'assèchement a lieu au moyen d'éjecteurs.

~~(2)~~9.3.3.35.2 Si le double fond sert de réservoir à combustible [liquide], il ne doit pas être relié à la tuyauterie d'assèchement.

~~(3)~~9.3.3.35.3 Si la pompe de ballastage est installée dans la zone de cargaison, la tuyauterie verticale et son raccord au droit du bordé pour aspirer l'eau de ballastage doivent être situés à l'intérieur de la zone de cargaison mais à l'extérieur des citernes à cargaison.

~~(4)~~9.3.3.35.4 Une chambre des pompes sous le pont doit pouvoir être asséchée en cas d'urgence par une installation située dans la zone de cargaison et indépendante de toute autre installation. Cette installation doit se trouver à l'extérieur de la chambre des pompes à cargaison.

~~331-236- 9.3.3.36-~~

~~331-239 9.3.3.39~~

331-240 9.3.3.40 Dispositifs d'extinction d'incendie

~~(1)~~9.3.3.40.1 Le bateau doit être muni d'une installation d'extinction d'incendie. Cette installation doit être conforme aux prescriptions ci-après :

- Elle doit être alimentée par deux pompes à incendie ou de ballastage indépendantes. L'une d'elles doit être prête à fonctionner à tout moment. Ces pompes ne doivent pas être installées dans le même local;
- Elle doit être équipée d'une conduite d'eau comportant au moins trois bouches dans la zone de cargaison située au-dessus du pont. Trois tuyaux adéquats et suffisamment longs, munis de lances à pulvérisation d'un diamètre de 12 mm au moins, doivent être prévus. On doit pouvoir atteindre tout point du pont dans la zone de cargaison avec deux jets simultanés d'eau provenant de bouches différentes.

Un clapet anti-retour à ressort doit empêcher que des gaz puissent s'échapper de la zone de cargaison et atteindre les logements et locaux de service en passant par l'installation d'extinction d'incendie;

- La capacité de l'installation doit être suffisante pour obtenir d'un point quelconque du bateau un jet d'une longueur au moins égale à la largeur du bateau si deux lances à pulvérisation sont utilisées en même temps.

~~(2)~~9.3.3.40.2 En outre, les salles des machines, les chambres des pompes à cargaison sous pont et tout local contenant des matériels indispensables (~~groupes diesel-électrogènes, tableaux de distribution, compresseurs, etc.~~) pour l'équipement de réfrigération, le cas échéant, doivent être équipés d'une installation d'extinction de l'incendie fixée à demeure pouvant être actionnée depuis le pont.

~~(3)~~9.3.3.40.3 Les deux extincteurs d'incendie prescrits au ~~marginal 210-240-8.1.4~~ doivent être placés dans la zone de cargaison.

[9.3.3.40.4 L'agent extincteur et sa quantité contenus dans les installations d'extinction fixées à demeure doivent être appropriés et suffisants pour combattre les incendies.]

~~(4)~~9.3.3.40.5 Les ~~paragraphes (1) et (2)~~ 9.3.3.40.1 et 9.3.3.40.2, ci-dessus, ne s'appliquent pas aux bateaux deshuileurs ni aux bateaux avitailleurs. Les prescriptions du ~~marginal 331-252 (3) b~~ 9.3.3.52.3 b) ne sont pas applicables en cas de déchargement de matières ayant un point d'éclair supérieur ou égal à 61 °C lorsque la température du produit est inférieure au moins de 15 K au point d'éclair.

331-241 9.3.3.41 Feu et lumière non protégée

(1)9.3.3.41.1 Les orifices de cheminées doivent être situés à 2,00 m au moins de la zone de cargaison. Des mesures doivent être prises pour empêcher la sortie d'étincelles et la pénétration d'eau.

(2)9.3.3.41.2 Les appareils de chauffage, de cuisson ou de réfrigération ne doivent pas utiliser de combustible liquide, de gaz liquide ou de combustible solide.

Toutefois, l'installation, dans la salle des machines ou dans un autre local approprié à cet effet, d'appareils de chauffage ou de chaudières utilisant un combustible liquide ayant un point d'éclair de plus de 55 °C est autorisée.

Les appareils de cuisson ou de réfrigération ne sont admis que dans [les timoneries à sol métallique et] les logements.

(3)9.3.3.41.3 Seuls les appareils d'éclairage électriques sont autorisés.

331-242 9.3.3.42 Installation de chauffage de la cargaison

(1)9.3.3.42.1 Les chaudières servant au chauffage de la cargaison doivent utiliser un combustible liquide ayant un point d'éclair de plus de 55 °C. Elles doivent être placées soit dans la salle des machines, soit dans un local spécial situé sous le pont en dehors de la zone de cargaison, accessible depuis le pont ou depuis la salle des machines.

(2)9.3.3.42.2 L'installation de chauffage de la cargaison doit être conçue de telle manière que la matière transportée ne puisse remonter jusqu'à la chaudière en cas de défaut d'étanchéité dans les serpentins de réchauffage. Toute installation de chauffage de la cargaison à tirage forcé doit être à allumage électrique.

(3)9.3.3.42.3 Le système de ventilation de la salle des machines doit être calculé en fonction de la quantité d'air nécessaire à la chaudière.

(4)9.3.3.42.4 Si l'installation de chauffage de la cargaison est utilisée lors du chargement, du déchargement ou du dégazage, le local de service dans lequel est placée l'installation doit répondre entièrement aux prescriptions du ~~marginal 331-252 (3) b~~ du 9.3.3.52.3 b). Cette prescription ne s'applique pas aux orifices d'aspiration du système de ventilation. Ces orifices doivent être situés à une distance minimale de 2,00 m de la zone de cargaison et de 6,00 m d'orifices de citernes à cargaison ou à restes de cargaison, de pompes de chargement situées sur le pont, d'orifices de soupapes de dégagement à grande vitesse, de soupapes de surpression et des raccordements à terre des tuyauteries de chargement et de déchargement et ils doivent être situés à 2,00 m au moins au-dessus du pont.

Les prescriptions du ~~marginal 331-252 (3) b~~ 9.3.3.52.3 b) ne sont pas applicables en cas de déchargement de matières ayant un point d'éclair supérieur ou égal à 61 °C lorsque la température du produit est inférieure au moins de 15 K au point d'éclair.

[9.3.3.42.5 Dans le cas de transport de No ONU 2448, SOUFRE FONDU, le fluide calorifique doit être de nature telle qu'en cas de fuite dans une citerne, une réaction dangereuse avec le soufre ne soit pas à craindre.]

~~331-243- 9.3.3.43-~~

~~331-249 9.3.3.49~~

~~331-250 9.3.3.50 Documents relatifs aux installations électriques~~

~~(4)9.3.3.50.1~~ Outre les documents requis conformément aux *Recommandations de prescriptions techniques unifiées applicables aux bateaux de navigation intérieure*, les documents ci-après doivent être à bord :

a) un plan indiquant les limites de la zone de cargaison et l'emplacement des équipements électriques installés dans cette zone;

b) une liste des équipements électriques mentionnés à la lettre a) ci-dessus, avec les renseignements suivants :

machine ou appareil, emplacement, type de protection, mode de protection contre les explosions, service ayant exécuté les épreuves et numéro d'agrément;

c) une liste ou un plan schématique indiquant les équipements situés en dehors de la zone de cargaison qui peuvent être utilisés lors du chargement, du déchargement ou du dégazage. Tous les autres équipements électriques doivent être marqués en rouge. Voir le marginal ~~331-252 (3) et (4)~~ 9.3.3.52.3 et 9.3.3.52.4.

~~(2)9.3.3.50.2~~ Les documents énumérés ci-dessus doivent porter le visa de l'autorité compétente ayant délivré le certificat d'agrément.

~~331-251 9.3.3.51 Installations électriques~~

~~(4)9.3.3.51.1~~ Ne sont admis que les systèmes de distribution sans conducteur de retour à la coque. Cette prescription ne s'applique pas :

- ~~aux installations locales~~ [à certaines parties limitées de l'installation] situées en dehors de la zone de cargaison (branchement du démarreur des moteurs diesel, par exemple),

- au dispositif de contrôle de l'isolement mentionné en ~~(2)~~ au 9.3.3.51.2 ci-dessous.

~~(2)9.3.3.51.2~~ Tout réseau de distribution isolé doit être muni de dispositifs automatiques pour contrôler l'isolement, muni d'un avertisseur optique et acoustique.

(2)9.3.3.51.3 Pour sélectionner le matériel électrique destiné à des zones à risque d'explosion on doit prendre en considération les groupes d'explosion et les classes de température affectés aux matières transportées selon ~~la liste des matières de l'appendice-4~~ chapitre 3.2, tableau C, colonnes 15 et 16.

331-252 9.3.3.52 Type et emplacement des équipements électriques

- (1)9.3.3.52.1
- a) Seuls les équipements ci-après sont admis dans les citernes à cargaison, les citernes à restes de cargaison, et les tuyauteries de chargement et de déchargement (comparables à la zone 0) :
- appareils de mesure, de réglage et d'alarme du type de protection EE x (ia);
- b) Seuls les équipements suivants sont admis dans les côfferdams, espaces de double coque, doubles fonds et espaces de cales (comparables à la zone 1) :
- appareils de mesure, de réglage et d'alarme du type certifié de sécurité;
 - appareils d'éclairage répondant au type de protection "enveloppe antidéflagrante", ou "surpression interne";
 - émetteurs de sonar en enceinte hermétique dont les câbles sont acheminés jusqu'au pont principal dans des tubes en acier à paroi épaisse munis de joints étanches aux gaz;
 - câbles du système actif de protection cathodique de la coque, installés dans des tubes de protection en acier semblables à ceux utilisés pour les émetteurs de sonar;
- c) Dans les locaux de service dans la zone de cargaison au-dessous du pont (comparables à la zone 1), seuls les équipements suivants sont admis :
- appareils de mesure, de réglage et d'alarme du type "certifié de sécurité";
 - appareils d'éclairage répondant au type de protection "enveloppe antidéflagrante" ou "surpression interne";
 - moteurs entraînant les équipements indispensables tels que pompes de ballastage. Ils doivent être du type "certifié de sécurité";

- d) Les appareils de commande et de protection des équipements énumérés aux lettres a), b) et c) ci-dessus doivent être situés en dehors de la zone de cargaison s'ils ne sont pas à sécurité intrinsèque;
- e) Dans la zone de cargaison sur le pont (comparable à la zone 1), les équipements électriques doivent être d'un type certifié de sécurité.

(2)9.3.3.52.2 Les accumulateurs doivent être situés en dehors de la zone de cargaison.

(3)9.3.3.52.3 a) Les équipements électriques utilisés pendant le chargement, le déchargement et le dégazage en stationnement, situés à l'extérieur de la zone de cargaison (comparable à la zone 2), doivent être du type "à risque limité d'explosion";

b) Cette prescription ne s'applique pas :

- i) aux installations d'éclairage dans les logements, à l'exception des interrupteurs placés à proximité de l'entrée aux logements;
- ii) aux installations de radiotéléphonie placées dans les logements et dans la timonerie;
- iii) aux installations électriques dans les logements, la timonerie, ou les locaux de service en dehors des zones de cargaison lorsque les conditions suivantes sont remplies :

1. Ces locaux doivent être équipés d'un système de ventilation maintenant une surpression de 0,1 kPa (0,001 bar), aucune des fenêtres ne doit pouvoir être ouverte; les entrées d'air du système de ventilation doivent être situées le plus loin possible, à 6,00 m au moins de la zone de cargaison et à 2,00 m au moins au-dessus du pont;

2. Ces locaux doivent être munis d'une installation de détection de gaz avec des capteurs :

- aux orifices d'aspiration du système de ventilation;
- directement sous l'arête supérieure des seuils des portes d'entrée dans les logements et dans les locaux de service;

3. La mesure doit être continue;
4. Lorsque la concentration atteint 20 % de la limite inférieure d'explosion, les ventilateurs doivent être arrêtés. Dans ce cas, et lorsque la surpression n'est plus maintenue ou en cas de défaillance de l'installation de détection de gaz, les installations électriques qui ne sont pas conformes aux prescriptions du paragraphe (a) ci-dessus doivent être arrêtées. Ces opérations doivent être effectuées immédiatement et automatiquement et doivent enclencher un éclairage de secours dans les logements, la timonerie et les locaux de service, qui corresponde au minimum au type pour risque limité d'explosion. L'arrêt doit être signalé dans les logements et la timonerie par des avertisseurs optiques et acoustiques;
5. Le système de ventilation, l'installation de détection de gaz et l'alarme du dispositif d'arrêt doivent être entièrement conformes aux prescriptions du paragraphe a) ci-dessus;
6. Le dispositif d'arrêt automatique doit être réglé pour que l'arrêt automatique ne puisse intervenir en cours de navigation.

~~(4)~~9.3.3.52.4 Les installations électriques ne répondant pas aux prescriptions du ~~paragraphe (3)~~ 9.3.3.52.3 ci-dessus, ainsi que leurs appareils de commutation, doivent être marqués en rouge. La déconnexion de ces installations doit s'effectuer à un emplacement centralisé à bord.

~~(5)~~9.3.3.52.5 Tout générateur électrique entraîné en permanence par un moteur, et ne répondant pas aux prescriptions du ~~paragraphe (3)~~ 9.3.3.52.3 ci-dessus, doit être équipé d'un interrupteur permettant de couper le circuit d'excitation du générateur. Il doit être apposé, à proximité de l'interrupteur, une plaque donnant des consignes d'utilisation.

~~(6)~~9.3.3.52.6 Les prises de raccordement des feux de signalisation et de l'éclairage de la passerelle doivent être fixées à demeure à proximité du mât de signalisation ou de la passerelle. La connexion et la déconnexion des prises ne doit être possible que lorsqu'elles sont hors tension.

~~(7)~~9.3.3.52.7 Les pannes d'alimentation du matériel de sécurité et de contrôle doivent être immédiatement signalées par des avertisseurs optiques et acoustiques aux emplacements où les alarmes sont normalement déclenchées.

331-253 9.3.3.53 Mise à la masse

(1)9.3.3.53.1 Dans la zone de cargaison, les parties métalliques des appareils électriques qui ne sont pas sous tension en exploitation normale, ainsi que les tubes protecteurs ou gaines métalliques des câbles, doivent être mis à la masse, pour autant qu'ils ne le sont pas automatiquement de par leur montage du fait de leur contact avec la structure métallique du bateau.

(2)9.3.3.53.2 Les prescriptions du paragraphe ~~(1)~~ 9.3.3.53.1 s'appliquent également aux installations de tension inférieure à 50 V.

(3)9.3.3.53.3 Les citernes à cargaison indépendantes, les grands récipients pour vrac (GRV) et les conteneurs-citernes métalliques doivent être mis à la masse.

~~331-254- 9.3.3.54-~~

~~331-255 9.3.3.55~~

331-256 9.3.3.56 Câbles électriques

(1)9.3.3.56.1 Tous les câbles dans la zone de cargaison doivent être sous gaine métallique.

(2)9.3.3.56.2 Les câbles et les prises dans la zone de cargaison doivent être protégés contre les dommages mécaniques.

(3)9.3.3.56.3 Les câbles mobiles sont interdits dans la zone de cargaison sauf pour les circuits à sécurité intrinsèque et pour le raccordement des feux de signalisation, de l'éclairage des passerelles et des pompes immergées à bord des bateaux deshuileurs.

(4)9.3.3.56.4 Les câbles des circuits à sécurité intrinsèque ne doivent être utilisés que pour ces circuits, et doivent être séparés des autres câbles non destinés à être utilisés pour ces circuits (ils ne doivent pas être réunis avec ces derniers en un même faisceau, ni fixés au moyen des mêmes brides).

(5)9.3.3.56.5 Dans le cas des câbles mobiles destinés à alimenter les feux de signalisation, les appareils d'éclairage des passerelles et les pompes immergées à bord des bateaux deshuileurs, seuls des câbles gainés du type H 07 RN-F selon la norme 245 CEI-66, ou des câbles de caractéristiques au moins équivalentes ayant des conducteurs d'une section minimale de 1,5 mm², doivent être utilisés.

Ces câbles doivent être aussi courts que possible et installés de telle manière qu'ils ne risquent pas d'être endommagés.

~~331-257- 9.3.3.57-~~

~~331-259 9.3.3.59~~

331-260 9.3.3.60 Équipement spécial

Une douche et une installation pour le rinçage des yeux et du visage doivent se trouver à bord à un endroit accessible directement de la zone de cargaison.

Cette prescription ne s'applique pas aux bateaux deshuileurs et aux bateaux avitailleurs.

~~331-261- 9.3.3.61-~~
~~331-270 9.3.3.70~~

331-271 9.3.3.71 Accès à bord

Les pancartes interdisant l'accès à bord conformément au ~~marginal 210-371-7.2.3.71~~ doivent être très lisibles de part et d'autre du bateau.

~~331-272- 9.3.3.72-~~
~~331-273 9.3.3.73~~

331-274 9.3.3.74 Interdiction de fumer, de feu et de lumière non protégée

(1)9.3.3.74.1 Les panneaux interdisant de fumer conformément au ~~marginal 210-374-7.2.3.74~~ doivent être très lisibles de part et d'autre du bateau.

(2)9.3.3.74.2 Les panneaux indiquant les cas dans lesquels l'interdiction s'applique doivent être apposés près de l'entrée des espaces où il n'est pas toujours interdit de fumer ou d'utiliser du feu ou une lumière non protégée.

(3)9.3.3.74.3 Dans les logements et dans la timonerie, des cendriers doivent être installés à proximité de chaque sortie.

~~331-275- 9.3.3.75-~~
~~331-999 9.3.3.99~~