

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

Décret n° 2006-1187 du 27 septembre 2006 portant publication de la résolution MSC. 97 (73) portant adoption du Recueil international de règles de sécurité applicables aux engins à grande vitesse, 2000 (Recueil HSC 2000) (ensemble une annexe), adoptée à Londres le 5 décembre 2000 (1)

NOR : MAEJ0630080D

Le Président de la République,

Sur le rapport du Premier ministre et du ministre des affaires étrangères,

Vu les articles 52 à 55 de la Constitution ;

Vu le décret n° 53-192 du 14 mars 1953 modifié relatif à la ratification et à la publication des engagements internationaux souscrits par la France ;

Vu le décret n° 80-369 du 14 mai 1980 portant publication de la convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (ensemble une annexe), faite à Londres le 1^{er} novembre 1974 ;

Vu le décret n° 82-517 du 14 juin 1982 portant publication des amendements à la convention portant création de l'Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime, adoptés le 14 novembre 1975,

Décète :

Art. 1^{er}. – La résolution MSC. 97 (73) portant adoption du Recueil international de règles de sécurité applicables aux engins à grande vitesse, 2000 (Recueil HSC 2000) (ensemble une annexe), adoptée à Londres le 5 décembre 2000, sera publiée au *Journal officiel* de la République française.

Art. 2. – Le Premier ministre et le ministre des affaires étrangères sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 27 septembre 2006.

JACQUES CHIRAC

Par le Président de la République :

Le Premier ministre,

DOMINIQUE DE VILLEPIN

Le ministre des affaires étrangères,

PHILIPPE DOUSTE-BLAZY

(1) La présente résolution et le présent recueil sont entrés en vigueur le 1^{er} juillet 2002.

RÉSOLUTION MSC. 97 (73) PORTANT ADOPTION DU RECUEIL INTERNATIONAL DE RÈGLES DE SÉCURITÉ APPLICABLES AUX ENGINS À GRANDE VITESSE, 2000 (RECUEIL HSC 2000) (ENSEMBLE UNE ANNEXE)

Le Comité de la sécurité maritime,

Rappelant l'article 28 b) de la Convention portant création de l'Organisation maritime internationale, qui a trait aux fonctions du Comité,

Notant le *Recueil international de règles de sécurité applicables aux engins à grande vitesse* (Recueil HSC de 1994) et le chapitre X de la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS), ci-après dénommée « la Convention », qui a rendu le Recueil HSC 1994 obligatoire en vertu de la Convention,

Reconnaissant qu'en raison de la mise au point d'engins à grande vitesse de dimensions et de types nouveaux ainsi que des améliorations apportées aux normes de sécurité maritime depuis l'adoption du Recueil HSC 1994, il est nécessaire de réviser les dispositions relatives à la conception, la construction, l'équipement et l'exploitation des engins à grande vitesse afin d'assurer le niveau de sécurité le plus élevé possible dans la pratique,

Notant également la résolution MSC.99 (73), par laquelle il a adopté des amendements au chapitre X de la Convention pour rendre les dispositions du *Recueil international de règles de sécurité applicables aux engins à grande vitesse, 2000* (Recueil HSC 2000) obligatoires en vertu de la Convention pour les engins construits le 1^{er} juillet 2002 ou après cette date,

Ayant examiné, à sa soixante-treizième session, le texte du projet de Recueil HSC 2000 qui avait été mis au point à l'issue d'une révision approfondie du Recueil HSC de 1994,

1. Adopte le *Recueil international de règles de sécurité applicables aux engins à grande vitesse, 2000* (Recueil HSC 2000), dont le texte figure en annexe à la présente résolution ;
2. Invite les Gouvernements contractants à la Convention à noter que le Recueil HSC 2000 prendra effet le 1^{er} juillet 2002, date de l'entrée en vigueur des amendements au chapitre X de la Convention ;
3. Prie le Secrétaire général de communiquer des copies certifiées conformes de la présente résolution et du texte du Recueil HSC 2000 qui y est annexé à tous les Gouvernements contractants à la Convention ;
4. Prie en outre le Secrétaire général de communiquer des copies de la présente résolution et de son annexe à tous les Membres de l'Organisation qui ne sont pas des Gouvernements contractants à la Convention.

A N N E X E

RECUEIL INTERNATIONAL DE RÈGLES DE SÉCURITÉ APPLICABLES AUX ENGIN À GRANDE VITESSE, 2000

TABLE DES MATIÈRES

Préambule

CHAPITRE 1^{er}

Généralités et prescriptions générales

- 1.1. Généralités.
- 1.2. Prescriptions générales.
- 1.3. Champ d'application.
- 1.4. Définitions.
- 1.5. Visites.
- 1.6. Approbation.
- 1.7. Maintien des conditions après visite.
- 1.8. Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse.
- 1.9. Permis d'exploiter un engin à grande vitesse.
- 1.10. Contrôle.
- 1.11. Equivalences.
- 1.12. Renseignements à fournir.
- 1.13. Evolution des techniques.
- 1.14. Diffusion des renseignements concernant la sécurité.
- 1.15. Examen du Recueil.

CHAPITRE 2

Flottabilité, stabilité et compartimentage

Partie A

Généralités

- 2.1. Généralités.
- 2.2. Flottabilité à l'état intact, étanchéité à l'eau et étanchéité aux intempéries.
- 2.3. Stabilité à l'état intact de l'engin exploité avec tirant d'eau.
- 2.4. Stabilité à l'état intact de l'engin exploité sans tirant d'eau.
- 2.5. Stabilité à l'état intact de l'engin exploité en mode transitoire.
- 2.6. Flottabilité et stabilité après avarie de l'engin exploité avec tirant d'eau.
- 2.7. Essai d'inclinaison et renseignements sur la stabilité.
- 2.8. Chargement et évaluation de la stabilité.
- 2.9. Marquage et inscription de la flottaison prévue.

Partie B

Prescriptions applicables aux engins à passagers

- 2.10. Généralités.
- 2.11. Stabilité à l'état intact de l'engin exploité avec tirant d'eau.

- 2.12. Stabilité à l'état intact de l'engin exploité sans tirant d'eau.
- 2.13. Flottabilité et stabilité après avarie de l'engin exploité avec tirant d'eau.
- 2.14. Essai d'inclinaison et renseignements sur la stabilité.

Partie C

Prescriptions applicables aux engins à cargaisons

- 2.15. Flottabilité et stabilité après avarie de l'engin exploité avec tirant d'eau.
- 2.16. Essai d'inclinaison.

CHAPITRE 3

Structures

- 3.1. Généralités.
- 3.2. Matériaux.
- 3.3. Résistance de la structure.
- 3.4. Forces cycliques.
- 3.5. Critères de conception.
- 3.6. Essais.

CHAPITRE 4

Locaux habités et mesures d'évacuation

- 4.1. Généralités.
- 4.2. Système d'information et dispositif de communication avec le public.
- 4.3. Niveaux d'accélération prévus.
- 4.4. Conception des locaux d'habitation.
- 4.5. Construction des sièges.
- 4.6. Ceintures de sécurité.
- 4.7. Issues et moyens d'évacuation.
- 4.8. Délai d'évacuation.
- 4.9. Soutes à bagages, magasins, boutiques et locaux à marchandises.
- 4.10. Niveaux de bruit.
- 4.11. Protection de l'équipage et des passagers.

CHAPITRE 5

Systèmes de conduite

- 5.1. Généralités.
- 5.2. Fiabilité.
- 5.3. Démonstrations.
- 5.4. Poste de commande.

CHAPITRE 6

Mouillage, remorquage et accostage

- 6.1. Généralités.
- 6.2. Mouillage.
- 6.3. Remorquage.
- 6.4. Accostage.

CHAPITRE 7

Protection contre l'incendie

Partie A

Généralités

- 7.1. Prescriptions générales.

- 7.2. Définitions.
- 7.3. Classement des locaux selon leur utilisation.
- 7.4. Protection contre l'incendie à la construction.
- 7.5. Citernes et circuits de combustible et d'autres fluides inflammables.
- 7.6. Ventilation.
- 7.7. Dispositifs de détection et d'extinction de l'incendie.
- 7.8. Protection des locaux de catégorie spéciale et des espaces rouliers.
- 7.9. Divers.
- 7.10. Equipement de pompier.

Partie B

Prescriptions applicables aux engins à passagers

- 7.11. Disposition.
- 7.12. Ventilation.
- 7.13. Dispositif fixe d'extinction par eau diffusée.

Partie C

Prescriptions applicables aux engins à cargaisons

- 7.14. Postes de sécurité.
- 7.15. Espaces à cargaison.
- 7.16. Dispositif fixe d'extinction par eau diffusée.

Partie D

Prescriptions applicables aux engins et aux espaces à cargaison destinés au transport de marchandises dangereuses

- 7.17. Généralités.

CHAPITRE 8

Engins et dispositifs de sauvetage

- 8.1. Généralités et définitions.
- 8.2. Communications.
- 8.3. Engins de sauvetage individuels.
- 8.4. Rôle d'appel, consignes en cas de situation critique et manuels.
- 8.5. Consignes d'exploitation.
- 8.6. Arrimage des embarcations et radeaux de sauvetage.
- 8.7. Dispositions à prendre pour l'embarquement dans les embarcations et radeaux de sauvetage et les canots de secours.
- 8.8. Appareil lance-amarre.
- 8.9. Disponibilité opérationnelle, entretien et inspections.
- 8.10. Embarcations et radeaux de sauvetage et canots de secours.

CHAPITRE 9

Machines

Partie A

Généralités

- 9.1. Généralités.
- 9.2. Moteurs (généralités).
- 9.3. Turbines à gaz.
- 9.4. Moteurs Diesel de l'appareil propulsif principal et des dispositifs auxiliaires essentiels.
- 9.5. Organes de transmission.
- 9.6. Eléments de propulsion et de sustentation.

Partie B**Prescriptions applicables aux engins à passagers**

- 9.7. Moyens de propulsion indépendants pour les engins de la catégorie B.
- 9.8. Moyen de gagner un port de refuge pour les engins de la catégorie B.

Partie C**Prescriptions applicables aux engins à cargaisons**

- 9.9. Machines et commandes essentielles.

CHAPITRE 10

Dispositifs auxiliaires**Partie A****Prescriptions générales**

- 10.1. Généralités.
- 10.2. Dispositions relatives aux combustibles liquides, à l'huile de graissage et aux autres huiles inflammables.
- 10.3. Circuits d'assèchement et de vidange des cales.
- 10.4. Circuits de ballast.
- 10.5. Circuits de refroidissement.
- 10.6. Circuits d'admission d'air dans les moteurs.
- 10.7. Circuits de ventilation.
- 10.8. Circuits d'échappement.

Partie B**Prescriptions applicables aux engins à passagers**

- 10.9. Circuits d'assèchement et de vidange des cales.

Partie C**Prescriptions applicables aux engins à cargaisons**

- 10.10. Circuits d'assèchement des cales.

CHAPITRE 11

**Dispositifs de commande à distance,
d'alarme et de sécurité**

- 11.1. Définitions.
- 11.2. Généralités.
- 11.3. Commandes de secours.
- 11.4. Système d'alarme.
- 11.5. Dispositif de sécurité.

CHAPITRE 12

Équipement électrique**Partie A****Prescriptions générales**

- 12.1. Généralités.
- 12.2. Source principale d'énergie électrique.
- 12.3. Source d'énergie électrique de secours.

- 12.4. Systèmes de démarrage des groupes générateurs de secours.
- 12.5. Conduite et stabilisation.
- 12.6. Précautions contre les électrocutions, l'incendie et autres accidents d'origine électrique.

Partie B

Prescriptions applicables aux engins à passagers

- 12.7. Généralités.

Partie C

Prescriptions applicables aux engins à cargaisons

- 12.8. Généralités.

CHAPITRE 13

Systèmes et matériel de navigation de bord et enregistreurs des données du voyage

- 13.1. Généralités.
- 13.2. Compas.
- 13.3. Mesure de la vitesse et de la distance.
- 13.4. Appareil de sondage par écho.
- 13.5. Installations radar.
- 13.6. Systèmes électroniques de détermination de la position.
- 13.7. Indicateur du taux de giration et indicateur d'angle de barre.
- 13.8. Cartes maritimes et publications nautiques.
- 13.9. Projecteur et fanal à signaux de jour.
- 13.10. Matériel de vision nocturne.
- 13.11. Système de conduite et indicateur(s) du mode de propulsion.
- 13.12. Aide automatique à la conduite (pilote automatique).
- 13.13. Réflecteur radar.
- 13.14. Dispositif de réception des signaux sonores.
- 13.15. Système d'identification automatique.
- 13.16. Enregistreur des données du voyage.
- 13.17. Approbation des systèmes et du matériel et normes de fonctionnement.

CHAPITRE 14

Radiocommunications

- 14.1. Application.
- 14.2. Termes et définitions.
- 14.3. Exemptions.
- 14.4. Identités du Système mondial de détresse et de sécurité en mer.
- 14.5. Fonctions à assurer.
- 14.6. Installations radioélectriques.
- 14.7. Matériel radioélectrique : généralités.
- 14.8. Matériel radioélectrique : zone océanique A1.
- 14.9. Matériel radioélectrique : zones océaniques A1 et A2.
- 14.10. Matériel radioélectrique : zones océaniques A1, A2 et A3.
- 14.11. Matériel radioélectrique : zones océaniques A1, A2, A3 et A4.
- 14.12. Veilles.
- 14.13. Sources d'énergie.
- 14.14. Normes de fonctionnement.
- 14.15. Prescriptions relatives à l'entretien.
- 14.16. Personnel chargé des radiocommunications.
- 14.17. Registres de bord radioélectriques.
- 14.18. Entretien de la position.

CHAPITRE 15

Agencement du compartiment de l'équipe de conduite

- 15.1. Définitions.

- 15.2. Généralités.
- 15.3. Champ visuel depuis le compartiment de l'équipe de conduite.
- 15.4. Compartiment de l'équipe de conduite.
- 15.5. Instruments et table à cartes.
- 15.6. Eclairage.
- 15.7. Fenêtres.
- 15.8. Moyens de communication.
- 15.9. Température et ventilation.
- 15.10. Couleurs.
- 15.11. Mesures de sécurité.

CHAPITRE 16

Systemes de stabilisation

- 16.1. Définitions.
- 16.2. Prescriptions générales.
- 16.3. Systemes de commande du mouvement latéral et de la hauteur.
- 16.4. Démonstrations.

CHAPITRE 17

Conduite, maniabilité et fonctionnement

- 17.1. Généralités.
- 17.2. Preuve de l'application des prescriptions.
- 17.3. Poids et centre de gravité.
- 17.4. Effets des défaillances.
- 17.5. Maniabilité et manœuvrabilité.
- 17.6. Changement de la surface ou du mode de déplacement.
- 17.7. Surfaces accidentées.
- 17.8. Accélération et décélération.
- 17.9. Vitesses.
- 17.10. Profondeur minimale de l'eau.
- 17.11. Garde de la structure rigide.
- 17.12. Exploitation de nuit.

CHAPITRE 18

Prescriptions relatives à l'exploitation

Partie A

Généralités

- 18.1. Conditions applicables à l'exploitation des engins à grande vitesse.
- 18.2. Documents concernant l'engin.
- 18.3. Formation et qualifications.
- 18.4. Effectifs des embarcations et radeaux de sauvetage et encadrement.
- 18.5. Consignes en cas de situation critique et exercices.

Partie B

Prescriptions applicables aux engins à passagers

- 18.6. Formation spécialisée.
- 18.7. Consignes en cas de situation critique et exercices.

Partie C

Prescriptions applicables aux engins à cargaisons

- 18.8. Formation spécialisée.

CHAPITRE 19

**Prescriptions en matière d'inspection
et d'entretien**

- Annexe 1** Modèle de Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse et fiche d'équipement.
Annexe 2 Modèle de Permis d'exploiter un engin à grande vitesse.
Annexe 3 Usage de la notion de probabilité.
Annexe 4 Méthodes d'analyse des types de défaillance et de leurs effets.
Annexe 5 Dispositions relatives au givrage applicables à tous les types d'engins.
Annexe 6 Stabilité des hydroptères.
Annexe 7 Stabilité des engins multicoques.
Annexe 8 Stabilité des engins monocoques.
Annexe 9 Définitions, prescriptions et critères d'application liés au comportement en exploitation et sur le plan de la sécurité.
Annexe 10 Critères applicables à la mise à l'essai et à l'évaluation des sièges des membres d'équipage et des passagers payants.
Annexe 11 Radeaux de sauvetage réversibles ouverts.

**RECUEIL INTERNATIONAL DE RÈGLES DE SÉCURITÉ
APPLICABLES AUX ENGIN À GRANDE VITESSE, 2000***Préambule*

1. Les conventions internationales visant les navires classiques qui ont été ratifiées et les règles qui sont appliquées dans le cadre de ces conventions ont été élaborées dans une large mesure en fonction de la manière dont les navires classiques sont construits et exploités. En règle générale, les navires sont construits en acier et sont exploités avec un minimum de contrôle. Pour cette raison, les règles applicables aux navires effectuant de longs voyages internationaux sont conçues de telle manière que, si un navire est présenté aux visites et si un certificat de sécurité lui est délivré, il peut se rendre n'importe où dans le monde sans être soumis à la moindre restriction sur le plan de l'exploitation. Pourvu que le navire ne soit impliqué dans aucun accident, pour obtenir le renouvellement de ce certificat, il lui suffit d'être soumis à une autre visite avant l'expiration de la durée de validité du certificat de sécurité et que l'Administration juge la visite satisfaisante.

2. La manière dont on a traditionnellement élaboré la réglementation applicable aux navires ne devrait pas être acceptée comme étant la seule qui permette d'assurer un degré de sécurité approprié. On ne devrait pas exclure non plus la possibilité d'utiliser une autre méthode sur la base de critères différents. Un grand nombre de types nouveaux de véhicules marins ont été mis au point au fil des années et sont en service depuis longtemps. Bien qu'ils ne puissent satisfaire entièrement aux dispositions des conventions internationales applicables aux navires classiques construits en acier, ils ont prouvé qu'ils pouvaient être exploités avec un degré de sécurité équivalent lorsqu'ils effectuent des voyages ayant un caractère limité dans des conditions météorologiques déterminées et avec des programmes d'entretien et de contrôle approuvés.

3. Le Recueil de règles sur les engins à grande vitesse, 1994 (Recueil HSC de 1994) avait été élaboré à partir du Recueil de règles de sécurité applicables aux engins à portance dynamique (Recueil DSC) adopté par l'OMI en 1977, lequel reconnaissait que les niveaux de sécurité pouvaient être considérablement renforcés par l'infrastructure associée à un service régulier assuré sur une route spécifique, alors que les critères de sécurité applicables aux navires de type classique partent du principe que le navire est autonome et possède à bord tout le matériel de secours dont il a besoin.

4. Les critères de sécurité sur lesquels se fonde le présent Recueil sont la gestion et la réduction des risques ainsi que le principe traditionnel de protection passive en cas d'accident. Pour déterminer un degré de sécurité qui soit équivalent à celui qui est prévu par les conventions actuelles, il faudrait envisager une gestion des risques qui soit fondée sur l'agencement des locaux, des systèmes de sécurité actifs, des limites d'exploitation, la gestion de la qualité et l'organisation des facteurs humains. Il faudrait recourir à l'analyse mathématique pour évaluer les risques et déterminer si les mesures de sécurité sont valables.

5. Le présent Recueil tient compte du fait qu'un engin à grande vitesse a un faible déplacement par rapport à un navire classique. Un faible déplacement est un paramètre qui est essentiel pour obtenir un moyen de transport par mer qui soit rapide et compétitif et, en conséquence, le présent Recueil prévoit la possibilité d'utiliser des matériaux de construction non classiques, à condition qu'ils garantissent un degré de sécurité équivalent ou supérieur à celui qui est assuré dans le cas des navires de type classique.

6. Afin de distinguer clairement ces engins, on a utilisé des critères fondés sur la vitesse et le nombre de Froude (critère volumétrique) pour établir la distinction entre les engins auxquels le présent Recueil s'applique et les autres engins de type plus classique.

7. Les prescriptions du Recueil tiennent compte également des risques supplémentaires auxquels sont exposés ces engins du fait de leur vitesse élevée par rapport aux navires classiques. Ainsi, en plus des prescriptions normales relatives aux engins de sauvetage, aux moyens d'évacuation, etc., qui doivent être prévus au cas où un accident surviendrait, le Recueil contient des dispositions visant à prévenir les situations

dangereuses. Il existe un certain nombre d'avantages inhérents à la conception des engins à grande vitesse, qui, en raison de leur faible déplacement, disposent d'une flottabilité de réserve importante par rapport à leur déplacement, ce qui réduit les risques que la Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge s'efforce de prévenir. Quant aux conséquences que peuvent avoir d'autres accidents tels qu'un abordage à grande vitesse, elles sont atténuées par l'introduction de prescriptions plus rigoureuses en matière de navigation et d'exploitation et de dispositions spéciales pour les locaux d'habitation.

8. Les critères de sécurité mentionnés ci-dessus ont été pris en considération à l'origine dans le Recueil DSC, puis dans le Recueil HSC de 1994. La mise au point d'engins de types nouveaux et de grandes dimensions a suscité des pressions au sein du secteur maritime pour que les engins qui ne sont pas à portance dynamique, les engins à cargaisons, les engins à passagers transportant un plus grand nombre de passagers ou exploités plus loin que ne le permet ce recueil satisfassent à ces critères pour obtenir un certificat. De plus, il a fallu rendre compte, dans le texte révisé du Recueil HSC de 1994, de l'amélioration des normes de sécurité maritime intervenue depuis 1994 afin de continuer à garantir un degré de sécurité équivalent à celui qui est assuré dans le cas des navires classiques.

9. Il a donc été décidé d'incorporer dans le Recueil HSC de 1994 deux concepts différents en matière de protection et d'assistance.

10. Le premier concept tient compte des engins qui avaient été envisagés à l'origine lorsque le Recueil de règles de sécurité applicables aux engins à portance dynamique avait été élaboré. Si des moyens d'assistance sont rapidement disponibles et que le nombre total de passagers est limité, un degré moindre de protection passive et de protection active peut être autorisé. Ces engins sont appelés « engins assistés » et constituent les « engins à passagers de la catégorie A » du présent Recueil.

11. Le second concept tient compte de la mise au point d'engins à grande vitesse de plus grandes dimensions. Si des moyens d'assistance ne sont pas disponibles rapidement ou si le nombre de passagers n'est pas limité, des mesures de sécurité actives et passives supplémentaires sont requises. Ces mesures supplémentaires consistent à prévoir une zone de refuge protégée à bord, l'installation en double des systèmes essentiels, une étanchéité à l'eau accrue et une plus grande intégrité de la structure ainsi qu'une capacité totale d'extinction de l'incendie. Ces engins sont appelés « engins non assistés » et constituent les « engins à cargaisons » et les « engins à passagers de la catégorie B » du présent Recueil.

12. Ces deux concepts ont été établis en tant que document uniforme, sur la base du principe qu'un degré de sécurité équivalent à celui qui est normalement attendu à bord des navires qui satisfont à la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer est atteint. Si l'utilisation d'une technique nouvelle ou d'une conception nouvelle montre que le degré de sécurité atteint est équivalent à celui qui résulterait de la stricte application du présent Recueil, l'Administration peut accepter officiellement cette équivalence.

13. Il est important qu'une Administration, en examinant si un engin à grande vitesse est conforme au présent Recueil, applique toutes les sections du Recueil car si l'une quelconque des parties du Recueil n'était pas respectée, il pourrait en résulter un déséquilibre préjudiciable à la sécurité de l'engin, des passagers et de l'équipage. Pour une raison analogue, toutes les modifications apportées à un engin existant qui pourraient avoir un effet sur sa sécurité devraient être approuvées par l'Administration.

14. Lors de l'élaboration du présent Recueil, on a jugé souhaitable de veiller à ce que les engins à grande vitesse n'imposent pas d'exigences déraisonnables aux usagers actuels de l'environnement et, réciproquement, à ce qu'ils ne soient pas pénalisés indûment par une prise en compte insuffisante de leurs besoins de la part des usagers actuels. Quelles que soient les concessions à faire, elles ne doivent pas toutes être nécessairement consenties par les engins à grande vitesse.

15. Le paragraphe 1.15.1 du Recueil HSC de 1994 dispose que l'Organisation devrait examiner le Recueil à des intervalles ne dépassant pas, de préférence, quatre ans afin d'en réviser éventuellement les dispositions existantes pour rendre compte des innovations intervenues dans le domaine de la conception et de la technique. Par suite de l'expérience acquise dans l'application du Recueil HSC de 1994 depuis son entrée en vigueur en 1996, il a été jugé nécessaire de le réviser et le mettre à jour. Les travaux effectués par la suite au sein de l'Organisation ont abouti à l'élaboration du présent Recueil, lequel devrait garantir que les techniques modernes et les innovations qui ne cessent d'être introduites dans les engins à grande vitesse nouveaux et généralement plus gros et plus rapides ne compromettent pas la sécurité.

CHAPITRE 1^{er}

Généralités et prescriptions générales

1.1. Généralités

Le présent Recueil constitue un ensemble complet de règles qui s'appliquent dans leur totalité. Il énonce les normes de conception et de construction applicables aux engins à grande vitesse qui effectuent des transports internationaux et prescrit l'armement dont ces engins doivent être équipés et les conditions dans lesquelles ils doivent être exploités et entretenus. Il a pour principal objet de fixer des niveaux de sécurité équivalant à ceux qui sont exigés pour les navires classiques par la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS) et par la Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge (Convention sur les lignes de charge) en prescrivant des critères de construction et d'armement ainsi que des contrôles stricts de l'exploitation (*).

(*) Se reporter à la circulaire MSC/Circ.652 sur l'application de la Convention LL de 1966 aux engins à grande vitesse.

1.2. Prescriptions générales

L'application des dispositions du présent Recueil est régie par les principes généraux suivants :

1. le Recueil est applicable dans sa totalité ;
2. la direction de la compagnie qui exploite l'engin exerce un contrôle strict sur son exploitation et son entretien, en appliquant un système de gestion de la qualité (*) ;
3. la direction veille à ce que seul un personnel ayant les qualifications requises pour assurer l'exploitation du type particulier d'engin utilisé sur le parcours prévu soit employé ;
4. les distances parcourues et les conditions les plus défavorables prévues dans lesquelles l'exploitation de l'engin à grande vitesse est autorisée sont soumises à des restrictions en fonction des limites imposées à l'exploitation ;
5. l'engin se trouve à tout moment à une distance raisonnable d'un lieu de refuge compte dûment tenu des dispositions énoncées de 1.3.4 ;
6. des moyens de communication, des prévisions météorologiques et des services d'entretien appropriés sont disponibles dans la zone d'exploitation de l'engin ;
7. des services de sauvetage appropriés sont rapidement disponibles dans la zone d'exploitation prévue ;
8. les zones présentant un risque élevé d'incendie, tels que les locaux de machines et les locaux de catégorie spéciale, sont protégées au moyen de matériaux résistants au feu et de dispositifs d'extinction de l'incendie permettant d'assurer, dans la mesure du possible, la maîtrise et l'extinction rapide des incendies ;
9. il est prévu des moyens efficaces permettant d'évacuer rapidement et sans danger toutes les personnes à bord dans les embarcations et radeaux de sauvetage ;
10. tous les passagers et tous les membres de l'équipage ont un siège ; et
11. il n'est pas prévu de couchettes intérieures pour les passagers.

(*) Se reporter au Code international de gestion de la sécurité (Code ISM), que l'Organisation a adopté par la résolution A.741(18) et tel qu'il pourra être modifié.

1.3. Champ d'application

- 1.3.1. Le présent Recueil s'applique aux engins à grande vitesse spécifiés en 1.3.4 qui effectuent des voyages internationaux, dont la quille est posée ou dont la construction se trouve à un stade équivalent le 1^{er} juillet 2002 ou après cette date.
- 1.3.2. Aux fins du présent Recueil, l'expression « dont la construction se trouve à un stade équivalent » se réfère au stade auquel :
 1. une construction identifiable à un engin particulier commence ; et
 2. le montage de l'engin considéré a commencé, employant au moins 50 t ou 3 % de la masse estimée de tous les matériaux utilisés dans la construction de la structure, y compris la superstructure et le rouf, si cette dernière valeur est inférieure.
- 1.3.3. Aux fins du présent Recueil :
 1. l'expression « engins construits » désigne les engins dont la quille est posée ou dont la construction se trouve à un stade équivalent ; et
 2. un engin à cargaisons, quelle que soit sa date de construction, qui est transformé en engin à passagers devrait être considéré comme un engin à passagers construit à la date à laquelle cette transformation commence.
- 1.3.4. Le présent Recueil s'applique :
 1. aux engins à passagers qui, au cours de leur voyage, ne se trouvent pas à plus de 4 heures d'un lieu de refuge en se déplaçant à la vitesse d'exploitation ; et
 2. aux engins à cargaisons d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 qui, au cours de leur voyage, ne se trouvent pas à plus de 8 heures d'un lieu de refuge en se déplaçant à la vitesse d'exploitation, lorsqu'ils sont en pleine charge.
- 1.3.5. Sauf disposition expresse contraire, le présent Recueil ne s'applique pas :
 1. aux engins de guerre et engins affectés au transport de troupes ;
 2. aux engins non propulsés mécaniquement ;
 3. aux engins en bois de construction rudimentaire ;
 4. aux engins de plaisance non affectés à un service commercial ;
 5. aux embarcations de pêche.
- 1.3.6. Le présent Recueil ne s'applique pas aux engins affectés exclusivement à la navigation sur les Grands Lacs de l'Amérique du Nord et sur le Saint-Laurent, dans les parages limités à l'est par une ligne droite allant du cap des Rosiers à la pointe ouest de l'île Anticosti et, au nord de l'île Anticosti, par le 63^e méridien.

1.3.7. L'application du présent Recueil doit être contrôlée par l'Administration et être jugée acceptable par les gouvernements des Etats dans lesquels l'engin sera exploité.

1.4. Définitions

Aux fins du présent Recueil, sauf disposition expresse contraire, les termes et les expressions utilisés sont définis dans les paragraphes qui suivent. Des définitions complémentaires sont données dans les parties « Généralités » des divers chapitres.

- 1.4.1. Le terme « Administration » désigne le Gouvernement de l'Etat dont l'engin est autorisé à battre le pavillon.
- 1.4.2. Le terme « aéroglisseur » désigne un engin dont la masse peut en totalité ou en grande partie être soutenue, au repos ou en mouvement, par un coussin d'air permanent, dont l'efficacité dépend de la proximité de la surface au-dessus de laquelle l'engin se déplace.
- 1.4.3. L'expression « date anniversaire » désigne le jour et le mois de chaque année qui correspondent à la date d'expiration du certificat pertinent.
- 1.4.4. Un « poste de rassemblement » est une zone où les passagers peuvent être rassemblés en cas de situation critique, recevoir les consignes et être préparés à abandonner l'engin, si nécessaire. Les locaux à passagers peuvent servir de postes de rassemblement si tous les passagers peuvent y recevoir les consignes et être préparés à abandonner l'engin.
- 1.4.5. Les « locaux des machines auxiliaires » sont les locaux qui contiennent des moteurs à combustion interne d'une puissance inférieure ou égale à 110 kW entraînant les génératrices, les pompes des diffuseurs et des arroseurs ou les pompes d'incendie, les pompes de cale, etc., ou qui contiennent des postes de mazoutage, des tableaux électriques d'une capacité totale supérieure à 800 kW et les locaux de même nature ainsi que les puits qui y aboutissent.
- 1.4.6. Les « locaux des machines auxiliaires présentant un risque d'incendie faible ou nul » sont les locaux qui contiennent les installations frigorifiques, les dispositifs de stabilisation, les installations de ventilation et de conditionnement d'air, les tableaux électriques d'une capacité totale inférieure ou égale à 800 kW et les locaux de même nature ainsi que les puits qui y aboutissent.
- 1.4.7. L'expression « port d'attache » désigne un port spécifique indiqué dans le manuel de route et doté des moyens suivants :
1. installations appropriées assurant en permanence des communications radioélectriques avec l'engin lorsque celui-ci se trouve dans les ports et en mer ;
 2. moyens permettant d'obtenir des prévisions météorologiques fiables pour la région correspondante et de les transmettre dûment à tous les engins en service ;
 3. dans le cas d'un engin de la catégorie A, accès à des installations équipées du matériel approprié de secours et de survie ; et
 4. accès à des services d'entretien dotés du matériel approprié.
- 1.4.8. L'expression « Etat du port d'attache » désigne l'Etat dans lequel se trouve le port d'attache.
- 1.4.9. Le terme « largeur (B) » désigne la largeur de la partie la plus large de l'enveloppe étanche à l'eau hors membres de la coque rigide, appendices exclus, mesurée au niveau de la flottaison prévue ou sous celle-ci dans le mode de déplacement avec tirant d'eau, sans aucune puissance de sustentation ni aucune machine de propulsion en marche.
- 1.4.10. L'expression « engin à cargaisons » désigne tout engin à grande vitesse autre qu'un engin à passagers, qui est capable de conserver les principales fonctions et principaux systèmes de sécurité des espaces intacts après avarie dans l'un quelconque de ses compartiments.
- 1.4.11. Les « locaux à cargaison » sont tous les locaux, autres que les locaux de catégorie spéciale et les espaces rouliers, qui sont utilisés pour les cargaisons, ainsi que les puits qui y aboutissent. Aux fins de la partie D du chapitre 7, les locaux à cargaison comprennent les espaces rouliers, les locaux de catégorie spéciale et les espaces de pont découvert.
- 1.4.12. L'expression « engin de la catégorie A » désigne tout engin à grande vitesse à passagers qui :
1. est exploité sur un itinéraire où il a été établi, à la satisfaction des Etats du port et du pavillon, qu'en un point quelconque tous les passagers et tous les membres de l'équipage pourront très vraisemblablement être évacués et récupérés en toute sécurité dans le plus court des délais suivants :
 - à temps pour que les personnes se trouvant dans les embarcations ou radeaux de sauvetage ne soient pas atteintes d'hypothermie par suite d'une exposition au froid dans les conditions les plus défavorables prévues ;
 - un délai satisfaisant compte tenu des conditions de l'environnement et des caractéristiques géographiques de l'itinéraire ; ou
 - 4 heures ; et
 2. ne transporte pas plus de 450 passagers.
- 1.4.13. L'expression « engin de la catégorie B » désigne tout engin à grande vitesse à passagers, autre qu'un « engin de la catégorie A », à bord duquel les machines et les dispositifs de sécurité sont agencés de telle

sorte que, au cas où l'une quelconque des machines essentielles ou l'un quelconque des dispositifs de sécurité, dans quelque compartiment que ce soit, serait mis hors service, l'engin reste capable de naviguer en toute sécurité. Les scénarios d'avarie envisagés au chapitre 2 ne devraient pas être pris en considération à cet égard.

- 1.4.14. Le terme « compagnie » désigne la compagnie, telle que définie au chapitre IX de la Convention.
- 1.4.15. Un « poste de sécurité gardé de façon continue » est un poste de sécurité gardé de façon continue par un membre responsable de l'équipage pendant que l'engin est en service normal.
- 1.4.16. Les « postes de sécurité » sont les locaux où se trouvent le matériel radioélectrique ou le matériel de navigation de l'engin, la source d'énergie de secours et le tableau de secours, les locaux contenant les postes de détection de l'incendie et les postes de commande du matériel d'incendie ou les locaux où se trouvent d'autres services essentiels à la sécurité de l'exploitation, tels que le système de commande des machines de propulsion, le dispositif de communication avec le public, les dispositifs de stabilisation, etc.
- 1.4.17. Le terme « Convention » désigne la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, telle que modifiée.
- 1.4.18. Les « locaux de l'équipage » sont les locaux réservés à l'usage de l'équipage et comprennent les cabines, salles de soins, bureaux, locaux sanitaires, salons et autres locaux de même nature.
- 1.4.19. L'expression « conditions critiques prévues » désigne les conditions restrictives précises choisies aux fins de la conception que l'engin doit respecter lorsqu'il est exploité avec tirant d'eau. Ces conditions doivent être plus rigoureuses que les conditions les plus défavorables prévues, la marge requise à cet effet devant assurer une sécurité adéquate dans les conditions de survie.
- 1.4.20. Le « niveau de référence » est un pont étanche à l'eau ou une structure équivalente constituée d'un pont non étanche à l'eau recouvert d'une structure étanche aux intempéries ayant une résistance suffisante pour maintenir l'étanchéité aux intempéries et munie de dispositifs de fermeture étanches aux intempéries.
- 1.4.21. L'expression « flottaison prévue » désigne la flottaison correspondant au poids maximal en exploitation de l'engin, sans aucune puissance de sustentation ni machine de propulsion en marche et est limitée par les prescriptions des chapitres 2 et 3.
- 1.4.22. L'expression « mode d'exploitation avec tirant d'eau » désigne le mode dans lequel le poids de l'engin, que ce dernier soit à l'arrêt ou se déplace, est soutenu entièrement ou de manière prédominante par des forces hydrostatiques.
- 1.4.23. L'expression « analyse des types de défaillance et de leurs effets » désigne une étude des systèmes et de l'armement de l'engin, effectuée conformément à l'annexe 4, afin de déterminer si une panne ou une fausse manœuvre de caractère raisonnablement probable peut avoir des conséquences dangereuses ou catastrophiques.
- 1.4.24. Le « Code des méthodes d'essai au feu (Code FTP) » est le Code international pour l'application des méthodes d'essai au feu, tel que défini au chapitre II-2 de la Convention.
- 1.4.25. Le « volet » est un élément ou prolongement de l'aile portante grâce auquel la sustentation hydrodynamique ou aérodynamique de l'aile portante est réglée.
- 1.4.26. Le « point d'éclair » est le point d'éclair déterminé par une méthode d'essai utilisant les appareils comportant un creuset fermé qui sont mentionnés dans le Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG).
- 1.4.27. L'« aile portante » est une tôle profilée ou une construction à trois dimensions au niveau de laquelle la sustentation hydrodynamique est engendrée lorsque l'engin fait route.
- 1.4.28. Une « aile portante entièrement immergée » est une aile portante qui ne comporte aucun élément sustentateur semi-immersé lorsque l'engin est exploité sur ailes.
- 1.4.29. Les « cuisines » sont les locaux fermés qui contiennent des installations de cuisson ayant des surfaces chauffantes exposées ou qui contiennent des appareils de cuisson ou destinés à réchauffer la nourriture ayant chacun une puissance supérieure à 5 kW.
- 1.4.30. L'expression « engin à grande vitesse » désigne un engin capable d'atteindre une vitesse maximale, en mètres par seconde (m/s), égale ou supérieure à :

$$3,7 \nabla^{0,1667}$$

dans cette formule :

∇ = volume de déplacement correspondant à la flottaison prévue (m^3)

à l'exclusion des engins dont la coque, lorsqu'ils sont exploités sans tirant d'eau, est maintenue complètement au-dessus de la surface de l'eau par les forces aérodynamiques engendrées par l'effet de sol.

- 1.4.31. Le terme « hydroptère » désigne un engin dont la coque, lorsqu'il est exploité sans tirant d'eau, est maintenue complètement au-dessus de la surface de l'eau par les forces hydrodynamiques qui s'exercent sur les ailes portantes.
- 1.4.32. Le terme « longueur (L) » désigne la longueur hors-tout de l'enveloppe étanche de la coque rigide, appendices exclus, au-dessous de la surface de l'eau, mesurée au niveau de la flottaison prévue ou sous celle-ci dans le mode de déplacement avec tirant d'eau, sans aucune puissance de sustentation ni machine de propulsion en marche.

- 1.4.33. L'expression « poids lège » désigne le déplacement de l'engin, en tonnes, sans cargaison, sans combustible, sans huile de graissage, sans eau de ballast, sans eau douce ni eau d'alimentation des chaudières dans ses citernes, sans provisions de bord, sans passagers ni membres d'équipage ni leurs effets.
- 1.4.34. L'expression « Recueil de règles sur les engins de sauvetage (Recueil LSA) » désigne le Recueil international de règles relatives aux engins de sauvetage, tel que défini au chapitre III de la Convention.
- 1.4.35. Les « locaux de machines » sont les locaux qui contiennent des moteurs à combustion interne dont la puissance totale dépasse 110 kW, des génératrices, des groupes de traitement du combustible liquide, l'appareil propulsif, des machines électriques importantes et les locaux de même nature ainsi que les puits qui y aboutissent.
- 1.4.36. L'expression « poids maximal en exploitation » désigne le poids global maximal auquel le mode d'exploitation prévu est autorisé par l'Administration.
- 1.4.37. L'expression « vitesse maximale » désigne la vitesse correspondant à la puissance de propulsion maximale continue que l'engin est autorisé à utiliser à son poids maximal en exploitation et par mer calme.
- 1.4.38. L'expression « mode d'exploitation sans tirant d'eau » désigne le mode d'exploitation normal d'un engin quand des forces autres qu'hydrostatiques soutiennent largement ou de manière prédominante le poids de l'engin.
- 1.4.39. Un « groupe de traitement du combustible liquide » comprend tout équipement servant à préparer le combustible liquide et à l'acheminer (chauffé ou non) pour alimenter les chaudières et les moteurs (y compris les turbines à gaz) à une pression supérieure à 0,18 N/mm².
- 1.4.40. Les « espaces rouliers ouverts » sont les espaces rouliers :
1. auxquels tous les passagers transportés ont accès ; et
 2. qui, soit
 - 2.1. sont ouverts aux deux extrémités ; soit
 - 2.2. sont ouverts à une extrémité et sont dotés d'ouvertures permanentes dans le bordé de muraille ou le vaigrage de plafond ou depuis le local situé au-dessus qui représentent une surface totale égale à 10 % au moins de la surface totale des parois de l'espace.
- 1.4.41. « Limites d'exploitation » désigne les limitations de l'engin en ce qui concerne la conduite, la maniabilité et le fonctionnement ainsi que les procédures d'exploitation dans les limites desquelles l'engin doit être exploité.
- 1.4.42. Le « compartiment de l'équipe de conduite » est la zone fermée depuis laquelle l'engin est gouverné et dirigé.
- 1.4.43. Le « poste de conduite » est une zone d'étendue limitée à l'intérieur du compartiment de l'équipe de conduite qui est dotée des moyens nécessaires à la navigation, à la manœuvre et aux communications et à partir de laquelle les fonctions de navigation, de manœuvre, de communication, de commande, de contrôle et de veille sont assurées.
- 1.4.44. La « vitesse d'exploitation » est la vitesse correspondant à 90 % de la vitesse maximale.
- 1.4.45. Le terme « Organisation » désigne l'Organisation maritime internationale.
- 1.4.46. Le terme « passager » désigne toute personne autre que :
1. le capitaine et les membres de l'équipage ou autres personnes employées ou occupées en quelque qualité que ce soit à bord d'un engin pour les besoins de cet engin ; et
 2. les enfants de moins d'un an.
- 1.4.47. L'expression « engin à passagers » désigne un engin qui transporte plus de douze passagers.
- 1.4.48. L'expression « lieu de refuge » désigne toute zone artificiellement ou naturellement abritée qu'un engin peut utiliser comme abri lorsque les circonstances risquent de compromettre sa sécurité.
- 1.4.49. Les « locaux de réunion » sont les locaux réservés aux passagers et ils comprennent les bars, les buvettes, les fumoirs, les principales zones offrant des places assises, les salons, les salles à manger, les salles de jeux et de loisir, les vestibules, les locaux sanitaires et les autres locaux de même nature et peuvent comprendre les boutiques.
- 1.4.50. Les « buvettes » sont les locaux non fermés servant des boissons et contenant des installations pour réchauffer la nourriture d'une puissance totale de 5 kW ou moins et ayant des surfaces chauffantes exposées d'une température ne dépassant pas 150 °C.
- 1.4.51. L'expression « engin roulier » désigne un engin doté d'un ou plusieurs espaces rouliers.
- 1.4.52. Les « espaces rouliers à cargaison » sont des espaces qui sont normalement dépourvus de tout compartimentage et qui occupent généralement une partie importante ou la totalité de la longueur de l'engin et dans lesquels on peut charger ou décharger, normalement sur le plan horizontal, des véhicules automobiles ayant dans leur réservoir le carburant nécessaire à leur propre propulsion et/ou des marchandises (emballées ou en vrac, dans ou sur des véhicules ferroviaires ou routiers (y compris les véhicules-citernes), sur des remorques, dans des conteneurs, sur des palettes, dans des citernes mobiles ou dans ou sur des unités de charge analogues ou dans d'autres réceptifs).

- 1.4.53. Les « locaux de service » sont les locaux fermés qui comprennent les offices contenant des installations pour réchauffer la nourriture mais pas d'installations de cuisson ayant des surfaces chauffantes exposées, les armoires de service, les boutiques, les magasins et les soutes à bagages fermées.
- 1.4.54. L'expression « hauteur de houle significative » désigne la moyenne des hauteurs du tiers supérieur des hauteurs de houle observées au cours d'une période donnée.
- 1.4.55. Les « locaux de catégorie spéciale » sont les espaces rouliers fermés auxquels les passagers ont accès. Les locaux de catégorie spéciale peuvent occuper plus d'un pont, à condition que la hauteur libre hors-tout totale disponible pour les véhicules ne dépasse pas 10 m.
- 1.4.56. L'expression « navire à effet de surface » (NES) désigne un aéroglisseur dont le coussin est entièrement ou partiellement retenu par des structures rigides immergées en permanence.
- 1.4.57. L'expression « mode transitoire » désigne le mode qui se situe entre le mode de déplacement avec tirant d'eau et le mode de déplacement sans tirant d'eau.
- 1.4.58. « Etanche à l'eau » signifie, pour une structure, qu'elle est capable d'empêcher l'eau de la traverser dans un sens comme dans l'autre sous la charge d'eau à laquelle elle est susceptible d'être soumise à l'état intact ou après avarie.
- 1.4.59. Un « pont découvert » est un pont qui est entièrement exposé aux intempéries sur le dessus et sur au moins deux côtés.
- 1.4.60. « Etanche aux intempéries » signifie que l'eau ne pénètre pas dans l'engin quelles que soient les conditions de vent et de houle dans les limites des conditions spécifiées comme étant les conditions critiques prévues.
- 1.4.61. L'expression « conditions les plus défavorables prévues » désigne les conditions de l'environnement dans les limites desquelles l'engin est destiné à être exploité et pour lesquelles il est homologué. Il faut à cet effet tenir compte de paramètres tels que les conditions de vent les plus défavorables admissibles, la hauteur de houle significative (y compris les effets conjugués défavorables de la longueur et de la direction des vagues), la température de l'air, la visibilité et la profondeur de l'eau minimales nécessaires à la sécurité et d'autres paramètres que l'Administration pourrait exiger en fonction du type d'engin dans la zone d'exploitation.

1.5. Visites

- 1.5.1. Tout engin doit être soumis aux visites spécifiées ci-dessous :
1. une visite initiale avant sa mise en service ou avant que le Certificat ne lui soit délivré pour la première fois ;
 2. des visites de renouvellement effectuées aux intervalles de temps spécifiés par l'Administration mais n'excédant pas cinq ans, sauf dans les cas prévus en 1.8.5 et 1.8.10 ;
 3. des visites périodiques effectuées dans un délai de trois mois avant ou après chaque date anniversaire du Certificat ; et
 4. des visites supplémentaires, lorsqu'il y a lieu.
- 1.5.2. Les visites spécifiées en 1.5.1 doivent être effectuées comme suit :
1. la visite initiale doit comprendre :
 - 1.1. une évaluation des hypothèses formulées et des limitations proposées en ce qui concerne le chargement, l'environnement, la vitesse et la manœuvrabilité ;
 - 1.2. une évaluation des données recueillies à l'appui de la sécurité de la conception à la suite de calculs et d'essais, selon le cas ;
 - 1.3. une analyse des types de défaillance et de leurs effets, telle que prescrite par le présent Recueil ;
 - 1.4. une étude de la pertinence des divers manuels fournis à l'engin ; et
 - 1.5. une inspection complète de la structure, du matériel de sécurité et autre matériel d'armement, des dispositifs, des aménagements et des matériaux qui permette de s'assurer qu'ils satisfont aux prescriptions du présent Recueil, sont dans un état satisfaisant et sont adaptés au service auquel l'engin est destiné ;
 2. les visites de renouvellement et périodiques doivent comprendre une inspection complète de la structure, y compris la face externe du fond de l'engin et les éléments connexes, du matériel de sécurité, des installations radioélectriques et autre matériel mentionné en 1.5.2.1, qui permette de s'assurer qu'ils satisfont aux prescriptions du présent Recueil, sont dans un état satisfaisant et sont adaptés au service auquel l'engin est destiné. L'inspection du fond de l'engin doit être effectuée avec l'engin hors de l'eau dans des conditions telles qu'il soit possible d'examiner de près toutes zones endommagées ou critiques ; et
 3. une visite supplémentaire générale ou partielle, selon le cas, doit être effectuée à la suite d'une réparation résultant de l'enquête prescrite en 1.7.3 ou chaque fois que le navire subit des réparations ou rénovations importantes. La visite doit permettre de s'assurer que les réparations ou rénovations nécessaires ont été réellement effectuées, que les matériaux employés pour ces réparations ou rénovations et l'exécution des travaux sont à tous points de vue satisfaisants et que l'engin satisfait à tous égards aux prescriptions du présent Recueil.

- 1.5.3. Les visites périodiques spécifiées en 1.5.1.3 doivent être portées sur le Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse.
- 1.5.4. L'inspection et la visite des engins, en ce qui concerne l'application des dispositions du présent Recueil, doivent être effectuées par des fonctionnaires de l'Administration. Toutefois, l'Administration peut confier ces inspections et visites soit à des inspecteurs désignés à cet effet, soit à des organismes reconnus par elle.
- 1.5.5. Toute Administration désignant des inspecteurs ou des organismes reconnus pour effectuer les inspections et les visites prévues en 1.5.4 doit au moins habiliter tout inspecteur désigné ou tout organisme reconnu à :
1. exiger qu'un engin subisse des réparations ; et,
 2. effectuer des inspections et des visites si les autorités compétentes de l'Etat du port le lui demandent.
- L'Administration doit notifier à l'Organisation les responsabilités spécifiques confiées aux inspecteurs désignés ou aux organismes reconnus et les conditions de l'autorité qui leur a été déléguée.
- 1.5.6. Lorsqu'un inspecteur désigné ou un organisme reconnu détermine que l'état de l'engin ou de son armement ne correspond pas en substance aux indications du Certificat ou est tel que l'engin ne peut pas prendre la mer sans danger pour l'engin lui-même ou les personnes à bord, l'inspecteur ou l'organisme doit immédiatement veiller à ce que des mesures correctives soient prises et doit en informer l'Administration en temps utile. Si ces mesures correctives ne sont pas prises, le Certificat doit être retiré et l'Administration doit être informée immédiatement ; si l'engin se trouve dans une zone relevant de la juridiction d'un autre Gouvernement, les autorités compétentes de l'Etat du port doivent aussi être informées immédiatement. Lorsqu'un fonctionnaire de l'Administration, un inspecteur désigné ou un organisme reconnu a informé les autorités compétentes de l'Etat du port, le Gouvernement de l'Etat du port intéressé doit accorder au fonctionnaire, à l'inspecteur ou à l'organisme en question toute l'assistance nécessaire pour lui permettre de s'acquitter de ses obligations en vertu de la présente section. Le cas échéant, le Gouvernement de l'Etat du port intéressé doit veiller à empêcher l'engin de continuer à opérer jusqu'à ce qu'il puisse le faire sans danger pour lui-même ou pour les personnes à bord.
- 1.5.7. Dans tous les cas, l'Administration doit se porter pleinement garante de l'exécution complète et de l'efficacité de l'inspection et de la visite et doit s'engager à prendre les mesures nécessaires pour satisfaire à cette obligation.

1.6. *Approbaton*

Le propriétaire d'un engin doit se conformer à l'obligation de fournir suffisamment de renseignements pour permettre à l'Administration d'évaluer pleinement les caractéristiques de la conception. Il est vivement recommandé à la compagnie et à l'Administration et, s'il y a lieu, à l'Etat du port ou aux Etats du port d'engager des pourparlers dès que possible aux premiers stades de la conception, afin de permettre à l'Administration d'évaluer pleinement la conception et de déterminer les dispositions de rechange ou additionnelles qui doivent être appliquées à l'engin en vue d'assurer le degré de sécurité requis.

1.7. *Maintien des conditions après visite*

- 1.7.1. L'état de l'engin et de son armement doit être maintenu conformément aux dispositions du présent Recueil de manière que la sécurité de l'engin demeure à tous points de vue satisfaisante et que l'engin puisse opérer sans danger pour lui-même ou les personnes à bord.
- 1.7.2. Après l'une quelconque des visites prévues en 1.5, aucun changement important ne doit être apporté à la structure, à l'armement, aux dispositifs, aux aménagements et aux matériaux ayant fait l'objet de la visite, sauf autorisation de l'Administration.
- 1.7.3. Lorsqu'un accident survenu à un engin ou un défaut constaté à bord compromet la sécurité de l'engin ou l'efficacité ou l'intégralité de la structure, de l'armement, des dispositifs, des aménagements et des matériaux, la personne responsable ou le propriétaire de l'engin doit faire rapport dès que possible à l'Administration, à l'inspecteur désigné ou à l'organisme reconnu, qui doit faire entreprendre une enquête afin de déterminer s'il est nécessaire de procéder à une visite conformément aux prescriptions de 1.5. Si l'engin se trouve dans une zone relevant de la juridiction d'un autre gouvernement, la personne responsable ou le propriétaire doit également faire rapport immédiatement aux autorités compétentes de l'Etat du port et l'inspecteur désigné ou l'organisme reconnu doit s'assurer qu'un tel rapport a bien été fait.

1.8. *Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse*

- 1.8.1. Un certificat dit Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse doit être délivré, après une visite initiale ou une visite de renouvellement, à tout engin qui satisfait aux prescriptions du présent Recueil. Le Certificat doit être délivré, ou un visa doit y être apposé, soit par l'Administration, soit par toute personne ou tout organisme reconnu par elle. Dans tous les cas, l'Administration assume l'entière responsabilité du certificat.

- 1.8.2. Un Gouvernement contractant Partie à la Convention peut, à la requête de l'Administration, faire visiter un engin. S'il estime que les prescriptions du présent Recueil sont satisfaites, il doit délivrer un certificat à l'engin ou autoriser sa délivrance et, s'il y a lieu, apposer un visa ou autoriser son apposition sur le Certificat dont dispose l'engin, conformément au présent Recueil. Tout certificat ainsi délivré doit comporter une déclaration indiquant qu'il a été délivré à la requête du gouvernement de l'Etat dont l'engin est autorisé à battre le pavillon. Il a la même valeur qu'un certificat délivré en vertu de 1.8.1 et doit être accepté de la même façon.
- 1.8.3. Le Certificat doit être conforme au modèle qui figure à l'annexe 1 du présent Recueil. Si la langue utilisée n'est ni l'anglais, ni le français, ni l'espagnol, le texte doit comprendre une traduction dans l'une de ces langues.
- 1.8.4. Le Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse doit être délivré pour une période dont la durée est fixée par l'Administration, sans que cette durée ne soit supérieure à cinq ans.
- 1.8.5. Nonobstant les prescriptions de 1.8.4, lorsque la visite de renouvellement est achevée dans un délai de trois mois avant la date d'expiration du certificat existant, le nouveau certificat doit être valable à compter de la date d'achèvement de la visite de renouvellement et jusqu'à une date qui ne soit pas postérieure de plus de cinq ans à la date d'expiration du certificat existant.
- 1.8.6. Lorsque la visite de renouvellement est achevée après la date d'expiration du certificat existant, le nouveau certificat doit être valable à compter de la date d'achèvement de la visite de renouvellement et jusqu'à une date qui ne soit pas postérieure de plus de cinq ans à la date d'expiration du certificat existant.
- 1.8.7. Lorsque la visite de renouvellement est achevée plus de trois mois avant la date d'expiration du certificat existant, le nouveau certificat doit être valable à compter de la date d'achèvement de la visite de renouvellement et jusqu'à une date qui ne soit pas postérieure de plus de cinq ans à la date d'achèvement de la visite de renouvellement.
- 1.8.8. Lorsqu'un certificat est délivré pour une durée inférieure à cinq ans, l'Administration peut proroger la validité dudit certificat au-delà de la date d'expiration jusqu'à concurrence de la période maximale spécifiée en 1.8.4, à condition que les visites exigées pour la délivrance d'un certificat d'une durée de validité de cinq ans aient été effectuées.
- 1.8.9. Si, après une visite de renouvellement, un nouveau certificat ne peut être délivré ou fourni à l'engin avant la date d'expiration du certificat existant, la personne ou l'organisme autorisé par l'Administration peut apposer un visa sur le certificat existant et ce certificat doit être accepté comme valable pour une période supplémentaire ne dépassant pas de cinq mois la date d'expiration.
- 1.8.10. Si, à la date d'expiration d'un certificat, l'engin ne se trouve pas à l'endroit où il doit subir une visite, l'Administration peut proroger la validité de ce certificat. Toutefois, une telle prorogation ne doit être accordée que pour permettre à l'engin de gagner l'endroit où il doit être visité et ce, uniquement dans le cas où cette mesure apparaît comme opportune et raisonnable. Aucun certificat ne doit être ainsi prorogé pour une période de plus de un mois et un engin auquel cette prorogation a été accordée ne doit pas être autorisé en vertu de cette prorogation, après son arrivée à l'endroit où il doit être visité, à en repartir sans avoir obtenu un nouveau certificat. Lorsque la visite de renouvellement est achevée, le nouveau certificat doit être valable jusqu'à une date qui ne soit pas postérieure de plus de cinq ans à la date qui était la date d'expiration du certificat existant avant sa prorogation.
- 1.8.11. Dans certains cas particuliers déterminés par l'Administration, la validité du nouveau certificat peut ne pas commencer à la date d'expiration du certificat existant, ainsi qu'il est prévu en 1.8.6 ou 1.8.10. Dans ces cas particuliers, le nouveau certificat doit être valable jusqu'à une date qui ne soit pas postérieure de plus de cinq ans à la date d'achèvement de la visite de renouvellement.
- 1.8.12. Si une visite périodique est achevée dans un délai inférieur à celui qui est spécifié en 1.5 :
1. la date anniversaire figurant sur le certificat pertinent doit être remplacée, au moyen d'un visa, par une date qui ne soit pas postérieure de plus de trois mois à la date à laquelle la visite a été achevée ;
 2. la visite périodique suivante prescrite en 1.5 doit être achevée aux intervalles prescrits en 1.5, calculés à partir de la nouvelle date anniversaire ; et
 3. la date d'expiration peut demeurer inchangée, à condition qu'une ou plusieurs visites périodiques soient effectuées de telle sorte que les intervalles maximaux entre visites prescrits en 1.5.1.3 ne soient pas dépassés.
- 1.8.13. Un certificat délivré en vertu de 1.8.1 ou 1.8.2 cesse d'être valable dans l'un des cas suivants :
1. si les visites pertinentes ne sont pas achevées dans les délais spécifiés en 1.5.1 ;
 2. si les visas prévus en 1.5.3 n'ont pas été apposés sur le certificat ; ou,
 3. si un engin passe sous le pavillon d'un autre Etat. Un nouveau certificat ne doit être délivré que si le Gouvernement délivrant le nouveau certificat a la certitude que l'engin satisfait aux prescriptions de 1.7.1 et 1.7.2. Dans le cas d'un transfert de pavillon entre des gouvernements qui sont Parties à la Convention, si la demande lui en est faite dans un délai de trois mois à compter du transfert, le gouvernement de l'Etat dont l'engin était autorisé précédemment à battre le pavillon doit adresser dès que possible à l'Administration une copie du certificat dont l'engin était pourvu avant le transfert, ainsi que des copies des rapports de visite, le cas échéant.
- 1.8.14. Le bénéfice du Recueil ne peut être revendiqué en faveur d'un engin qui ne possède pas un certificat en cours de validité.

1.9. *Permis d'exploiter un engin à grande vitesse*

- 1.9.1. Un engin ne doit pas être exploité commercialement à moins qu'un permis d'exploiter un engin à grande vitesse lui ait été délivré et soit en cours de validité, en plus du Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse. Un engin sans passagers ni cargaison peut transiter sans ce permis.
- 1.9.2. Le Permis d'exploiter un engin à grande vitesse doit être délivré par l'Administration en vue d'attester que les principes énoncés en 1.2.2 à 1.2.7 sont respectés et de stipuler les conditions d'exploitation de l'engin et il est établi sur la base des renseignements figurant dans le manuel de route spécifié au chapitre 18 du présent Recueil.
- 1.9.3. Avant de délivrer le Permis d'exploiter, l'Administration doit consulter chaque Etat du port pour obtenir des détails sur toutes les conditions d'exploitation imposées à l'exploitation de l'engin dans cet Etat. L'Administration doit indiquer les conditions ainsi imposées dans le Permis d'exploiter et les mentionner dans le manuel de route.
- 1.9.4. Un Etat du port peut inspecter l'engin et vérifier ses documents aux seules fins de vérifier qu'il est conforme aux indications visées par le Permis d'exploiter et satisfait aux conditions qui y sont stipulées. Si des lacunes sont constatées à l'issue de cette vérification, le Permis d'exploiter cesse d'être valable jusqu'à ce qu'il soit remédié à ces lacunes.
- 1.9.5. Pour ce qui est de la délivrance et de la période de validité du Permis d'exploiter un engin à grande vitesse, les dispositions de 1.8 sont applicables.
- 1.9.6. Le Permis d'exploiter doit être conforme au modèle qui figure à l'annexe 2 du présent Recueil. Si la langue utilisée n'est ni l'anglais, ni le français, ni l'espagnol, le texte doit comprendre une traduction dans l'une de ces langues.

1.10. *Contrôle*

Les dispositions de la règle I/19 de la Convention doivent être appliquées et interprétées comme englobant le Permis d'exploiter un engin à grande vitesse en plus du Certificat délivré en vertu de 1.8.

1.11. *Equivalences*

- 1.11.1. Lorsque le présent Recueil prescrit de placer ou d'avoir à bord d'un engin une installation, un matériau, un dispositif ou un appareil particulier ou d'un type donné, ou de prendre une disposition quelconque, l'Administration peut admettre que soit mis en place toute autre installation, tout autre matériau, dispositif ou appareil particulier ou d'un type donné, ou que soit prise toute autre disposition, s'il est établi à la suite d'essais ou d'une autre manière que ces installations, matériaux, dispositifs ou appareils particuliers ou d'un type donné, ou cette disposition, ont une efficacité au moins égale à celle qui est requise par le présent Recueil.
- 1.11.2. Si, en raison de la conception particulière de l'engin, il est impossible dans la pratique d'appliquer l'une quelconque des prescriptions du présent Recueil, l'Administration peut autoriser par substitution d'autres dispositions, à condition qu'un degré de sécurité équivalent soit assuré. Dans ce cas, l'Administration doit communiquer le détail de ces autres dispositions et les motifs justifiant leur adoption à l'Organisation, qui les diffuse aux Gouvernements Membres pour information.

1.12. *Renseignements à fournir*

- 1.12.1. L'Administration doit s'assurer que la direction de la compagnie qui exploite l'engin a fourni à l'engin des manuels contenant suffisamment de renseignements et de directives pour qu'il puisse être exploité et entretenu en toute sécurité. Ces manuels doivent comprendre un manuel de route, un manuel d'exploitation de l'engin, un manuel d'entretien et un calendrier des opérations d'entretien. Ces renseignements doivent être mis à jour lorsque de besoin.
- 1.12.2. Ces manuels doivent contenir au moins les renseignements spécifiés au chapitre 18 et doivent être dans une langue que l'équipage comprend. Si cette langue n'est pas l'anglais, une traduction en anglais doit être disponible au moins pour le manuel de route et le manuel d'exploitation de l'engin.

1.13. *Evolution des techniques*

- 1.13.1. Etant donné que des travaux considérables de recherche et de mise au point sont effectués dans le domaine de la conception des engins à grande vitesse et qu'il peut en résulter de nouveaux types d'engins ayant une géométrie différente de celle qui avait été envisagée lors de l'élaboration du présent Recueil, il est important que le Recueil n'entrave ni la réalisation de ces progrès ni la mise au point de nouvelles conceptions.
- 1.13.2. Il se peut qu'un engin de conception nouvelle ne puisse satisfaire aux dispositions du présent Recueil. Dans ce cas, l'Administration doit déterminer la mesure dans laquelle les dispositions du Recueil sont applicables au nouveau type d'engin, et, si nécessaire, élaborer d'autres prescriptions ou des prescriptions complémentaires en vue de conférer à l'engin un degré de sécurité équivalent.

1.13.3. L'Administration doit tenir compte de ce qui précède lorsqu'elle envisage d'accorder des équivalences en vertu du Recueil.

1.14. *Diffusion des renseignements concernant la sécurité*

- 1.14.1. Si une Administration a de bonnes raisons pour faire une enquête sur un accident mettant en cause un engin auquel s'applique le présent Recueil, elle doit adresser un exemplaire du rapport d'enquête officiel à l'Organisation, qui invite les Etats Membres à noter l'existence dudit rapport et à en obtenir une copie.
- 1.14.2. Si l'expérience en exploitation révèle que la structure ou l'équipement présente des défauts qui compromettent la sécurité d'une conception, le propriétaire de l'engin doit en informer l'Administration.

1.15. *Examen du Recueil*

- 1.15.1. L'Organisation doit examiner le Recueil à des intervalles ne dépassant pas, de préférence, quatre ans afin d'en réviser éventuellement les dispositions existantes pour rendre compte des innovations intervenues dans le domaine de la conception et de la technique.
- 1.15.2. Si une Administration juge acceptable une conception nouvelle ou une innovation technique, elle peut en communiquer les détails à l'Organisation pour que cette dernière en tienne compte lors de l'examen périodique du Recueil.

CHAPITRE 2

Flottabilité, stabilité et compartimentage

Partie A

Généralités

2.1. *Généralités*

2.1.1. Un engin doit avoir :

1. des caractéristiques de stabilité et des dispositifs de stabilisation suffisants pour assurer sa sécurité lorsqu'il est exploité sans tirant d'eau et en mode transitoire ;
2. des caractéristiques de flottabilité et de stabilité suffisantes, tant à l'état intact qu'après avarie, pour assurer sa sécurité lorsqu'il est exploité avec tirant d'eau ; et
3. des caractéristiques de stabilité suffisantes, dans le mode d'exploitation sans tirant d'eau et dans le mode transitoire, pour pouvoir passer en toute sécurité au mode d'exploitation avec tirant d'eau en cas de mauvais fonctionnement d'un système quelconque.

2.1.2. Les calculs de stabilité doivent tenir compte des effets du givrage. Un exemple des valeurs à utiliser pour l'accumulation de glace selon la pratique établie est donné à l'annexe 5 à titre indicatif à l'intention de l'Administration.

2.1.3. Aux fins du présent chapitre et des autres chapitres, sauf disposition expresse contraire, les définitions suivantes s'appliquent :

1. Un « point d'envahissement par les hauts » est toute ouverture par laquelle un envahissement des espaces qui constituent la flottabilité de réserve pourrait se produire lorsque l'angle d'inclinaison de l'engin, à l'état intact ou après avarie, dépasse l'angle d'équilibre.
2. Une « aile portante entièrement immergée » est une aile portante qui ne comporte aucun élément sustentateur serai-immersé lorsque l'engin est exploité sur ailes.
3. Un « engin monocoque » est un engin qui n'est pas multicoque.
4. Un « engin multicoque » est un engin qui, quel que soit l'assiette ou l'angle de gîte qu'il peut normalement atteindre, possède une structure de coque rigide qui pénètre la surface de l'eau en plusieurs endroits différents.
5. La « perméabilité » d'un espace s'exprime par le pourcentage du volume de cet espace que l'eau peut occuper.
6. La « jupe » est une structure souple s'étendant vers le bas qui est utilisée pour contenir ou compartimenter un coussin d'air.

2.1.4. D'autres moyens peuvent être acceptés pour démontrer que les prescriptions de quelque partie que ce soit du présent chapitre sont satisfaites, à condition qu'il ait été démontré que la méthode choisie garantit un degré de sécurité équivalent. Les méthodes acceptables sont notamment les suivantes :

1. simulation mathématique du comportement ;
2. essai sur modèle réduit ; et
3. essais en vraie grandeur.

- 2.1.5. Lors des essais sur modèle ou en vraie grandeur et/ou dans les calculs (suivant le cas), les phénomènes ci-après auxquels les engins à grande vitesse sont exposés et qui sont connus pour compromettre leur stabilité doivent être pris en considération, selon le type d'engin considéré :
1. le manque de stabilité directionnelle, qui s'associe souvent à l'instabilité due au roulis et au tangage ;
 2. la tombée en travers et l'enfoncement de l'étrave par mer de l'arrière aux vitesses proches de la vitesse de la houle, applicable à la plupart des types d'engins ;
 3. l'enfoncement de l'étrave des monocoques et catamarans à coque planante dû à la perte de stabilité longitudinale à l'état dynamique dans des eaux relativement calmes ;
 4. la réduction de la stabilité transversale au fur et à mesure que la vitesse augmente, pour les monocoques ;
 5. le marsouinage des monocoques à coque planante, qui est une combinaison des oscillations dues au tangage et au pilonnement et qui peut devenir violent ;
 6. le dérapage de côté, phénomène concernant les monocoques à coque planante, qui se présente lorsque l'immersion d'un rebord entraîne un fort moment de chavirement ;
 7. le labourage, dans le sens longitudinal ou transversal, phénomène propre aux aéroglisseurs, qui se produit lorsque leur jupe avant ou latérale se replie en dessous ou lors de l'affaissement soudain de leur jupe et qui peut, au pire des cas, entraîner le chavirement ;
 8. l'instabilité du tangage des SWATH (doubles coques à faible aire de flottaison) due au moment hydrodynamique qui s'exerce sur ces engins lorsque la masse d'eau passe au-dessus des coques inférieures immergées ;
 9. la réduction de la distance métacentrique effective (rigidité au roulis), pour les navires à effet de surface (NES), lors des girations à grande vitesse, par rapport à celle du navire en ligne droite, qui peut provoquer un accroissement soudain de l'angle d'inclinaison et/ou des oscillations combinées roulis/tangage ; et
 10. le roulis en résonance par mer de travers pour les NES, qui peut, au pire des cas, entraîner le chavirement.
- 2.1.6. Il convient d'effectuer des calculs appropriés et/ou des essais afin d'établir que, lorsqu'il est exploité sans tirant d'eau et pendant le passage d'un mode à un autre dans les limites d'exploitation approuvées, l'engin revient à la position initiale à l'issue d'une perturbation causant un roulis, un tangage, un pilonnement ou une combinaison de ces mouvements.

2.2. Flottabilité à l'état intact, étanchéité à l'eau et étanchéité aux intempéries

2.2.1. Flottabilité à l'état intact :

2.2.1.1. Tous les engins doivent avoir une réserve de flottabilité suffisante à la flottaison prévue pour satisfaire aux prescriptions du présent chapitre relatives à la stabilité à l'état intact et après avarie. L'Administration peut exiger une réserve de flottabilité plus importante pour permettre à l'engin d'être exploité dans un quelconque des modes pour lesquels il est conçu. Dans les calculs de cette réserve de flottabilité, on ne doit inclure que les compartiments ci-après :

1. compartiments étanches à l'eau et situés au-dessous du niveau de référence, ou
2. compartiments étanches à l'eau ou étanches aux intempéries et situés au-dessus du niveau de référence.

Dans le calcul de la stabilité après avarie, il est supposé que l'envahissement se produit jusqu'à ce qu'il soit limité par les cloisonnements étanches à l'eau dans la position d'équilibre, et par les entourages étanches aux intempéries aux stades intermédiaires de l'envahissement et dans les limites de l'arc des bras de levier de redressement positifs requis pour satisfaire aux prescriptions relatives à la stabilité résiduelle.

Les engins dont la construction est conforme aux prescriptions d'organismes reconnus par l'Administration conformément à la règle XI/1 de la Convention peuvent être considérés comme possédant une résistance et une étanchéité à l'eau suffisantes.

2.2.1.2. Il faut prévoir des moyens permettant de vérifier l'étanchéité à l'eau ou l'étanchéité aux intempéries des compartiments pris en considération en 2.2.1.1 et en donner une description dans le manuel d'exploitation de l'engin prescrit en 18.2.1.

2.2.2. Ouvertures dans les cloisons étanches à l'eau :

2.2.2.1. Le nombre des ouvertures pratiquées dans les cloisons étanches à l'eau doit être réduit au minimum compatible avec la conception et la bonne exploitation de l'engin et toutes les portes ménagées dans de telles cloisons doivent être fermées avant que l'engin quitte son poste à quai.

2.2.2.2. Les portes ménagées dans les cloisons étanches à l'eau peuvent être à charnières ou à glissières. Elles doivent être soumises à un essai approprié démontrant qu'elles sont capables de maintenir l'étanchéité à l'eau de la cloison. Les deux côtés de la porte doivent être soumis à cette épreuve d'étanchéité sous une pression égale à une charge d'eau supérieure de 10 % à celle qui est mesurée à partir de la hauteur minimale admissible d'une ouverture par laquelle un envahissement par les hauts peut se produire. Cet essai peut être effectué soit avant, soit après l'installation de la porte à bord de l'engin, mais si cet essai a lieu à terre, il faut vérifier que la porte est installée à bord de l'engin de manière satisfaisante en l'inspectant et en l'éprouvant à la lance.

- 2.2.2.3. L'approbation par type peut être acceptée en remplacement de la mise à l'épreuve individuelle des portes, à condition que le processus d'approbation inclue un essai de pression sous une charge égale ou supérieure à la charge prescrite (se reporter à 2.2.2.2).
- 2.2.2.4. Toutes les portes étanches à l'eau doivent pouvoir être actionnées lorsque l'engin a une inclinaison de 15° et doivent être dotées de dispositifs de signalisation indiquant, dans le compartiment de l'équipe de conduite, si elles sont ouvertes ou fermées. Toutes ces portes doivent pouvoir être ouvertes et fermées sur place depuis les deux côtés de la cloison.
- 2.2.2.5. Les portes étanches à l'eau doivent être maintenues fermées lorsque l'engin est en mer ; elles peuvent toutefois être ouvertes pour permettre le passage. Une notice indiquant que ces portes ne doivent pas être laissées ouvertes doit être affichée sur chacune d'elles.
- 2.2.2.6. Les portes étanches à l'eau doivent pouvoir être fermées à distance depuis le compartiment de l'équipe de conduite et leur temps de fermeture ne doit pas être inférieur à 20 s ni supérieur à 40 s et elles doivent être équipées d'une alarme sonore distincte de toute autre alarme dans la zone, qui retentira, chaque fois que la porte sera fermée à distance au moyen d'une source d'énergie, pendant au moins 5 s mais pas plus de 10 s avant que le mouvement de fermeture de la porte soit amorcé et qui continuera à retentir jusqu'à ce que la porte soit complètement fermée. Le circuit électrique, les commandes et les indicateurs doivent pouvoir fonctionner en cas de défaillance de la source d'énergie principale, comme le prescrit la règle II-1/15.7.3 de la Convention. Dans les locaux à passagers et dans les zones où le niveau de bruit ambiant dépasse 85 dB(A), l'alarme sonore doit être accompagnée d'un signal visuel intermittent au niveau de la porte. Si l'Administration estime que de telles portes sont indispensables pour garantir la sécurité de l'exploitation de l'engin, elle peut autoriser l'installation de portes à charnières étanches à l'eau dotées uniquement d'une commande locale dans les zones auxquelles seul l'équipage a accès, à condition que ces portes soient équipées des indicateurs à distance prescrits en 2.2.2.4.
- 2.2.2.7. Si des tuyaux, dalots, câbles électriques, etc., traversent des cloisons étanches à l'eau, les dispositifs adoptés pour assurer l'étanchéité des cloisons traversées doivent être d'un type qui a été mis à l'essai sur prototype sous une pression hydraulique égale ou supérieure à celle qu'ils devront supporter à l'endroit où ils seront effectivement installés à bord de l'engin. Le dispositif d'étanchéité doit être soumis à la pression d'essai pendant au moins 30 min et ne doit présenter aucune fuite pendant cette période. La pression d'essai doit être égale à une charge d'eau supérieure de 10 % à celle qui est mesurée à partir de la hauteur minimale admissible d'une ouverture par laquelle un envahissement par les hauts peut se produire. Les passages de cloison étanche effectués par soudage continu n'ont pas à faire l'objet d'une mise à l'essai sur prototype. Il doit être prévu des dispositifs permettant de fermer à distance, depuis le poste de conduite, les sectionnements des dalots des compartiments étanches aux intempéries pris en considération dans les calculs de stabilité.
- 2.2.2.8. Lorsqu'un tambour de ventilation fait partie d'un cloisonnement étanche à l'eau, il doit pouvoir résister à la pression de l'eau dont il peut être rempli, compte tenu de l'angle maximal d'inclinaison admissible à tous les stades de l'envahissement.
- 2.2.3. Portes d'étrave intérieures :
- 2.2.3.1. Si les engins rouliers sont munis d'ouvertures de chargement par l'avant, une porte d'étrave intérieure doit être installée en arrière de cette ouverture afin de limiter l'étendue de l'envahissement en cas de rupture du moyen de fermeture extérieur. S'il existe une telle porte d'étrave intérieure, elle doit :
1. être étanche aux intempéries jusqu'au pont situé au-dessus, lequel doit lui-même être étanche aux intempéries vers l'avant jusqu'à l'ouverture de chargement par l'étrave ;
 2. être disposée de manière à ne pas pouvoir être endommagée par une porte de chargement avant en cas d'avarie ou de détachement d'une telle porte ;
 3. être située en avant de tous les emplacements du pont-garage dans lesquels il est prévu d'arrimer des véhicules ; et
 4. faire partie d'une limite destinée à empêcher l'envahissement du reste de l'engin.
- 2.2.3.2. Un engin doit être dispensé d'avoir une telle porte d'étrave intérieure lorsque l'une des conditions suivantes est satisfaite :
1. le pont de chargement des véhicules à l'emplacement de la porte d'étrave intérieure est situé à une hauteur, au-dessus de la flottaison prévue, qui est supérieure à la hauteur de houle significative correspondant aux conditions les plus défavorables prévues ;
 2. il peut être démontré à l'aide d'essais sur modèle ou de simulations mathématiques que, lorsque l'engin se déplace à des vitesses pouvant aller jusqu'à la vitesse maximale en charge, suivant quelque cap que ce soit, sur une houle à crête longue ayant la plus grande hauteur significative correspondant aux conditions les plus défavorables prévues, soit
 1. les vagues n'atteignent pas la porte de chargement avant ; soit
 2. lorsque l'on met à l'essai l'engin avec sa porte de chargement avant ouverte afin de déterminer le volume d'eau maximal constant qui s'accumule, une analyse statique peut montrer que, avec le même volume d'eau sur le ou les ponts à véhicules, les prescriptions relatives à la stabilité résiduelle énoncées en 2.6.11 et 2.13 ou 2.15 sont satisfaites. Si les essais sur modèle ou les simulations

mathématiques ne permettent pas de démontrer que le volume d'eau accumulé atteint un niveau constant, l'engin doit être considéré comme n'ayant pas satisfait aux conditions requises pour pouvoir bénéficier de la présente dispense.

Lorsque des simulations mathématiques sont utilisées, elles doivent déjà avoir été vérifiées pour des essais en vraie grandeur ou des essais sur modèle ;

3. les ouvertures de chargement avant donnent accès à des espaces rouliers ouverts équipés de garde-corps ou pourvus de sabords de décharge satisfaisant aux dispositions énoncées en 2.2.3.2.4 ;
4. le pont de chargement inférieur des véhicules situé au-dessus de la flottaison prévue comporte de chaque côté des sabords de décharge répartis de manière régulière le long des côtés du compartiment. Ces sabords doivent soit avoir été jugés acceptables après avoir été mis à l'essai conformément à 2.2.3.2.2 ci-dessus, soit satisfaire aux dispositions suivantes :

1. $A \geq 0,3 l$

où :

A = section totale représentée par les sabords de décharge sur chaque côté du pont, en m² ; et
l = longueur du compartiment, en m ;

2. l'engin doit conserver un franc-bord résiduel par rapport au pont de l'espace roulier d'au moins 1 m dans la condition la plus défavorable ;
3. ces sabords de décharge doivent être placés à une hauteur maximale de 0,6 m au-dessus du pont de l'espace roulier et leur bord inférieur doit se trouver à 0,02 m au maximum au-dessus du pont de l'espace roulier ; et
4. ces sabords de décharge doivent être pourvus de dispositifs de fermeture ou de volets qui empêchent l'eau de pénétrer sur le pont de l'espace roulier tout en permettant l'évacuation de l'eau qui se sera accumulée sur celui-ci.

2.2.4. Autres dispositions applicables aux engins rouliers :

- 2.2.4.1. Tous les accès de l'espace roulier qui mènent à des locaux situés au-dessous du pont doivent avoir leur point le plus bas à au moins 3 m au-dessus de la flottaison prévue ou la hauteur requise d'après les essais effectués conformément à 2.2.3.2.2.
- 2.2.4.2. Lorsque des rampes pour véhicules sont installées pour permettre d'accéder à des locaux situés au-dessous du pont de l'espace roulier, leurs ouvertures doivent pouvoir être fermées de manière étanche aux intempéries pour empêcher que de l'eau ne pénètre dans les locaux situés au-dessous.
- 2.2.4.3. L'aménagement, dans l'espace roulier, d'accès qui mènent à des locaux situés au-dessous du pont roulier et qui ont leur point le plus bas à moins de 3 m au-dessus de la flottaison prévue ou la hauteur requise d'après les essais effectués conformément à 2.2.3.2.2 peut être autorisé à condition que ces accès soient étanches à l'eau et qu'ils soient fermés avant que l'engin quitte son poste à quai pour prendre la mer et restent fermés jusqu'à ce que l'engin se trouve à son poste à quai suivant.
- 2.2.4.4. Les accès visés en 2.2.4.2 et 2.2.4.3 ci-dessus doivent être équipés d'indicateurs d'alarme dans le compartiment de l'équipe de conduite.
- 2.2.4.5. Les locaux de catégorie spéciale et les espaces rouliers doivent être surveillés en permanence par un service de ronde ou par d'autres moyens efficaces, tels qu'un système de télévision, de manière que l'on puisse détecter tout mouvement des véhicules par gros temps et tout accès non autorisé aux véhicules par des passagers lorsque l'engin fait route (se reporter à 7.8.3.1).

2.2.5. Indicateurs et surveillance :

2.2.5.1. Indicateurs :

Il faut prévoir, dans le compartiment de l'équipe de conduite, des indicateurs pour toutes les portes de bordé, portes de chargement et autres dispositifs de fermeture qui, s'ils restaient ouverts ou étaient mal fermés, risqueraient d'entraîner un envahissement important à l'état intact et après avarie. Le système d'indicateurs doit être un système à sécurité intrinsèque et doit déclencher un signal lumineux lorsque la porte n'est pas complètement fermée ou que l'un quelconque des dispositifs d'assujettissement n'est pas en place et complètement verrouillé et un signal sonore lorsque cette porte ou ces dispositifs de fermeture s'ouvrent ou que les dispositifs d'assujettissement ne tiennent plus. Le tableau des indicateurs situé dans le compartiment de l'équipe de conduite doit être équipé d'une fonction de sélection de modes « port/voyage en mer » conçue de manière à ce qu'une alarme sonore se déclenche dans le compartiment de l'équipe de conduite lorsque l'engin quitte le port alors que les portes d'étrave, les portes intérieures, la rampe arrière ou toute autre porte de bordé ne sont pas fermées ou que l'un quelconque des dispositifs de fermeture n'est pas dans la bonne position. La source d'énergie du système d'indicateurs doit être indépendante de la source d'énergie utilisée pour manœuvrer et assujettir les portes.

2.2.5.2. Surveillance par télévision :

Un système de télévision et un système de détection des infiltrations d'eau doivent être mis en place de manière à indiquer dans le compartiment de l'équipe de conduite et au poste de commande des machines toute infiltration par les portes d'étrave intérieures et extérieures, par les portes arrière ou par toute autre porte de bordé qui risquerait d'entraîner un envahissement important.

2.2.6. Étanchéité des superstructures :

2.2.6.1. Lorsque la pénétration d'eau dans les structures situées au-dessus du niveau de référence aurait un effet sensible sur la stabilité et la flottabilité de l'engin, ces structures devraient :

1. avoir une résistance suffisante pour assurer le maintien de l'étanchéité aux intempéries et être munies de dispositifs de fermeture étanches aux intempéries ; ou
2. être pourvues de dispositifs d'assèchement appropriés ; ou
3. être protégées par une combinaison équivalente de ces deux mesures.

2.2.6.2. Les limites extérieures des superstructures étanches aux intempéries et des toits situés au-dessus du niveau de référence doivent comporter des moyens de fermeture suffisamment résistants pour assurer le maintien de l'étanchéité aux intempéries dans toutes les conditions d'avarie où l'espace en question n'est pas endommagé. De plus, ces moyens de fermeture doivent être de nature à assurer le maintien de l'étanchéité aux intempéries dans toutes les conditions d'exploitation.

2.2.7. Portes, fenêtres, etc., dans les entourages des locaux étanches aux intempéries :

2.2.7.1. Les portes, fenêtres, etc. (et leurs encadrements et meneaux), des superstructures et toits étanches aux intempéries doivent être étanches aux intempéries et ne doivent ni laisser l'eau s'infiltrer ni se détériorer sous une pression, appliquée uniformément, inférieure à celle qui entraînerait une déformation permanente ou une détérioration de la structure adjacente. Les portes et fenêtres conformes aux prescriptions d'organismes reconnus par l'Administration conformément à la règle XI/1 de la Convention SOLAS peuvent être considérées comme possédant une résistance satisfaisante.

2.2.7.2. Les portes des superstructures étanches aux intempéries doivent être soumises à des essais à la lance sous une pression correspondant à la charge d'eau extérieure, conformément à des spécifications au moins équivalentes à celles qui sont jugées acceptables par l'Organisation. (*)

2.2.7.3. Les seuils des portes donnant sur les ponts découverts doivent être aussi élevés que cela est raisonnable et possible dans la pratique, en particulier les seuils de porte situés dans des lieux exposés. La hauteur du seuil doit, de façon générale, ne pas être inférieure à 100 mm pour les portes des locaux étanches aux intempéries se trouvant sur les ponts situés au-dessus du niveau de référence, et de 250 mm ailleurs. Pour les engins d'une longueur égale ou inférieure à 30 m, les hauteurs de seuil peuvent être réduites au maximum qui est compatible avec la sécurité de l'exploitation de l'engin.

2.2.7.4. Les fenêtres ne doivent pas être autorisées dans les entourages des locaux de catégorie spéciale ou des espaces rouliers ni au-dessous du niveau de référence. Si les restrictions indiquées dans le Permis d'exploiter l'exigent, les fenêtres donnant sur l'avant ou les fenêtres susceptibles d'être submergées à un stade quelconque de l'envahissement doivent être pourvues de contrevents à charnières ou à glissières prêts à être utilisés immédiatement.

2.2.7.5. Les hublots des espaces situés au-dessous du niveau de référence doivent être pourvus à l'intérieur de contre-hublots solides à charnières, montés de telle sorte qu'ils puissent être fermés efficacement et assujettis de manière à être étanches à l'eau.

2.2.7.6. En aucun cas, le bord inférieur d'un hublot ne doit se trouver au-dessous d'une ligne située à 1 m au-dessus de la flottaison prévue et tracée parallèlement à cette flottaison.

2.2.8. Écoutilles et autres ouvertures :

2.2.8.1. Écoutilles fermées par des panneaux étanches aux intempéries :

La construction des écoutilles de chargement et autres ouvertures d'accès ainsi que les moyens permettant d'assurer leur étanchéité aux intempéries doivent satisfaire aux dispositions suivantes :

1. la hauteur des surbaux d'écouille doit, de façon générale, ne pas être inférieure à 100 mm pour les écoutilles des espaces étanches aux intempéries des ponts situés au-dessus du niveau de référence, et ne pas être inférieure à 250 mm ailleurs. Dans le cas des engins d'une longueur égale ou inférieure à 30 m, les hauteurs de surbau peuvent être réduites au maximum compatible avec la sécurité de l'exploitation de l'engin ;
2. on peut réduire la hauteur de ces surbaux ou supprimer entièrement les surbaux à condition qu'il soit établi à la satisfaction de l'Administration que la sécurité du navire ne se trouve pas de ce fait compromise dans des conditions de mer allant jusqu'aux conditions les plus défavorables prévues. Lorsqu'il est prévu des surbaux, ils doivent être de construction robuste ; et
3. les dispositions prises pour assurer et maintenir l'étanchéité aux intempéries doivent permettre d'assurer le maintien de l'étanchéité dans toutes les conditions de mer jusqu'aux conditions les plus défavorables prévues.

2.2.8.2. Ouvertures situées dans la tranche des machines :

2.2.8.2.1. Les ouvertures de la tranche des machines doivent être convenablement charpentées et être entourées d'un encaissement efficace d'une résistance largement suffisante et, lorsque cet encaissement n'est pas protégé par d'autres structures, sa résistance doit faire l'objet d'une attention particulière. Les ouvertures d'accès ménagées dans un tel encaissement doivent être dotées de portes étanches aux intempéries.

2.2.8.2.2. La hauteur des surbaux et des seuils doit, de manière générale, ne pas être inférieure à 100 mm pour les ouvertures des espaces étanches aux intempéries se trouvant sur les ponts situés au-dessus du niveau de référence, et ne pas être inférieure à 380 mm ailleurs. Dans le cas des engins d'une longueur inférieure ou égale à 30 m, ces hauteurs peuvent être réduites au maximum compatible avec la sécurité de l'exploitation de l'engin.

2.2.8.2.3. Les ouvertures des manches à air des locaux de machines doivent satisfaire aux prescriptions énoncées en 2.2.8.4.2.

2.2.8.3. Ouvertures diverses dans les ponts découverts :

2.2.8.3.1. Les trous d'homme et les bouchons à plat pont situés au même niveau que le niveau de référence ou à l'intérieur de superstructures autres que des superstructures fermées doivent être pourvus de couvercles robustes susceptibles d'assurer une étanchéité complète à l'eau. Ces couvercles doivent avoir un système d'attache permanent à moins qu'ils ne soient assujettis par des boulons à intervalles rapprochés.

2.2.8.3.2. Les panneaux de service donnant accès aux machines, etc., peuvent être à plat pont si leurs couvercles sont assujettis par des boulons à intervalles rapprochés, s'ils sont maintenus fermés lorsque l'engin est en mer, et s'ils sont équipés de dispositifs pour garde-corps portatifs.

2.2.8.3.3. Les ouvertures de ponts découverts qui donnent accès aux locaux situés au-dessous du niveau de référence ou à des superstructures fermées, autres que les écoutilles, les descentes dans les machines, les trous d'homme et les bouchons à plat pont, doivent être protégées par une superstructure fermée, un rouf ou un capot de descente d'une solidité et d'une étanchéité aux intempéries équivalentes.

2.2.8.3.4. La hauteur au-dessus du pont des seuils des ouvertures de porte des capots de descente doit, de manière générale, ne pas être inférieure à 100 mm pour les portes des espaces étanches aux intempéries se trouvant sur les ponts situés au-dessus du niveau de référence, et ne pas être inférieure à 250 mm ailleurs. Dans le cas des engins d'une longueur égale ou inférieure à 30 m, les hauteurs de seuils peuvent être réduites au maximum compatible avec la sécurité de l'exploitation de l'engin.

2.2.8.4. Manches à air :

2.2.8.4.1. Les manches à air desservant les locaux situés au-dessous du niveau de référence ou au-dessous des ponts de superstructures fermées doivent avoir des surbaux de construction robuste et efficacement fixés au pont. La hauteur des surbaux doit, de manière générale, ne pas être inférieure à 100 mm pour les manches à air desservant des espaces étanches aux intempéries se trouvant sur les ponts situés au-dessus du niveau de référence, et ne pas être inférieure à 380 mm ailleurs. Dans le cas des engins d'une longueur égale ou inférieure à 30 m, les hauteurs de surbaux peuvent être réduites au maximum compatible avec la sécurité de l'exploitation de l'engin.

2.2.8.4.2. Les manches à air dont les surbaux s'élèvent à une hauteur de plus de 1 m au-dessus du pont ou qui sont aménagées sur des ponts situés au-dessus du niveau de référence n'ont pas à être munies de dispositifs de fermeture, sauf si elles sont tournées vers l'avant ou que l'Administration ne l'exige expressément.

2.2.8.4.3. Sauf dans le cas prévu en 2.2.8.4.2 ci-dessus, les ouvertures des manches à air doivent être munies de dispositifs de fermeture efficaces et étanches aux intempéries.

2.2.8.4.4. Les ouvertures des manches à air doivent autant que possible être dirigées vers l'arrière, ou en travers du navire.

2.2.9. Dalots, prises d'eau et décharges :

2.2.9.1. Les décharges traversant le bordé extérieur qui partent soit d'espaces situés au-dessous du niveau de référence, soit d'espaces limités par des superstructures et des roufs situés au-dessus du niveau de référence doivent être pourvues de dispositifs efficaces et accessibles empêchant l'eau de pénétrer à l'intérieur de l'engin. Normalement, chaque décharge indépendante doit être munie d'un clapet automatique de non-retour avec un moyen de fermeture direct manœuvrable depuis un emplacement situé au-dessus du niveau de référence. Toutefois, lorsque la distance verticale entre la flottaison prévue et l'extrémité du tuyau de décharge à l'intérieur du navire est supérieure à 0,01 L, la décharge peut être munie de deux clapets automatiques de non-retour sans moyen de fermeture direct à condition que le clapet le plus rapproché de l'axe de l'engin soit toujours accessible dans les conditions de service en vue d'un examen éventuel ; lorsque cette distance verticale est supérieure à 0,02 L, il peut n'y avoir qu'un seul clapet automatique de non-retour sans moyen direct de fermeture. Le système de manœuvre du clapet à commande directe doit être facilement accessible et doté d'un indicateur d'ouverture et de fermeture.

2.2.9.2. Les clapets fixés sur les dalots des compartiments étanches aux intempéries inclus dans les calculs de stabilité doivent pouvoir être actionnés depuis le compartiment de l'équipe de conduite.

2.2.9.3. Dans les locaux des machines gardés, les prises d'eau et les décharges principales et auxiliaires desservant les machines peuvent être commandées sur place. Les commandes doivent être aisément

accessibles et munies de moyens indiquant si les clapets sont ouverts ou fermés. Dans les locaux de machines non gardés, les prises d'eau et les décharges principales et auxiliaires desservant les machines doivent pouvoir être actionnées depuis le compartiment de l'équipe de conduite.

2.2.9.4. Les dalots desservant des superstructures ou des roufs qui ne sont pas munis de portes étanches aux intempéries doivent déboucher à l'extérieur du navire.

2.2.9.5. Tous les dispositifs fixés sur la coque et les clapets exigés par le présent Recueil doivent être en un matériau ductile approprié. Les clapets en fonte ordinaire ou autre matériau similaire sont interdits.

2.2.10. Tuyaux de dégagement d'air :

2.2.10.1. Les tuyaux de dégagement d'air des citernes de stockage principales qui contiennent des liquides inflammables et ceux des citernes qui peuvent être remplies par pompage ou remplies à partir de prises d'eau de mer ne doivent pas déboucher dans des espaces fermés.

2.2.10.2. La hauteur, entre le pont et le point de pénétration de l'eau vers les compartiments situés au-dessous, de tous les tuyaux de dégagement d'air se prolongeant jusqu'aux ponts découverts doit être au moins de 300 mm lorsque le pont est à moins de 0,05 L au-dessus de la flottaison prévue, et de 150 mm sur tous les autres ponts.

2.2.10.3. Les tuyaux de dégagement d'air peuvent traverser la paroi de la superstructure à condition qu'ils débouchent à une hauteur d'au moins 0,02 L au-dessus de la flottaison lorsque l'engin a un angle d'inclinaison de 15°, ou de 0,02 L au-dessus de la flottaison la plus élevée à tous les stades de l'envahissement, telle que définie par les calculs de stabilité après avarie, la valeur la plus grande étant retenue.

2.2.10.4. Tous les tuyaux de dégagement d'air doivent être équipés de dispositifs de fermeture automatique étanches aux intempéries.

2.2.11. Sabords de décharge :

2.2.11.1. Lorsque des pavois se trouvant sur des ponts découverts forment des puits, des dispositions largement suffisantes doivent être prises pour évacuer rapidement l'eau des ponts et en assurer l'écoulement. La section minimale des sabords de décharge (A) à prévoir de chaque bord de l'engin pour chaque puits sur le pont découvert de la ou des coques principales doit être :

1. Lorsque la longueur de pavois l dans le puits est inférieure ou égale à 20 m :

$$A = 0,7 + 0,035 l \text{ (m}^2\text{)} ; \text{ et}$$

2. Lorsque l est supérieure à 20 m :

$$A = 0,07 l \text{ (m}^2\text{)}$$

et il n'y a pas lieu de considérer l comme supérieure à 0,7 L.

Si le pavois a une hauteur moyenne supérieure à 1,2 m, la section requise doit être augmentée à raison de 0,004 m carré par mètre de longueur du puits pour chaque différence de hauteur de 0,1 m. Si le pavois a une hauteur moyenne inférieure à 0,9 m, la section requise doit être diminuée à raison de 0,004 mètre carré par mètre de longueur de puits pour chaque différence de hauteur de 0,1 m.

2.2.11.2. Aucun des sabords de décharge ne doit se trouver à une hauteur de plus de 0,6 m au-dessus du pont et leur bord inférieur ne doit pas se trouver à plus de 0,02 m au-dessus du pont.

2.2.11.3. Toutes les ouvertures de ce type pratiquées dans les pavois doivent être protégées par des tringles ou des barres espacées d'environ 230 millimètres. Si les sabords de décharge sont munis de volets battants, un jeu suffisant doit être prévu pour empêcher tout coinçage. Les axes ou gonds des charnières doivent être en un matériau non corrodable. Si les volets battants sont munis de dispositifs d'assujettissement, ces dispositifs doivent être d'un type approuvé.

2.2.11.4. Les engins ayant une superstructure qui est ouverte sur le devant ou aux deux extrémités doivent satisfaire aux dispositions énoncées en 2.2.11.1.

2.2.11.5. Dans le cas d'engins ayant une superstructure qui est ouverte à l'extrémité arrière, la section minimale des sabords de décharge doit être :

$$A = 0,3 b \text{ (m}^2\text{)}$$

où

b = la largeur de l'engin au pont découvert (m).

2.2.11.6. Les engins rouliers dotés d'ouvertures de chargement par l'avant qui donnent accès à des locaux à véhicules ouverts doivent satisfaire aux dispositions énoncées en 2.2.3.

(*) Se reporter à la norme ISO 6042 : Navires et technologie maritime. – Portes en acier à un seul battant, étanches aux intempéries, ou à une norme similaire.

2.3. Stabilité à l'état intact de l'engin exploité avec tirant d'eau

- 2.3.1. Les hydroptères pourvus d'ailes semi-immergées et/ou d'ailes entièrement immergées doivent avoir une stabilité suffisante dans tous les cas autorisés de chargement pour satisfaire aux dispositions pertinentes de l'annexe 6 et particulièrement pour maintenir un angle d'inclinaison inférieur à 10° lorsqu'ils sont soumis au plus grand des moments d'inclinaison prévus en 1.1.2 et 1.1.4 de cette annexe.
- 2.3.2. Sous réserve des dispositions de 2.3.4, les engins multicoques autres que les hydroptères doivent satisfaire aux critères pertinents de l'annexe 7 pour tous les cas de chargement autorisés.
- 2.3.3. Sous réserve des dispositions de 2.3.4, les engins monocoques autres que les hydroptères doivent satisfaire aux prescriptions pertinentes de l'annexe 8 dans toutes les conditions de chargement autorisées.
- 2.3.4. Lorsque les caractéristiques de l'engin multicoque sont telles qu'il ne convient pas d'appliquer l'annexe 7 ou lorsque les caractéristiques de l'engin monocoque sont telles qu'il ne convient pas d'appliquer l'annexe 8, l'Administration peut accepter d'autres critères équivalant à ceux qui sont stipulés, compte tenu du type d'engin et de la zone d'exploitation. Les prescriptions des annexes 7 et 8 peuvent être appliquées ainsi qu'il est indiqué dans le tableau ci-après.

Tableau 2.3.4 montrant les cas où les annexes 7 et 8 s'appliquent aux engins monocoques et multicoques

GM _T	$\frac{B_{WL} \cdot A_{WP}}{\nabla}$	
	≤ 7	> 7
≤ 3,0	Annexe 8	Annexe 8 ou Annexe 7
> 3,0	Annexe 8 ou Annexe 7	Annexe 7

où :

B_{WL} = largeur maximale à la flottaison prévue (m) ; pour les engins multicoques, cette valeur doit être mesurée jusqu'au bord extérieur des murailles ;

A_{WP} = aire de flottaison à la flottaison prévue (m²) ;

∇ = volume de carène à la flottaison prévue (m³) ;

GM_T = distance métacentrique transversale dans la condition de chargement correspondant à la flottaison prévue, corrigée pour tenir compte des effets des carènes liquides (m).

2.4. Stabilité à l'état intact de l'engin exploité sans tirant d'eau

- 2.4.1. Pour appliquer les prescriptions de la présente section et celles de la section 2.12, on suppose que tout système de stabilisation installé est pleinement opérationnel.
- 2.4.2. La stabilité du premier engin et/ou de tout autre engin d'une série qui est soumis au roulis et au tangage doit être évaluée qualitativement au cours des essais portant sur la sécurité de l'exploitation qui sont prescrits au chapitre 18 et à l'annexe 9. Les résultats de ces essais peuvent mettre en lumière la nécessité d'imposer des limitations à l'exploitation.
- 2.4.3. Lorsque l'engin est équipé d'une structure semi-immergée ou d'appendices, il faut prendre des précautions pour éviter les positions ou inclinaisons dangereuses et les pertes de stabilité qui peuvent se produire lorsque l'engin heurte un objet immergé ou flottant.
- 2.4.4. Lorsque, dans la conception d'un engin, il est prévu de recourir périodiquement à une déformation du coussin pour faciliter la gouverne de l'engin ou à l'échappement de l'air du coussin vers l'atmosphère pour la manœuvre, il faut terminer les effets de cette pratique sur la stabilité sur coussin d'air et établir les limites de cette pratique en fonction de la vitesse et du comportement de l'engin.
- 2.4.5. Dans le cas des aéroglisseurs munis de jupes souples, l'Administration doit s'assurer que les jupes demeurent stables dans les conditions d'exploitation.

2.5. Stabilité à l'état intact de l'engin exploité en mode transitoire

- 2.5.1. Dans des conditions météorologiques allant jusqu'aux conditions les plus défavorables prévues, le temps pour passer du mode d'exploitation avec tirant d'eau au mode d'exploitation sans tirant d'eau et *vice versa* doit être limité au minimum nécessaire, à moins qu'il ne soit prouvé qu'il n'y a pas de réduction sensible de la stabilité pendant ce passage.
- 2.5.2. Les hydroptères doivent satisfaire aux dispositions pertinentes de l'annexe 6.

*2.6. Flottabilité et stabilité après avarie
de l'engin exploité avec tirant d'eau*

- 2.6.1. Les prescriptions de la présente section s'appliquent à toutes les conditions de chargement autorisées.
- 2.6.2. Pour le calcul de la stabilité après avarie, on doit adopter en général les perméabilités de volume et de surface suivantes :

ESPACES	PERMÉABILITÉ
Destinés aux marchandises, ou aux provisions de bord.....	60
Occupés par des locaux d'habitation.....	95
Occupés par des machines.....	85
Destinés aux liquides.....	0 ou 95 (*)
Destinés aux véhicules transportant des marchandises.....	90
Espaces vides.....	95

(*) En choisissant entre ces deux nombres celui qui entraîne les exigences les plus sévères.

- 2.6.3. Nonobstant les dispositions de 2.6.2, la perméabilité obtenue par calcul direct doit être utilisée lorsqu'elle entraîne une condition plus grave, et peut être utilisée lorsqu'elle entraîne une condition moins grave, que celle prévue en 2.6.2.
- 2.6.4. L'Administration peut autoriser l'emploi de mousse de faible densité ou d'autres matières pour assurer une flottabilité dans les espaces vides, sous réserve d'obtenir des preuves satisfaisantes que la matière proposée est celle qui convient le mieux et :
1. qu'elle est constituée d'alvéoles fermées s'il s'agit de mousse ou, sinon, qu'elle n'absorbe pas l'eau ;
 2. qu'elle a une structure stable dans les conditions de service ;
 3. qu'elle est chimiquement inerte par rapport aux matériaux de la structure avec lesquels elle est en contact ou aux autres substances avec lesquelles elle pourrait être en contact (se reporter à 7.4.3.7) ; et
 4. qu'elle est bien maintenue en place et peut être enlevée facilement pour permettre l'inspection des espaces vides.
- 2.6.5. L'Administration peut accepter que des espaces de fond vides soient installés à l'intérieur de l'enveloppe étanche à l'eau de la coque sans être dotés d'un système d'assèchement ou de conduits d'aération à condition que :
1. la structure soit capable de résister à la pression de la charge d'eau après l'une quelconque des avaries prescrites par la présente section ;
 2. dans les calculs de stabilité après avarie effectués conformément aux prescriptions de la présente section, il soit tenu compte de tout espace vide adjacent à la zone endommagée et que les critères énoncés en 2.6, 2.13 et 2.15 soient satisfaits ;
 3. le dispositif prévu pour assécher l'espace vide dans lequel une fuite d'eau s'est produite soit indiqué dans le manuel d'exploitation de l'engin prescrit au chapitre 18 ; et
 4. une ventilation satisfaisante soit prévue pour que l'espace considéré puisse être inspecté comme prescrit en 2.2.1.2.
- 2.6.6. Toute brèche dont les dimensions sont plus réduites que celles qui sont indiquées en 2.6.7 à 2.6.10, selon le cas, et qui entraînerait une condition plus grave doit également être examinée. On doit supposer que la brèche a la forme d'un parallélépipède.
- 2.6.7. Dimensions de l'avarie de bordé :

Les dimensions de la brèche hypothétique résultant d'une avarie de bordé dans quelque partie que ce soit de la périphérie de l'engin doivent être les suivantes :

1. longueur de la brèche : $0,75 \nabla^{1/3}$, ou $(3 \text{ m} + 0,225 \nabla^{1/3})$, ou 11 m, la dimension la plus faible étant retenue ;
2. profondeur de la brèche : $0,2 \nabla^{1/3}$. Toutefois, lorsque l'engin est pourvu de jupes pneumatiques ou de structures latérales non flottantes, la profondeur de la brèche doit être égale au moins à $0,12 \nabla^{1/3}$ dans la principale structure de la coque ou du caisson de flottabilité ; et
3. la hauteur de la brèche doit être considérée comme s'étendant sur toute la hauteur de l'engin, dans ces formules,
 ∇ = volume de carène correspondant à la flottaison prévue (m^3).

2.6.8. Dimensions de l'avarie de fond dans les zones exposées à une avarie par déchirure :

2.6.8.1. Application :

1. Une zone quelconque de la surface de la coque ou des coques est considérée comme étant exposée à une avarie par déchirure si :
 1. elle est en contact avec l'eau à la vitesse d'exploitation en eau calme et
 2. elle est située au-dessous de deux plans qui sont perpendiculaires au plan axial de l'engin et sont situés aux hauteurs indiquées à la figure 2.6.8.1.

Dans le cas des engins multicoques, il faut considérer chaque coque séparément.

2. L'avarie par déchirure doit être considérée comme se produisant le long d'une ligne longitudinale de la surface de la coque ou des coques située entre la quille et la limite supérieure définie sur la figure ci-dessous.
3. Cette avarie ne doit pas être appliquée en même temps que celle qui est définie en 2.6.7 ou celle qui est définie en 2.6.9.

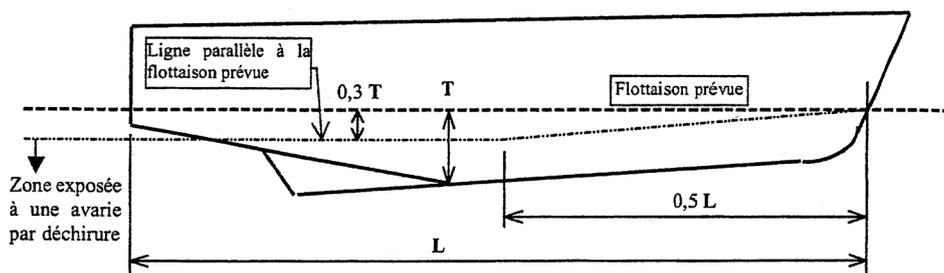


Figure 2.6.8.1

Dans cette figure : T = tirant d'eau maximal de la coque (chaque coque étant considérée séparément dans le cas des engins multicoques) jusqu'à la flottaison prévue, exclusion faite de toute structure non flottante.

2.6.8.2. Dimensions :

2.6.8.2.1. Deux étendues longitudinales différentes doivent être considérées séparément :

1. 55 % de la longueur L, mesurée à partir du point situé le plus à l'avant du volume de flottabilité immergé de chaque coque ; et
2. un pourcentage de la longueur L, appliqué en un point quelconque de la longueur de l'engin, égal à 35 % dans le cas des engins pour lesquels L = 50 m et plus, ou égal à $(L/2 + 10)$ % dans le cas des engins pour lesquels L est inférieur à 50 m.

2.6.8.2.2. Sauf dans les cas prévus ci-dessous, la profondeur de la brèche mesurée perpendiculairement au bordé doit être égale à $0,04 \nabla^{1/3}$ ou à 0,5 m, si cette dimension est inférieure, avec une largeur mesurée sur la coque égale à $0,1 \nabla^{1/3}$, ∇ étant le volume de carène correspondant à la flottaison prévue (m^3). Toutefois, cette profondeur ou cette largeur ne doit en aucune circonstance se prolonger au-dessus de l'étendue verticale de la zone vulnérable spécifiée en 2.6.8.1.1.

2.6.9. Dimensions de l'avarie de fond dans les zones non exposées à une avarie par déchirure :

2.6.9.1. Application :

Les présentes dispositions s'appliquent à toutes les zones de la coque ou des coques qui ne sont pas définies comme étant exposées à une avarie par déchirure en 2.6.8.1. Pour l'application de ce type d'avarie, ces zones ne doivent pas être prises en considération en même temps que celles qui sont définies en 2.6.7 ou 2.6.8.

2.6.9.2. Dimensions :

Les dimensions de la brèche hypothétique doivent être les suivantes :

1. longueur de la brèche dans le sens longitudinal : $0,75 \nabla^{1/3}$, ou $(3 \text{ m} + 0,225 \nabla^{1/3})$, ou 11 m, la dimension la plus faible étant retenue.
2. largeur de la brèche dans le sens transversal : $0,2 \nabla^{1/3}$; et
3. profondeur de la brèche mesurée perpendiculairement au bordé : $0,02 \nabla^{1/3}$, dans ces formules,

∇ = volume de carène correspondant à la flottaison prévue (m^3).

2.6.10. Lorsque l'on applique les dispositions de 2.6.8 et 2.6.9 aux engins multicoques, il faut prendre en considération une obstruction d'une largeur allant jusqu'à 7 m située au niveau de la flottaison prévue ou au-dessous de celle-ci pour déterminer le nombre de coques endommagées à un moment donné. Les prescriptions énoncées en 2.6.6 doivent également être appliquées.

- 2.6.11. Après l'un quelconque des cas d'avaries hypothétiques décrits en 2.6.6 à 2.6.10, l'engin en eau calme doit avoir une flottabilité et une stabilité positive suffisantes pour que toutes les conditions ci-après soient satisfaites en même temps :
1. pour tous les engins autres que des aéroglisseurs amphibies, une fois l'invasissement achevé et l'équilibre atteint, la flottaison finale se situe au-dessous du niveau de toute ouverture par laquelle un nouvel envahissement pourrait se produire et à une distance équivalant à 50 % au moins de la hauteur de houle significative correspondant aux conditions les plus défavorables prévues ;
 2. pour les aéroglisseurs amphibies, une fois l'invasissement achevé et l'équilibre atteint, la flottaison finale se situe au-dessous du niveau de toute ouverture par laquelle un nouvel envahissement pourrait se produire et à une distance équivalant à 25 % au moins de la hauteur de houle significative correspondant aux conditions les plus défavorables prévues ;
 3. le franc-bord mesuré depuis la flottaison après avarie jusqu'aux postes d'embarquement dans les embarcations et radeaux de sauvetage est positif ;
 4. le matériel de secours essentiel, les appareils radioélectriques de secours, les sources d'énergie et le dispositif de communication avec le public dont on a besoin pour organiser l'évacuation restent accessibles et en état de fonctionnement ; et
 5. la stabilité résiduelle des engins satisfait aux critères pertinents énoncés aux annexes 7 et 8 conformément au tableau 2.3.4. Dans l'arc de stabilité positive défini par les critères de l'annexe 7 ou de l'annexe 8, aucune ouverture non protégée ne doit être immergée.
- 2.6.12. Les ouvertures par lesquelles un envahissement par les hauts pourrait se produire qui sont visées en 2.6.11.1 et 2.6.11.2 doivent comprendre les portes et écoutes qui sont utilisées pour la maîtrise des avaries ou les procédures d'évacuation mais peuvent exclure les ouvertures qui sont fermées au moyen de portes et panneaux d'écoutes étanches aux intempéries et qui ne sont pas utilisées pour la maîtrise des avaries ou les procédures d'évacuation.

2.7. Essai d'inclinaison et renseignements sur la stabilité

- 2.7.1. Dès que sa construction est achevée, tout engin doit être soumis à un essai d'inclinaison permettant de déterminer les éléments de sa stabilité. S'il est impossible d'effectuer cet essai avec précision, le déplacement à l'état lège et le centre de gravité doivent être déterminés grâce à une visite à l'état lège et un calcul précis.
- 2.7.2. Le propriétaire doit fournir au capitaine des renseignements fiables sur la stabilité de l'engin conformément aux dispositions qui suivent. Avant d'être communiqués au capitaine, les renseignements sur la stabilité, ainsi qu'une copie à conserver, doivent avoir été soumis à l'Administration aux fins d'approbation et doivent comprendre les adjonctions et modifications que l'Administration aura pu exiger dans certains cas particuliers.
- 2.7.3. Si un engin subit des modifications ayant pour effet de modifier considérablement les renseignements sur la stabilité fournis au capitaine, des renseignements mis à jour doivent être fournis. Au besoin, un nouvel essai de stabilité doit être effectué.
- 2.7.4. Un compte rendu de chaque essai de stabilité ou visite à l'état lège effectué conformément au présent chapitre et des calculs des caractéristiques de l'engin à l'état lège doit être soumis à l'Administration, aux fins d'approbation, et être accompagné d'une copie que celle-ci puisse conserver. Le compte rendu approuvé doit être placé à bord de l'engin par le propriétaire et conservé par le capitaine et doit comprendre toutes les adjonctions et modifications que l'Administration aura pu exiger dans certains cas particuliers. Pour calculer la stabilité de l'engin, le capitaine doit utiliser les nouvelles caractéristiques à l'état lège ainsi obtenues de temps à autre à la place des données qui avaient été approuvées précédemment.
- 2.7.5. A la suite de tout essai de stabilité ou visite à l'état lège, il faut fournir au capitaine les nouveaux renseignements relatifs à la stabilité si l'Administration l'exige. Les renseignements fournis doivent avoir été communiqués à l'Administration aux fins d'approbation, avec une copie que celle-ci puisse conserver, et doivent comprendre toutes les adjonctions et modifications que l'Administration aura pu exiger dans certains cas particuliers.
- 2.7.6. Des renseignements sur la stabilité démontrant qu'il a été satisfait aux dispositions du présent chapitre doivent être présentés sous la forme d'un livret de stabilité qui doit être conservé à bord en permanence sous la garde du capitaine. Les renseignements doivent inclure les caractéristiques propres à l'engin et rendre compte des conditions de chargement et du mode d'exploitation de l'engin. Toute superstructure fermée ou tout rouf pris en considération dans les courbes de stabilité ainsi que les points et angles critiques d'invasissement doivent être identifiés. Il doit y avoir au poste de conduite des plans indiquant clairement, pour chaque pont et chaque cale, les cloisonnements des compartiments étanches à l'eau, les ouvertures qui y sont pratiquées avec leurs dispositifs de fermeture et l'emplacement des commandes.
- 2.7.7. Une échelle des tirants d'eau doit être marquée de façon visible sur la proue et la poupe de tout engin. Si les marques de franc-bord se trouvent à un endroit où il est difficile de les lire ou si les contraintes de l'exploitation au cours d'un service particulier rendent leur lecture difficile, l'engin doit disposer en outre d'un indicateur de tirant d'eau fiable permettant de déterminer les tirants d'eau à l'avant et à l'arrière.

2.7.8. Le propriétaire ou le constructeur, selon le cas, doit s'assurer que les emplacements des marques de tirants d'eau sont déterminés correctement et que les marques sont placées sur la coque de manière permanente. L'exactitude des marques de franc-bord doit être démontrée de façon jugée satisfaisante par l'Administration avant l'essai de stabilité.

2.8. *Chargement et évaluation de la stabilité*

Une fois l'engin chargé et avant l'appareillage, le capitaine doit déterminer l'assiette et la stabilité de l'engin et, en outre, s'assurer et noter que l'engin satisfait aux critères de stabilité énoncés dans les prescriptions pertinentes. L'Administration peut autoriser à cette fin l'utilisation d'un calculateur électronique de chargement et de stabilité ou de tout autre moyen équivalent.

2.9. *Marquage et inscription de la flottaison prévue*

2.9.1. La flottaison prévue doit être marquée clairement et de façon durable sur les murailles de l'engin, à côté de la marque de franc-bord décrite ci-dessous. La flottaison prévue et la ligne de référence mentionnée en 2.9.2.2 ci-dessous doivent être indiquées dans le Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse. S'il n'est pas possible de les marquer, comme par exemple dans le cas des aéroglisseurs amphibies dotés de jupes périphériques, il faut mettre des points de référence indiquant le pont de façon à permettre de mesurer le franc-bord et d'obtenir ainsi les tirants d'eau.

2.9.2. Marque de franc-bord :

2.9.2.1. La marque de franc-bord est un anneau d'un diamètre extérieur de 300 mm et d'une épaisseur de 25 mm, coupé par une bande horizontale d'une longueur de 450 mm et d'une largeur de 25 mm dont le bord supérieur passe par le centre de l'anneau. Le centre de l'anneau doit être situé à l'emplacement longitudinal du centre de gravité de la flottaison de l'engin exploité avec tirant d'eau, à la hauteur correspondant à la flottaison prévue.

2.9.2.2. Pour faciliter la vérification de la position de la marque de franc-bord, une ligne de référence doit être tracée sur la coque à l'emplacement longitudinal du centre de gravité de la flottaison au moyen d'une bande horizontale d'une longueur de 300 mm et d'une largeur de 25 mm, dont le bord supérieur corresponde à la ligne de référence.

2.9.2.3. Lorsque cela est possible dans la pratique, la ligne de référence doit correspondre au pont le plus élevé en abord. Si cela n'est pas possible, l'emplacement de la ligne de référence doit être déterminé à partir du dessous de la quille à l'emplacement longitudinal du centre de gravité de la flottaison.

2.9.2.4. La marque de l'Autorité qui a assigné les francs-bords peut être apposée de part et d'autre de l'anneau et au-dessus de la bande horizontale passant par son centre, ou à la fois au-dessus et au-dessous de cette bande. Cette marque doit se composer d'un groupe de quatre lettres au plus, mesurant chacune 115 mm de haut et 75 mm de large, qui permettent d'identifier cette autorité.

2.9.2.5. L'anneau, les lignes et les lettres doivent être peints en blanc ou en jaune sur fond sombre, ou en noir sur fond clair, et être marqués de façon permanente. Les marques doivent être clairement visibles.

2.9.3. Vérification :

Il ne doit pas être délivré de Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse avant que l'Administration ait vérifié que les marques sont indiquées correctement et de façon durable sur les murailles de l'engin.

Partie B

Prescriptions applicables aux engins à passagers

2.10. *Généralités*

Lorsque, pour satisfaire aux dispositions du présent chapitre, il est nécessaire de tenir compte des effets du poids des passagers, il faut utiliser les hypothèses suivantes :

1. les passagers sont répartis à raison de 4 personnes par mètre carré ;
2. chaque passager représente une masse de 75 kg ;
3. la hauteur du centre de gravité des passagers assis est égale à 0,3 m au-dessus du siège ;
4. la hauteur du centre de gravité des passagers debout est égale à 1 m au-dessus du pont ;
5. les passagers et les bagages doivent être considérés comme se trouvant dans les espaces qui leur sont normalement réservés ;

6. les passagers doivent être répartis dans les zones de pont disponibles sur un bord de l'engin, sur les ponts où se trouvent les postes de rassemblement et de manière à produire le moment d'inclinaison le plus défavorable.

*2.11. Stabilité à l'état intact
de l'engin exploité avec tirant d'eau*

La stabilité à l'état intact d'un engin exploité avec tirant d'eau doit être telle que, lorsqu'il est en eau calme, l'angle d'inclinaison de l'engin par rapport à l'horizontale ne dépasse 10° (dans tous les cas de chargement autorisés et compte tenu de tout mouvement désordonné de passagers susceptible de se produire).

*2.12. Stabilité à l'état intact
de l'engin exploité sans tirant d'eau*

- 2.12.1. En eau calme, l'angle d'inclinaison totale dû à l'effet du mouvement des passagers ou à la pression d'un vent de travers indiquée en 1.1.4 de l'annexe 6 ne doit pas dépasser 10°. Il n'est pas nécessaire de prendre en compte le mouvement des passagers lorsque ceux-ci sont tenus de rester assis chaque fois que l'engin est exploité sans tirant d'eau.
- 2.12.2. Dans toutes les conditions de chargement, l'angle d'inclinaison vers l'extérieur dû à la giration ne doit pas dépasser 8° et l'angle d'inclinaison totale dû à la pression d'un vent de travers indiquée en 1.1.4 de l'annexe 6 et à la giration ne doit pas dépasser 12° vers l'extérieur.

*2.13. Flottabilité et stabilité après avarie
de l'engin exploité avec tirant d'eau*

- 2.13.1. Après l'un quelconque des cas d'avarie hypothétique définis en 2.6.6 à 2.6.10, en plus de satisfaire aux prescriptions énoncées en 2.6.11 et 2.6.12, l'engin en eau calme doit avoir une flottabilité et une stabilité positive suffisantes pour que toutes les conditions ci-après soient satisfaites en même temps :
1. l'angle d'inclinaison de l'engin par rapport à l'horizontale ne dépasse normalement 10° dans aucune direction. Toutefois, si cela est de toute évidence impossible dans la pratique, des angles d'inclinaison allant jusqu'à 15° immédiatement après l'avarie mais se réduisant à 10° dans un délai de 15 min doivent être autorisés à condition que des surfaces de pont non dérapantes efficaces et des dispositifs permettant de se tenir, tels que des poignées, des barres, etc. soient prévus ; et,
 2. tout envahissement des compartiments à passagers ou des échappées qui pourrait se produire ne gênera pas de manière notable l'évacuation des passagers.
- 2.13.2. Outre les prescriptions de 2.13.1, un engin de la catégorie B doit également satisfaire aux critères suivants après avoir subi une avarie par déchirure s'étendant sur 100 % de la longueur L et ayant la largeur et la profondeur indiquées en 2.6.8.2.2, dans l'une quelconque des zones de la surface de la coque ou des coques définies en 2.6.8.1 :
1. l'angle d'inclinaison de l'engin par rapport à l'horizontale ne doit pas dépasser 20° lorsque l'équilibre est atteint ;
 2. l'arc des bras de levier de redressement positifs doit être d'au moins 15° lorsque l'équilibre est atteint ;
 3. l'aire positive sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement doit être d'au moins 0,015 m.rad lorsque l'équilibre est atteint ;
 4. il doit être satisfait aux prescriptions de 2.6.11.3 et de 2.13.1.2 ; et
 5. aux stades intermédiaires de l'envahissement, le bras de levier de redressement maximal doit être d'au moins 0,05 m et l'arc des bras de levier de redressement positifs doit être d'au moins 7°.

Pour satisfaire aux prescriptions ci-dessus, la courbe des bras de levier de redressement doit se terminer à l'angle d'envahissement par les hauts et il n'y a lieu de considérer qu'une seule carène liquide.

*2.14. Essai d'inclinaison et renseignements
sur la stabilité*

- 2.14.1. A intervalles réguliers ne dépassant pas cinq ans, tous les engins à passagers doivent être soumis à une visite à l'état lège qui permette de vérifier toute modification éventuelle du déplacement à l'état lège ou de l'emplacement longitudinal du centre de gravité de l'engin. L'engin doit subir un nouvel essai de stabilité chaque fois que, par rapport aux données de stabilité approuvées, il est constaté ou prévu un écart de plus de 2 % dans le déplacement à l'état lège ou un changement de l'emplacement longitudinal du centre de gravité supérieur à 1 % de la longueur L.
- 2.14.2. Un compte rendu de chaque essai de stabilité ou visite à l'état lège effectué conformément à 2.7.1 et des calculs des caractéristiques de l'engin à l'état lège doit être soumis à l'administration, aux fins d'approbation, et être accompagné d'une copie que celle-ci puisse conserver. Le compte rendu approuvé doit être placé à bord du navire par le propriétaire et conservé par le capitaine et doit comprendre toutes les adjonctions et modifications que l'administration aura pu exiger dans certains cas particuliers. Pour calculer la stabilité de l'engin, le capitaine doit utiliser les nouvelles caractéristiques de l'engin à l'état lège ainsi obtenues de temps à autre à la place des données qui avaient été approuvées précédemment.
- 2.14.3. A la suite de tout essai de stabilité ou visite à l'état lège, il faut fournir au capitaine les nouveaux renseignements relatifs à la stabilité si l'administration l'exige. Les renseignements fournis doivent avoir été communiqués à l'administration aux fins d'approbation, avec une copie que celle-ci puisse conserver, et doivent comprendre toutes les adjonctions et modifications que l'administration aura pu exiger dans certains cas particuliers.

Partie C

Prescriptions applicables aux engins à cargaisons

2.15. *Flottabilité et stabilité après avarie de l'engin exploité avec tirant d'eau*

Après l'un quelconque des cas d'avarie hypothétique définis en 2.6.6 à 2.6.10, en plus de satisfaire aux prescriptions énoncées en 2.6.11 et 2.6.12, l'engin en eau calme doit avoir une flottabilité et une stabilité positive suffisantes pour que l'angle d'inclinaison de l'engin par rapport à l'horizontale ne dépasse normalement 15° dans aucune direction. Toutefois, si cela est de toute évidence impossible dans la pratique, des angles d'inclinaison allant jusqu'à 20° immédiatement après l'avarie mais se réduisant à 15° dans un délai de 15 min peuvent être autorisés à condition que des surfaces de pont non dérapantes efficaces et des dispositifs permettant de se tenir, tels que des poignées, des barres, etc., soient prévus.

2.16. *Essai d'inclinaison*

Lorsqu'elle a l'assurance, à la suite d'une visite à l'état lège, de l'utilisation de poids ou d'autres épreuves, que les caractéristiques d'un engin à l'état lège sont très similaires à celles d'un autre engin de la série qui a été soumis aux dispositions de 2.7.1, l'Administration peut exempter l'engin de l'essai d'inclinaison prévu en 2.7.1. A cet égard, un engin qui répond aux paramètres spécifiés en 2.14.1, par rapport à un engin de la série qui a été soumis à l'essai d'inclinaison, doit être considéré comme étant très similaire à ce dernier engin.

CHAPITRE 3

Structures

3.1. *Généralités*

Le présent chapitre porte sur les éléments de la coque et de la superstructure qui contribuent à la résistance longitudinale et à toute la résistance fondamentale et locale de l'engin ainsi que sur les autres éléments importants, tels que ailes et jupes, qui sont directement associés à la coque et à la superstructure.

3.2. *Matériaux*

Les matériaux utilisés pour la coque et la superstructure et pour les autres éléments mentionnés en 3.1 doivent être satisfaisants pour le service auquel l'engin est destiné.

3.3. *Résistance de la structure*

La structure doit pouvoir résister aux forces statiques et dynamiques qui peuvent s'exercer sur l'engin dans toutes les conditions d'exploitation autorisées sans que ces forces ne provoquent une déformation inacceptable et une perte d'étanchéité ou ne compromettent la sécurité de l'exploitation de l'engin.

3.4. *Forces cycliques*

Les forces cycliques, y compris celles qui sont dues aux vibrations qui peuvent se produire à bord de l'engin, ne doivent pas :

1. compromettre l'intégrité de la structure pendant la durée de vie prévue de l'engin ou pendant la durée de vie déterminée d'un commun accord avec l'Administration ;
2. entraver le fonctionnement normal des machines et du matériel ; et
3. empêcher les membres de l'équipage d'assurer leurs fonctions.

3.5. *Critères de conception*

Il doit être établi à la satisfaction de l'Administration que le choix de la conception, des charges d'échantillonnage et des facteurs de sécurité acceptés correspond aux conditions d'exploitation prévues pour lesquelles l'homologation est demandée.

3.6. *Essais*

L'Administration, si elle le juge nécessaire, exige de procéder à des essais en grandeur réelle pour déterminer les charges. Les résultats de ces essais doivent être pris en considération s'ils indiquent que les hypothèses de chargement des calculs relatifs à la structure n'étaient pas valables.

CHAPITRE 4

Locaux habités et mesures d'évacuation

4.1. Généralités

- 4.1.1. Les locaux de réunion et de l'équipage doivent être conçus et disposés de manière à protéger les occupants des conditions défavorables de l'environnement et à réduire au minimum les risques d'accidents auxquels ils sont exposés dans les conditions normales et en cas d'urgence.
- 4.1.2. Les locaux accessibles aux passagers ne doivent pas contenir de commandes, appareils électriques, pièces ou tuyautages à température élevée, pièces animées d'un mouvement rotatif ou autre matériel qui pourrait blesser les passagers à moins que ce matériel soit muni d'un blindage, d'une enveloppe isolante ou autre dispositif de protection.
- 4.1.3. Les locaux de réunion ne doivent pas contenir d'organes de commande, à moins que ces organes de commande soient protégés et installés de telle manière qu'un membre de l'équipage puisse les manœuvrer sans risquer d'être gêné par les passagers dans les conditions normales d'exploitation et en cas d'urgence.
- 4.1.4. Les fenêtres des locaux des passagers et des locaux de l'équipage doivent présenter une résistance suffisante et posséder les caractéristiques appropriées pour les conditions les plus défavorables prévues spécifiées dans le permis d'exploiter un engin à grande vitesse et elles doivent être construites en un matériau qui, lorsqu'il se brise, ne se brise pas en fragments dangereux.
- 4.1.5. Les locaux de réunion, les locaux de l'équipage et le matériel qui y est installé doivent être conçus de telle manière que toute personne utilisant correctement ce matériel ne se blesse pas lors du démarrage, de l'arrêt et de la manœuvre normale et d'urgence de l'engin, dans les conditions normales de voyage et en cas de défaillance ou de mauvaise exploitation.

4.2. *Système d'information et dispositif de communication avec le public*

- 4.2.1. Un système d'alarme générale en cas de situation critique doit être prévu. L'alarme doit pouvoir être entendue dans tous les locaux de réunion, les coursives et escaliers, les locaux d'équipage et les espaces où les membres de l'équipage travaillent habituellement, ainsi que sur les ponts découverts, et son niveau de pression acoustique doit être supérieur de 10 dB(A) au moins au niveau du bruit ambiant dans les conditions normales d'exploitation en cours de traversée. L'alarme doit continuer à fonctionner après son déclenchement jusqu'à ce qu'elle soit coupée manuellement ou interrompue temporairement par un message diffusé par le dispositif de communication avec le public.
- 4.2.2. Il faut prévoir un dispositif de communication avec le public qui couvre toutes les zones auxquelles les passagers et les membres de l'équipage ont accès, les échappées et les postes d'embarquement dans les embarcations et radeaux de sauvetage. Ce dispositif doit être conçu de telle manière qu'en cas d'envahissement ou d'incendie dans un compartiment quelconque, les autres éléments du dispositif ne soient pas mis hors d'état de fonctionner. Le dispositif de communication avec le public et ses normes de fonctionnement doivent être approuvés par l'Administration compte tenu des recommandations élaborées par l'Organisation (*).
- 4.2.3. Tous les engins à passagers doivent être équipés de dispositifs d'avertissement illuminés ou lumineux ou d'un (de) système(s) d'information vidéo que tous les passagers assis puissent voir, afin de leur donner les consignes de sécurité.
- 4.2.4. Le capitaine doit pouvoir, au moyen du dispositif de communication avec le public et du système d'information visuel, demander aux passagers de rester assis lorsque cela est jugé approprié pour la protection des passagers et chaque fois que le niveau de sécurité 1 indiqué au tableau 1 de l'annexe 3 est dépassé.

(*) Se reporter à la Recommandation sur les normes de fonctionnement des dispositifs de communication avec le public à bord des navires à passagers, y compris le câblage (MSC/Circ.808) et au Recueil de règles relatives aux alarmes et aux indicateurs, 1995 (résolution A.830[19]).

4.3. *Niveaux d'accélération prévus*

- 4.3.1. A bord des engins à passagers, les accélérations verticales surimposées ne doivent pas être supérieures à 1 g à l'emplacement longitudinal du centre de gravité, à moins que des précautions spéciales soient prises pour garantir la sécurité des passagers.
- 4.3.2. Les engins à passagers doivent être conçus de manière à résister à l'accélération prévue g_{abordage} en cas d'abordage, de sorte qu'il soit possible de rester en toute sécurité à l'intérieur des locaux de réunion, des locaux de l'équipage et des échappées et d'en sortir, y compris au droit des engins de sauvetage et de la source d'énergie de secours. Pour déterminer la charge due à un abordage, il faut tenir compte de la dimension et du type de l'engin, de sa vitesse et de son déplacement ainsi que du matériau de construction. La condition d'abordage prévue est celle d'un impact de front à une vitesse d'abordage déterminée.

4.3.3. Il doit être démontré par des calculs que les moyens de fixation du matériel lourd et volumineux, tel que les machines principales, les machines auxiliaires, les ventilateurs de sustentation, les transmissions et le matériel électrique, résistent, sans rompre, à l'accélération prévue qui est indiquée dans le tableau 4.3.3.

Tableau 4.3.3

Accélération prévue en multiples de g

Type d'engin Direction	Tous engins à grande vitesse à l'exception des aéroglisseurs amphibies	Aéroglisseurs amphibies
Direction avant	g_{abordage}	6
Direction arrière	2 ou g_{abordage} si cette valeur est inférieure	3
Direction transversale	2 ou g_{abordage} si cette valeur est inférieure	3
Direction verticale	2 ou g_{abordage} si cette valeur est inférieure	3

Dans ce tableau :

g_{abordage} est l'accélération prévue en cas d'abordage, exprimée sous la forme d'un multiple de l'accélération due à la pesanteur (9,806 m/s²).

4.3.4. L'accélération prévue g_{abordage} en cas d'abordage (pour les engins autres que les aéroglisseurs amphibies, pour lesquels $g_{\text{abordage}} = 6$) est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$g_{\text{abordage}} = 1,2 \left(\frac{P}{g \cdot \Delta} \right), \text{ cette valeur ne dépassant pas } 12,$$

la charge P étant la plus petite des valeurs P_1 et P_2 suivantes :

$$P_1 = 460 (Mc_L)^{2/3} (Ec_H)^{1/3};$$

$$P_2 = 9000 Mc_L (c_H D)^{1/2},$$

dans lesquelles :

le facteur « matériau de construction de la coque » M prend les valeurs suivantes :

M = 1,3, pour l'acier à haute résistance à la traction ;

M = 1, pour l'alliage d'aluminium ;

M = 0,95, pour l'acier doux ;

M = 0,8, pour les matières plastiques renforcées de fibre de verre,

le facteur « longueur » C_L de l'engin est calculé comme suit :

$$C_L = \frac{(165 + L)}{245} \left(\frac{L}{80} \right)^{0,4},$$

le facteur « hauteur » $C_H = (80 - L)/45$ n'est ni supérieur à 0,75 ni inférieur à 0,3,

l'énergie cinétique de l'engin à la vitesse d'impact V_{imp} est :

$$E = 0,5 \Delta V_{\text{imp}}^2.$$

les principales caractéristiques de l'engin étant :

L = longueur de l'engin, telle que définie au chapitre 1^{er} (m) ;

D = creux de l'engin, mesuré depuis le dessous de la quille jusqu'à la face supérieure de la poutre-engin effective (m) ;

Δ = déplacement de l'engin, égal à la moyenne du poids à l'état lège et du poids maximal en exploitation (t) ;

V_{imp} = vitesse d'impact estimée (m/s) = deux tiers de la vitesse d'exploitation telle que définie au chapitre 1^{er} ;

g = accélération due à la pesanteur = 9,806 m/s².

Dans le cas des hydroptères, l'accélération prévue en cas d'abordage g_{abordage} est la plus grande des valeurs de g_{abordage} calculé à l'aide de la formule ci-dessus et de g_{abordage} calculé à l'aide de la formule suivante :

$$g_{\text{abordage}} = F/(g\Delta).$$

où :

F = charge de rupture de l'assemblage de l'aile avant, appliquée à la flottaison d'exploitation (kN).

- 4.3.5. A titre de variante des prescriptions de 4.3.4, l'accélération prévue g_{abordage} en cas d'abordage peut être déterminée au moyen d'une analyse de la charge d'abordage de l'engin lors d'un impact sur un rocher vertical s'élevant au plus à 2 m au-dessus de la flottaison, en adoptant pour le déplacement Δ et la vitesse d'impact V_{imp} les mêmes hypothèses qu'en 4.3.4. Cette évaluation peut être effectuée dans le cadre de l'analyse de sécurité. Si les accélérations prévues en cas d'abordage sont déterminées conformément à 4.3.4 et au moyen de l'analyse de la charge d'abordage, la moins élevée des valeurs obtenues peut être utilisée comme étant l'accélération prévue en cas d'abordage.
- 4.3.6. Il faut démontrer que le type d'engin utilisé satisfait aux dispositions de 4.1.5 et 4.3.1, de la manière spécifiée à l'Annexe 9.
- 4.3.7. Les états de la mer dans les limites desquels l'engin doit être exploité doivent être indiqués pour les conditions normales d'exploitation et pour les conditions les plus défavorables prévues, à la vitesse d'exploitation et à vitesse réduite si nécessaire.

4.4. Conception des locaux d'habitation

- 4.4.1. Les locaux de réunion, les postes de sécurité et les locaux de l'équipage des engins à grande vitesse doivent être conçus et disposés de manière à protéger les passagers et les membres de l'équipage dans la condition d'abordage prévue. A cette fin, ces locaux ne doivent pas être situés en avant d'un plan transversal (voir la figure 4.4.1) tel que :

$A_{\text{avant}} = 0,0035 A m f V$, cette valeur n'étant en aucun cas inférieure à 0,04 A ;

où :

A_{avant} = aire projetée, sur le plan horizontal, de la structure absorbant la force d'impact en avant du plan transversal (m²) ;

A = aire totale projetée de l'engin sur le plan horizontal (m²) ;

$$m = \text{facteur « matériau de construction »} = \frac{0,95}{M},$$

M étant le facteur « matériau de construction de la coque » applicable, tel qu'indiqué en 4.3.4. ;

s'il s'agit de matériaux mixtes, le facteur « matériau de construction » est pris comme étant une moyenne pondérée en fonction de la masse de matériaux dans l'aire représentée par A_{avant} .

f = facteur « membrures », comme suit :

- renfort longitudinal de pont et de muraille = 0,8 ;
- système mixte de membrures longitudinales et transversales = 0,9 ;
- renfort transversal de pont et de muraille = 1.

V = vitesse d'exploitation (m/s).

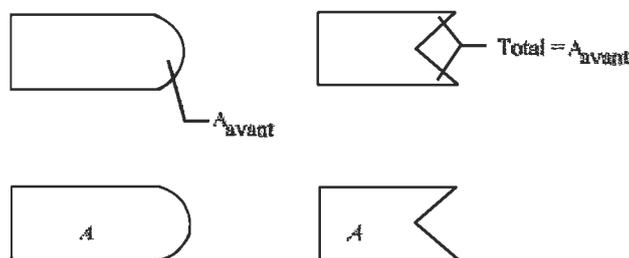


Figure 4.4.1

Vue en plan de deux types d'engins différents

- 4.4.2. Les locaux de l'équipage et de réunion doivent être conçus selon les directives figurant dans le tableau 4.4.2 ou selon d'autres méthodes ayant prouvé qu'elles offriraient une protection équivalente.
- 4.4.3. Le matériel et les bagages se trouvant dans les locaux de réunion et dans le poste de commande doivent être placés et assujettis de manière à rester dans la position d'arrimage lorsqu'ils sont soumis à l'accélération prévue en cas d'abordage définie en 4.3.4 et 4.3.5 et dans le tableau 4.3.3.
- 4.4.4. Les sièges, les engins de sauvetage et les éléments très lourds ainsi que leurs supports ne doivent pas se déformer ou se détacher sous l'effet de forces inférieures à celles qui sont spécifiées en 4.3.4 et 4.3.5 et dans le tableau 4.3.3 d'une manière qui générerait par la suite l'évacuation rapide des passagers.

4.4.5. Tous les passages doivent être munis, de chaque côté, de mains courantes auxquelles les passagers puissent se tenir pour garder leur équilibre lorsqu'ils se déplacent.

Tableau 4.4.2

Directives générales concernant la conception

Norme de conception 1 : g_{abordage} inférieure à 3	
1.	Sièges/Ceintures de sécurité.
1.1.	Dossier petit ou haut.
1.2.	Pas de restrictions pour l'orientation des sièges.
1.3.	Banquettes autorisées.
1.4.	Les ceintures de sécurité ne sont pas obligatoires.
2.	Les tables sont en général autorisées.
3.	Les objets comportant des saillies doivent être protégés par une garniture.
4.	Aucune restriction spéciale pour les buvettes, les bars, etc.
5.	Aucune prescription spéciale pour les bagages.
6.	Le matériel lourd et volumineux doit être assujéti et être situé dans un emplacement offrant une protection.
Norme de conception 2 : g_{abordage} comprise entre 3 et 12	
1.	Sièges/Ceintures de sécurité.
1.1.	Les dossiers hauts doivent pouvoir se déformer et comporter une garniture de protection.
1.2.	Les sièges doivent être orientés vers l'avant ou vers l'arrière.
1.3.	Les banquettes ne sont pas autorisées.
1.4.	Les sièges doivent être munis d'une sangle ventrale lorsqu'il n'y a pas de structure de protection devant.
2.	Les tables comportant une protection sont autorisées ; mise à l'essai dynamique.
3.	Les objets comportant des saillies doivent être protégés par une garniture.
4.	Les buvettes, bars, etc., doivent être situés du côté des cloisons qui regarde vers l'arrière ou dans d'autres emplacements ayant fait l'objet d'une approbation spéciale.
5.	Les bagages doivent être placés avec la protection orientée vers l'avant.
6.	Le matériel lourd et volumineux doit être assujéti et être situé dans un emplacement offrant une protection.
Nota. – D'autres dispositions peuvent être prises à condition qu'elles garantissent un degré de sécurité équivalent.	

4.5. Construction des sièges

- 4.5.1. Des sièges doivent être prévus pour chaque passager et chaque membre de l'équipage que l'engin est autorisé à transporter. Ces sièges doivent être installés dans des locaux fermés.
- 4.5.2. Les sièges installés en plus des sièges prescrits en 4.5.1 et qu'il est interdit d'utiliser dans des conditions de navigation dangereuses ou dans des conditions météorologiques ou de mer potentiellement dangereuses n'ont pas à satisfaire aux prescriptions de 4.5 ou 4.6. Ces sièges doivent être assujettis conformément à 4.4.4 et être identifiés comme ne pouvant pas être utilisés dans des conditions dangereuses.
- 4.5.3. Les sièges doivent être installés de manière à laisser un accès suffisant à toutes les parties des locaux d'habitation. Ils doivent notamment ne pas empêcher l'accès aux appareils essentiels ou de secours ou aux moyens d'évacuation, ni gêner leur utilisation.
- 4.5.4. La forme, la conception et la disposition des sièges, de leurs fixations et des structures se trouvant à proximité doivent réduire au minimum les risques de blessure et éviter que les occupants ne restent coincés à la suite de l'avarie hypothétique correspondant à la condition d'abordage prévue telle que définie en 4.4.1. Les saillies dangereuses et les arêtes dures doivent être éliminées ou protégées par une garniture.
- 4.5.5. Les sièges, les ceintures de sécurité, l'installation des sièges et les éléments à proximité, tels que les tables, doivent être conçus de manière à résister à l'accélération effective prévue en cas d'abordage qui est définie en 4.3.4.
- 4.5.6. Tous les sièges, tous leurs supports et tous leurs dispositifs de fixation sur le pont doivent avoir de bonnes caractéristiques d'absorption de la force d'impact et doivent satisfaire aux prescriptions de l'annexe 10.

4.6. Ceintures de sécurité

- 4.6.1. A bord de tous les engins où l'accélération g_{abordage} par rapport à l'accélération prévue en cas d'abordage est supérieure à 3, conformément aux prescriptions de 4.3.4, tous les sièges depuis lesquels l'engin peut être conduit doivent être équipés de sangles à 3 points d'ancrage ou formant baudrier qui puissent être désenclenchées d'une main.
- 4.6.2. Les sièges des passagers et des membres de l'équipage doivent être équipés de ceintures de sécurité, si cela est nécessaire pour satisfaire aux critères de protection énoncés à l'annexe 10.

4.7. *Issues et moyens d'évacuation*

- 4.7.1. Pour qu'une assistance puisse être fournie immédiatement par l'équipage en cas d'urgence, les locaux de l'équipage, y compris les cabines, doivent être situés de telle manière qu'il soit possible d'accéder facilement, rapidement et en toute sécurité aux locaux de réunion depuis l'intérieur de l'engin. Pour cette même raison, il doit être possible d'accéder facilement, rapidement et en toute sécurité aux locaux de réunion depuis le compartiment de l'équipe de conduite.
- 4.7.2. Les engins doivent être conçus de manière que l'évacuation de tous les occupants et leur embarquement dans les embarcations ou radeaux de sauvetage puissent s'effectuer en toute sécurité dans tous les cas d'urgence, de jour comme de nuit. L'emplacement de toutes les issues qui peuvent être utilisées en cas d'urgence et celui de tous les engins de sauvetage ainsi que la procédure d'évacuation et le temps nécessaire à l'évacuation de tous les passagers et membres de l'équipage doivent être jugés satisfaisants.
- 4.7.3. Les locaux de réunion, les échappées, les issues, les postes d'arrimage des brassières de sauvetage ainsi que des embarcations et radeaux de sauvetage et les postes d'embarquement doivent être clairement indiqués en permanence et être éclairés conformément aux dispositions du chapitre 12.
- 4.7.4. Chaque local de réunion fermé et chaque local analogue fermé alloué aux passagers ou à l'équipage doivent comporter au moins deux issues situées aussi loin que possible l'une de l'autre. Toutes les issues doivent indiquer clairement la direction du poste d'évacuation et des zones de refuge. A bord des engins de la catégorie A et des engins à cargaisons, une issue au moins doit donner accès au poste d'évacuation affecté aux personnes se trouvant dans le local fermé en question et toutes les autres issues doivent donner accès à un emplacement du pont découvert depuis lequel il soit possible d'accéder à un poste d'évacuation. A bord des engins de la catégorie B, les issues doivent donner accès à la zone de refuge prescrite en 7.11.1 ; des échappées extérieures peuvent être acceptées à condition que les prescriptions de 4.7.3 et 4.7.11 soient satisfaites.
- 4.7.5. Les locaux de réunion peuvent être tenus d'être compartimentés de la façon indiquée en 7.4.4.1 et 7.11.1 afin qu'il existe un lieu de refuge en cas d'incendie.
- 4.7.6. Les portes des issues doivent pouvoir être actionnées facilement de l'intérieur et de l'extérieur de l'engin, à la lumière du jour et dans l'obscurité. Les dispositifs de commande doivent être d'un fonctionnement simple et rapide et avoir une résistance suffisante. Les portes situées le long des échappées doivent, chaque fois que cela est possible, s'ouvrir dans le sens de l'évacuation du local auquel elles donnent accès.
- 4.7.7. Les dispositifs de fermeture et de verrouillage des issues doivent être tels que le membre de l'équipage intéressé puisse rapidement voir, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un indicateur, si les portes sont fermées et fonctionnent bien. Les portes extérieures doivent être conçues de manière à réduire au minimum tout risque de blocage par la glace ou des débris.
- 4.7.8. L'engin doit avoir un nombre suffisant d'issues propres à faciliter, dans les situations d'urgence, telles qu'un abordage ou un incendie, l'évacuation rapide et sans entrave de personnes portant des brassières de sauvetage agréées.
- 4.7.9. Il faut prévoir suffisamment d'espace pour un membre de l'équipage à côté des issues, afin d'assurer l'évacuation rapide des passagers.
- 4.7.10. Toutes les issues ainsi que leurs dispositifs d'ouverture doivent porter des indications appropriées à l'intention des passagers. Les indications voulues doivent également être prévues à l'intention du personnel de sauvetage à l'extérieur de l'engin.
- 4.7.11. Les marchepieds, échelles, etc., prévus pour faciliter l'accès aux issues depuis l'intérieur doivent être de construction rigide et être fixés à demeure. Il faut prévoir des poignées permanentes lorsque cela est nécessaire pour aider les personnes qui utilisent les issues de secours ; ces poignées doivent convenir dans les conditions correspondant à tous les angles de gîte ou d'assiette probables de l'engin.
- 4.7.12. Chaque personne doit pouvoir utiliser au moins deux itinéraires d'évacuation dégagés. Les itinéraires d'évacuation doivent être disposés de manière que les passagers puissent être évacués dans des conditions satisfaisantes dans tous les cas d'avarie ou d'urgence prévisibles ; ils doivent également être convenablement éclairés, l'éclairage étant alimenté par les sources d'énergie principale et de secours.
- 4.7.13. Les coursives, les ouvertures de porte et les escaliers qui font partie des itinéraires d'évacuation doivent avoir une largeur qui ne soit pas inférieure à 900 mm pour les engins à passagers et à 700 mm pour les engins à cargaisons. Cette largeur peut être ramenée à 600 mm pour les coursives, ouvertures de porte et escaliers qui desservent des locaux où l'équipage n'est pas normalement appelé à travailler. Les itinéraires d'évacuation ne doivent comporter aucune partie saillante qui puisse blesser, accrocher les vêtements, endommager les brassières de sauvetage ou gêner l'évacuation de personnes handicapées.
- 4.7.14. Il faut prévoir les indications nécessaires pour diriger les passagers vers les issues de secours.
- 4.7.15. Des dispositions doivent être prises à bord pour que les postes d'embarquement soient équipés de manière appropriée en vue de l'évacuation des passagers et leur embarquement dans les engins de sauvetage. Ces dispositions doivent concerner notamment la mise en place de poignées, le traitement antidérapant du pont d'embarquement et un espace dégagé suffisant sans taquet, bitte ou accessoire analogue.
- 4.7.16. Les locaux des machines propulsives principales et les espaces rouliers doivent être pourvus de deux moyens d'évacuation menant à un emplacement situé à l'extérieur des locaux et à partir duquel il soit possible d'accéder à un poste d'évacuation par un chemin sûr. Il faut qu'un de ces moyens d'évacuation du local des machines propulsives principales ne donne pas accès directement à un espace roulier. Les

locaux des machines propulsives principales d'une longueur inférieure à 5 m dans lesquels on ne pénètre pas régulièrement ou qui ne sont pas gardés de façon continue peuvent comporter un seul moyen d'évacuation.

4.8. Délai d'évacuation

4.8.1. Les dispositions prévues en matière d'évacuation doivent être telles que l'engin puisse être évacué, dans des conditions contrôlées, dans un délai ne dépassant pas le tiers de la durée de protection contre l'incendie à la construction (SFP) prévue en 7.4.2 pour les zones présentant un risque élevé d'incendie, après déduction de 7 min pour la détection initiale et l'activité initiale d'extinction.

$$\text{Délai d'évacuation} = \frac{(\text{SFP} - 7)}{3} \text{ (min)}$$

où :

SFP = durée de protection contre l'incendie à la construction (min).

- 4.8.2. Une méthode d'évacuation, accompagnée d'une analyse de l'évacuation effectuée compte tenu des directives élaborées par l'Organisation (*), doit être établie et fournie à l'Administration, lors de la demande d'approbation des plans d'isolation contre l'incendie, ainsi qu'aux propriétaires et aux constructeurs pour les aider à préparer l'essai d'évacuation prescrit en 4.8.3. Les procédures d'évacuation doivent comprendre les opérations suivantes :
1. l'annonce par le capitaine de la situation d'urgence ;
 2. la prise de contact avec le port d'attache ;
 3. l'endossement des brassières de sauvetage ;
 4. l'affectation de personnel aux postes d'embarquement dans les embarcations et radeaux de sauvetage et aux postes d'urgence ;
 5. l'arrêt des machines et la fermeture des conduites d'alimentation en combustible liquide ;
 6. l'ordre d'évacuer ;
 7. le déploiement des embarcations et radeaux de sauvetage, des dispositifs d'évacuation en mer et des canots de secours ;
 8. le rapprochement des embarcations et radeaux de sauvetage ;
 9. la supervision des passagers ;
 10. l'évacuation ordonnée des passagers, sous surveillance ;
 11. la vérification par l'équipage que tous les passagers ont quitté l'engin ;
 12. l'évacuation de l'équipage ;
 13. le largage des embarcations et radeaux de sauvetage ; et
 14. le rassemblement des embarcations et radeaux de sauvetage par le canot de secours, le cas échéant.
- 4.8.3. Il faut vérifier que le délai d'évacuation requis (déterminé de la manière indiquée en 4.8.1) est respecté en procédant à une démonstration pratique effectuée dans des conditions contrôlées en présence de l'Administration et cela doit être consigné en détail et être vérifié pour les engins à passagers par l'Administration.
- 4.8.4. Lors de la démonstration de l'évacuation, il faut tenir compte des déplacements en masse ou accélérations dues à l'affleurement qui peuvent se produire dans les cas d'urgence, lorsqu'une évacuation rapide est nécessaire. La démonstration de l'évacuation doit se faire à pied sec, les embarcations et radeaux de sauvetage étant dans leur position d'arrimage, de la façon suivante :
1. le délai d'évacuation d'un engin de la catégorie A doit être le temps qui s'écoule depuis le moment où le premier ordre d'abandonner l'engin est donné, la répartition des passagers étant représentative de celle d'un voyage normal, jusqu'au moment où la dernière personne a embarqué dans une embarcation ou un radeau de sauvetage, et doit inclure le temps requis pour que les passagers et les membres de l'équipage endossent leurs brassières de sauvetage ;
 2. le délai d'évacuation d'un engin de la catégorie B et d'un engin à cargaisons doit être le temps qui s'écoule depuis le moment où l'ordre d'abandonner l'engin est donné jusqu'au moment où la dernière personne a embarqué dans une embarcation ou un radeau de sauvetage. Les passagers et les membres de l'équipage peuvent porter des brassières de sauvetage et être prêts à évacuer l'engin et ils peuvent être répartis aux divers postes de rassemblement ;
 3. pour tous les engins, le délai d'évacuation doit inclure le temps nécessaire pour mettre à l'eau, gonfler et amarrer les embarcations ou radeaux de sauvetage le long du bord, parés pour embarquement.
- 4.8.5. Il faut vérifier le délai d'évacuation en procédant à une démonstration de l'évacuation, au cours de laquelle il faut utiliser les embarcations et radeaux de sauvetage et les issues qui se trouvent d'un même bord et qui, d'après l'analyse de l'évacuation, donnent le plus long délai d'évacuation, avec les passagers et les membres de l'équipage qui leur sont affectés.
- 4.8.6. Pour les engins à bord desquels il n'est pas possible dans la pratique de procéder à un essai à demi-capacité, l'Administration peut envisager un essai d'évacuation partielle suivant le parcours le plus critique mis en évidence par l'analyse de l'évacuation.
- 4.8.7. La démonstration doit être effectuée comme suit dans des conditions contrôlées et en conformité avec le plan d'évacuation.
1. Au début de la démonstration, l'engin doit être à flot au port, les conditions ambiantes doivent être raisonnablement calmes et toutes les machines et tout le matériel doivent fonctionner comme ils le font dans les conditions normales d'exploitation.
 2. Toutes les issues et portes intérieures de l'engin doivent être dans la même position qu'en exploitation normale.
 3. Les ceintures de sécurité, si elles sont exigées, doivent être attachées.
 4. Les itinéraires d'évacuation prévus pour tous les passagers et membres de l'équipage doivent être tels que personne n'ait à entrer dans l'eau pendant l'évacuation.
- 4.8.8. Dans le cas des engins à passagers, il faut utiliser, pour la démonstration, un groupe représentatif de personnes d'une santé, d'une taille et d'un poids normaux et de sexes et d'âges aussi différents qu'il est pratiquement possible et raisonnable.
- 4.8.9. Les personnes, autres que les membres de l'équipage, choisies pour la démonstration ne doivent pas avoir reçu d'entraînement spécial pour ce type de démonstration.
- 4.8.10. Une démonstration de l'évacuation d'urgence doit être effectuée pour toutes les conceptions nouvelles d'engins à grande vitesse et pour les autres engins dont les moyens d'évacuation diffèrent sensiblement de ceux qui avaient été mis à l'essai.
- 4.8.11. La procédure précise d'évacuation suivie lors de la démonstration initiale à bord de l'engin et sur laquelle on s'est fondé pour la délivrance du certificat doit être décrite dans le Manuel d'exploitation de l'engin, avec les autres procédures d'évacuation visées en 4.8.2. Au cours de la démonstration, des enregistrements sur bande magnétique doivent être réalisés à l'intérieur et à l'extérieur de l'engin et ils doivent faire partie intégrante du Manuel de formation prescrit en 18.2.

(*) Se reporter aux directives que l'Organisation doit élaborer.

4.9. *Soutes à bagages, magasins, boutiques et locaux à marchandises*

- 4.9.1. Il faut prendre des dispositions pour empêcher le ripage du contenu des soutes à bagages, des magasins et des locaux à marchandises, en tenant dûment compte des locaux occupés et des accélérations qui peuvent se produire. S'il n'est pas possible dans la pratique de trouver des emplacements qui offrent la protection nécessaire, il faut prévoir des moyens appropriés pour maintenir les bagages, les provisions et les marchandises en place. Les étagères et les porte-bagages qui sont destinés à recevoir les bagages pris à la main et se trouvent dans les locaux de réunion doivent être dotés de moyens appropriés qui empêchent les bagages de tomber dans toutes les conditions pouvant se présenter.
- 4.9.2. Les soutes à bagages, les magasins et les locaux à marchandises ne doivent pas contenir de commandes, appareils électriques, pièces à température élevée, tuyautages ou autres matériels dont la détérioration ou la défaillance pourrait compromettre la sécurité de l'engin ou auxquels les membres de l'équipage pourraient avoir besoin d'accéder au cours du voyage, à moins que ce matériel soit protégé de manière à ne pas pouvoir être endommagé ou, le cas échéant, actionné par inadvertance lors du chargement ou du déchargement du local ou encore à la suite du déplacement de son contenu.
- 4.9.3. Si cela est nécessaire, des limites de chargement doivent être marquées de façon durable dans ces locaux.
- 4.9.4. Compte tenu du service auquel l'engin est destiné, les fermetures des ouvertures extérieures des soutes à bagages et des locaux à marchandises ainsi que des locaux de catégorie spéciale doivent être suffisamment étanches aux intempéries.

4.10. *Niveaux de bruit*

- 4.10.1. Le niveau de bruit dans les locaux de réunion et de l'équipage doit être le plus bas possible afin que les messages diffusés sur le dispositif de communication avec le public puissent être entendus et, en règle générale, il ne devrait pas dépasser 75 dB(A).
- 4.10.2. Le niveau de bruit maximal dans le compartiment de l'équipe de conduite doit, en règle générale, ne pas dépasser 65 dB(A) afin de faciliter les communications à l'intérieur de ce compartiment ainsi que les communications extérieures par radio.

4.11. *Protection de l'équipage et des passagers*

- 4.11.1. Des garde-corps ou des pavois efficaces doivent être fixés sur toutes les parties exposées des ponts auxquels l'équipage ou les passagers ont accès. D'autres arrangements tels que des sangles de sécurité et des filins peuvent être acceptés s'ils offrent un degré de sécurité équivalent. La hauteur des pavois ou des garde-corps doit être d'au moins un mètre à partir du pont, étant entendu que dans les emplacements où une telle hauteur gênerait l'exploitation normale de l'engin, une hauteur moindre peut être approuvée.
- 4.11.2. L'ouverture au-dessous de la filière inférieure du garde-corps ne doit pas dépasser 230 mm. La distance entre les autres filières ne doit pas dépasser 380 mm. Lorsque l'engin est doté de plats-bords arrondis, les montants du garde-corps doivent être fixés sur la partie plate du pont.
- 4.11.3. Des moyens satisfaisants (sous forme de garde-corps, filières de sécurité, passerelles, passages sous pont, etc.) doivent être prévus pour protéger l'équipage dans ses allées et venues entre ses locaux, la chambre des machines et toutes autres parties qu'il utilise pour les besoins de l'exploitation de l'engin.
- 4.11.4. Toute cargaison en pontée transportée à bord d'un engin doit être arrimée de telle manière que toute ouverture située au droit de la cargaison et donnant accès aux locaux de l'équipage, à la chambre des machines et à toutes autres parties utilisées pour les besoins de l'exploitation de l'engin puisse être fermée correctement et de manière à empêcher l'entrée de l'eau. Une protection efficace de l'équipage sous forme de garde-corps ou de filières de sécurité doit être prévue au-dessus de la cargaison en pontée s'il n'existe pas de passage pratique sur le pont de l'engin ou au-dessous de ce pont.

CHAPITRE 5

Systèmes de conduite

5.1. *Généralités*

- 5.1.1. Tout engin doit être pourvu de moyens de conduite d'une solidité suffisante et d'une conception appropriée pour assurer le maintien efficace du cap et de la trajectoire de l'engin, autant que le permettent les circonstances et sa vitesse, sans nécessiter un effort physique excessif, à toutes les vitesses et dans toutes les conditions d'exploitation pour lesquelles l'engin est homologué. Le fonctionnement de ces systèmes doit être vérifié conformément aux dispositions de l'annexe 9.
- 5.1.2. La conduite peut être assurée à l'aide des moyens suivants : gouvernails immergés ou non immergés, ailes portantes, volets, hélices ou réacteurs orientables, orifices de contrôle des embardées ou pousseurs latéraux, poussée propulsive différentielle, géométrie variable de l'engin ou éléments du système de sustentation, ou d'une combinaison de ces moyens.

- 5.1.3. Aux fins du présent chapitre, un système de conduite comprend le ou les dispositifs de gouverne, les transmissions mécaniques et tous les dispositifs, commandes et systèmes d'entraînement mécaniques ou manuels.
- 5.1.4. Il convient de prêter attention à une interaction éventuelle des systèmes de conduite et de stabilisation. Lorsqu'il existe une telle interaction ou lorsqu'il est prévu des éléments à double usage, les prescriptions de 12.5 et des chapitres 15 et 16 qui sont applicables doivent également être satisfaites.

5.2. *Fiabilité*

- 5.2.1. La probabilité d'une défaillance totale de tous les systèmes de conduite doit être extrêmement faible dans les conditions normales d'exploitation, c'est-à-dire à l'exception des situations critiques telles qu'un échouement, un abordage ou un incendie de grande envergure.
- 5.2.2. Lorsqu'un système comprend un moteur ou un système d'entraînement utilisant des éléments mécaniques pour la conduite normale, on doit prévoir un moyen auxiliaire d'entraînement à moins qu'il n'existe un système de remplacement.
- 5.2.3. Le moyen auxiliaire d'entraînement du dispositif de conduite peut être à commande manuelle si l'Administration le juge suffisant compte tenu des dimensions et de la conception de l'engin ainsi que de toute limitation de la vitesse ou d'autres paramètres qu'il pourrait être nécessaire d'imposer.
- 5.2.4. Les systèmes de conduite doivent être construits de telle manière qu'une défaillance unique d'un seul moteur ou d'un système, selon le cas, ne mette aucun autre moteur ou système hors de service ou dans l'impossibilité de mettre l'engin dans une situation sûre. L'Administration peut autoriser un bref délai pour permettre de brancher un système de conduite auxiliaire lorsqu'elle estime que l'engin est conçu de telle manière que ce délai ne l'expose à aucun risque.
- 5.2.5. L'analyse des types de défaillance et de leurs effets doit porter également sur le système de conduite.
- 5.2.6. Si cela est nécessaire pour que l'engin retrouve une condition sûre, les sources d'énergie motrices des systèmes de conduite, y compris celles qui sont nécessaires pour diriger la poussée vers l'avant ou vers l'arrière, doivent se mettre en marche automatiquement et répondre correctement aux ordres dans les cinq secondes qui suivent une panne d'énergie ou une autre défaillance. Des systèmes électriques de réserve peuvent être nécessaires, compte tenu du temps de démarrage d'un moteur diesel auxiliaire tel que prévu en 12.2 ou d'une génératrice diesel de secours, telle que prévue en 12.3.6.
- 5.2.7. Dans la mesure du possible, les systèmes de conduite fondés sur la géométrie variable de l'engin ou des éléments du système de sustentation doivent être construits de telle manière qu'une défaillance quelconque de la transmission du moteur ou du système d'entraînement n'expose pas l'engin à un danger sérieux.

5.3. *Démonstrations*

- 5.3.1. Les limites de sécurité de l'utilisation des dispositifs du système de conduite doivent être établies au moyen de démonstrations et de vérifications effectuées conformément aux dispositions de l'annexe 9.
- 5.3.2. Une démonstration effectuée conformément aux dispositions de l'annexe 9 doit permettre de déterminer tout effet défavorable que pourrait avoir sur la sécurité de l'exploitation de l'engin une déformation totale et irrémédiable de l'un quelconque des dispositifs de conduite. On doit prescrire toute limite d'utilisation de l'engin qui pourrait être jugée nécessaire pour garantir que le matériel de réserve et le réseau de sauvegarde du système assurent une sécurité équivalente.

5.4. *Poste de commande*

- 5.4.1. Tous les systèmes de conduite doivent normalement être manœuvrés depuis le poste de conduite de l'engin.
- 5.4.2. Si l'on peut manœuvrer les systèmes de conduite depuis d'autres emplacements que le poste de conduite, on doit prévoir une liaison bidirectionnelle entre le poste de conduite et ces autres emplacements.
- 5.4.3. On doit prévoir des indications suffisantes au poste de conduite et à ces autres emplacements pour permettre à la personne qui est aux commandes de l'engin de vérifier si le système de conduite répond correctement aux ordres et également de déceler toute réponse anormale ou tout mauvais fonctionnement. L'indicateur de la réponse du système de gouverne, ou indicateur d'angle de barre, doit être indépendant du système de conduite. Les indications à prévoir et la réponse du système doivent être compatibles avec les autres alarmes et indications pour que, dans une situation d'urgence, il n'y ait pas de risque de confusion.

CHAPITRE 6

Mouillage, remorquage et accostage

6.1. *Généralités*

- 6.1.1. Le présent chapitre se fonde sur le principe selon lequel les engins à grande vitesse n'auront besoin d'utiliser une ancre qu'en cas d'urgence.

- 6.1.2. Les dispositifs de mouillage, de remorquage et d'amarrage et la structure locale de l'engin doivent être conçus de manière à réduire au minimum les risques auxquels peuvent être exposées les personnes qui effectuent les opérations d'ancrage, de remorquage ou d'accostage.
- 6.1.3. Tout le matériel de mouillage, les bittes de remorquage et de mouillage, les chaumards, taquets et pitons à œil doivent être construits et fixés à la coque de manière que, s'ils sont soumis à des charges atteignant la charge d'échantillonnage, l'étanchéité de l'engin ne soit pas compromise. Les charges d'échantillonnage et toutes limitations directionnelles hypothétiques doivent être indiquées dans le Manuel d'exploitation de l'engin.

6.2. *Mouillage*

- 6.2.1. Les engins à grande vitesse doivent être équipés d'au moins une ancre munie de sa chaîne d'ancre ou d'une chaîne et d'une fune ainsi que d'un dispositif de récupération. Tout engin doit être pourvu d'un moyen efficace et sûr permettant de dégager l'ancre ainsi que sa chaîne et sa fune.
- 6.2.2. Il faut respecter les bons usages techniques lors de la conception de tout espace fermé contenant le matériel de récupération de l'ancre afin de s'assurer que les personnes utilisant ce matériel ne sont exposées à aucun danger. Une attention particulière doit être accordée aux moyens d'accès dans ces espaces, aux passavants, à l'éclairage et à la protection contre les chaînes et au mécanisme de récupération.
- 6.2.3. Il faut prévoir des dispositifs adéquats permettant d'assurer une liaison téléphonique bidirectionnelle entre le compartiment de l'équipe de conduite et les personnes chargées de mouiller, lever ou larguer l'ancre.
- 6.2.4. Les dispositifs de mouillage doivent être installés de manière telle que toutes les surfaces contre lesquelles la chaîne risque de frotter (comme les écubiers et obstructions de la coque) soient d'une conception propre à éviter que la chaîne ne soit endommagée et engagée. Il faut prévoir des dispositifs adéquats permettant de fixer l'ancre dans toutes les conditions d'exploitation.
- 6.2.5. L'engin doit comporter une protection pour éviter au maximum que l'ancre et la chaîne n'endommagent la structure dans les conditions normales d'exploitation.

6.3. *Remorquage*

- 6.3.1. Il faut prévoir des dispositifs adéquats permettant de remorquer l'engin dans les conditions les plus défavorables prévues. Lorsque le remorquage se fait en plusieurs points, il faut prévoir un cordage triangulaire approprié.
- 6.3.2. Les dispositifs de remorquage doivent être installés de manière telle que toute surface contre laquelle le câble de remorquage risque de frotter (comme par exemple, les chaumards) ait un rayon suffisant pour éviter que le câble ne soit endommagé lorsqu'il est sous tension.
- 6.3.3. La vitesse maximale admissible à laquelle l'engin peut être remorqué doit être spécifiée dans le Manuel d'exploitation.

6.4. *Accostage*

- 6.4.1. Des chaumards, des bittes et des câbles d'amarrage adéquats doivent être prévus, selon que de besoin.
- 6.4.2. Les aussières d'amarrage doivent être entreposées dans des endroits adéquats de manière à être facilement accessibles et à être assujetties de façon à résister aux vitesses élevées du vent relatif et aux accélérations auxquelles elles peuvent être soumises.

CHAPITRE 7

Protection contre l'incendie

Partie A

Généralités

7.1. *Prescriptions générales*

- 7.1.1. Les principes fondamentaux ci-après, sur lesquels reposent les dispositions du présent chapitre, sont incorporés dans ces dispositions, lorsqu'il convient, compte tenu de la catégorie d'engin et des risques éventuels d'incendie :
1. maintien des principales fonctions et des principaux dispositifs de sécurité de l'engin, y compris les dispositifs de propulsion et de commande, de détection et d'alarme d'incendie et la capacité d'extinction des locaux non affectés, à la suite d'un incendie dans l'un quelconque des compartiments de l'engin ;
 2. division des locaux de réunion à bord des engins de la catégorie B, de telle sorte que les occupants de l'un quelconque des compartiments puissent être évacués vers une autre zone ou un autre compartiment sûr en cas d'incendie ;

3. compartimentage de l'engin par des cloisonnements d'incendie ;
4. utilisation restreinte de matériaux combustibles et de matériaux dégageant de la fumée et des gaz toxiques en cas d'incendie ;
5. détection, maîtrise et extinction de tout incendie à l'endroit où il a pris naissance ;
6. protection des échappées et des moyens d'accès pour la lutte contre l'incendie, et
7. disponibilité immédiate des moyens d'extinction de l'incendie.

7.1.2. Les prescriptions du présent chapitre se fondent sur les conditions ci-après :

1. Si un incendie est détecté, l'équipage déclenche immédiatement les procédures de lutte contre l'incendie, signale l'accident au port d'attache et prépare le transfert des passagers dans une autre zone ou un autre compartiment sûr ou, le cas échéant, l'évacuation de l'engin.
2. Il n'est pas recommandé d'utiliser un combustible liquide ayant un point d'éclair inférieur à 43 °C. Toutefois, un combustible ayant un point d'éclair inférieur à cette valeur, mais qui ne soit pas inférieur à 35 °C, peut être utilisé dans les turbines à gaz uniquement, à condition de satisfaire aux dispositions de 7.5.1 à 7.5.6 compris.
3. La réparation et l'entretien de l'engin sont effectués d'une manière conforme aux prescriptions des chapitres 18 et 19.
4. Les locaux fermés ayant un éclairage réduit, tels que les salles de cinéma, les discothèques et locaux similaires ne sont pas autorisés.
5. Il est interdit aux passagers d'entrer dans les locaux de catégorie spéciale et espaces rouliers ouverts pendant le voyage, sauf s'ils sont accompagnés d'un membre de l'équipage responsable de la prévention de l'incendie. Seuls les membres de l'équipage autorisés doivent être autorisés à entrer dans les espaces à cargaison au cours de la traversée.

7.2. Définitions

7.2.1. Les « cloisonnement d'incendie » sont les cloisonnements constitués par des cloisons et des ponts qui satisfont aux dispositions suivantes :

1. ils doivent être construits en matériaux non combustibles ou antifeu qui, de par leur isolation ou leurs propriétés de résistance au feu, satisfont aux prescriptions de 7.2.1.2 à 7.2.1.6 ;
2. ils doivent être convenablement raidis ;
3. ils doivent être construits de façon à pouvoir empêcher le passage de la fumée et des flammes jusqu'à la fin de la durée appropriée de protection contre l'incendie ;
4. le cas échéant, ils doivent conserver une capacité de charge jusqu'à la fin de la durée appropriée de protection contre l'incendie ;
5. ils doivent posséder des propriétés thermiques telles que la température moyenne de la surface non exposée ne dépasse pas de plus de 140 °C la température initiale, et que la température en un point quelconque de cette surface, joints compris, ne dépasse pas de plus de 180 °C la température initiale au cours de la durée appropriée de protection contre l'incendie ;
- 6 il doit être exigé que l'on procède à l'essai d'une cloison ou d'un pont prototype conformément au Code des méthodes d'essai au feu pour s'assurer qu'ils satisfont aux prescriptions ci-dessus.

7.2.2. Les « matériaux antifeu » sont les matériaux ayant des propriétés conformes au Code des méthodes d'essai au feu.

7.2.3. Un « matériau incombustible » est un matériau qui ne brûle ni n'émet de vapeurs inflammables en quantité suffisante pour s'enflammer spontanément quand il est porté à une température d'environ 750 °C, cette propriété étant déterminée conformément au Code des méthodes d'essai au feu.

7.2.4. Un « essai au feu standard » est un essai au cours duquel des échantillons des cloisons, des ponts ou autres constructions pertinentes sont exposés au feu, dans un four d'essai, selon une méthode d'essai conforme au Code des méthodes d'essai au feu.

7.2.5. Toutes les fois que se présentent les mots « acier ou autre matériau équivalent », il faut entendre par « matériau équivalent » tout matériau incombustible qui, en soi ou après isolation, possède des propriétés équivalentes à celles de l'acier du point de vue de la résistance mécanique et de l'intégrité à l'issue de l'exposition voulue à l'essai au feu standard (par exemple, un alliage d'aluminium convenablement isolé).

7.2.6. « Faible pouvoir propagateur de flamme ». Cette expression signifie que la surface considérée s'opposera suffisamment à la propagation des flammes, cette propriété étant déterminée conformément au Code des méthodes d'essai au feu.

7.2.7. « Etanche à la fumée » ou « capable d'empêcher le passage de la fumée ». Ces expressions signifient qu'un cloisonnement construit en matériaux incombustibles ou antifeu est capable d'empêcher le passage de la fumée.

7.3. Classement des locaux selon leur utilisation

7.3.1. Les locaux sont à classer de la façon suivante, en fonction de leur utilisation et du risque d'incendie correspondant :

1. Les « zones présentant un risque élevé d'incendie », désignées par la lettre A dans les tableaux 7.4.1 et 7.4.2, comprennent notamment :

- les locaux de machines ;
- les espaces rouliers ;
- les locaux de marchandises dangereuses ;
- les locaux de catégorie spéciale ;
- les magasins contenant des liquides inflammables ;
- les cuisines ;
- les boutiques occupant une surface de pont égale ou supérieure à 50 m² qui contiennent des liquides inflammables destinés à la vente ;
- les puits communiquant directement avec les locaux ci-dessus.

2. Les « zones présentant un risque modéré d'incendie », désignées par la lettre B dans les tableaux 7.4.1 et 7.4.2, comprennent notamment les locaux suivants :

- les locaux des machines auxiliaires, tels que définis en 1.4.4 ;
- les magasins en douane contenant des boissons en colis dont la teneur en alcool ne dépasse pas 24 % en volume ;
- les locaux de l'équipage qui contiennent des couchettes ;
- les locaux de service ;
- les boutiques occupant une surface de pont de moins de 50 m² qui contiennent une quantité limitée de liquides inflammables destinés à la vente et qui n'ont pas un magasin distinct prévu à cet effet ;
- les boutiques occupant une surface de pont égale ou supérieure à 50 m² qui ne contiennent pas de liquides inflammables ;
- les puits communiquant directement avec les locaux ci-dessus.

3. Les « zones présentant un risque minime d'incendie », désignées par la lettre C dans les tableaux 7.4.1 et 7.4.2, comprennent notamment les locaux suivants :

- les locaux des machines auxiliaires, tels que définis en 1.4.5 ;
- les locaux à cargaison ;
- les compartiments des citernes à combustible liquide ;
- les locaux de réunion ;
- les citernes, les vides et les zones qui présentent un risque d'incendie faible ou nul ;
- les buvettes ;
- les boutiques autres que celles qui sont définies en 7.3.1.1 et 7.3.1.2 ;
- les coursives des zones pour passagers et les entourages d'escalier ;
- les locaux de l'équipage autres que ceux qui sont mentionnés en 7.3.1.2 ;
- les puits communiquant directement avec les locaux ci-dessus.

4. Les « postes de sécurité », désignés par la lettre D dans les tableaux 7.4.1 et 7.4.2, sont définis en 1.4.15.

5. Les « postes d'évacuation et échappées extérieures », désignés par la lettre E dans les tableaux 7.4.1 et 7.4.2, comprennent les espaces suivants :

- les escaliers extérieurs et les ponts découverts utilisés comme échappées ;
- les postes de rassemblement, à l'intérieur et à l'extérieur ;
- les espaces de ponts découverts et les promenades couvertes qui ont été désignés comme postes d'embarquement et de mise à la mer des embarcations et radeaux de sauvetage ;
- le flanc de l'engin jusqu'à la flottaison d'exploitation la moins élevée, les faces latérales des superstructures et des roufs contiguës aux zones d'embarquement dans les radeaux de sauvetage et glissières d'évacuation, ou situées au-dessous de ces zones.

6. Les « espaces découverts », désignés par la lettre F dans les tableaux 7.4.1 et 7.4.2, comprennent notamment les espaces suivants :

- les emplacements découverts autres que les postes d'évacuation et échappées extérieures et les postes de sécurité.

7.3.2. Lorsque l'Administration approuve les mesures de protection contre l'incendie à la construction, elle doit prendre en considération le risque de transmission de chaleur aux intersections et aux extrémités des barrières thermiques exigées.

Tableau 7.4.1

**Durées de protection contre l'incendie à la construction des cloisons
et des ponts de séparation à bord des engins à passagers**

	A	B	C	D	E	F
Zones présentant un risque élevé d'incendie A	60 _{1,2} ^{1,2}	60 ₁ ³⁰	60 _{1,8} ³	60 ₁ ^{3,4}	60 ₁ ³	60 _{1,7,9} ⁻
Zones présentant un risque modéré d'incendie B		30 ₂ ²	30 ₈ ³	60 _{3,4} ³	30 ₃ ³	3 ₃ ⁻
Zones présentant un risque minime d'incendie C			3 ₃ ³	30 _{8,10} ^{3,4}	3 ₃ ³	3 ₃ ⁻
Postes de sécurité D				3,4 _{3,4} ^{3,4}	3 ₃ ³	3 ₃ ⁻
Postes d'évacuation et échappées E					3 ₃ ³	3 ₃ ⁻
Espaces découverts F						- ⁻

Tableau 7.4.2

**Durées de protection contre l'incendie à la construction des cloisons
et des ponts de séparation à bord des engins à cargaisons**

	A	B	C	D	E	F
Zones présentant un risque élevé d'incendie A	60 _{1,2} ^{1,2}	60 ₁ ³⁰	60 _{1,8} ³	60 ₁ ^{3,4}	60 ₁ ³	60 _{1,7,9} ⁻
Zones présentant un risque modéré d'incendie B		2,6 _{2,6} ^{2,6}	3 ₆ ³	60 _{3,4} ³	6 ₃ ³	3 ₃ ⁻
Zones présentant un risque minime d'incendie C			3 ₃ ³	30 ₈ ^{3,4}	3 ₃ ³	3 ₃ ⁻
Postes de sécurité D				3,4 _{3,4} ^{3,4}	3 ₃ ³	3 ₃ ⁻
Postes d'évacuation et échappées E					3 ₃ ³	3 ₃ ⁻
Espaces ouverts F						- ⁻

Notes :

Les chiffres figurant de part et d'autre de la diagonale indiquent la durée de protection contre l'incendie à la construction que doit avoir le système de protection sur la face pertinente du cloisonnement. Si les cloisonnements sont construits en acier et que deux durées différentes de protection contre l'incendie à la construction sont exigées dans le tableau, seule la durée la plus longue doit être appliquée.

(1) Il n'est pas nécessaire de prévoir une isolation pour la face supérieure des ponts des locaux de catégorie spéciale, des espaces rouliers et des espaces rouliers ouverts.

(2) Lorsque des espaces adjacents sont désignés par la même lettre et qu'un renvoi à la note 2 est indiqué, ces espaces ne doivent pas nécessairement être séparés par une cloison ou un pont si l'Administration ne le juge pas nécessaire. Par exemple, une cloison ne doit pas nécessairement être exigée entre deux magasins. Toutefois, une cloison doit être installée entre un local de machines et un local de catégorie spéciale, bien que ces deux locaux appartiennent à la même catégorie.

(3) Pas de prescriptions concernant la prévention de l'incendie à la construction ; toutefois un cloisonnement étanche à la fumée construit en un matériau incombustible ou antifeu est nécessaire.

(4) Les postes de sécurité qui sont également des locaux de machines auxiliaires doivent avoir une protection contre l'incendie à la construction d'une durée de 30 min.

(5) Aucune prescription spéciale ne s'applique aux matériaux et à l'intégrité des entourages lorsque seul un tiret figure dans le tableau.

(6) La durée de protection contre l'incendie est de 0 min et la durée de prévention du passage de la fumée et des flammes est de 30 minutes, telles que déterminées par les 30 premières minutes de l'essai au feu standard.

- (7) Les cloisonnements d'incendie n'ont pas à satisfaire à 7.2.1.5.
- (8) Les cloisonnements d'incendie adjacents à des espaces vides n'ont pas à satisfaire à 7.2.1.5, s'ils sont construits en acier.
- (9) La durée de protection contre l'incendie peut être ramenée à 0 min pour les parties des espaces roulés ouverts qui ne sont pas des parties essentielles de la principale structure porteuse de l'engin et auxquelles les passagers n'ont pas accès et auxquelles l'équipage n'a pas besoin d'accéder pendant une situation d'urgence.
- (10) A bord des engins de la catégorie A, cette valeur peut être ramenée à 0 min lorsque l'engin dispose d'un seul local de réunion (hormis les toilettes) qui est protégé par un dispositif d'extinction par eau diffusée et est contigu au compartiment de l'équipe de conduite.

7.4. Protection contre l'incendie à la construction

7.4.1. Structure principale :

- 7.4.1.1. Les prescriptions ci-dessous s'appliquent à tous les engins quels que soient les matériaux de construction utilisés. Les durées de protection contre l'incendie à la construction des cloisons et des ponts de séparation doivent être conformes aux dispositions des tableaux 7.4.1 et 7.4.2 et elles sont toutes destinées à assurer une protection pendant 60 minutes, ainsi qu'il est indiqué en 4.8.1. Si la durée de protection contre l'incendie à la construction, déterminée en fonction de 4.8.1, est moindre pour un engin de la catégorie A ou un engin à cargaisons, les durées indiquées en 7.4.2.2 et 7.4.2.3 peuvent être modifiées proportionnellement. La durée de protection contre l'incendie à la construction ne doit en aucun cas être inférieure à 30 min.
- 7.4.1.2. Il y a lieu de noter que, dans les tableaux 7.4.1 et 7.4.2, le titre de chaque catégorie a un caractère général plutôt que restrictif. Lorsqu'on doit déterminer les normes d'intégrité au feu applicables aux cloisonnements qui séparent des locaux adjacents et que l'on n'est pas sûr de la catégorie dans laquelle classer un local aux fins de la présente section, ce local doit être assimilé à la catégorie de local à laquelle s'appliquent les prescriptions les plus rigoureuses en matière de séparation.
- 7.4.1.3. La coque, la superstructure, les cloisons de structure, les ponts, les roufs et les épontilles doivent être construits en matériaux incombustibles approuvés, ayant les propriétés structurelles voulues. L'utilisation d'autres matériaux antifeu peut être autorisée, à condition qu'il soit satisfait aux prescriptions du présent chapitre et que ces matériaux satisfassent au Code des méthodes d'essai au feu.

7.4.2. Cloisonnements d'incendie :

- 7.4.2.1. Les zones présentant un risque élevé ou modéré d'incendie doivent être entourées de cloisonnements d'incendie conformes aux prescriptions de 7.2.1 sauf si l'absence d'un tel cloisonnement ne compromet pas la sécurité de l'engin. Ces prescriptions n'ont pas à s'appliquer aux parties de la structure qui sont en contact avec l'eau lorsque l'engin est à l'état léger ; cependant, il convient de tenir dûment compte de l'effet de la température de la coque en contact avec l'eau et de la transmission de chaleur d'une structure non isolée en contact avec l'eau vers une structure isolée située au-dessus de l'eau.
- 7.4.2.2. Les cloisons et les ponts coupe-feu doivent être construits de façon à pouvoir résister à l'essai au feu standard pendant une période de 30 min pour les zones présentant un risque modéré d'incendie, et une période de 60 min pour les zones présentant un risque élevé d'incendie, sauf dans les cas prévus en 7.4.1.1.
- 7.4.2.3. Les principales structures porteuses situées dans les zones présentant un risque élevé ou modéré d'incendie et les structures supportant les postes de sécurité doivent être disposées de manière à ce que les charges soient réparties de sorte que la construction de la coque et des superstructures ne s'effondre pas sous l'effet d'une exposition au feu d'une durée égale à la durée appropriée de protection contre l'incendie. La structure porteuse doit aussi satisfaire aux prescriptions de 7.4.2.4 et 7.4.2.5.
- 7.4.2.4. Lorsque les structures spécifiées en 7.4.2.3 sont fabriquées en alliage d'aluminium, leur isolation doit être telle que la température de l'âme ne dépasse pas de plus de 200 °C la température ambiante dans les durées prévues en 7.4.1.1 et 7.4.2.2.
- 7.4.2.5. Lorsque les structures spécifiées en 7.4.2.3 sont en matériaux combustibles, leur isolation doit être telle que lorsqu'elles sont soumises à l'essai au feu standard conformément au Code des méthodes d'essai au feu pendant les durées prévues en 7.4.1.1 et 7.4.2.3, leur température n'atteigne pas un niveau auquel la construction serait détériorée au point de compromettre leur capacité portante.
- 7.4.2.6. La construction de toutes les portes ménagées dans les cloisonnements d'incendie, de leurs encadrements et de leurs moyens d'assujettissement lorsqu'elles sont fermées doit assurer une résistance au feu et au passage de la fumée et des flammes équivalant à celle des cloisons dans lesquelles elles se trouvent. Il n'est pas nécessaire d'isoler les portes étanches à l'eau en acier. De plus, là où des tuyautages, conduits, câbles électriques, etc., traversent un cloisonnement coupe-feu, il convient de faire le nécessaire pour s'assurer que la résistance au feu du cloisonnement ne s'en trouve pas compromise et de procéder aux essais voulus conformément au Code des méthodes d'essai au feu.

7.4.3. Utilisation restreinte de matériaux combustibles :

- 7.4.3.1. Tout cloisonnement, plafond ou vaigrage ne constituant pas un cloisonnement coupe-feu doit être en un matériau incombustible ou antifeu. Les écrans destinés à éviter le tirage devraient être en un matériau incombustible ou antifeu.
- 7.4.3.2. Lorsqu'une isolation est installée dans des zones où elle pourrait entrer en contact avec des fluides ou vapeurs inflammables, sa surface doit être imperméable à ces fluides ou vapeurs inflammables.

- 7.4.3.3. Les meubles et les éléments d'ameublement des locaux de réunion et des locaux de l'équipage doivent satisfaire aux normes suivantes :
1. tous les meubles de rangement sont entièrement construits en matériaux incombustibles approuvés ou en matériaux antifeu, exception faite du placage des surfaces apparentes de ces meubles, pour lequel on peut utiliser un matériau combustible dont le pouvoir calorifique ne dépasse pas 45 MJ/m² ;
 2. tous les autres éléments de mobilier, tels que chaises, canapés et tables, ont des châssis en matériaux incombustibles ou antifeu ;
 3. toutes les tentures, rideaux et autres tissus suspendus offrent un degré de résistance à la propagation de la flamme, ce qui doit être déterminé conformément au Code des méthodes d'essai au feu ;
 4. tous les meubles capitonnés offrent un degré de résistance à l'inflammation et à la propagation de la flamme, ce qui doit être déterminé conformément au Code des méthodes d'essai au feu ;
 5. tous les éléments de literie offrent un degré de résistance à l'inflammation et à la propagation de la flamme, ce qui doit être déterminé conformément au Code des méthodes d'essai au feu ; et
 6. tous les matériaux de finition utilisés pour les surfaces de pont satisfont au Code des méthodes d'essai au feu.
- 7.4.3.4. Les surfaces suivantes doivent, au minimum, être construites en matériaux ayant un faible pouvoir propagateur de flamme :
1. les surfaces apparentes des coursives et des entourages d'escalier ainsi que celles des cloisons (y compris les fenêtres), des vaigrages des parois et des plafonds dans tous les locaux de réunion, locaux de l'équipage, locaux de service, postes de sécurité et postes de rassemblement et d'évacuation internes ;
 2. les surfaces des espaces dissimulés ou inaccessibles dans les coursives et entourages d'escalier, locaux de réunion, locaux de l'équipage, locaux de service, postes de sécurité et postes de rassemblement et d'évacuation internes.
- 7.4.3.5. Toute isolation thermique et acoustique doit être en matériau incombustible ou antifeu. Les écrans anticondensation et les produits adhésifs utilisés pour l'isolation des systèmes de distribution de fluides à basse température ainsi que l'isolation des accessoires de tuyautages correspondants peuvent ne pas être incombustibles mais ils doivent être en quantité aussi limitée que possible et leur surface apparente doit avoir un faible pouvoir propagateur de flamme.
- 7.4.3.6. Les surfaces apparentes des coursives et des entourages d'escalier, ainsi que celles des cloisons (y compris des fenêtres), des vaigrages des parois et des plafonds dans tous les locaux de réunion, locaux de l'équipage, locaux de service, postes de sécurité et postes de rassemblement et d'évacuation internes devraient être construites dans des matériaux qui, lorsqu'ils sont exposés au feu, ne produisent pas des quantités excessives de fumée ou de produits toxiques, ce qui doit être déterminé conformément au Code des méthodes d'essai au feu.
- 7.4.3.7. Les compartiments vides dont la flottabilité est assurée au moyen de matériaux combustibles de faible densité doivent être séparés des zones adjacentes présentant un risque d'incendie par des cloisonnements coupe-feu, conformément aux dispositions des tableaux 7.4.1, et 7.4.2. De plus, ces compartiments et leurs moyens de fermeture doivent être étanches aux gaz mais doivent être ventilés.
- 7.4.3.8. Dans les compartiments où il est permis de fumer, les cendriers doivent être en matériau incombustible. Dans les compartiments où il est interdit de fumer, des avis adéquats doivent être affichés à cet effet.
- 7.4.3.9. Les tuyaux de gaz d'échappement doivent être disposés de telle manière que le risque d'incendie soit réduit au minimum. A cet effet, le dispositif d'évacuation doit être isolé et tous les compartiments et structures qui sont adjacents au circuit d'échappement ou qui peuvent être affectés par des hausses de température provoquées par les gaz d'échappement en exploitation normale ou en cas d'urgence doivent être construits en matériau incombustible ou comporter un revêtement ou une isolation en matériau incombustible les protégeant contre les températures élevées.
- 7.4.3.10. Les collecteurs et les tuyaux de gaz d'échappement doivent être conçus et disposés de manière à pouvoir assurer en toute sécurité l'évacuation de ces gaz.
- 7.4.4. Disposition :
- 7.4.4.1. Les escaliers intérieurs qui ne relient que deux ponts doivent comporter un entourage au niveau d'un pont seulement au moyen de cloisonnements et de portes à fermeture automatique ayant la durée de protection contre l'incendie à la construction prescrites par les tableaux 7.4.1 et 7.4.2 pour les cloisons et les ponts qui séparent les zones que chaque escalier dessert. Des escaliers sans entourages peuvent être installés dans un local de réunion à condition de se trouver entièrement à l'intérieur de ce local.
- 7.4.4.2. Les cages d'ascenseurs doivent être aménagées de manière à empêcher la fumée et les flammes de se propager d'un pont à un autre et doivent être pourvues de moyens de fermeture pour qu'il soit possible de maîtriser le tirage et la fumée.
- 7.4.4.3. Dans les locaux de réunion, de l'équipage et de service, les postes de sécurité, les coursives et les escaliers, les lames d'air et espaces vides se trouvant derrière les plafonds, lambris et vaigrages doivent être convenablement divisés tous les 14 mètres au moins par des écrans bien ajustés, destinés à éviter le tirage. A bord des engins de la catégorie A dotés d'un seul local de réunion, il n'est pas nécessaire d'installer des écrans dans un tel local.

*7.5. Citernes et circuits de combustible
et d'autres fluides inflammables*

- 7.5.1. Les citernes contenant du combustible ou d'autres fluides inflammables doivent être séparées des locaux des passagers, de l'équipage et des bagages par des entourages ou des caissons étanches aux vapeurs qui soient bien ventilés et bien asséchés.
- 7.5.2. Les citernes à combustible liquide ne doivent pas être situées dans des zones présentant un risque élevé d'incendie ni être délimitées par une partie quelconque du cloisonnement de telles zones. Toutefois, les fluides inflammables ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 60 °C peuvent être entreposés dans ces zones si les citernes sont construites en acier ou autre matériau équivalent.
- 7.5.3. Tout tuyautage à combustible liquide qui, s'il était endommagé, permettrait au combustible de s'échapper d'une citerne de stockage ou de décantation ou d'une caisse journalière doit être muni d'un robinet ou autre sectionnement qui soit monté directement sur la citerne ou caisse et qui, en cas d'incendie dans l'espace occupé par de telles citernes ou caisses, puisse être fermé depuis un emplacement situé à l'extérieur de l'espace en question.
- 7.5.4. Les tuyaux, vannes et raccords prévus pour les fluides inflammables doivent être en acier ou en tout autre matériau satisfaisant à une norme (*) de résistance et d'intégrité au feu qui tienne compte de la pression de service et des locaux dans lesquels ils se trouvent. Il faut éviter autant que possible d'utiliser des tuyaux souples.
- 7.5.5. Les tuyaux, vannes et raccords prévus pour les fluides inflammables doivent être placés aussi loin que possible des surfaces chaudes ou des prises d'air des machines, des appareils électriques et autres sources potentielles d'inflammation et être situés ou protégés de manière que les risques de contact entre une fuite de fluide et ces sources d'inflammation soient réduits au minimum.
- 7.5.6. Les combustibles liquides dont le point d'éclair est inférieur à 35 °C ne doivent pas être utilisés. A bord de tout engin qui utilise des combustibles liquides dont le point d'éclair est inférieur à 43 °C, les mesures relatives au stockage, à la distribution et à l'utilisation de ce combustible doivent être de nature à ne pas compromettre la sécurité de l'engin et des personnes à bord, compte tenu du risque d'incendie et d'explosion que comporte l'utilisation de tels combustibles. Ces mesures doivent satisfaire aux prescriptions de 7.5.1 à 7.5.5 et aux dispositions suivantes :
1. les citernes de stockage du combustible doivent se trouver hors des locaux de machines, à une distance d'au moins 760 mm du bordé de muraille et de fond, des ponts et des cloisons ;
 2. des dispositions doivent être prises pour prévenir toute surpression dans les citernes ou dans une partie quelconque du circuit de combustible liquide, y compris les tuyaux de remplissage. Les soupapes de décharge et les tuyaux de dégagement d'air ou de trop-plein doivent déboucher à un endroit où, selon l'Administration, cela ne présente aucun danger ;
 3. les espaces dans lesquels se trouvent les citernes à combustible doivent être ventilés mécaniquement au moyen de ventilateurs aspirants assurant au moins six renouvellements d'air par heure. Ces ventilateurs doivent être construits de manière à ne pas risquer d'enflammer les mélanges inflammables de gaz et d'air. Les orifices d'arrivée d'air frais et d'évacuation d'air vicié doivent être dotés de dispositifs de protection grillagés adéquats. Les gaines d'évacuation doivent déboucher à un endroit où, de l'avis de l'Administration, cela ne présente aucun danger. Des avis interdisant de fumer doivent être affichés à l'entrée de ces locaux ;
 4. on ne doit pas utiliser de réseaux de distribution électrique avec mise à la masse, exception faite des circuits mis à la masse à sécurité intrinsèque ;
 5. un matériel électrique approprié d'un type certifié de sécurité (**) doit être utilisé dans tous les locaux où des fuites de combustible pourraient se produire, y compris le système de ventilation. Seuls doivent se trouver dans ces locaux le matériel et les accessoires électriques essentiels à l'exploitation ;
 6. il faut installer un dispositif fixe de détection des vapeurs dans chaque local traversé par des tuyaux de combustible, des alarmes étant prévues au poste de sécurité gardé de façon continue ;
 7. toute citerne à combustible doit, partout où cela est nécessaire, être pourvue de gattes ou cunettes destinées à recueillir le combustible qui s'en échapperait ;
 8. des dispositifs sûrs et efficaces doivent être prévus pour déterminer la quantité de combustible contenue dans chaque citerne. Les extrémités de tuyaux de sonde ne doivent pas se trouver dans un local où un déversement provenant de ces tuyaux risquerait de s'enflammer. En particulier, elles ne doivent pas se trouver dans les locaux des passagers ou de l'équipage. L'emploi d'indicateurs de niveau cylindriques en verre est interdit sauf pour les engins à cargaisons, à bord desquels l'Administration peut autoriser l'utilisation d'indicateurs de niveau de combustible à verre plat et de soupapes à fermeture automatique entre les indicateurs et les citernes à combustible. D'autres dispositifs peuvent être utilisés pour déterminer la quantité de combustible contenue dans une citerne quelconque, à condition qu'ils n'aient pas à traverser la paroi de la citerne au-dessous de son sommet et à condition qu'en cas de défaillance ou en cas de remplissage excessif de la citerne, ils ne permettent pas au combustible de s'échapper ;
 9. au cours des opérations de soutage, aucun passager ne doit se trouver à bord de l'engin ni au voisinage du poste de soutage. Des panneaux « interdiction de fumer » et « pas de flammes nues » doivent être affichés partout où cela est nécessaire. Les raccords de jonction avec la terre destinés au combustible doivent être du type fermé et être mis à la terre de façon appropriée pendant les opérations de soutage ;

10. les dispositifs de détection et d'extinction de l'incendie prévus dans les compartiments des citernes à combustible liquide non intégrales doivent satisfaire aux prescriptions de 7.7.1 à 7.7.4 ; et
11. l'engin doit se ravitailler en combustible à des installations agréées, indiquées dans le manuel de route, où sont prévus les moyens de lutte contre l'incendie suivants :
 - 11.1. un dispositif à mousse approprié comprenant des canons à mousse et des tuyaux émulseurs d'un débit d'au moins 500 l/min pendant 10 min au moins ;
 - 11.2. des extincteurs à poudre sèche d'une capacité totale égale ou supérieure à 50 kg ; et
 - 11.3. des extincteurs à gaz carbonique d'une capacité totale égale ou supérieure à 16 kg.

(*) Se reporter aux Directives pour l'utilisation de tuyaux en matière plastique à bord des navires, que l'Organisation a adoptées par la résolution A.753(18).

(**) Se reporter aux Recommandations publiées par la Commission électrotechnique internationale, et notamment à sa publication 60092 : Installations électriques à bord des navires.

7.6. Ventilation

- 7.6.1. Tous les orifices principaux d'arrivée d'air frais ou d'évacuation d'air vicié doivent pouvoir être fermés de l'extérieur des locaux qu'ils desservent. En outre, de tels orifices situés dans des zones présentant un risque élevé d'incendie doivent pouvoir être fermés à partir d'un poste de sécurité gardé de façon continue.
- 7.6.2. Tous les ventilateurs doivent pouvoir être arrêtés depuis l'extérieur des locaux qu'ils desservent et depuis l'extérieur des locaux dans lesquels ils sont installés. Les ventilateurs qui desservent des zones présentant un risque élevé d'incendie doivent en outre pouvoir être manœuvrés d'un poste de sécurité gardé de façon continue. Les moyens prévus pour l'arrêt de la ventilation mécanique du local de machines doivent être distincts des moyens prévus pour l'arrêt de la ventilation d'autres locaux.
- 7.6.3. Les zones présentant un risque élevé d'incendie et les locaux servant de postes de rassemblement doivent avoir des systèmes et des conduits de ventilation distincts. Les conduits de ventilation des zones présentant un risque élevé d'incendie ne doivent pas traverser d'autres locaux, sauf s'ils sont situés à l'intérieur d'un puits ou dans un grand local ou encaissement de machines isolé conformément aux tableaux 7.4.1 et 7.4.2 ; les conduits de ventilation des autres locaux ne doivent pas traverser des zones présentant un risque élevé d'incendie. Les orifices d'évacuation d'air vicié des zones présentant un risque élevé d'incendie ne doivent pas se trouver à moins de 1 m de tout poste de sécurité, poste d'évacuation ou échappée extérieure. En outre, les conduits d'évacuation des fourneaux des cuisines doivent être pourvus :
 1. d'un filtre à graisse pouvant être facilement enlevé pour être nettoyé ou d'un autre dispositif approuvé permettant d'éliminer les graisses ;
 2. d'un volet d'incendie à télécommande automatique situé à l'extrémité inférieure du conduit et, en outre, d'un volet d'incendie télécommandé situé à l'extrémité supérieure du conduit ;
 3. d'un dispositif fixe d'extinction de l'incendie à l'intérieur du conduit ;
 4. d'un dispositif télécommandé qui permette d'arrêter les ventilateurs aspirants et les ventilateurs refulants et de faire fonctionner les volets d'incendie mentionnés en 2 et de faire fonctionner le dispositif d'extinction de l'incendie, lequel doit être placé à proximité de l'entrée de la cuisine. Lorsqu'un circuit à conduits multiples est installé, des moyens doivent être prévus pour fermer tous les conduits déchargeant dans le même conduit principal avant d'introduire un agent extincteur dans le circuit ; et
 5. d'ouvertures d'accès convenablement placées pour l'inspection et le nettoyage.
- 7.6.4. Si un conduit de ventilation traverse un cloisonnement coupe-feu, il faut installer un volet d'incendie de sécurité à fermeture automatique à côté du cloisonnement. La partie du conduit située entre le cloisonnement et le volet doit être en acier ou autre matériau équivalent et son isolation doit satisfaire à la norme prescrite pour le cloisonnement coupe-feu. Le volet d'incendie peut être omis lorsque le conduit traverse des locaux entourés de cloisonnements coupe-feu sans desservir ces locaux, à condition que le conduit ait la même durée de protection contre l'incendie à la construction que le cloisonnement qu'il traverse. Si un conduit de ventilation traverse un cloisonnement étanche à la fumée, l'ouverture doit comporter un volet coupe-fumée, sauf si le conduit qui traverse le local ne dessert pas ce local.
- 7.6.5. Lorsque les systèmes de ventilation traversent des ponts, il faut faire le nécessaire pour que l'intégrité au feu de ces ponts ne s'en trouve pas compromise et il faut prendre des mesures pour éviter que de la fumée et des gaz brûlants ne passent d'un entrepont à un autre par la voie du système de ventilation.
- 7.6.6. Tous les volets installés sur des cloisonnements coupe-feu ou étanches à la fumée doivent pouvoir être fermés manuellement de chaque côté du cloisonnement, à l'exception des volets qui sont installés sur des conduits desservant des locaux normalement non gardés, tels les magasins et les toilettes, et qui ne peuvent être actionnés manuellement que depuis l'extérieur des locaux desservis. Tous les volets doivent également pouvoir être fermés à distance à partir du poste de sécurité gardé de façon continue.

7.6.7. Les conduits doivent être en matériau incombustible ou en matériau antifeu. De tels conduits peuvent toutefois être en matériau combustible s'ils satisfont aux critères suivants :

1. leur section n'est pas supérieure à 0,02 m² ;
2. leur longueur ne dépasse pas 2 m ;
3. ils sont uniquement utilisés au point d'aboutissement du système de ventilation ;
4. ils ne sont pas situés à moins de 600 mm d'une ouverture ménagée dans un cloisonnement antifeu ; et
5. leur surface a un faible pouvoir propagateur de flamme.

7.7. Dispositifs de détection et d'extinction de l'incendie

7.7.1. Dispositifs de détection de l'incendie :

Les zones qui présentent un risque élevé ou modéré d'incendie et autres espaces fermés qui sont situés dans les locaux de réunion et les locaux de l'équipage et ne sont pas occupés régulièrement, tels que les toilettes, les escaliers, les coursives et les échappées, doivent être pourvus d'un dispositif automatique approuvé de détection de la fumée et d'avertisseurs d'incendie à commande manuelle satisfaisant aux prescriptions de 7.7.1.1 à 7.7.1.3 qui indiquent le lieu de l'incendie au poste de sécurité dans toutes les conditions normales d'exploitation des installations. Les cuisines peuvent être pourvues de détecteurs réagissant à la chaleur et non à la fumée. Les chambres des machines de propulsion principales doivent en outre être munies de détecteurs sensibles à d'autres facteurs que la fumée et être surveillées par des caméras de télévision depuis le compartiment de l'équipe de conduite. Des avertisseurs d'incendie à commande manuelle doivent être installés dans tous les locaux de réunion, locaux de l'équipage, coursives et entourages d'escalier, locaux de service et, s'il le faut, les postes de sécurité. Ces locaux et les locaux présentant un risque élevé d'incendie doivent avoir un avertisseur d'incendie à commande manuelle à chacune de leurs issues.

7.7.1.1. Prescriptions générales :

1. Lorsqu'un dispositif fixe de détection et d'alarme d'incendie avec avertisseurs d'incendie à commande manuelle est prescrit, il doit être à tout moment en état de fonctionner immédiatement.
2. Un système de surveillance des sources d'énergie et des circuits électriques nécessaires au fonctionnement du dispositif doit signaler les pertes d'énergie ou les défaillances, selon le cas. Un signal visuel et sonore, distinct du signal d'incendie, doit se déclencher au tableau de commande lorsqu'une défaillance se produit.
3. Le nombre de sources d'énergie qui alimentent les appareils électriques utilisés pour le fonctionnement du dispositif fixe de détection et du dispositif d'alarme d'incendie ne doit pas être inférieur à deux. L'une d'entre elles doit être une source d'énergie de secours. Le courant doit être amené par des câbles électriques distincts, exclusivement réservés à cet usage et raccordés à un commutateur automatique situé sur le tableau de commande du dispositif de détection de l'incendie ou à proximité de ce tableau.
4. Les détecteurs et les avertisseurs à commande manuelle doivent être divisés en sections. L'entrée en action d'un détecteur ou d'un avertisseur à commande manuelle doit déclencher un signal d'incendie visuel et sonore au tableau de commande et au tableau des indicateurs. Si, au bout de deux minutes, ce signal n'a pas reçu attention, une alarme sonore doit se déclencher automatiquement dans tous les locaux de l'équipage, les locaux de service, les postes de sécurité et les locaux de machines. Les alarmes sonores doivent se déclencher tout de suite dans les locaux de l'équipage lorsque les postes de sécurité sont tous inoccupés. L'alarme sonore n'a pas à faire partie intégrante du dispositif de détection.
5. Le tableau de commande doit être situé dans le compartiment de l'équipe de conduite ou dans le poste principal de commande du matériel d'incendie.
6. Les indicateurs doivent, au minimum, identifier la section dans laquelle un détecteur ou un avertisseur à commande manuelle est entré en action. Au moins un indicateur doit être situé de manière à être facilement accessible, à tout moment, en mer ou au port, aux membres de l'équipage responsables, sauf lorsque l'engin n'est pas en service. Si le tableau de commande se trouve dans un local autre que le compartiment de l'équipe de conduite, le compartiment de l'équipe de conduite doit être pourvu d'un tableau des indicateurs.
7. Des renseignements clairs indiquant les locaux desservis et l'emplacement des sections doivent être affichés sur le tableau des indicateurs ou à proximité de celui-ci.
8. Si le dispositif de détection de l'incendie ne comporte pas de moyens permettant d'identifier individuellement à distance chaque détecteur, aucune section desservant plus d'un pont ne doit être normalement autorisée dans les limites des locaux de réunion, locaux de l'équipage, coursives, locaux de service et postes de sécurité, sauf lorsque la section dessert un escalier entouré. Pour que la source d'incendie soit identifiée sans tarder, les espaces fermés desservis par chaque section doivent être limités à un nombre fixé par l'Administration. Une section ne doit en aucun cas desservir plus de 50 espaces fermés. Si l'installation de détection est munie de détecteurs d'incendie pouvant être identifiés individuellement à distance, les sections peuvent desservir plusieurs ponts et desservir un nombre quelconque de locaux fermés.
9. A bord des engins à passagers qui ne disposent pas d'un dispositif de détection de l'incendie permettant d'identifier individuellement à distance chaque détecteur, une même section de détecteurs ne

doit pas desservir des locaux sur les deux bords de l'engin ni sur plus d'un pont et ne doit pas non plus s'étendre sur plus d'une zone telle que définie en 7.11.1. Toutefois, l'Administration peut accepter qu'une section desserve des locaux sur les deux bords de l'engin et plus d'un pont si elle est convaincue que la protection du navire contre l'incendie ne s'en trouvera pas diminuée. A bord des engins à passagers équipés de détecteurs d'incendie pouvant être identifiés individuellement, une même section peut desservir des locaux sur les deux bords de l'engin et sur plusieurs ponts.

10. Une section de détecteurs d'incendie qui dessert un poste de sécurité, un local de service, un local de réunion, un local de l'équipage, une coursive ou un entourage d'escalier ne doit pas desservir un local de machines présentant un risque élevé d'incendie.
11. Les détecteurs doivent entrer en action sous l'effet de la chaleur, de la fumée ou autres produits de combustion, des flammes ou de toute combinaison de ces facteurs. Les détecteurs qui réagissent à d'autres facteurs indiquant un début d'incendie peuvent être envisagés par l'Administration à condition que leur sensibilité ne soit pas inférieure à celle des détecteurs de chaleur, de fumée ou de flamme. Les détecteurs de flamme ne doivent être utilisés qu'en plus des détecteurs de fumée ou de chaleur.
12. Des instructions et des pièces de rechange appropriées doivent être prévues pour les essais et l'entretien.
13. Le fonctionnement des détecteurs doit être vérifié périodiquement, au moyen d'un matériel qui produit de l'air chaud à la température appropriée ou bien de la fumée ou des particules d'aérosol, la densité de la fumée et la taille des particules étant dans la gamme appropriée, ou encore tout autre phénomène associé à un début d'incendie auquel le détecteur de par sa conception doit réagir. Tous les détecteurs doivent être d'un type tel qu'on puisse vérifier leur bon fonctionnement et les remettre en position normale de surveillance sans avoir à en remplacer un élément.
14. Le dispositif de détection de l'incendie ne doit être utilisé à aucune autre fin. Toutefois, on peut autoriser la fermeture des portes d'incendie et des fonctions analogues au tableau de commande.
15. Les dispositifs de détection de l'incendie à localisation d'adresse de zone doivent être conçus de manière telle que :
 1. une boucle ne puisse pas être endommagée en plus d'un point par un incendie ;
 2. il existe des moyens garantissant qu'une défaillance quelconque (coupure de courant, court-circuit, masse) survenant dans la boucle n'affecte pas le fonctionnement de toute la boucle ;
 3. toutes les mesures nécessaires soient prises pour que la configuration initiale du dispositif puisse être rétablie en cas de défaillance (électrique, électronique ou informatique) ; et
 4. le déclenchement initial de l'alarme d'incendie n'empêche pas un autre détecteur de déclencher d'autres alarmes d'incendie.

7.7.1.2. Prescriptions relatives à l'installation :

1. En plus de satisfaire aux dispositions de 7.7.1, les avertisseurs à commande manuelle doivent être facilement accessibles dans les coursives de chaque pont de telle manière qu'en aucun point de la coursive on ne se trouve à plus de 20 mètres d'un avertisseur à commande manuelle.
2. Lorsqu'un dispositif fixe de détection et d'alarme d'incendie est prescrit pour la protection de locaux autres que les escaliers, coursives et échappées, on doit installer au moins un détecteur conforme aux dispositions de 7.7.1.1.11. dans chacun de ces locaux.
3. L'emplacement des détecteurs doit être choisi en vue d'une efficacité optimale. Il faut éviter de placer les détecteurs à proximité des barrots et des conduits de ventilation ou à des emplacements où le trajet de l'écoulement d'air influencerait défavorablement sur leur fonctionnement ainsi que les emplacements où ils risquent de subir des chocs ou d'être endommagés. Les détecteurs installés au plafond doivent en général se trouver à 0,5 m au moins de toute cloison.
4. L'intervalle maximal qui sépare les détecteurs doit être conforme au tableau ci-dessous :

TYPE de détecteur	SURFACE au sol maximale protégée par un détecteur	DISTANCE maximale entre centres	DISTANCE maximale par rapport aux cloisons
Détecteur de chaleur	37 m ²	9 m	4,5 m
Détecteur de fumée	74 m ²	11 m	5,5 m

L'Administration peut exiger ou accepter d'autres intervalles sur la base de données qui résultent d'essais et établissent les caractéristiques des détecteurs.

5. Le câblage électrique faisant partie du dispositif doit être disposé de façon à ne pas traverser les cuisines, les locaux de machines présentant un risque élevé d'incendie et autres locaux fermés présentant un risque élevé d'incendie, sauf lorsque cela est nécessaire pour assurer la détection de l'incendie ou l'alarme d'incendie dans ces locaux ou pour atteindre la source d'énergie appropriée.

7.7.1.3. Prescriptions relatives à la conception :

1. Le dispositif et son équipement doivent être conçus de manière à résister aux variations de tension en régime permanent et en régime transitoire, aux modifications de la température ambiante, aux vibrations, à l'humidité, aux chocs, aux impacts et à la corrosion qui se produisent normalement à bord des navires.
2. Il doit être certifié que les détecteurs de fumée entrent en action avant que la densité de la fumée dépasse 12,5 % d'obscurcissement par mètre mais après qu'elle a dépassé 2 %. Les détecteurs de fumée installés dans d'autres locaux doivent fonctionner dans des limites de sensibilité déterminées à la satisfaction de l'Administration, compte tenu du fait qu'il faut éviter une trop grande ou une trop faible réaction des détecteurs.
3. Il doit être certifié que les détecteurs de chaleur entrent en action avant que la température dépasse 78 °C mais après qu'elle a dépassé 54 °C, lorsque l'élévation de la température est inférieure à 1 °C par minute. A des taux plus élevés d'élévation de la température, le détecteur de chaleur doit entrer en action dans des limites de température déterminées à la satisfaction de l'Administration, compte tenu du fait qu'il faut éviter une trop grande ou une trop faible réaction des détecteurs.
4. A la discrétion de l'Administration, la température admissible à laquelle les détecteurs de chaleur entrent en action peut être relevée jusqu'à concurrence de 30 °C au-dessus de la température maximale prévue au plafond dans le cas des séchoirs et des locaux de même nature où la température ambiante est normalement élevée.
5. Les détecteurs de flamme visés en 7.7.1.1.11 doivent être suffisamment sensibles pour déceler la présence de flammes sur un fond d'espace éclairé et avoir un système d'identification de faux signal.

7.7.2. Dispositif de détection de l'incendie pour les locaux de machines exploités sans présence permanente de personnel :

Le dispositif fixe de détection et d'alarme d'incendie à installer dans les locaux de machines exploités sans présence permanente de personnel doit être conforme aux prescriptions ci-après :

1. Le dispositif de détection de l'incendie doit être conçu et les détecteurs doivent être disposés de manière à déceler rapidement un début d'incendie dans toutes les conditions normales d'exploitation des machines et de variations de ventilation qu'exige la gamme possible des températures ambiantes. Les dispositifs de détection utilisant uniquement des détecteurs thermiques ne doivent pas être autorisés, sauf dans les locaux de hauteur limitée et lorsque leur utilisation est particulièrement appropriée. Le dispositif de détection doit déclencher des alarmes sonores et visuelles distinctes de celles de tout dispositif n'indiquant pas un incendie, en des endroits suffisamment nombreux pour que ces signaux d'alarme soient vus et entendus sur la passerelle et par un officier mécanicien responsable. Lorsque le compartiment de l'équipe de conduite n'est pas gardé, l'alarme sonore doit être donnée à un endroit où un membre responsable de l'équipage est de service.
2. Après avoir été installé, le dispositif doit être mis à l'essai dans les diverses conditions d'exploitation des machines et de ventilation.

7.7.3. Dispositifs fixes d'extinction de l'incendie :

7.7.3.1. Les zones présentant un danger élevé d'incendie doivent être protégées par un dispositif fixe d'extinction approuvé qui puisse être mis en marche depuis le poste de sécurité et qui soit suffisant eu égard au risque d'incendie. Ce dispositif doit satisfaire aux dispositions de 7.7.3.2 et 7.7.3.3 ou être conforme à des installations de remplacement que l'Administration a approuvées compte tenu des recommandations et directives élaborées par l'Organisation(*) et il doit pouvoir être commandé manuellement sur place et pouvoir être commandé à distance depuis les postes de sécurité gardés de façon continue.

7.7.3.2. Prescriptions générales :

1. A bord de tous les engins utilisant des dispositifs d'extinction au gaz, il doit y avoir suffisamment de gaz pour deux décharges indépendantes. La seconde décharge ne doit être activée que manuellement depuis un emplacement situé à l'extérieur du local protégé. Lorsque le local est doté d'un dispositif de confinement de l'incendie à usage local installé conformément aux Directives élaborées par l'Organisation(**) afin de protéger le combustible liquide, l'huile de graissage et l'huile des systèmes hydrauliques qui se trouvent près des collecteurs d'échappement, des turbines de suralimentation ou de surfaces chauffées similaires des moteurs à combustion interne principaux ou auxiliaires, il n'y a pas lieu d'exiger une seconde décharge.
2. L'utilisation d'un agent d'extinction qui, de l'avis de l'Administration, aura un effet nocif sur l'ozone/ou émet soit spontanément, soit dans les conditions d'utilisation prévues, des gaz toxiques en quantité telle qu'ils constituent un danger pour les personnes à bord, ne doit pas être autorisée.
3. Les tuyaux nécessaires pour acheminer l'agent d'extinction dans les locaux protégés doivent être munis de sectionnements de commande marqués de façon à indiquer clairement les locaux où aboutissent les tuyaux. Des clapets de non-retour doivent être installés dans les tuyaux de rejet entre les bouteilles et les collecteurs. Des moyens appropriés doivent être mis en place pour empêcher que l'agent d'extinction ne puisse être envoyé par inadvertance dans un local quelconque.

4. Le tuyautage de répartition de l'agent d'extinction et les diffuseurs doivent être disposés de façon que la répartition soit uniforme.
5. Des dispositifs doivent être prévus pour fermer toutes les ouvertures par lesquelles de l'air peut pénétrer dans un local protégé ou du gaz peut s'en échapper.
6. Lorsque le volume d'air libre contenu dans des réservoirs d'air à l'intérieur d'un local quelconque est tel que, s'il était libéré dans ce local lors d'un incendie, l'efficacité du dispositif fixe d'extinction de l'incendie en serait gravement affectée, l'Administration doit prescrire que soit prévue une quantité supplémentaire d'agent d'extinction.
7. Un signal sonore automatique doit annoncer l'envoi de l'agent d'extinction dans tout local où normalement le personnel travaille ou a accès. L'alarme doit retentir pendant une période suffisante avant que l'agent d'extinction soit envoyé, et en tout cas pendant 20 s au moins. Il faut prévoir une alarme visuelle en plus de l'alarme sonore.
8. Les moyens de commande de tout dispositif fixe d'extinction de l'incendie par le gaz doivent être aisément accessibles et faciles à utiliser et doivent être groupés en des endroits aussi peu nombreux que possible où ils ne risquent pas d'être isolés par un incendie qui se déclarerait dans un local protégé. Il doit y avoir à chaque emplacement des instructions claires sur le fonctionnement du dispositif eu égard à la sécurité du personnel.
9. La décharge automatique de l'agent d'extinction ne doit pas être autorisée.
10. Si la quantité d'agent d'extinction doit assurer la protection de plus d'un local, il suffit de prévoir une quantité égale à la quantité maximale nécessaire pour un local quelconque ainsi protégé.
11. Les réservoirs sous pression nécessaires pour le stockage d'un agent d'extinction doivent être placés à l'extérieur des locaux protégés conformément aux dispositions de 7.7.3.2.14. Les réservoirs sous pression peuvent être placés à l'intérieur du local à protéger à condition de ne pas présenter de danger pour les personnes en cas de fuite accidentelle.
12. Des moyens doivent être prévus pour que le personnel puisse vérifier en toute sécurité la quantité d'agent d'extinction dans les réservoirs.
13. Les réservoirs de stockage de l'agent d'extinction et le matériel associé sous pression doivent être d'une conception qui tienne compte de leur emplacement et des températures ambiantes maximales de service prévues.
14. Lorsque l'agent d'extinction est entreposé à l'extérieur d'un local protégé, il doit être entreposé dans un local qui soit situé à un emplacement sûr et aisément accessible et qui soit ventilé de manière efficace. On doit accéder à ce local de préférence par le pont découvert et, dans tous les cas, par une entrée indépendante du local protégé. Les portes d'accès doivent s'ouvrir vers l'extérieur et les cloisons et ponts, y compris les portes et autres moyens de fermeture de toute ouverture dans ces cloisons et ponts, qui constituent les limites entre de tels locaux et les locaux fermés adjacents doivent être étanches aux gaz. Ces locaux d'entreposage doivent être considérés comme des postes de sécurité.
15. Des pièces de rechange pour le dispositif doivent être entreposées à bord.
16. Si l'arrivée d'un agent d'extinction dans un local protégé produit une surpression ou une dépression importantes dans ce local, des moyens permettant de maintenir les pressions induites dans des limites acceptables doivent être prévus pour éviter tout dommage structurel.

7.7.3.3. Dispositifs à gaz carbonique :

1. Pour les espaces à cargaison, la quantité de gaz carbonique disponible doit, sauf disposition contraire, correspondre à un volume de gaz libre au moins égal à 30 % du volume brut du plus grand espace à cargaison ainsi protégé à bord de l'engin.
2. Pour les locaux de machines, la quantité de gaz carbonique amenée par le tuyautage doit être suffisante pour fournir un volume de gaz libre égal au moins au plus grand des deux volumes suivants :
 - 2.1. 40 % du volume brut du local de machines le plus grand ainsi protégé, volume duquel est exclue la partie du tambour située au-dessus du niveau où la surface horizontale du tambour est égale à 40 % ou moins de la surface horizontale du local considéré, mesurée à mi-distance entre le plafond de ballast et la partie inférieure du tambour ; ou
 - 2.2. 35 % du volume brut du local de machines protégé le plus grand, y compris le tambour ; toutefois, les pourcentages susmentionnés peuvent être ramenés à 35 % et à 30 %, respectivement, dans le cas des engins à cargaisons d'une jauge brute inférieure à 2 000 ; d'autre part, plusieurs locaux de machines qui ne sont pas complètement séparés doivent être considérés comme formant un seul local.
3. Aux fins de l'application du présent paragraphe, le volume occupé par le gaz carbonique libre doit être calculé sur la base de 0,56 m³/kg.
4. Pour les locaux de machines, le tuyautage fixe doit être tel qu'il puisse amener 85 % du volume de gaz prescrit en moins de 2 min.
5. Il faut prévoir deux commandes distinctes pour libérer le gaz carbonique dans un local protégé et pour assurer la mise en marche de l'alarme. Une commande doit servir à libérer le gaz de ses réservoirs. L'autre commande doit servir à ouvrir le sectionnement du tuyautage qui achemine le gaz dans les locaux protégés.

6. Les deux commandes doivent se trouver dans une boîte comportant une indication claire du local qu'elle concerne. Si la boîte des commandes doit être verrouillée, la clé doit se trouver dans un coffret en verre cassable situé bien en évidence à côté de la boîte.

7.7.4. Extincteurs portatifs :

Les postes de sécurité, les locaux de réunion, les locaux de l'équipage, les coursives et les locaux de service doivent être pourvus d'extincteurs portatifs d'un type et d'une conception approuvés. Il doit être prévu au moins cinq extincteurs portatifs placés de manière à être aisément et immédiatement disponibles. En outre, au moins un extincteur de type approprié pour les incendies dans les locaux de machines doit être placé à l'extérieur de chaque entrée de local de machines.

7.7.5. Pompes d'incendie, collecteur d'incendie, bouches d'incendie et manches d'incendie :

Les pompes d'incendie et l'équipement associé approprié, ou tout autre dispositif efficace d'extinction de l'incendie, doivent être installés de la manière indiquée ci-après :

1. Au moins deux pompes indépendantes doivent être prévues. Le débit de chaque pompe doit être égal à au moins les deux tiers du débit d'une pompe de cale, tel que spécifié en 10.3.5 et 10.3.6, mais il ne doit pas être inférieur à 25 m³/h. Chaque pompe d'incendie doit être assez puissante pour fournir une quantité d'eau et une pression suffisante pour alimenter simultanément les bouches prescrites en 4.
2. Les pompes d'incendie doivent être disposées de telle façon que, en cas d'incendie dans l'un quelconque des compartiments, elles ne soient pas toutes mises hors service.
3. Des soupapes de sectionnement permettant de séparer la partie du collecteur principal d'incendie située à l'intérieur du local de machines qui contient la ou les pompes principales d'incendie du reste du collecteur doivent être installées dans un endroit facilement accessible et tenable, à l'extérieur des locaux de machines. Le collecteur principal d'incendie doit être disposé de telle façon que, lorsque les sectionnements sont fermés, toutes les bouches d'incendie de l'engin autres que celles qui se trouvent dans le local de machines susmentionné puissent être alimentées en eau par une pompe d'incendie non située dans ce local grâce à des tuyaux qui n'y entrent pas. Les tiges des sectionnements à commande manuelle doivent être aisément accessibles et tous les sectionnements doivent être clairement marqués.
4. Les bouches d'incendie doivent être disposées de façon que l'eau projetée par deux manches d'incendie raccordées à deux bouches d'incendie distinctes puisse atteindre n'importe quel emplacement de l'engin, l'une de ces deux manches étant d'un seul tenant. Les bouches d'incendie des locaux de catégorie spéciale doivent être situées à des endroits tels que l'eau projetée par deux manches d'incendie raccordées à deux bouches d'incendie distinctes puisse atteindre toutes les parties du local, chacune de ces deux manches étant d'un seul tenant.
5. Chaque manche d'incendie doit être fabriquée dans un matériau imputrescible et avoir une longueur maximale jugée satisfaisante par l'Administration. Les manches d'incendie ainsi que les outils et accessoires nécessaires doivent être constamment maintenus en état de servir et être placés en évidence à proximité des bouches. Toutes les manches d'incendie des espaces intérieurs doivent être branchées en permanence sur les bouches. Il faut prévoir une manche d'incendie pour chacune des bouches d'incendie, comme prescrit en 4.
6. Chaque manche d'incendie doit être pourvue d'un ajutage d'un type approuvé combiné (jet diffusé/jet plein) comportant un dispositif d'arrêt.

7.7.6. Protection du matériel de friture :

Lorsqu'un matériel de friture est installé, toutes ces installations doivent comporter les dispositifs suivants :

1. un dispositif fixe d'extinction automatique ou manuel, qui ait été mis à l'essai conformément à une norme appropriée jugée acceptable par l'Organisation (***) ;
2. un thermostat principal et un thermostat de réserve pourvus d'une alarme destinée à alerter l'utilisateur en cas de défaillance de l'un ou l'autre des thermostats ;
3. un dispositif permettant de couper automatiquement l'alimentation en énergie électrique du matériel de friture lorsque le dispositif d'extinction se met en marche ;
4. une alarme indiquant que le dispositif d'extinction est en marche, qui soit située dans les cuisines où le matériel est installé ; et
5. des commandes permettant de mettre en marche manuellement le dispositif d'extinction, qui soient clairement identifiées pour que l'équipage puisse les utiliser rapidement.

(*) Se reporter à la circulaire MSC/Circ.668 : Installations pouvant être utilisées en remplacement des dispositifs d'extinction de l'incendie aux halons dans les locaux de machines et les chambres des pompes à cargaison, et aux amendements y relatifs diffusés par la circulaire MSC/Circ.728 : Révision de la méthode d'essai décrite dans la circulaire MSC/Circ.668 pour les dispositifs équivalents d'extinction de l'incendie à base d'eau destinés aux locaux de machines de la catégorie A et aux chambres des pompes à cargaison, et à la circulaire MSC/Circ.848 : Directives révisées pour l'approbation de dispositifs fixes d'extinction de l'incendie par le gaz équivalent, visés par la Convention SOLAS de 1974, qui sont destinés aux locaux de machines et aux chambres des pompes à cargaison.

(**) Se reporter aux Directives pour l'approbation des dispositifs fixes d'extinction de l'incendie à base d'eau à usage local, qui doivent être élaborées par l'Organisation.

(***) Se reporter à la norme ISO 15371 : Navires et technologie marine. – Systèmes d'extinction des incendies de l'équipement de friture dans les cuisines.

7.8. Protection des locaux de catégorie spéciale et des espaces rouliers

7.8.1. Protection à la construction :

7.8.1.1. Les entourages des locaux de catégorie spéciale doivent être isolés de la manière prévue aux tableaux 7.4.1 et 7.4.2. Il n'est nécessaire d'isoler le pont-plancher d'un local de catégorie spéciale ou d'un espace roulier que sur sa face inférieure, si besoin est.

7.8.1.2. On doit prévoir sur la passerelle de navigation des indicateurs de fermeture des portes d'incendie servant d'accès ou d'issue aux locaux de catégorie spéciale ou aux espaces rouliers.

7.8.1.3. Les portes d'incendie qui sont ménagées dans les entourages des locaux de catégorie spéciale et qui servent d'accès à des locaux situés au-dessous du pont-garage doivent être placées sur des hiloires d'une hauteur d'au moins 100 mm.

7.8.2. Dispositifs fixes d'extinction de l'incendie :

Chaque local de catégorie spéciale doit être muni d'une installation fixe, à commande manuelle, de projection d'eau diffusée sous pression d'un modèle approuvé, qui protège toutes les parties des ponts et plates-formes à véhicules dans le local considéré. Toutefois, l'Administration peut autoriser l'utilisation d'un autre dispositif fixe d'extinction de l'incendie qui, à la suite d'un essai en vraie grandeur effectué dans des conditions simulant un incendie d'essence dans le local ou l'espace, a montré qu'il pouvait contrôler de manière tout aussi efficace les incendies pouvant survenir dans un tel local.

7.8.3. Rondes et détection de l'incendie :

7.8.3.1. Une ronde d'incendie doit être assurée en permanence dans les locaux de catégorie spéciale et les espaces rouliers, à moins que ces locaux ne soient dotés d'un dispositif fixe de détection et d'alarme d'incendie conforme aux prescriptions de 7.7.1 et d'un dispositif de surveillance par télévision. Le dispositif fixe de détection d'incendie doit permettre de déceler rapidement un incendie qui se déclare. L'espacement et l'emplacement des détecteurs doivent faire l'objet d'essais compte tenu des effets produits par la ventilation et d'autres facteurs pertinents.

7.8.3.2. Il faut installer autant d'avertisseurs manuels d'incendie qu'il est nécessaire dans les locaux de catégorie spéciale et les espaces rouliers et, notamment, un à proximité de chaque issue. Les avertisseurs d'incendie à commande manuelle doivent être espacés de manière telle qu'aucun point du local ne se trouve à plus de 20 m d'un avertisseur.

7.8.4. Matériel d'extinction de l'incendie :

Il faut prévoir dans chaque local de catégorie spéciale et espace roulier :

1. au moins trois cannes à brouillard ;
2. un diffuseur portatif à mousse composé d'un ajutage à mousse du type éjecteur pouvant être relié au collecteur principal d'incendie par une manche d'incendie ainsi que d'un réservoir portatif à liquide émulseur d'une capacité minimale de 20 l et d'un réservoir de recharge. L'ajutage doit être en mesure de produire une mousse efficace, pouvant éteindre un feu d'hydrocarbures, à raison de 1,5 mètre cube par minute. L'engin doit avoir à bord au moins deux diffuseurs portatifs à mousse destinés à être utilisés dans ce type de local ; et
3. des extincteurs portatifs d'un type et d'une conception approuvés placés à des endroits tels qu'il ne soit pas nécessaire, en un point quelconque du local, de faire en marchant un trajet de plus d'une quinzaine de mètres pour atteindre un extincteur, sous réserve qu'au moins un extincteur portatif soit placé à chaque accès à ce local.

7.8.5. Dispositif de ventilation :

7.8.5.1. Il faut installer dans les locaux de catégorie spéciale et les espaces rouliers un dispositif efficace de ventilation mécanique qui permette de renouveler l'air au moins dix fois par heure en cours de navigation et vingt fois par heure à quai pendant les opérations de chargement et de déchargement des véhicules. Le dispositif à installer dans ces locaux doit être absolument indépendant des autres dispositifs de ventilation et doit fonctionner en permanence lorsque des véhicules se trouvent dans ces locaux. Les conduits de ventilation desservant des locaux de catégorie spéciale et des espaces rouliers qui peuvent être étanches de façon efficace doivent être séparés pour chacun de ces locaux. Le dispositif doit pouvoir être commandé à partir d'un emplacement situé à l'extérieur de ces locaux.

7.8.5.2. La ventilation doit permettre d'éviter la stratification de l'air et la formation de poches d'air.

7.8.5.3. On doit prévoir un dispositif qui signale dans le compartiment de l'équipe de conduite toute baisse de régime de la ventilation au-dessous des limites requises.

7.8.5.4. Des dispositions doivent être prises pour permettre d'arrêter rapidement et de fermer avec efficacité le dispositif de ventilation en cas d'incendie, compte tenu des conditions atmosphériques et de l'état de la mer.

7.8.5.5. Les conduits de ventilation, y compris les volets d'obturation, doivent être construits en acier ou autre matériau équivalent. Les conduits qui se trouvent à l'intérieur du local desservi peuvent être construits en un matériau incombustible ou en un matériau antifeu.

7.8.6. Dalots, assèchement et vidange des cales :

En raison des graves pertes de stabilité qui peuvent résulter de l'accumulation de grandes quantités d'eau sur le ou les ponts par suite du fonctionnement du dispositif fixe d'extinction par eau diffusée sous pression, il faut installer des dalots qui permettent de rejeter rapidement et directement à la mer l'eau ainsi accumulée. Autrement, on doit installer des dispositifs d'assèchement et de vidange complétant ceux qui sont prévus au chapitre 10. S'il est nécessaire d'assurer le maintien de l'étanchéité à l'eau ou aux intempéries, selon le cas, les dalots doivent être conçus de manière à pouvoir être actionnés depuis un emplacement situé à l'extérieur du local protégé.

7.8.7. Mesures propres à empêcher l'inflammation des vapeurs ou liquides inflammables :

7.8.7.1. Sur tous les ponts ou sur toutes les plates-formes, s'il en est installé, où sont transportés des véhicules et où des vapeurs explosibles sont susceptibles de s'accumuler, à l'exception des plates-formes munies d'ouvertures suffisantes pour permettre la descente des vapeurs d'essence, le matériel qui risque d'entraîner l'inflammation des vapeurs inflammables, notamment le matériel électrique et les câbles électriques, doit être installé à 450 mm au moins au-dessus du pont ou de la plate-forme. Le matériel électrique installé à plus de 450 mm au-dessus du pont ou de la plate-forme doit être d'un type entouré et protégé de façon à empêcher les étincelles de s'échapper. Toutefois, s'il est nécessaire d'installer le matériel électrique et les câbles électriques à moins de 450 mm au-dessus du pont ou de la plate-forme pour exploiter l'engin en toute sécurité, ceux-ci peuvent être installés à condition qu'ils soient d'un type approuvé pouvant être utilisés dans des mélanges explosibles d'essence et d'air.

7.8.7.2. Lorsque du matériel électrique et des câbles électriques sont installés dans un conduit d'évacuation d'air vicié, ils doivent être d'un type approuvé pouvant être utilisé dans des mélanges explosibles d'essence et d'air et l'extrémité du conduit doit se trouver à un endroit où il n'existe aucun danger dû à d'autres sources possibles d'inflammation.

7.8.7.3. S'il est prévu des dispositifs d'assèchement et de vidange il convient de s'assurer :

1. que de l'eau polluée par de l'essence ou d'autres substances inflammables n'est pas évacuée vers les locaux des machines ou autres locaux dans lesquels peuvent se trouver des sources d'inflammation ; et
2. que le matériel électrique installé dans les citernes ou les autres éléments du circuit de vidange sont d'un type pouvant être utilisé en présence de mélanges explosibles d'essence et d'air.

7.8.8. Espaces rouliers ouverts :

7.8.8.1. Les espaces rouliers ouverts doivent satisfaire aux prescriptions de 7.8.1.1, 7.8.2, 7.8.3, 7.8.4 et 7.8.6.

7.8.8.2. Les parties d'un espace roulier qui sont entièrement ouvertes sur le dessus n'ont pas à satisfaire aux prescriptions énoncées en 7.8.2, 7.8.3.1 et 7.8.6. Il faut toutefois y assurer un service de ronde continu ou une surveillance par télévision.

7.9. Divers

7.9.1. Il faut que soient affichés en permanence, à l'usage du capitaine et des officiers de l'engin, des plans de lutte contre l'incendie qui indiquent clairement, pour chaque pont, l'emplacement des postes suivants : les postes de sécurité, les parties de l'engin qui sont entourées de cloisonnements coupe-feu ainsi que le détail des alarmes d'incendie, dispositifs de détection de l'incendie, installations de diffuseurs, dispositifs fixes et portatifs d'extinction de l'incendie, les accès aux divers compartiments et ponts de l'engin, le circuit de ventilation (avec les détails concernant les commandes du ventilateur principal, l'emplacement des volets d'obturation et les numéros d'identification des ventilateurs desservant chaque partie de l'engin), l'emplacement du raccord international de jonction avec la terre et de toutes les commandes visées en 7.5.3, 7.6.2, 7.7.1 et 7.7.43.1. Le texte de ces plans (*) doit être dans la langue officielle de l'Etat du pavillon. Toutefois, si cette langue n'est ni l'anglais, ni le français, ni l'espagnol, le texte doit être accompagné d'une traduction dans l'une de ces trois langues.

7.9.2. Un double des plans concernant la lutte contre l'incendie ou un opuscule contenant ces plans doit être conservé en permanence dans un coffret étanche aux intempéries placé bien en vue à l'extérieur du rouf, à l'intention du personnel non navigant, de lutte contre l'incendie.

7.9.3. Ouvertures pratiquées dans les cloisonnements d'incendie :

7.9.3.1. A l'exception des écoutilles situées entre les espaces à cargaison, les espaces rouliers, les locaux de catégorie spéciale, les magasins et les soutes à bagages et entre ces espaces et locaux et les ponts découverts, toutes les ouvertures doivent être munies de dispositifs de fermeture fixés à demeure et ayant une résistance au feu au moins égale à celle des cloisonnements sur lesquels ils sont fixés.

7.9.3.2. Chacune des portes doit pouvoir être ouverte et fermée par une seule personne, de chaque côté de la cloison.

7.9.3.3. Les portes d'incendie qui constituent des limites de zones présentant un risque élevé d'incendie et d'entourages d'escalier doivent être conformes aux prescriptions ci-après :

1. les portes doivent être munies de dispositifs de fermeture automatique qui puissent fonctionner en dépit d'une inclinaison défavorable de 3,5°. Le délai approximatif de fermeture des portes d'incendie à charnières ne doit pas être supérieur à 40 s ni inférieur à 10 s à partir du moment où le mouvement de fermeture est amorcé lorsque l'engin est en position droite. La vitesse constante approximative de fermeture des portes d'incendie à glissières ne doit pas être supérieure à 0,2 m/s ni inférieure à 0,1 m/s lorsque l'engin est en position droite ;
2. les portes à glissières ou mues par des sources d'énergie, déclenchées à distance, doivent être équipées d'une alarme sonore qui retentisse 5 s au moins mais pas plus de 10 s après que la porte a été déclenchée depuis le poste de sécurité gardé de façon continue et avant que le mouvement de fermeture de la porte soit amorcé et qui continue de retentir jusqu'à la fermeture complète de la porte. Les portes conçues pour se rouvrir après avoir rencontré un obstacle sur leur trajectoire ne doivent pas se rouvrir de plus de 1 m à partir du point de contact ;
3. toutes les portes doivent pouvoir être déclenchées à distance, simultanément ou par groupes, à partir d'un poste de sécurité gardé de façon continue et doivent pouvoir aussi être déclenchées séparément, à partir d'un emplacement situé de chaque côté de la porte. Le tableau des indicateurs des portes d'incendie situé dans le poste de sécurité gardé de façon continue doit indiquer si chacune des portes déclenchées à distance est fermée. Le mécanisme de déclenchement doit être conçu de façon que les portes se ferment automatiquement en cas de dérangement du dispositif de commande ou de la source d'énergie électrique principale. Les manettes de déclenchement doivent avoir une fonction arrêt-marche afin d'empêcher le réenclenchement automatique du système. Il doit être interdit d'installer des dispositifs de retenue qui ne soient pas manœuvrables depuis un poste de sécurité gardé de façon continue ;
4. une porte fermée à distance depuis le poste de sécurité gardé de façon continue doit pouvoir être ouverte de chaque côté de la porte au moyen d'une commande locale. Après avoir été ouverte au moyen d'une commande locale, la porte doit se refermer automatiquement ;
5. des accumulateurs d'énergie locaux doivent être prévus au voisinage immédiat des portes mues par des sources d'énergie afin que celles-ci puissent être manœuvrées (ouvertes et fermées complètement) environ 10 fois au moyen des commandes locales en cas de dérangement du dispositif de commande ou de la source d'énergie électrique principale ;
6. en cas de dérangement du dispositif de commande ou de la source principale d'énergie électrique à une porte, les autres portes doivent pouvoir fonctionner en toute sécurité ;
7. les portes à deux battants qui sont munies d'un loquet nécessaire à leur étanchéité au feu doivent avoir un loquet qui se déclenche automatiquement lorsque l'ouverture des portes est actionnée par le système ;
8. les portes donnant directement sur des locaux de catégorie spéciale qui sont mues par une source d'énergie et se ferment automatiquement n'ont pas à être équipées des alarmes et du mécanisme de déclenchement à distance qui sont exigés en 2 et 3 ;
9. les éléments du dispositif de commande locale doivent être accessibles pour pouvoir être entretenus et réglés ;
10. les portes mues par des sources d'énergie doivent être pourvues d'un dispositif de commande d'un type approuvé qui soit capable de fonctionner en cas d'incendie, cela devant être déterminé conformément au Code des méthodes d'essai au feu. Ce dispositif doit satisfaire aux prescriptions suivantes :
 1. le dispositif de commande doit pouvoir fonctionner à une température d'au moins 200 °C pendant 60 min au moins lorsqu'il est alimenté par la source d'énergie ;
 2. l'alimentation en énergie de toutes les autres portes qui ne sont pas affectées par l'incendie ne doit pas être compromise ; et
 3. lorsque la température dépasse 200 °C, le dispositif de commande doit automatiquement être isolé de la source d'énergie et doit être capable de maintenir la porte fermée à des températures allant jusqu'à au moins 945 °C.

7.9.3.4. Les normes d'intégrité au feu applicables aux cloisonnements d'incendie qui constituent les limites extérieures contiguës aux espaces découverts d'un engin ne s'appliquent pas aux cloisons en verre, aux fenêtres et aux hublots. De même, les normes d'intégrité au feu applicables aux cloisonnements d'incendie contigus aux espaces découverts ne s'appliquent pas aux portes extérieures des superstructures et des toits.

7.9.3.5. Les portes ménagées dans des cloisonnements étanches à la fumée doivent être à fermeture automatique. Les portes qui normalement restent ouvertes doivent se fermer automatiquement ou par télécommande depuis un poste de sécurité gardé de façon continue.

(*) Se reporter aux Symboles graphiques pour les plans de lutte contre l'incendie, que l'Organisation a adoptés par la résolution A.654(16).

7.10. *Équipement de pompier*

- 7.10.1. Tous les engins autres que les engins à passagers de la catégorie A doivent avoir à bord au moins deux équipements de pompier conformes aux prescriptions de 7.10.3.
- 7.10.1.1. En outre, il doit être prévu, à bord des engins à passagers de la catégorie B, un nombre d'équipements de pompier et de jeux d'équipements individuels en rapport avec la longueur totale de tous les locaux à passagers et locaux de service, à raison de deux équipements de pompier et de deux jeux d'équipements individuels, chacun de ces jeux comprenant les éléments prescrits en 7.10.3.1.1 à 7.10.3.1.3, par 80 mètres de longueur ou fraction de cette longueur ; à cet effet, on prend en considération le pont où sont construits les locaux en question ou, s'il y a plusieurs ponts, celui où la somme des longueurs est la plus élevée.
- 7.10.1.2. A bord des engins à passagers de la catégorie B, une canne à brouillard doit être placée à côté de chaque paire d'appareils respiratoires.
- 7.10.1.3. L'Administration peut exiger des jeux supplémentaires d'équipements individuels et d'appareils respiratoires, en tenant dûment compte des dimensions et du type de l'engin.
- 7.10.2. Les équipements de pompier ou les jeux d'équipements individuels doivent être entreposés, prêts à l'emploi, en un endroit facilement accessible et, lorsque l'engin a à bord plus d'un équipement de pompier ou plus d'un jeu d'équipements individuels, ceux-ci doivent être entreposés en des endroits bien éloignés les uns des autres.
- 7.10.3. L'équipement de pompier doit comprendre :
1. un équipement individuel composé :
 - 1.1. d'un revêtement de protection en tissu mettant la peau à l'abri de la chaleur de rayonnement du foyer et de l'atteinte accidentelle de la vapeur ou des gaz. Son enveloppe extérieure doit être résistante à l'eau ;
 - 1.2. de bottes et de gants en caoutchouc ou autre matériau non conducteur de l'électricité ;
 - 1.3. d'un casque rigide assurant une protection efficace contre les chocs ;
 - 1.4. d'un fanal de sécurité électrique (lanterne portable) d'un type pouvant fonctionner pendant une période de 3 h au moins ; et
 - 1.5. d'une hache ;
 2. un appareil respiratoire d'un type approuvé, qui peut être :
 - 2.1. un casque ou masque respiratoire, qui doit être muni d'une pompe à air appropriée et d'un tuyau de prise d'air de longueur suffisante pour atteindre un point quelconque des cales ou des locaux de machines à partir d'un point situé sur le pont découvert à une distance suffisante du panneau d'écouille ou de la porte. Si, pour répondre aux prescriptions du présent alinéa, le tuyau de prise d'air doit être d'une longueur supérieure à 36 m, il doit être prévu, en remplacement ou en supplément, selon ce que décidera l'Administration, un appareil respiratoire autonome ; ou
 - 2.2. un appareil respiratoire autonome à air comprimé, dont les bouteilles doivent contenir un volume d'air égal à 1 200 l au moins, ou un autre appareil respiratoire autonome qui puisse fonctionner pendant 30 min au moins. Des bouteilles de rechange, pouvant être utilisées avec l'appareil prévu, doivent se trouver à bord ;
 3. chaque appareil respiratoire doit être muni d'un câble de sécurité de longueur et de solidité suffisantes, résistant au feu et susceptible d'être attaché par un mousqueton aux courroies de l'appareil ou à une ceinture distincte de façon que l'appareil respiratoire ne puisse en aucun cas se détacher quand on manœuvre le câble de sécurité.

Partie B

Prescriptions applicables aux engins à passagers

7.11. *Disposition*

- 7.11.1. A bord des engins de la catégorie B, les locaux de réunion doivent être divisés en zones comme suit :
1. l'engin devrait être divisé en deux zones au moins. La longueur moyenne de chaque zone ne doit pas être supérieure à 40 m ;
 2. il doit y avoir pour les occupants de chaque zone une zone de refuge vers laquelle ils puissent être évacués en cas d'incendie. La zone de refuge doit être séparée des autres zones pour passagers par des cloisonnements étanches à la fumée en matériaux incombustibles ou antifeu s'étendant d'un pont à un autre. La zone de refuge peut être une autre zone pour passagers. Les dimensions des zones de refuge doivent être déterminées sur la base d'une personne par siège et de 0,35 m² par personne pour la superficie nette restante, compte tenu du nombre maximal de personnes que ces zones sont destinées à accueillir en cas d'urgence ;
 3. la zone de refuge doit, dans la mesure du possible, être contiguë à la zone pour passagers qu'elle est censée desservir. La zone pour passagers doit avoir au moins deux issues, aussi éloignées que possible

l'une de l'autre, qui mènent au local ou à la zone de refuge. Il faut prévoir des échappées permettant d'évacuer en toute sécurité tous les passagers et membres de l'équipage se trouvant dans la zone de refuge.

7.11.2. Il n'est pas nécessaire de diviser en zones les engins de la catégorie A.

7.11.3. Les postes de sécurité, les postes d'arrimage des engins de sauvetage, les échappées et les postes d'embarquement dans les embarcations et radeaux de sauvetage ne doivent pas, dans la mesure du possible, être contigus à une zone présentant un risque élevé ou modéré d'incendie.

7.12. *Ventilation*

Chacune des zones de refuge des locaux de réunion doit être desservie par un dispositif de ventilation indépendant du dispositif de ventilation d'une autre zone. Les ventilateurs de chacune des zones des locaux d'habitation doivent pouvoir être commandés séparément à partir d'un poste de sécurité gardé de façon continue.

7.13. *Dispositif fixe d'extinction par eau diffusée*

7.13.1. Les locaux de réunion et les locaux de service, les locaux de l'équipage où des couchettes sont installées, les magasins autres que ceux qui contiennent des liquides inflammables et autres locaux analogues doivent être protégés au moyen d'un dispositif fixe d'extinction par eau diffusée conforme aux normes élaborées par l'Organisation (*). Les dispositifs à eau diffusée commandés manuellement doivent être divisés en sections de dimensions appropriées et les commandes des vannes de chaque section, des pompes de mise en route et des alarmes doivent se trouver dans deux endroits aussi éloignés l'un de l'autre que possible, l'un d'eux étant un poste de sécurité gardé de façon continue. A bord des engins de la catégorie B, aucune section du dispositif ne doit desservir plus d'une des zones prescrites en 7.11.

7.13.2. Des plans du dispositif doivent être affichés dans chaque poste de conduite. Des dispositions appropriées doivent être prises pour que l'eau diffusée lorsque le dispositif est en marche puisse être évacuée.

7.13.3. Les engins de la catégorie A ne sont pas tenus de satisfaire aux prescriptions énoncées en 7.13.1 et 7.13.2 à condition que :

- il soit interdit de fumer ;
- il n'y ait pas à bord de boutiques, de cuisines, de locaux de service, d'espaces rouliers ni d'espaces à cargaison ;
- le nombre maximal de passagers transportés ne dépasse pas 200 ; et
- l'engin étant en pleine charge, la durée du voyage à la vitesse d'exploitation depuis le port de départ jusqu'à destination ne dépasse pas 2 h.

(*) Se reporter aux Normes applicables aux dispositifs fixes d'extinction de l'incendie par eau diffusée pour engins à grande vitesse, que l'Organisation a adoptées par la résolution MSC.44(65) et telles qu'elles pourront être modifiées.

Partie C

Prescriptions applicables aux engins à cargaisons

7.14. *Postes de sécurité*

Les postes de sécurité, les postes d'arrimage des engins de sauvetage, les échappées et les postes d'embarquement dans les embarcations et radeaux de sauvetage doivent se trouver près des locaux de l'équipage.

7.15. *Espaces à cargaison*

Les espaces à cargaison, à l'exception des espaces de ponts découverts et des locaux réfrigérés, doivent être pourvus d'un dispositif automatique approuvé de détection de la fumée satisfaisant aux prescriptions de 7.7.1 qui indique le lieu du foyer de l'incendie au poste de sécurité dans toutes les conditions normales d'exploitation des installations et doivent être protégés par un dispositif fixe d'extinction de l'incendie à déclenchement rapide satisfaisant aux prescriptions de 7.7.3.2, qui puisse être commandé à partir du poste de sécurité.

7.16. *Dispositif fixe d'extinction par eau diffusée*

7.16.1. Les locaux de l'équipage où des couchettes sont installées et qui occupent une surface totale de pont supérieure à 50 m² (y compris les coursives desservant ces locaux) doivent être protégés par un dispositif fixe d'extinction par eau diffusée conforme aux normes élaborées par l'Organisation (*).

7.16.2. Des plans du dispositif doivent être affichés dans chaque poste de conduite. Des dispositions appropriées doivent être prises pour que l'eau diffusée lorsque le dispositif est en marche puisse être évacuée.

(*) Se reporter aux Normes applicables aux dispositifs fixes d'extinction de l'incendie par eau diffusée pour engins à grande vitesse, que l'Organisation a adoptées par la résolution MSC.44(65) et telles qu'elles pourront être modifiées.

Partie D

Prescriptions applicables aux engins et aux espaces à cargaison destinés au transport de marchandises dangereuses (*)

7.17. Généralités

7.17.1. Les types d'engins et les espaces à cargaison mentionnés en 7.17.2 qui sont destinés au transport de marchandises dangereuses doivent non seulement satisfaire aux prescriptions de 7.15 applicables aux engins à cargaisons et à celles de 7.8 applicables aux engins à passagers et engins à cargaisons, selon le cas, mais doivent en outre, sauf lorsqu'ils transportent des marchandises dangereuses en quantités limitées (**), être conformes aux prescriptions appropriées du présent paragraphe, à moins qu'ils n'y satisfassent déjà en observant les prescriptions d'autres paragraphes du présent chapitre. Les types d'engins et les formules de transport des marchandises dangereuses sont mentionnés en 7.17.2 et dans le tableau 7.17.1, où ils sont désignés, dans la première ligne, par les numéros des alinéas de 7.17.2. Les engins à cargaisons d'une jauge brute inférieure à 500 construits le 1^{er} juillet 2002 ou après cette date doivent satisfaire aux prescriptions du présent paragraphe ; toutefois, l'Administration de l'Etat dont l'engin est autorisé à battre le pavillon peut, en consultation avec l'Etat du port, autoriser des prescriptions moins rigoureuses, lesquelles doivent être indiquées dans le document de conformité visé en 7.17.4.

7.17.2. Application des tableaux 7.17.1 et 7.17.2.

Les types d'engins et les espaces à cargaison ci-après régissent l'application des tableaux 7.17.1 et 7.17.2 :

1. engins et espaces à cargaison non spécialement conçus pour le transport de conteneurs mais destinés au transport de marchandises dangereuses en colis, y compris les marchandises en conteneurs et dans des citernes mobiles ;
2. engins porte-conteneurs spécialement conçus et espaces à cargaison destinés au transport des marchandises dangereuses en conteneurs et dans des citernes mobiles ;
3. engins et espaces rouliers destinés au transport de marchandises dangereuses ; et
4. engins et espaces à cargaison destinés au transport de marchandises solides dangereuses en vrac.

7.17.3. Prescriptions :

Sauf disposition contraire, les prescriptions suivantes doivent régir l'application des tableaux 7.17.1, 7.17.2 et 7.17.3 à la fois à l'arrimage « en pontée » et « sous pont » des marchandises dangereuses. Les numéros des paragraphes qui suivent sont indiqués dans la première colonne des tableaux susmentionnés.

(*) Se reporter au Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG), adopté par l'Organisation par la résolution A.716(17), telle que modifiée, et au Recueil de règles pratiques pour la sécurité du transport des cargaisons solides en vrac, adopté par la résolution A.434(XI), telle que modifiée.

(**) Pour les dispositions relatives au transport de « quantités limitées », se reporter au chapitre 3.4 du Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG).

Tableau 7.17.1

Application des prescriptions de 7.17.3 aux différentes formules de transport des marchandises dangereuses à bord des engins et dans les espaces à cargaison

SECTION 7.17.2	PONTS découverts 1 à 4 compris	7.17.2.1	7.17.2.2	7.17.2.3		7.17.2.4
		Non spécialement conçus	Conteneur et espaces à cargaison	Espaces rouliers	Espaces rouliers ouverts	Marchandises dangereuses solides en vrac
SECTION 7.17.3						
7.17.3.1.1.....	X	X	X	X	X	
7.17.3.1.2.....	X	X	X	X	X	

SECTION 7.17.2 SECTION 7.17.3	PONTS découverts 1 à 4 compris	7.17.2.1	7.17.2.2	7.17.2.3		7.17.2.4
		Non spécialement conçus	Conteneur et espaces à cargaison	Espaces rouliers	Espaces rouliers ouverts	Marchandises dangereuses solides en vrac
7.17.3.1.3.....	-	X	X	X	X	
7.17.3.1.4.....	-	X	X	X	X	
7.17.3.2.....	-	X	X	X	X	
7.17.3.3.....	-	X	X	X	-	
7.17.3.4.1.....	-	X	X (1)	X	-	
7.17.3.4.2.....	-	x	X (1)	X	-	
7.17.3.5.....	-	X	X	X	-	
7.17.3.6.1.....	X	X	X	X	X	
7.17.3.6.2.....	X	X	X	X	X	
7.17.3.7.....	X	X	-	-	X	
7.17.3.8.1.....	-	X	X	X	-	
7.17.3.8.2.....	-	-	-	X (2)	X	
7.17.3.9.....	-	-	-	X	X	
7.17.3.10.....	X	-	-	X	X	

Notes :

(1) Cette prescription ne s'applique pas aux conteneurs fermés transportant des marchandises des classes 4 et 5.1. Pour les marchandises des classes 2, 3, 6.1 et 8 qui sont transportées dans des conteneurs fermés, le taux de ventilation peut être ramené à un minimum de deux renouvellements d'air. Aux fins de cette prescription, une citerne mobile est un conteneur fermé.

(2) Cette prescription s'applique uniquement aux espaces rouliers qui ne peuvent pas être rendus étanches.

(X) Lorsque le signe « X » apparaît dans le tableau, la prescription s'applique à toutes les classes de marchandises dangereuses indiquées dans la ligne appropriée du tableau 7.17.3, sauf indication contraire dans les notes.

Tableau 7.17.2

Application des prescriptions de 7.17.3 aux différentes classes de marchandises dangereuses à bord des engins et dans les espaces à cargaison transportant des marchandises dangereuses solides en vrac

SECTION	CLASSE	4.1	4.2	4.3 (3)	5.1	6.1	8	9
		7.17.3.1.1.....	X	X	-	X	-	-	X
7.17.3.1.2.....	X	X	-	X	-	-	X	
7.17.3.2.....	X	X (4)	X	X (5)	-	-	X (5)	
7.17.3.4.1.....	-	X (4)	X	-	-	-	-	

SECTION	CLASSE	4.1	4.2	4.3 (3)	5.1	6.1	8	9
7.17.3.4.2		X (6)	X (4)	X	X (4, 6)	-	-	X (4, 6)
7.17.3.4.3		X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.6.....		X	X	X	X	X	X	X

Notes :

(3) Les dangers présentés par les substances de cette classe qui peuvent être transportées en vrac à bord d'un engin sont tels que l'Administration doit accorder une attention particulière à la construction et à l'équipement de l'engin en question et prévoir des prescriptions en plus de celles qui sont énumérées dans le tableau ci-dessus.

(4) Cette prescription s'applique uniquement aux tourteaux contenant des produits obtenus par extraction au solvant, ainsi qu'au nitrate d'ammonium et aux engrais contenant du nitrate d'ammonium.

(5) Cette prescription s'applique uniquement au nitrate d'ammonium et aux engrais contenant du nitrate d'ammonium. Toutefois, il suffit de prévoir un degré de protection conforme aux normes figurant dans la publication 79 de la Commission électrotechnique internationale intitulée « Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses ».

(6) Seuls des dispositifs de protection grillagés adéquats sont exigés.

Tableau 7.17.3

Application des prescriptions de 7.17.3 aux différentes classes de marchandises dangereuses, à l'exception des marchandises dangereuses solides en vrac

CLASSE PARAGRAPHE	1.1- 1.6 (8)	1.4S	2.1	2.2	2.3	3.1 3.2 liquides ≤ 23 °C (11)	3.3 liquides > 23 °C (11) ≤ 61 °C	4.1	4.2	4.3	5.1 (9)	5.2	6.1 liquides	6.1 liquides > 23 °C (11) ≤ 61 °C	6.1 solides	8 liquides	8 liquides ≤ 23 °C (11)	8 liquides > 23 °C (11) ≤ 61 °C	8 solides	9	
7.17.3.1.1.....	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7.17.3.1.2.....	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
7.17.3.1.3.....	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.17.3.1.4.....	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.17.3.2.....	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	
7.17.3.3.....	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
7.17.3.4.1.....	-	-	X	-	X	X	-	X (7)	X (7)	X	X (7)	-	-	X	X	X (7)	-	X	X	-	X (7)
7.17.3.4.2.....	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-
7.17.3.5.....	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	-	
7.17.3.6.....	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X (10)
7.17.3.7.....	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-
7.17.3.8.....	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.9.....	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.10.....	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Notes :

(7) Cette prescription s'applique lorsque le code maritime international des marchandises dangereuses (code IMDG), tel que modifié, exige des « espaces ventilés mécaniquement ».

(8) Les marchandises de cette classe doivent être arrimées à une distance horizontale d'au moins 3 m des limites des locaux de machines, dans tous les cas.

(9) Se reporter au code maritime international des marchandises dangereuses.

(10) Lorsque cela est approprié pour les marchandises transportées.

(11) Point d'éclair.

7.17.3.1. Alimentation en eau :

7.17.3.1.1. Des dispositions doivent être prises pour s'assurer que le collecteur principal fournit immédiatement une alimentation en eau à la pression requise, soit par une pressurisation permanente, soit par un dispositif de mise en marche télécommandée des pompes d'incendie situé à un endroit approprié.

7.17.3.1.2. La quantité d'eau doit être suffisante pour alimenter quatre ajutages ayant les dimensions et fonctionnant à la pression spécifiée en 7.7.5. Cette quantité d'eau doit pouvoir être dirigée sur n'importe quelle partie de l'espace à cargaison lorsque celui-ci est vide. Elle peut être répartie par des moyens équivalents jugés satisfaisants par l'Administration.

7.17.3.1.3. Il faut prévoir un dispositif efficace qui permette de refroidir l'espace à cargaison sous pont désigné avec de grosses quantités d'eau, soit au moyen d'un dispositif fixe d'ajutages de pulvérisation, soit par noyage de l'espace. Des manches peuvent être utilisées à cet effet dans les petits espaces à cargaison et dans de petites zones de grands espaces à cargaison, à la discrétion de l'Administration. En tout état de cause, le dispositif d'assèchement et de pompage doit être conçu de manière à empêcher la formation de carènes liquides. Si cela n'est pas possible, l'Administration doit tenir compte des effets défavorables des carènes liquides et du poids d'eau supplémentaire sur la stabilité.

7.17.3.1.4. Le dispositif prescrit en 7.17.3.1.3 ci-dessus peut être remplacé par un moyen permettant de noyer un espace à cargaison sous pont à l'aide d'agents adéquats déterminés.

7.17.3.2. Source d'inflammation :

Aucun matériel ou câble électrique ne doit être installé dans les espaces à cargaison fermés sauf si cela est indispensable pour l'exploitation. Toutefois, si du matériel électrique est installé dans ces espaces, il doit être d'un type certifié de sécurité (*) pouvant être utilisé dans les atmosphères dangereuses auxquelles il peut être exposé, à moins qu'il soit possible d'isoler complètement le circuit électrique (en supprimant les barrettes de connexion autres que des fusibles). Les passages de câbles traversant les ponts et les cloisons doivent être étanches pour empêcher la pénétration de gaz ou de vapeurs. Les chemins de câbles et les câbles situés à l'intérieur des espaces à cargaison doivent être protégés contre les chocs. Tout autre matériel pouvant constituer une source d'inflammation pour les vapeurs inflammables doit être interdit.

7.17.3.3. Dispositif de détection :

Les espaces à cargaison fermés doivent être pourvus d'un dispositif automatique approuvé de détection de la fumée satisfaisant aux prescriptions de 7.7.1 ou d'un dispositif de détection qui, de l'avis de l'Administration, assure une protection équivalente.

7.17.3.4. Ventilation :

7.17.3.4.1. Il faut prévoir dans les espaces fermés une ventilation mécanique suffisante. Les dispositifs doivent être de nature à renouveler au moins six fois par heure l'air de l'espace vide et à éliminer les vapeurs soit depuis la partie supérieure, soit depuis la partie inférieure de l'espace, selon qu'il convient.

7.17.3.4.2. Les ventilateurs doivent être de nature à éviter la possibilité d'une inflammation de mélanges de gaz et d'air inflammables. Des dispositifs de protection grillagés adéquats doivent être placés aux orifices d'arrivée d'air frais et d'évacuation d'air vicié.

7.17.3.4.3. Une ventilation naturelle doit être prévue dans les espaces à cargaison fermés qui sont destinés au transport de marchandises dangereuses solides en vrac et qui sont dépourvus de ventilation mécanique.

7.17.3.5 Assèchement des cales :

Lorsqu'on a l'intention de transporter des liquides inflammables ou toxiques dans des espaces fermés, le système d'assèchement des cales doit être conçu de manière à éviter le pompage involontaire de ces liquides dans les tuyaux ou les pompes des locaux de machines. Lorsque ces liquides sont transportés en grandes quantités, on doit envisager la mise en place de dispositifs complémentaires permettant d'assécher les espaces susvisés.

7.17.3.6. Protection du personnel :

7.17.3.6.1. On doit prévoir quatre jeux complets de vêtements protecteurs résistant à la corrosion des produits chimiques, en plus des équipements de pompier prévus en 7.10. Les vêtements protecteurs doivent recouvrir toute la peau de sorte que toutes les parties du corps soient protégées.

7.17.3.6.2. On doit prévoir au moins deux appareils respiratoires autonomes en plus de ceux qui sont prescrits en 7.10.

7.17.3.7. Extincteurs portatifs :

On doit prévoir pour les espaces à cargaison des extincteurs portatifs ayant une capacité totale d'au moins 12 kg de poudre sèche ou l'équivalent. Ces extincteurs doivent être en plus de tout autre extincteur portatif exigé par d'autres dispositions du présent chapitre.

7.17.3.8. Dispositif fixe d'extinction de l'incendie :

7.17.3.8.1. Sauf sur les ponts découverts, les espaces à cargaison doivent être dotés d'un dispositif fixe d'extinction de l'incendie d'un type approuvé qui satisfasse aux dispositions de 7.7.3 ou d'un dispositif d'extinction de l'incendie qui, de l'avis de l'Administration, assure une protection équivalente pour la cargaison transportée (**).

7.17.3.8.2. Chaque espace roulier ouvert ayant un pont au-dessus et chaque espace roulier ne pouvant être rendu étanche doivent être munis d'un dispositif fixe, à commande manuelle, de projection d'eau diffusée

sous pression d'un type approuvé, qui protège toutes les parties des ponts et plates-formes à véhicules dans l'espace considéré. Toutefois, l'Administration peut autoriser l'utilisation de tout autre dispositif fixe d'extinction de l'incendie s'il a été prouvé, lors d'un essai en vraie grandeur, que ce dispositif est aussi efficace. En tout état de cause, le dispositif d'assèchement et de pompage doit être conçu de manière à empêcher la formation de carènes liquides. Si cela n'est pas possible, l'Administration doit tenir compte dans la mesure jugée nécessaire, lors de l'approbation des données de stabilité, des effets défavorables des carènes liquides et du poids supplémentaire d'eau sur la stabilité.

7.17.3.9. Séparation entre les espaces rouliers et les espaces rouliers ouverts :

Une séparation doit être prévue entre un espace roulier et un espace roulier ouvert adjacent. Cette séparation doit être de nature à réduire au minimum le passage de vapeurs et liquides dangereux entre ces espaces. Il n'y a toutefois pas lieu de prévoir une telle séparation si les deux espaces satisfont à tous égards aux prescriptions de la partie D applicables aux espaces rouliers.

7.17.3.10. Séparation entre les espaces rouliers et les ponts découverts :

Une séparation doit être prévue entre un espace roulier et le pont découvert adjacent. Cette séparation doit être de nature à réduire au minimum le passage de vapeurs et liquides dangereux entre ces espaces. Il n'y a toutefois pas lieu de prévoir une telle séparation si l'espace roulier satisfait à tous égards aux prescriptions de la partie D applicables aux espaces rouliers. Une séparation est néanmoins exigée dans le cas où les marchandises dangereuses transportées doivent être chargées uniquement sur le pont découvert.

7.17.4. Document de conformité :

L'Administration doit fournir à l'engin un document approprié attestant que la construction et l'équipement de l'engin sont conformes aux prescriptions de la présente partie D.

(*) Se reporter à la publication 92-506 de la CEI : Installations électriques à bord des navires, partie 506. – Caractéristiques spéciales. – Navires transportant des matières ou des marchandises spécifiques dangereuses, seulement en vrac, et à la publication 79 de la CEI : Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses.

(**) Les cargaisons pour lesquelles un dispositif fixe d'extinction de l'incendie par le gaz est inefficace sont celles qui sont mentionnées dans la liste des cargaisons du tableau 2 de la circulaire MSC/Circ.671.

CHAPITRE 8

Engins et dispositifs de sauvetage

8.1. Généralités et définitions

- 8.1.1. Les engins et dispositifs de sauvetage doivent permettre l'abandon de l'engin conformément aux dispositions de 4.7 et 4.8.
- 8.1.2. A moins que le présent Recueil n'en dispose autrement, les engins et dispositifs de sauvetage prescrits aux termes du présent chapitre doivent satisfaire aux spécifications détaillées énoncées dans le chapitre III de la Convention et dans le Recueil LSA et être approuvés par l'Administration.
- 8.1.3. Avant d'approuver des engins et dispositifs de sauvetage, l'Administration doit vérifier que ces engins et dispositifs de sauvetage :
 1. ont fait l'objet d'un essai confirmant qu'ils satisfont aux prescriptions du présent chapitre, conformément aux recommandations de l'Organisation (*) ; ou
 2. ont subi avec succès, à la satisfaction de l'Administration, des essais qui sont équivalents pour l'essentiel aux essais prescrits dans ces recommandations.
- 8.1.4. Avant d'approuver des engins ou dispositifs de sauvetage nouveaux, l'Administration doit s'assurer que ces engins ou dispositifs :
 1. assurent un degré de sécurité au moins équivalent à celui qui est exigé par les prescriptions du présent chapitre et ont été évalués et mis à l'essai conformément aux recommandations de l'Organisation (**); ou
 2. ont subi avec succès, à la satisfaction de l'Administration, une évaluation et des essais qui sont équivalents pour l'essentiel à l'évaluation et aux essais prescrits dans ces recommandations.
- 8.1.5. Avant d'accepter des engins ou dispositifs de sauvetage qui n'ont pas encore été approuvés par elle, l'Administration doit s'assurer que ces engins et dispositifs satisfont aux prescriptions du présent chapitre.
- 8.1.6. A moins que le présent Recueil n'en dispose autrement, les engins de sauvetage prescrits aux termes du présent chapitre pour lesquels aucune spécification détaillée ne figure dans le Recueil LSA doivent être jugés satisfaisants par l'Administration.
- 8.1.7. L'Administration doit exiger que les engins de sauvetage soient soumis en cours de production aux essais nécessaires pour garantir que ces engins sont fabriqués conformément aux mêmes normes que le prototype approuvé.
- 8.1.8. Les procédures d'approbation adoptées par l'Administration doivent inclure les conditions dans lesquelles l'approbation demeurera valable ou sera retirée.

- 8.1.9. L'Administration doit déterminer la période d'acceptabilité des engins de sauvetage qui se détériorent en vieillissant. Ces engins de sauvetage doivent porter des indications permettant de déterminer leur âge ou la date avant laquelle ils doivent être remplacés.
- 8.1.10. Aux fins du présent chapitre, sauf disposition expresse contraire :
1. le « repérage » est la détermination de la position des survivants ou des embarcations et radeaux de sauvetage ;
 2. l'« échelle d'embarquement » est l'échelle prévue aux postes d'embarquement dans les embarcations et radeaux de sauvetage afin de permettre l'accès en toute sécurité à ces embarcations et radeaux après leur mise à l'eau ;
 3. un « poste d'embarquement » est l'emplacement où s'effectue l'embarquement dans une embarcation ou un radeau de sauvetage. Un poste d'embarquement peut aussi servir de poste de rassemblement s'il y a suffisamment de place et si les opérations de rassemblement peuvent avoir lieu en toute sécurité à ce poste ;
 4. la « mise à l'eau par dégagement libre » est la méthode de mise à l'eau d'une embarcation ou d'un radeau de sauvetage qui se libère automatiquement du navire en cas de naufrage et est prêt à être utilisé ;
 5. la « mise à l'eau en chute libre » est la méthode de mise à l'eau d'une embarcation ou d'un radeau de sauvetage qui, avec son chargement en personnes et en armement à bord, tombe à la mer après largage, sans dispositif de ralentissement ;
 6. une « combinaison d'immersion » est une combinaison de protection destinée à réduire la déperdition de chaleur d'une personne qui la porte en eau froide ;
 7. un « engin gonflable » est un engin dont la flottabilité est assurée par des chambres non rigides remplies de gaz et qui est normalement conservé non gonflé jusqu'au moment où il est prêt à être utilisé ;
 8. un « engin gonflé » est un engin dont la flottabilité est assurée par des chambres non rigides remplies de gaz et qui est conservé gonflé et peut être utilisé à tout moment ;
 9. un « engin ou un dispositif de mise à l'eau » est un moyen permettant de mettre à l'eau en toute sécurité depuis sa position d'arrimage une embarcation ou un radeau de sauvetage ou un canot de secours ;
 10. un « dispositif d'évacuation en mer » est un dispositif permettant de transférer rapidement un grand nombre de personnes d'un poste d'embarquement à une plate-forme flottante en vue de leur embarquement ultérieur dans une embarcation ou un radeau de sauvetage connexe ou directement dans une embarcation ou un radeau de sauvetage connexe ;
 11. un « engin ou un dispositif de sauvetage nouveau » est un engin ou dispositif de sauvetage qui comporte de nouvelles caractéristiques qui ne sont pas complètement couvertes par les dispositions du présent chapitre mais qui offre un degré de sécurité équivalent ou supérieur ;
 12. un « canot de secours » est une embarcation permettant de prêter assistance et secours aux personnes en détresse et de rassembler des embarcations et radeaux de sauvetage ;
 13. le « repêchage » est la récupération des survivants en toute sécurité ;
 14. un « matériau rétroréfléchissant » est un matériau qui réfléchit dans la direction opposée un faisceau lumineux dirigé sur lui ;
 15. une « embarcation ou un radeau de sauvetage » est une embarcation ou un radeau permettant de maintenir en vie des personnes en détresse à partir du moment où l'engin est abandonné ;
 16. un « moyen de protection thermique » est un sac ou une combinaison fabriqué dans un matériau imperméable à l'eau et ayant une faible conductance thermique.

(*) Se reporter à la Recommandation révisée sur la mise à l'essai des engins de sauvetage, que l'Organisation a adoptée par la résolution MSC.81(70).

(**) Se reporter au Recueil de règles pratiques pour l'évaluation, la mise à l'essai et l'acceptation des prototypes d'engins et de dispositifs de sauvetage nouveaux, que l'Organisation a adopté par la résolution A.520(13).

8.2. Communications

- 8.2.1. Les engins à grande vitesse doivent être équipés, aux fins du sauvetage, du matériel de communication ci-après :
1. tout engin à grande vitesse à passagers et tout engin à grande vitesse à cargaisons d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 doit être pourvu d'au moins trois émetteurs-récepteurs radiotéléphoniques à ondes métriques. Ces émetteurs-récepteurs doivent satisfaire à des normes de fonctionnement qui ne soient pas inférieures à celles qui ont été adoptées par l'Organisation (*) ;
 2. tout engin à grande vitesse à passagers et tout engin à grande vitesse à cargaisons d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 doit être muni, sur chacun de ses bords, d'au moins un répondeur radar. Ces répondeurs radar doivent satisfaire à des normes de fonctionnement qui ne soient pas inférieures à celles qui ont été adoptées par l'Organisation (**). Les répondeurs radar doivent être arrimés à des

emplacements tels qu'ils puissent être rapidement placés dans l'un quelconque des radeaux de sauvetage. A titre de variante, un répondeur radar doit être arrimé dans chaque embarcation ou radeau de sauvetage.

8.2.2. Les engins à grande vitesse doivent être pourvus des systèmes de communications à bord et des systèmes d'alarme ci-après :

1. un système d'urgence constitué de matériel fixe ou portatif ou des deux types de matériel à la fois, pour permettre d'assurer des communications bidirectionnelles entre les postes de sécurité de secours, les postes de rassemblement, les postes d'embarquement et les points stratégiques à bord ;
2. un système d'alarme générale en cas de situation critique satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 7.2.1 du Recueil LSA pour appeler les passagers et l'équipage aux postes de rassemblement et pour déclencher les opérations indiquées dans le rôle d'appel. Le système doit être complété par un dispositif de communication avec le public satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 7.2.2 du Recueil LSA ou par d'autres moyens de communications appropriés. Ces systèmes doivent pouvoir être commandés à partir du compartiment de l'équipe de conduite.

8.2.3. Matériel de signalisation :

8.2.3.1. Tous les engins doivent être munis d'un fanal à signaux portatif visible de jour. Ce fanal doit à tout moment se trouver en état de fonctionner dans le compartiment de l'équipe de conduite et doit pouvoir fonctionner indépendamment de la source principale d'énergie électrique de l'engin.

8.2.3.2. Les engins doivent être munis d'au moins 12 fusées à parachute satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 3.1 du Recueil LSA, lesquelles doivent être arrimées dans le compartiment de l'équipe de conduite ou à proximité de celui-ci.

(*) Se reporter à la Recommandation sur les normes de fonctionnement des émetteurs-récepteurs radiotéléphoniques portatifs à ondes métriques pour embarcations et radeaux de sauvetage, que l'Organisation a adoptée par la résolution A.809(19).

(**) Se reporter à la Recommandation sur les normes de fonctionnement des répondeurs radar pour embarcations et radeaux de sauvetage destinés à être utilisés lors des opérations de recherche et de sauvetage, que l'Organisation a adoptée par la résolution A.802(19).

8.3. Engins de sauvetage individuels

8.3.1. Si les passagers ou l'équipage peuvent accéder aux ponts découverts dans les conditions normales d'exploitation, une bouée de sauvetage au moins sur chaque bord de l'engin doit être munie d'un appareil lumineux à allumage automatique et d'un signal fumigène à déclenchement automatique et doit pouvoir être larguée rapidement depuis le poste de commande et depuis sa position d'arrimage ou à proximité de celle-ci. Le signal fumigène à déclenchement automatique doit être arrimé et assujéti de manière telle qu'il ne puisse pas être actionné ou déclenché par les seules accélérations résultant d'un abordage ou d'un échouement.

8.3.2. Une bouée de sauvetage au moins doit être placée à proximité de chacune des issues normales de l'engin et sur chaque pont découvert auquel les passagers et l'équipage ont accès, étant entendu que le nombre de bouées se trouvant à bord ne doit jamais être inférieur à deux.

8.3.3. Les bouées de sauvetage placées à proximité de chaque issue normale de l'engin doivent être munies d'une ligne de sauvetage d'une longueur d'au moins 30 m.

8.3.4. La moitié au moins du nombre total de bouées de sauvetage doivent être munies d'appareils lumineux à allumage automatique. Toutefois, le nombre de bouées de sauvetage munies d'appareils lumineux à allumage automatique ne doit pas inclure celles qui sont pourvues d'une ligne de sauvetage conformément à 8.3.3.

8.3.5. On doit prévoir une brassière de sauvetage satisfaisant aux prescriptions des paragraphes 2.2.1 ou 2.2.2 du Recueil LSA pour chaque personne à bord et, en outre :

1. des brassières de sauvetage spéciales pour enfants en nombre suffisant pour 10 % au moins du nombre des passagers à bord ou en plus grand nombre de sorte qu'il y ait à bord une brassière de sauvetage spéciale par enfant ;
2. tout engin à passagers doit être pourvu de brassières de sauvetage pour au moins 5 % du nombre total de personnes à bord. Ces brassières de sauvetage doivent être arrimées bien en évidence sur le pont ou aux postes de rassemblement ;
3. un nombre suffisant de brassières de sauvetage à l'intention des personnes de quart et aux fins d'utilisation aux postes éloignés d'arrimage des embarcations et radeaux de sauvetage et des canots de secours ; et
4. toutes les brassières de sauvetage doivent être munies d'un appareil lumineux satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 2.2.3. du Recueil LSA.

8.3.6. Les brassières de sauvetage doivent être placées de manière à être rapidement accessibles et leur emplacement doit être clairement indiqué.

8.3.7. Une combinaison d'immersion de taille adéquate et satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 2.3 du Recueil LSA doit être prévue pour chaque personne faisant partie de l'équipage du canot de secours.

8.3.8. Une combinaison d'immersion ou une combinaison de protection contre les éléments doit être prévue pour chaque membre de l'équipage auquel sont assignées, dans le rôle d'appel, des fonctions liées au dispositif d'évacuation en mer pour l'embarquement des passagers dans les embarcations et radeaux de sauvetage. Il n'y a pas lieu d'exiger de telles combinaisons d'immersion ou de telles combinaisons de protection contre les éléments si l'engin effectue constamment des voyages en climat chaud pour lesquels, de l'avis de l'Administration, ces combinaisons ne sont pas nécessaires.

8.4. *Rôle d'appel, consignes en cas de situation critique et manuels*

- 8.4.1. Des consignes claires à suivre en cas de situation critique doivent être prévues à l'intention de chaque personne à bord (*).
- 8.4.2. Des rôles d'appel satisfaisant aux prescriptions de la règle III/37 de la Convention doivent être affichés bien en évidence dans tout l'engin, y compris dans le poste de commande, dans la chambre des machines et dans les locaux de l'équipage.
- 8.4.3. Des illustrations et des consignes rédigées dans les langues appropriées doivent être affichées dans les locaux de réunion et bien en évidence aux postes de rassemblement, dans les autres locaux à passagers et près de chaque siège pour indiquer aux passagers :
1. leur poste de rassemblement ;
 2. ce qu'ils doivent impérativement faire en cas de situation critique ; et
 3. la méthode à suivre pour endosser les brassières de sauvetage.
- 8.4.4. Tout engin à passagers doit avoir des postes de rassemblement des passagers qui :
1. se trouvent à proximité des postes d'embarquement et permettent à tous les passagers d'accéder facilement à ces postes, à moins qu'ils se trouvent au même endroit que les postes d'embarquement ; et
 2. comportent suffisamment d'espace pour permettre le rassemblement des passagers et la transmission des consignes.
- 8.4.5. Un manuel de formation satisfaisant aux prescriptions de 18.2.3 doit être disponible dans tous les réfectoires et salles de loisir de l'équipage.

(*) Se reporter aux Directives relatives aux consignes de sécurité à l'intention des passagers des navires rouliers à passagers (MSC/Circ.681).

8.5. *Consignes d'exploitation*

Des affiches ou des panneaux doivent être prévus sur les embarcations et radeaux de sauvetage et sur les commandes de mise à l'eau ou à proximité de ceux-ci et doivent :

1. illustrer le rôle des commandes ainsi que le mode d'utilisation de l'engin et fournir les consignes et les avertissements pertinents ;
2. être facilement visibles lorsque seul l'éclairage de secours fonctionne ; et
3. utiliser des symboles conformes aux recommandations de l'Organisation (*).

(*) Se reporter aux Symboles relatifs aux engins et dispositifs de sauvetage, que l'Organisation a adoptés par la résolution A.760(18), telle que modifiée par la résolution MSC.82(70).

8.6. *Arrimage des embarcations et radeaux de sauvetage*

- 8.6.1. Les embarcations et radeaux de sauvetage doivent être solidement arrimés à l'extérieur des locaux à passagers et des postes d'embarquement et aussi près que possible de ceux-ci. Chaque embarcation ou radeau doit être placé de manière à pouvoir être mis à l'eau en toute sécurité et sans difficulté, et à rester amarré à l'engin à grande vitesse pendant et après la mise à l'eau. La longueur de la ligne d'amarrage et la disposition des rapprocheurs doivent être telles que l'embarcation ou le radeau de sauvetage reste en position adéquate pour l'embarquement. L'Administration peut accepter que des lignes et/ou filins d'amarrage réglables soient utilisés aux issues où plusieurs radeaux sont utilisés. Les dispositifs d'assujettissement de toutes les lignes ou filins d'amarrage doivent être suffisamment résistants pour maintenir le radeau en place pendant l'évacuation.
- 8.6.2. Les embarcations et radeaux de sauvetage doivent être arrimés de manière que leurs dispositifs d'assujettissement puissent être libérés depuis leur position d'arrimage ou depuis un emplacement proche de celle-ci à bord de l'engin et depuis un emplacement situé à l'intérieur ou à proximité du compartiment de l'équipe de conduite.
- 8.6.3. Dans toute la mesure du possible, les embarcations et radeaux de sauvetage doivent être répartis de manière qu'il y ait une capacité égale sur les deux bords de l'engin.

- 8.6.4. La méthode de mise à l'eau pour les radeaux de sauvetage gonflables doit, dans la mesure du possible, déclencher le gonflage. Lorsqu'il n'est pas possible d'assurer le gonflage automatique des radeaux de sauvetage (par exemple, lorsque les radeaux de sauvetage vont de pair avec un dispositif d'évacuation en mer), la méthode doit être telle que l'engin puisse être évacué dans les délais spécifiés en 4.8.1.
- 8.6.5. Les embarcations et radeaux de sauvetage doivent pouvoir être mis à l'eau depuis les postes d'embarquement prévus et l'embarquement doit pouvoir se faire depuis ces mêmes postes dans toutes les conditions d'exploitation ainsi que dans toutes les conditions d'envahissement après une avarie ayant les dimensions spécifiées au chapitre 2.
- 8.6.6. Les postes de mise à l'eau des embarcations et radeaux de sauvetage doivent être situés à des endroits permettant une mise à l'eau en toute sécurité, à l'écart en particulier de l'hélice ou de l'éjecteur d'eau et des parties de la coque en surplomb abrupt.
- 8.6.7. Les embarcations et radeaux de sauvetage ainsi que le plan d'eau d'aménagement doivent être convenablement éclairés, pendant les préparatifs et pendant la mise à l'eau, au moyen d'un éclairage alimenté par les sources d'énergie électrique principale et de secours prescrites au chapitre 12.
- 8.6.8. Des moyens doivent être disponibles pour empêcher tout déversement d'eau dans l'embarcation ou le radeau de sauvetage lors de sa mise à l'eau.
- 8.6.9. Chaque embarcation ou radeau de sauvetage doit être arrimé :
1. de manière à ce que ni l'embarcation ou le radeau de sauvetage ni ses dispositifs d'arrimage ne gênent l'utilisation d'une autre embarcation de sauvetage, d'un autre radeau de sauvetage ou d'un canot de secours à l'un quelconque des autres postes de mise à l'eau ;
 2. de manière à être en permanence prêt à être utilisé ;
 3. avec son armement complet ; et
 4. dans la mesure du possible, dans un emplacement sûr et abrité et de manière à être protégé contre les avaries dues à l'incendie et aux explosions.
- 8.6.10. Tous les radeaux de sauvetage doivent être arrimés avec la bosse fixée en permanence à l'engin et au moyen d'un dispositif de largage satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 4.1.6 du Recueil LSA de façon que, dans la mesure du possible, ils surnagent librement et, s'ils sont gonflables, se gonflent automatiquement en cas de naufrage.
- 8.6.11. Les canots de secours doivent être arrimés :
1. de manière à être à tout moment prêts à être mis à l'eau en 5 min au plus ;
 2. dans un emplacement qui convienne à leur mise à l'eau et à leur récupération ; et
 3. de manière que ni le canot de secours ni son dispositif d'arrimage ne gênent l'utilisation d'une embarcation ou d'un radeau de sauvetage à l'un quelconque des autres postes de mise à l'eau.
- 8.6.12. Les canots de secours et les embarcations et radeaux de sauvetage doivent être assujettis et attachés au pont de manière à pouvoir résister au moins aux forces qui peuvent être engendrées par la charge d'abordage horizontale spécifiée pour l'engin et la charge d'échantillonnage verticale prévue au poste d'arrimage.

*8.7. Dispositions à prendre pour l'embarquement
dans les embarcations et radeaux de sauvetage et les canots de secours*

- 8.7.1. Les postes d'embarquement doivent être aisément accessibles à partir des zones d'habitation et des zones de travail. Si les postes de rassemblement désignés ne sont pas des locaux à passagers, ils doivent être aisément accessibles à partir des locaux à passagers et les postes d'embarquement doivent être aisément accessibles à partir des postes de rassemblement.
- 8.7.2. Les échappées, les issues et les points d'embarquement doivent satisfaire aux prescriptions de 4.7.
- 8.7.3. Les coursives, les escaliers et les issues donnant accès aux postes de rassemblement et aux postes d'embarquement doivent être convenablement éclairés au moyen d'un éclairage alimenté par les sources d'énergie électrique principale et de secours prescrites au chapitre 12.
- 8.7.4. Dans les cas où les embarcations et radeaux de sauvetage ne sont pas sous bossoirs, il doit être prévu un dispositif d'évacuation en mer ou un dispositif équivalent pour éviter que les personnes n'aient à se mettre à l'eau pour embarquer dans les embarcations et radeaux de sauvetage. Ces dispositifs d'évacuation en mer ou moyens équivalents d'évacuation doivent être conçus pour permettre aux personnes d'embarquer dans les embarcations et radeaux de sauvetage dans toutes les conditions d'exploitation et dans toutes les conditions d'envahissement après une avarie ayant les dimensions spécifiées au chapitre 2.
- 8.7.5. A condition que les dispositifs d'embarquement dans les embarcations et radeaux de sauvetage et les canots de secours soient efficaces dans les conditions de l'environnement dans les limites desquelles l'engin est autorisé à être exploité et dans toutes les conditions de gîte et d'assiette prévues à l'état intact et spécifiées après avarie, lorsque le franc-bord entre la position prévue d'embarquement et la flottaison ne dépasse pas 1,5 m, l'Administration peut accepter un dispositif au moyen duquel les personnes embarquent directement dans les radeaux de sauvetage.

- 8.7.6. Les dispositifs d'embarquement dans un canot de secours doivent être tels que l'on puisse embarquer dans le canot directement depuis sa position d'arrimage et qu'il puisse être mis à l'eau directement depuis cette position et être récupéré rapidement avec son plein chargement en personnes et en armement.
- 8.7.7. Les dispositifs de mise à l'eau et de récupération des canots de secours à bord des engins de la catégorie B peuvent être alimentés en énergie par la source d'énergie de l'engin sous réserve des conditions suivantes :
1. les bossoirs ou la grue sont alimentés par deux sources d'énergie de chaque chambre des machines indépendante ;
 2. les bossoirs ou la grue respectent les vitesses de mise à l'eau, d'abaissement et de hissage requises lorsqu'une seule source d'énergie est utilisée ; et
 3. les bossoirs ou la grue n'ont pas à être actionnés depuis un emplacement situé à l'intérieur du canot de secours.
- 8.7.8. A bord des engins multicoques dont les angles de gîte et d'assiette sont petits, les angles nominaux spécifiés au paragraphe 6.1 du Recueil LSA, à savoir 20° et 10°, peuvent être remplacés par les angles maximaux calculés conformément à l'Annexe 7, compte tenu du levier d'inclinaison HL₂, HTL, HL₃ ou HL₄.
- 8.7.9. Les bossoirs ou les grues des canots de secours peuvent être conçus pour mettre à l'eau et récupérer le canot contenant trois personnes seulement, à condition qu'un dispositif d'embarquement supplémentaire satisfaisant aux prescriptions de 8.7.5 soit disponible sur chaque bord.
- 8.7.10. Un couteau de sûreté doit être prévu à chaque poste d'embarquement dans un dispositif d'évacuation en mer.

8.8. Appareil lance-amarre

Il doit être prévu un appareil lance-amarre satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 7.1 du Recueil LSA.

8.9. Disponibilité opérationnelle, entretien et inspections

8.9.1. Disponibilité opérationnelle :

Avant que l'engin ne quitte le port et à tout moment pendant le voyage, tous les engins de sauvetage doivent être en état de service et prêts à être utilisés immédiatement.

8.9.2. Entretien :

8.9.2.1. Des consignes pour l'entretien, à bord, des engins de sauvetage qui soient conformes aux prescriptions de la règle III/36 de la Convention doivent être fournies et l'entretien doit être effectué de la manière recommandée dans ces consignes.

8.9.2.2. L'Administration peut accepter, à la place des consignes prescrites en 8.9.2.1, un programme d'entretien planifié de bord quand celui-ci comprend les éléments prescrits à la règle III/36 de la Convention.

8.9.3. Entretien des garants :

8.9.3.1. La position des garants utilisés pour la mise à l'eau doit être inversée à des intervalles qui ne dépassent pas 30 mois et ces garants doivent être remplacés lorsque cela est nécessaire du fait de leur détérioration ou dans un délai qui ne dépasse pas cinq ans, le délai le plus court étant retenu.

8.9.3.2. L'Administration peut accepter, à la place de l'inversion de la position exigée en 8.9.3.1, une inspection périodique des garants et leur remplacement chaque fois que cela est nécessaire du fait de leur détérioration ou dans un délai qui ne dépasse pas quatre ans, le délai le plus court étant retenu.

8.9.4. Pièces détachées et matériel de réparation :

Des pièces détachées et du matériel de réparation doivent être prévus pour les engins de sauvetage et leurs éléments qui s'usent rapidement et qui doivent être régulièrement remplacés.

8.9.5. Inspection hebdomadaire :

Les inspections et essais suivants doivent être effectués toutes les semaines :

1. toutes les embarcations de sauvetage, tous les radeaux de sauvetage et tous les canots de secours ainsi que tous les dispositifs de mise à l'eau doivent faire l'objet d'une inspection visuelle afin de vérifier qu'ils sont prêts à être utilisés ;
2. les moteurs de tous les canots de secours doivent être mis en marche et fonctionner en marche avant et en marche arrière pendant une durée de 3 min au moins, à condition que la température ambiante soit supérieure à la température minimale nécessaire pour mettre le moteur en marche et le faire fonctionner. Au cours de cette période, il faut démontrer que la boîte de vitesse et ses engrenages s'enclenchent de façon satisfaisante. Si, du fait de ses caractéristiques, un moteur hors bord installé sur un canot de secours ne peut pas fonctionner à moins que son hélice soit immergée pendant 3 min, il faut le faire tourner pendant la période spécifiée dans le manuel du constructeur ; et
3. le système d'alarme générale en cas de situation critique doit être mis à l'essai.

8.9.6. Inspections mensuelles :

Tous les mois, les engins de sauvetage, y compris l'armement des embarcations et radeaux de sauvetage, doivent être inspectés à l'aide de la liste de contrôle prescrite à la règle III/36.1 de la Convention afin de vérifier qu'ils sont au complet et en bon état. Un rapport d'inspection doit être consigné dans le journal de bord.

8.9.7. Entretien des radeaux de sauvetage gonflables, des brassières de sauvetage gonflables, des dispositifs d'évacuation en mer et des canots de secours gonflés :

Tout radeau de sauvetage gonflable, toute brassière de sauvetage gonflable et tout dispositif d'évacuation en mer doit faire l'objet d'un entretien :

1. à des intervalles qui ne dépassent pas 12 mois, étant entendu que si cela est impossible dans la pratique, l'Administration peut accorder un délai supplémentaire de un mois ;
2. dans une station d'entretien approuvée qui soit compétente pour les entretenir, qui dispose d'installations d'entretien appropriées et qui emploie seulement un personnel dûment qualifié (*).

8.9.8. Déploiement, par roulement, des dispositifs d'évacuation en mer :

Outre qu'ils doivent faire l'objet d'un entretien aux intervalles prescrits en 8.9.7, les dispositifs d'évacuation en mer doivent, en plus ou parallèlement, être déployés depuis l'engin par roulement, aux intervalles qui seront fixés par l'Administration, étant entendu que chacun de ces dispositifs doit être déployé au moins une fois tous les six ans.

8.9.9. Une Administration qui approuve, pour les radeaux de sauvetage gonflables, des dispositifs neufs et nouveaux conformément à la section 8.1 peut accroître l'intervalle entre deux entretiens sous réserve que les conditions ci-après soient remplies.

Lorsqu'ils font l'objet d'entretiens à des intervalles plus longs, les dispositifs neufs et nouveaux de radeaux de sauvetage doivent, pendant ces intervalles, rester conformes à la norme qui était requise lors de leur mise à l'essai.

Le système des radeaux de sauvetage doit être vérifié à bord par du personnel qualifié conformément aux dispositions de 8.9.7.

Des entretiens à des intervalles ne dépassant pas cinq ans doivent être effectués conformément aux recommandations de l'Organisation.

8.9.10. Les réparations et l'entretien des canots de secours gonflés doivent être intégralement effectués conformément aux instructions du fabricant. Les réparations urgentes peuvent être effectuées à bord de l'engin, mais les réparations permanentes doivent être effectuées dans une station d'entretien approuvée.

8.9.11. Une Administration qui autorise de plus longs intervalles entre les entretiens des radeaux de sauvetage conformément aux dispositions énoncées en 8.9.9 doit le notifier à l'Organisation conformément à la règle 1/5 b) de la Convention.

8.9.12. Entretien périodique des dispositifs de largage hydrostatique :

Les dispositifs de largage hydrostatique doivent faire l'objet d'un entretien :

1. à des intervalles qui ne dépassent pas 12 mois, étant entendu que si cela est impossible dans la pratique, l'Administration peut accorder un délai supplémentaire de un mois ;
2. dans une station d'entretien qui soit compétente pour les entretenir, qui dispose d'installations d'entretien appropriées et qui emploie seulement un personnel dûment qualifié.

8.9.13. Marquage des lieux d'arrimage :

Les conteneurs, les consoles, les supports de rangement et autres lieux d'arrimage similaires prévus pour le matériel de sauvetage doivent être marqués au moyen de symboles conformes aux recommandations de l'Organisation, indiquant quels sont les dispositifs qui y sont arrimés. Si plus d'un dispositif y est entreposé, le nombre de dispositifs doit également être indiqué.

8.9.14. Entretien périodique des engins de mise à l'eau :

Les engins de mise à l'eau :

1. doivent faire l'objet d'un entretien aux intervalles recommandés conformément aux consignes pour l'entretien à bord, comme l'exige la règle III/36 de la Convention ;
2. doivent faire l'objet d'un examen approfondi à des intervalles qui ne dépassent pas cinq ans, et
3. doivent, après avoir fait l'objet de l'examen prévu en 2, être soumis à un essai dynamique du frein du treuil conformément au paragraphe 6.1.2.5.2 du Recueil LSA.

(*) Se reporter à la Recommandation sur les conditions d'agrément des stations d'entretien pour les radeaux de sauvetage gonflables, que l'Organisation a adoptée par la résolution A.761(18), telle que modifiée par la résolution MSC.55(66).

8.10. *Embarcations et radeaux de sauvetage et canots de secours*

8.10.1. Tous les engins doivent porter :

1. des embarcations et radeaux de sauvetage ayant une capacité suffisante pour recevoir 100 % au moins du nombre total des personnes que l'engin est autorisé à transporter, étant entendu que le nombre de ces embarcations et radeaux ne doit pas être inférieur à deux ;
2. en outre, des embarcations et radeaux de sauvetage ayant une capacité globale suffisante pour recevoir 10 % au moins du nombre total des personnes que l'engin est autorisé à transporter ;
3. des embarcations et radeaux de sauvetage en nombre suffisant pour recevoir toutes les personnes que l'engin est autorisé à transporter même au cas où toutes les embarcations et tous les radeaux de sauvetage se trouvant d'un côté de l'axe longitudinal de l'engin et dans les limites de l'étendue longitudinale de l'avarie définie en 2.6.7.1 seraient considérés perdus ou deviendraient inutilisables ;
4. au moins un canot de secours pour permettre de repêcher des personnes dans l'eau mais au moins un canot de secours sur chaque bord si l'engin est autorisé à transporter plus de 450 passagers ;
5. les engins d'une longueur inférieure à 30 m peuvent être dispensés de porter un canot de secours à condition que toutes les conditions suivantes soient satisfaites :
 - 5.1. l'engin est pourvu de moyens permettant de repêcher dans l'eau une personne ayant besoin d'aide ;
 - 5.2. le repêchage de la personne ayant besoin d'aide peut être surveillé depuis la passerelle de navigation, et
 - 5.3. l'engin a une manœuvrabilité suffisante pour pouvoir s'approcher des personnes et les repêcher dans les conditions météorologiques les plus défavorables prévues ;
6. nonobstant les dispositions de 4 et 5 ci-dessus, les engins à grande vitesse doivent porter des canots de secours en nombre suffisant de manière qu'en cas d'abandon de l'engin par toutes les personnes qu'il est autorisé à transporter :
 - 6.1. chaque canot de secours n'ait pas à rassembler plus de neuf des radeaux de sauvetage prévus conformément à 8.10.1.1 ; ou
 - 6.2. si l'Administration est convaincue que les canots de secours sont capables de remorquer une paire de ces radeaux de sauvetage simultanément, chaque canot de secours n'ait pas à rassembler plus de 12 des radeaux de sauvetage prévus conformément à 8.10.1.1 ; et
 - 6.3. l'engin puisse être évacué dans le délai spécifié en 4.8.

8.10.2. Lorsque l'Administration le juge approprié compte tenu de la nature abritée des voyages et des bonnes conditions climatiques de la zone d'exploitation prévue, elle peut autoriser les engins de la catégorie A à utiliser des radeaux de sauvetage gonflables réversibles ouverts conformes à l'annexe 11 à la place de radeaux de sauvetage conformes au paragraphe 4.2 ou au paragraphe 4.3 du Recueil LSA.

8.11. *Aire d'évacuation par hélicoptère*

Les engins assurant des traversées d'une durée de 2 heures ou plus entre chaque port d'escale doivent disposer d'une aire d'évacuation par hélicoptère approuvée par l'Administration, compte tenu des recommandations adoptées par l'Organisation (*).

(*) Se reporter au Manuel de recherche et de sauvetage à l'usage des navires de commerce (MERSAR), que l'Organisation a adopté par la résolution A.229(VII), telle que modifiée.

CHAPITRE 9

Machines

Partie A

Généralités

9.1. *Généralités*

9.1.1. Les machines ainsi que les tuyautages et accessoires connexes des machines principales et des groupes moteurs auxiliaires doivent être conçus et construits de manière à être adaptés au service auquel ils sont destinés ; ils doivent être installés et protégés de façon à réduire le plus possible tout danger pour les personnes à bord, une attention toute particulière devant être accordée aux pièces mobiles, aux surfaces chaudes et autres risques. Il doit être tenu compte, lors de la conception, des matériaux utilisés pour la construction, de l'usage auquel le matériel est destiné, des conditions prévues d'exploitation et des conditions d'environnement à bord.

9.1.2. Il faut isoler toutes les surfaces dont la température dépasse 220 °C et sur lesquelles des liquides inflammables peuvent se répandre en cas de rupture du circuit de combustible. L'isolation doit être étanche aux liquides et vapeurs inflammables.

- 9.1.3. On doit accorder une attention particulière à la fiabilité des éléments de propulsion essentiels qui ne sont pas montés en double et on peut exiger que l'engin dispose d'une source séparée de puissance de propulsion lui permettant d'assurer une vitesse suffisante pour naviguer, surtout s'il s'agit d'installations non conventionnelles.
- 9.1.4. Il doit être prévu des moyens d'assurer ou de rétablir le fonctionnement normal des machines propulsives même en cas de défaillance d'un des dispositifs auxiliaires essentiels. Une attention toute particulière doit être accordée au mauvais fonctionnement des dispositifs suivants :
1. un groupe générateur qui sert de source principale d'énergie électrique ;
 2. les circuits d'alimentation en combustible liquide des moteurs ;
 3. les sources d'huile de graissage sous pression ;
 4. les sources d'eau sous pression ;
 5. un compresseur et un réservoir d'air pour le lancement ou la commande ; et
 6. les dispositifs hydrauliques, pneumatiques et électriques de commande de l'appareil principal, y compris les hélices à pas variable.
- Toutefois, on peut, compte tenu des considérations globales de sécurité, admettre une réduction partielle de la capacité de propulsion par rapport au fonctionnement normal.
- 9.1.5. Il doit être prévu des moyens permettant de mettre en marche les machines sans aide extérieure lorsque l'engin est privé d'énergie.
- 9.1.6. Avant d'être mis en service pour la première fois, tous les éléments des machines, tous les dispositifs hydrauliques, pneumatiques et autres, ainsi que leurs accessoires connexes, qui subissent des pressions internes doivent être soumis à des essais appropriés, y compris un essai de pression.
- 9.1.7. Des mesures doivent être prises pour faciliter le nettoyage, l'inspection et l'entretien de l'appareil propulsif et des machines auxiliaires, y compris des chaudières et des récipients sous pression.
- 9.1.8. Les machines installées à bord de l'engin doivent avoir une fiabilité satisfaisante compte tenu de leur fonction.
- 9.1.9. L'Administration peut accepter des machines qui ne satisfont pas dans le détail aux dispositions du Recueil mais qui ont été utilisées de manière satisfaisante dans des conditions analogues, si elle estime :
1. que la conception, la construction, la mise à l'essai, l'installation et les conditions d'entretien de ces machines permettent de les utiliser en milieu marin, et
 2. qu'un degré de sécurité équivalent sera assuré.
- 9.1.10. L'analyse des types de défaillance et de leurs effets doit porter notamment sur les machines et leurs commandes.
- 9.1.11. Les fabricants doivent fournir les renseignements nécessaires sur les machines pour que celles-ci puissent être installées correctement, compte tenu des conditions et limites d'exploitation.
- 9.1.12. L'appareil propulsif principal et tous les appareils auxiliaires essentiels à la propulsion et à la sécurité de l'engin doivent être conçus de façon à fonctionner tels qu'ils ont été installés à bord, lorsque l'engin est en position droite ou lorsqu'il a une inclinaison inférieure ou égale à 15° d'un bord ou de l'autre en condition statique (gîte) et à 22,5° en conditions dynamiques (roulis) d'un bord ou de l'autre avec, simultanément, un tangage positif ou négatif de 7,5°. L'Administration peut autoriser une modification de ces angles en tenant compte du type, de la dimension et des conditions de service de l'engin.
- 9.1.13. Toutes les chaudières, tous les récipients sous pression et tous les circuits de tuyautages connexes doivent être conçus et construits d'une manière satisfaisante compte tenu de leur fonction et être installés et protégés de manière à réduire au minimum les risques pour les personnes se trouvant à bord. On doit accorder une attention particulière au choix des matériaux utilisés pour la construction, aux pressions et aux températures de service ainsi qu'à la nécessité de prévoir une marge de sécurité suffisante par rapport aux contraintes qui s'exercent normalement en service. Toutes les chaudières, tous les récipients sous pression et tous les circuits de tuyautages connexes doivent être munis des dispositifs nécessaires pour empêcher les surpressions en cours d'exploitation et être soumis à un essai hydraulique avant leur mise en service et, si nécessaire à des intervalles réguliers par la suite, sous une pression suffisamment supérieure à la pression de service.
- 9.1.14. On doit prendre des dispositions telles qu'en cas de fuite dans un circuit de refroidissement à liquide, cette fuite soit rapidement détectée, qu'elle déclenche un signal d'alarme (visuel et sonore) et qu'il existe un moyen de réduire ses effets sur les machines desservies par ce circuit.

9.2. Moteurs (généralités)

- 9.2.1. Les moteurs doivent être pourvus de dispositifs de sécurité adéquats permettant de surveiller et de contrôler la vitesse, la température, la pression et autres fonctions opérationnelles. Les machines doivent être commandées à partir du compartiment de l'équipe de conduite de l'engin. Les engins de la catégorie B et les engins à cargaisons doivent être pourvus de dispositifs supplémentaires de commande des machines à l'intérieur ou à proximité du local des machines. L'installation de machines doit pouvoir être exploitée comme dans un local de machines non gardé(*) comportant un système automatique de détection de l'incendie, une alarme des puisards, des appareils pouvant commander les machines à distance et un dispositif d'alarme. Si le local est gardé de façon continue, des variations aux présentes prescriptions peuvent être admises sous réserve d'être conformes aux prescriptions de l'Administration.

- 9.2.2. Les moteurs doivent être protégés contre les risques de surrégime, les chutes de pression de l'huile de graissage, les fuites de l'agent de refroidissement, les températures élevées, le mauvais fonctionnement des pièces entraînées et les surcharges. Les dispositifs de protection ne doivent pas provoquer l'arrêt complet du moteur sans avertissement préalable, sauf dans les cas où il existe un risque de panne totale ou d'explosion. Ces dispositifs de protection doivent pouvoir être pris à l'essai.
- 9.2.3. Au moins deux dispositifs autonomes permettant d'arrêter les moteurs rapidement depuis le compartiment de l'équipe de conduite dans toutes les conditions d'exploitation doivent être prévus. L'installation en double de l'actionneur du moteur ne doit pas être exigée.
- 9.2.4. Les principaux organes du moteur doivent être suffisamment résistants pour pouvoir supporter les températures et les efforts dynamiques rencontrés dans des conditions normales de fonctionnement. Le moteur doit pouvoir fonctionner sans dommage, pendant des périodes limitées, à une vitesse ou à des températures supérieures à la normale mais inférieures à celles qui entraînent l'entrée en action des dispositifs de protection.
- 9.2.5. Il convient de concevoir le moteur de manière à réduire au minimum les risques d'incendie ou d'explosion et à permettre le respect des dispositions relatives à la protection contre l'incendie qui font l'objet du chapitre 7.
- 9.2.6. Des dispositions doivent être prises pour évacuer tout le trop-plein de combustible et d'huile vers un endroit sûr de manière à éviter les risques d'incendie.
- 9.2.7. Des dispositions doivent être prises pour s'assurer que, chaque fois que cela est possible dans la pratique, la défaillance de systèmes entraînés par le moteur n'affecte pas indûment le bon fonctionnement des éléments principaux.
- 9.2.8. Les dispositifs de ventilation des locaux de machines doivent être efficaces dans toutes les conditions d'exploitation prévues. Lorsque les moteurs sont sous capot, des dispositions doivent être prises pour assurer une ventilation forcée des compartiments où ils se trouvent avant de les faire démarrer.
- 9.2.9. Tous les moteurs doivent être installés de manière à éviter les vibrations excessives à l'intérieur de l'engin.

(*) Se reporter à la partie E du chapitre II-1 de la Convention.

9.3. Turbines à gaz

- 9.3.1. Les turbines à gaz doivent être conçues de manière à pouvoir être exploitées dans le milieu marin et doivent fonctionner sans à-coups ni instabilité dangereuse dans toute la gamme des régimes d'exploitation jusqu'au régime maximal de croisière autorisé. L'installation des turbines doit être telle qu'elles ne puissent pas être utilisées de façon continue à des régimes où elles risquent d'être soumises à des vibrations excessives, de fonctionner par à-coups ou de caler.
- 9.3.2. Les turbines à gaz doivent être conçues et installées de telle manière que toute perte de pales de compresseur ou de turbine à laquelle on peut raisonnablement s'attendre ne mette pas en danger l'engin, d'autres machines, les occupants de l'engin ou toute autre personne.
- 9.3.3. Il convient d'appliquer les prescriptions de 9.2.6 aux turbines à gaz et compte tenu du combustible qui pourrait atteindre l'intérieur de la tuyère ou du système d'échappement après un faux départ ou après l'arrêt de la turbine.
- 9.3.4. Les turbines doivent être protégées, autant que possible, contre les risques de dommages dus à l'absorption d'impuretés provenant du milieu dans lequel l'engin est exploité. On doit pouvoir obtenir des renseignements sur la limite maximale recommandée du degré de concentration des impuretés. Il convient de prendre des mesures pour éviter l'accumulation de dépôts de sel sur les compresseurs et les turbines et, le cas échéant, pour empêcher le givrage des prises d'air.
- 9.3.5. En cas de défaillance d'un arbre ou d'un joint de rupture, l'extrémité cassée ne doit pas présenter de risque pour les occupants de l'engin, que ce soit directement ou en endommageant l'engin ou ses circuits. S'il y a lieu, on peut installer des dispositifs de protection pour satisfaire à la présente prescription.
- 9.3.6. Chaque moteur doit comporter un dispositif de secours arrêtant le moteur en cas de surrégime qui soit relié directement, si possible, à chaque arbre du rotor.
- 9.3.7. S'il existe une enveloppe acoustique entourant complètement le générateur de gaz et les tuyautages d'huile à haute pression, il faut prévoir un dispositif de détection et d'extinction de l'incendie pour cette enveloppe acoustique.
- 9.3.8. Des précisions concernant les dispositifs automatiques de sécurité que les fabricants proposent pour éviter toute situation dangereuse en cas de mauvais fonctionnement de l'installation de turbines doivent être communiquées, en même temps qu'une analyse des types de défaillance et de leurs effets.
- 9.3.9. Les fabricants doivent prouver que les enveloppes sont en bon état. Les dispositifs de refroidissement intermédiaires et les échangeurs de chaleur doivent être soumis à une épreuve hydraulique sur chaque côté séparément.

9.4. *Moteurs Diesel de l'appareil propulsif principal et des dispositifs auxiliaires essentiels*

- 9.4.1. Tout appareil propulsif à moteur Diesel doit avoir une vibration de torsion et autres caractéristiques de vibration satisfaisantes, vérifiées au moyen d'une analyse individuelle et combinée de la vibration de torsion et des autres types de vibration qui s'exercent sur l'appareil et ses éléments depuis le groupe moteur jusqu'au propulseur.
- 9.4.2. Tous les tuyautages extérieurs de combustible à haute pression acheminant le combustible entre les pompes à combustible à haute pression et les injecteurs de combustible doivent être protégés par un système de gainage qui, en cas de rupture d'un tuyautage à haute pression, soit capable de retenir le combustible qui s'échappe. Le système de gainage doit comporter un moyen permettant de récupérer le combustible échappé et il faut prévoir un dispositif qui déclenche une alarme signalant la rupture d'un tuyautage de combustible.
- 9.4.3. Les moteurs ayant un alésage de 200 mm ou un carter d'un volume de 0,6 m³ ou davantage doivent être pourvus de soupapes de décharge d'un type agréé ayant une section de décharge suffisante pour prévenir toute explosion dans le carter. On doit équiper les soupapes de dispositifs tels que la direction de leur rejet permette de réduire au minimum les risques de blessure auxquels le personnel est exposé.
- 9.4.4. Le circuit et le dispositif de graissage doivent être efficaces à tous les régimes de marche du moteur, compte dûment tenu de la nécessité de maintenir l'aspiration et d'éviter les fuites d'huile dans toutes les conditions de gîte et d'assiette et quelle que soit l'ampleur du mouvement auquel est soumis l'engin.
- 9.4.5. On doit prendre des dispositions pour veiller à ce que des alarmes sonores et visuelles se déclenchent si la pression ou le niveau de l'huile de graissage tombe à un niveau dangereusement bas, compte tenu de la vitesse de circulation de l'huile dans le moteur. Une telle chute doit également provoquer le ralentissement automatique du moteur jusqu'à un régime sans danger, mais l'arrêt automatique du moteur ne doit être déclenché que dans des circonstances susceptibles d'entraîner une panne totale, un incendie ou une explosion.
- 9.4.6. Lorsque les moteurs Diesel sont conçus de manière à être lancés, renversés ou commandés avec de l'air comprimé, le compresseur d'air, le réservoir d'air et le dispositif de lancement à air doivent être disposés de manière à réduire au minimum le risque d'incendie et d'explosion.

9.5. *Organes de transmission*

- 9.5.1. Les transmissions doivent avoir une résistance et une rigidité suffisantes pour pouvoir résister à la combinaison des charges prévues en service la plus défavorable mais ne dépassant pas les niveaux de contrainte acceptables pour le matériau utilisé.
- 9.5.2. Les arbres, paliers et supports doivent être conçus de telle manière qu'il ne puisse se produire de vibrations dangereuses quelle que soit leur vitesse, jusqu'à concurrence de 105 % de la vitesse de l'arbre à laquelle le régulateur de vitesse de l'appareil moteur se déclenche.
- 9.5.3. Les transmissions doivent avoir une résistance et être d'une fabrication telles que le risque d'une défaillance dangereuse due à la fatigue à la suite des charges répétées d'amplitude variable auxquelles on peut s'attendre en service soit extrêmement faible pendant toute leur durée de fonctionnement. On doit vérifier que ce critère est satisfait en procédant à des essais appropriés et en prévoyant des niveaux de contrainte suffisamment faibles lors de la conception, ainsi qu'en utilisant des matériaux résistants à la fatigue et en veillant à la conception des détails. L'oscillation ou la vibration de torsion susceptible de provoquer une défaillance peut être acceptable si elle se produit à des régimes qui ne sont pas atteints lors de l'exploitation normale de l'engin et à condition d'être mentionnée dans le Manuel d'exploitation comme étant une condition limite.
- 9.5.4. Les transmissions équipées d'un embrayage ne doivent pas être soumises à des contraintes excessives lorsque l'on embraie. La transmission et les pièces entraînées ne doivent pas subir de contraintes dangereusement élevées lorsqu'un embrayage quelconque est actionné par inadvertance.
- 9.5.5. Des dispositions doivent être prises pour que, chaque fois que possible, une défaillance d'une partie quelconque de la transmission ou d'une pièce entraînée ne cause pas des dommages risquant de mettre en danger l'engin ou ses occupants.
- 9.5.6. Lorsqu'une défaillance de l'alimentation en lubrifiant ou une chute de pression de lubrifiant pourrait entraîner une situation dangereuse, des dispositions doivent être prises pour que cette défaillance soit signalée en temps voulu aux membres de l'équipe de conduite pour leur permettre de prendre les mesures nécessaires avant l'apparition du danger.

9.6. *Éléments de propulsion et de sustentation*

- 9.6.1. Les prescriptions de la présente section se fondent sur les hypothèses suivantes :
1. la propulsion et la sustentation peuvent être assurées par des dispositifs distincts ou par un dispositif unique. Les dispositifs de propulsion peuvent être actionnés par l'air, par des hélices immergées ou par des hydrojets ; les prescriptions relatives à la propulsion s'appliquent à tous les types d'engins ;
 2. les éléments de propulsion sont ceux qui impriment directement la poussée propulsive et comprennent les machines et tous les conduits, ailettes, godets et tuyères auxiliaires dont la fonction essentielle est de contribuer à la poussée propulsive ;

3. aux fins de la présente section, les dispositifs de sustentation désignent les machines qui accroissent directement la pression de l'air et le déplacent dans le but essentiel de fournir à un aéroglisseur une force de sustentation.
- 9.6.2. Les dispositifs de propulsion et de sustentation doivent être suffisamment résistants et rigides. Les données de base, les calculs et les essais, lorsqu'il y a lieu, doivent démontrer l'aptitude du dispositif à résister aux contraintes auxquelles il pourrait être soumis au cours des opérations pour lesquelles le certificat de l'engin doit être établi, de manière à ce que le risque d'une défaillance catastrophique soit extrêmement faible.
- 9.6.3. Lors de la conception des éléments de propulsion et de sustentation, il faut tenir dûment compte des effets de la corrosion admissible, de l'action électrolytique entre les différents métaux, de l'érosion ou de la cavitation qui pourraient résulter de l'exploitation dans un milieu dans lequel les dispositifs sont exposés aux embruns, débris, sel, sable, givrage, etc.
- 9.6.4. Les données de base et les essais relatifs aux dispositifs de propulsion et de sustentation doivent tenir dûment compte, selon le cas, des pressions qui pourraient se produire à la suite de l'obstruction d'un conduit, des charges constantes et cycliques, des charges dues aux forces extérieures, de l'emploi de ces dispositifs pour la manœuvre et la marche arrière et de la position axiale des éléments rotatifs.
- 9.6.5. Des dispositions appropriées doivent être prises pour :
1. réduire au minimum l'absorption de débris ou de corps étrangers ;
 2. réduire au minimum les risques de blessure pour le personnel que présentent les arbres ou les éléments rotatifs ; et
 3. garantir que, le cas échéant, des opérations d'inspection et d'enlèvement des débris pourront être effectuées en toute sécurité en cours d'exploitation.

Partie B

Prescriptions applicables aux engins à passagers

9.7. Moyens de propulsion indépendants pour les engins de la catégorie B

Les engins de la catégorie B doivent être dotés de deux moyens de propulsion indépendants afin que la défaillance d'un des moteurs ou de ses dispositifs auxiliaires n'entraîne pas la défaillance de l'autre moteur ou des autres dispositifs auxiliaires et ils doivent être pourvus de dispositifs supplémentaires de commande des machines à l'intérieur ou à proximité des locaux de machines.

9.8. Moyen de gagner un port de refuge pour les engins de la catégorie B

A bord des engins de la catégorie B, il doit être possible de maintenir les fonctions des machines et commandes essentielles de sorte qu'en cas d'incendie ou d'autres avaries dans un compartiment quelconque, l'engin puisse gagner un port de refuge par ses propres moyens.

Partie C

Prescriptions applicables aux engins à cargaisons

9.9. Machines et commandes essentielles

A bord des engins à cargaisons, il doit être possible de maintenir les fonctions des machines et commandes essentielles en cas d'incendie ou d'autres avaries dans un compartiment quelconque. L'engin ne doit pas nécessairement être capable de gagner un port de refuge par ses propres moyens.

CHAPITRE 10

Dispositifs auxiliaires

Partie A

Prescriptions générales

10.1. Généralités

- 10.1.1. Les circuits de fluides doivent être construits et disposés de manière à assurer sans danger un écoulement suffisant de fluide à un débit et pression déterminés dans toutes les conditions d'exploitation de l'engin. Le risque qu'une défaillance ou une fuite dans tout circuit de fluide endommage le circuit électrique ou cause un danger d'incendie ou d'explosion doit être extrêmement faible. On doit s'efforcer d'éviter que le liquide inflammable ne se répande sur des surfaces chaudes en cas de fuite ou de fissure d'un tuyau.

- 10.1.2. Dans quelque partie que ce soit du circuit de fluide, la pression de service maximale admissible ne doit pas être supérieure à la pression de calcul, compte tenu des contraintes autorisées pour les matériaux. Lorsque la pression de service maximale admissible d'un élément du circuit, comme par exemple une soupape ou un accessoire, est inférieure à la pression calculée pour ledit tuyau ou tube, la pression autorisée dans le circuit est limitée à la plus faible des pressions de service maximales admissibles des différents éléments qui le composent. Tout circuit susceptible d'être soumis à des pressions plus fortes que la pression de service maximale admissible doit être muni de dispositifs de décompression appropriés.
- 10.1.3. Les citernes et les tuyautages doivent subir une épreuve de pression, sous une pression qui assurera une marge de sécurité par rapport à leur pression de service. Lors de la mise à l'essai de citernes de stockage ou de réservoirs, il faut tenir compte d'une éventuelle pression statique à l'état de trop-plein et des forces dynamiques produites par les mouvements de l'engin.
- 10.1.4. Les matériaux utilisés pour les tuyautages doivent être compatibles avec le fluide utilisé et devraient être choisis compte tenu des risques d'incendie. L'emploi d'un matériau non métallique peut être autorisé pour certains circuits, à condition que l'intégrité de la coque et des ponts et cloisonnements étanches soit préservée (*).

(*) Se reporter aux Directives pour l'utilisation de tuyaux en matière plastique à bord des navires, que l'Organisation a adoptées par la résolution A.753(18).

10.2. Dispositions relatives aux combustibles liquides, à l'huile de graissage et aux autres huiles inflammables

- 10.2.1. Les dispositions de 7.1.2.2 s'appliquent à l'utilisation d'huile comme combustible.
- 10.2.2. Les tuyautages de combustible liquide, d'huile de graissage et autres huiles inflammables doivent être munis d'écrans ou autres dispositifs de protection appropriés de manière à éviter autant que possible que le combustible liquide ou l'huile ne soient projetés ou ne se répandent sur les surfaces chaudes, dans des prises d'air de machines ou autres sources d'inflammation. Le nombre de joints dans les systèmes de tuyautages doit être limité au strict minimum. Les tuyaux souples qui acheminent des liquides inflammables doivent être d'un type approuvé (*).
- 10.2.3. Les combustibles liquides, huiles de graissage et autres huiles inflammables ne doivent pas être transportés en avant des locaux de réunion et des locaux de l'équipage.
- Dispositions relatives aux combustibles liquides :
- 10.2.4. Lorsqu'un engin utilise du combustible liquide, les mesures relatives au stockage, à la distribution et à l'utilisation de ce combustible ne doivent pas être de nature à compromettre la sécurité de l'engin et des personnes à bord et doivent au moins satisfaire aux dispositions ci-après.
- 10.2.4.1. Dans toute la mesure du possible, aucune partie du circuit d'alimentation contenant du combustible chauffé sous une pression de plus de 0,18 N/mm² ne doit se trouver dans un emplacement dissimulé où il serait difficile de déceler les vices de fonctionnement et les fuites. Le local des machines doit être convenablement éclairé au niveau de ces parties du circuit d'alimentation.
- 10.2.4.2. La ventilation des locaux de machines doit être suffisante dans toutes les conditions normales pour empêcher l'accumulation de vapeurs d'hydrocarbures.
- 10.2.4.3. L'emplacement des citernes de combustible doit être conforme à 7.5.2.
- 10.2.4.4. Aucune citerne de combustible liquide ne doit être placée à un endroit où un débordement ou une fuite pourrait provoquer un incendie en mettant le combustible en contact avec des surfaces chaudes. Il convient de se reporter aux mesures de protection contre l'incendie prescrites en 7.5.
- 10.2.4.5. Les tuyaux de combustible liquide doivent être pourvus de robinets ou de sectionnements conformément à 7.5.3.
- 10.2.4.6. Toute citerne de combustible doit, lorsque cela est nécessaire, être munie de gattes permettant de recueillir le combustible qui pourrait s'en échapper.
- 10.2.4.7. Des dispositifs sûrs et efficaces doivent être prévus pour déterminer la quantité de combustible liquide contenue dans chaque citerne de combustible liquide.
- 10.2.4.7.1. Lorsque des tuyaux de sonde sont utilisés, leurs extrémités ne doivent pas se trouver dans un local où un déversement provenant de ces tuyaux risquerait de s'enflammer. En particulier, elles ne doivent pas se trouver dans les locaux de réunion, les locaux de l'équipage ou les locaux de machines. Les extrémités doivent être munies de dispositifs de fermeture appropriés et d'un moyen permettant d'éviter tout déversement pendant les opérations de ravitaillement en combustible.
- 10.2.4.7.2. D'autres indicateurs de niveau peuvent être utilisés à la place des tuyaux de sonde. Ces dispositifs doivent être soumis aux conditions suivantes :
1. à bord des engins à passagers, ces dispositifs ne doivent pas traverser la paroi de la citerne au-dessous de son sommet et une défaillance de ces dispositifs ou le remplissage excessif de la citerne ne doit pas pouvoir entraîner de déversement de combustible ;
 2. l'emploi d'indicateurs de niveau cylindriques en verre doit être interdit. A bord des engins à cargaisons, l'Administration peut autoriser l'emploi d'indicateurs de niveau de combustible à verres plats avec des

sectionnements à fermeture automatique entre les indicateurs et les citernes à combustible. Ces autres dispositifs doivent être jugés acceptables par l'Administration et doivent être maintenus dans un état satisfaisant afin de pouvoir toujours fonctionner avec précision en service.

- 10.2.4.8. Des dispositions doivent être prises pour prévenir tout excès de pression dans les citernes ou dans une partie quelconque du circuit de combustible liquide, y compris les tuyaux de remplissage. Les soupapes de décharge et les tuyaux de dégagement d'air ou de trop-plein doivent déboucher à un endroit où cela ne présente aucun danger et si le combustible a un point d'éclair inférieur à 43 °C, les extrémités de ces tuyaux doivent être munies d'un coupe-flamme conforme aux normes élaborées par l'Organisation (**).
- 10.2.4.9. Les tuyaux de combustible liquide ainsi que leur robinetterie et leurs accessoires doivent être en acier ou tout autre matériau approuvé ; toutefois, aux endroits où l'Administration le juge nécessaire, on peut autoriser un emploi restreint de tuyaux souples. Ces tuyaux souples (***) et les accessoires qu'ils comportent à leurs extrémités doivent être en matériaux approuvés résistants au feu et suffisamment solides et doivent être construits d'une manière jugée satisfaisante par l'Administration.

Dispositions relatives à l'huile de graissage :

- 10.2.5. Les mesures prises pour le stockage, la distribution et l'utilisation de l'huile destinée aux systèmes de graissage sous pression doivent être de nature à ne pas compromettre la sécurité de l'engin et des personnes à bord. Les mesures prises dans les locaux de machines et, autant que possible dans les locaux de machines auxiliaires, doivent au moins satisfaire aux dispositions de 10.2.4 et 10.2.4.4 à 10.2.4.8 ; toutefois :
1. l'utilisation de voyants de circulation en verre dans les systèmes de graissage n'est pas exclue, à condition qu'il soit établi par des essais que leur degré de résistance au feu est satisfaisant ;
 2. des tuyaux de sonde peuvent être autorisés dans les locaux de machines à condition qu'ils soient pourvus de moyens de fermeture appropriés ; et
 3. les citernes de stockage d'huile de graissage ayant une capacité inférieure à 500 l peuvent être dispensées d'avoir les sectionnements commandés à distance prescrits en 10.2.4.5.

Dispositions concernant les autres huiles inflammables :

- 10.2.6. Les mesures prises pour le stockage, la distribution et l'utilisation d'autres huiles inflammables destinées à un emploi sous pression dans les systèmes de transmission de puissance, les systèmes de commande, d'entraînement et de chauffage doivent être de nature à ne pas compromettre la sécurité de l'engin et des personnes à bord. Aux endroits où il existe des sources d'inflammation, les mesures prises doivent au moins satisfaire aux dispositions de 10.2.4.4 et 10.2.4.7 ainsi qu'à celles de 10.2.4.8 et 10.2.4.9 pour ce qui est de la solidité et de la construction.

Dispositions applicables à l'intérieur des locaux de machines :

- 10.2.7. En plus de satisfaire aux dispositions de 10.2.1 à 10.2.6, les circuits de combustible liquide et d'huiles de graissage doivent satisfaire aux dispositions suivantes :
1. les caisses journalières de combustible liquide dont le remplissage est automatique ou commandé à distance doivent être équipées d'un dispositif permettant d'empêcher les débordements ;
 2. les autres appareils qui traitent automatiquement les liquides inflammables, comme par exemple les purificateurs de combustible liquide, qui, chaque fois que cela est possible dans la pratique, doivent être installés dans un local spécial réservé aux purificateurs et aux réchauffeurs, doivent être équipés de dispositifs permettant d'empêcher les débordements ;
 3. lorsque des caisses journalières de combustible liquide ou des citernes de décantation sont munies de dispositifs de réchauffage, il convient de prévoir une alarme de température haute si le point d'éclair du combustible liquide peut être dépassé par suite d'une défaillance de la commande thermostatique.

(*) Se reporter aux Directives visant à réduire au minimum les fuites des tuyautages de liquides inflammables en vue d'améliorer la fiabilité et de réduire les risques d'incendie (circulaire MSC/Circ.647).

(**) Se reporter aux Normes révisées relatives à la conception, à la mise à l'essai et à l'emplacement des dispositifs empêchant le passage des flammes vers les citernes à cargaison à bord des navires-citernes (MSC/Circ.667, telle que modifiée).

(***) Se reporter aux recommandations publiées par l'Organisation internationale de normalisation, en particulier les publications ISO 15540:1999 (Résistance au feu des tuyauteries. – Méthodes d'essais) et ISO 15541:1999 (Résistance au feu des tuyauteries. – Exigences du banc d'essai).

10.3. Circuits d'assèchement et de vidange des cales

- 10.3.1. Des dispositions doivent être prises pour assécher tous les compartiments étanches autres que les compartiments réservés à l'entreposage permanent de liquides. Lorsque l'assèchement de compartiments déterminés n'est pas jugé nécessaire, des dispositifs d'assèchement peuvent ne pas être installés mais il doit être prouvé que la sécurité de l'engin ne s'en trouve pas diminuée.
- 10.3.2. Il faut installer des dispositifs d'assèchement qui permettent d'assécher tous les compartiments étanches autres que ceux qui sont destinés à l'entreposage permanent de liquides. La capacité et l'emplacement de tels compartiments doivent être tels qu'un envahissement de l'un quelconque d'entre eux ne compromette pas la sécurité de l'engin.

- 10.3.3. Le système d'assèchement des cales doit pouvoir fonctionner dans toutes les conditions possibles de gîte et d'assiette après que l'engin a subi l'avarie hypothétique définie en 2.6.6 à 2.6.10. Le système d'assèchement des cales doit être conçu de manière à empêcher l'eau de s'écouler d'un compartiment vers un autre. Les sectionnements qu'il est nécessaire de manœuvrer pour régler les aspirations de cale doivent pouvoir être commandés depuis un emplacement situé au-dessus du niveau de référence. Toutes les boîtes de distribution et sectionnements à commande manuelle qui font partie du système d'assèchement doivent être placés en des endroits où ils soient accessibles dans les circonstances normales. Les tiges des sectionnements à commande manuelle doivent être aisément accessibles et tous les sectionnements doivent être clairement marqués.
- 10.3.4. Les pompes d'assèchement à amorçage automatique mues par une source d'énergie peuvent être utilisées à d'autres fins, telles que la lutte contre l'incendie ou le service général, mais ne doivent pas être utilisées pour pomper du combustible liquide ou d'autres liquides inflammables.
- 10.3.5. Chaque pompe d'assèchement mue par une source d'énergie doit être capable de pomper l'eau dans le collecteur principal d'assèchement prescrit à une vitesse d'au moins 2 m/s.
- 10.3.6. Le diamètre (d) du collecteur principal doit être calculé à l'aide de la formule suivante ; toutefois, le diamètre intérieur réel du collecteur principal peut être arrondi à la valeur la plus proche d'une dimension normalisée reconnue :
- $$d = 25 + 1,68(L(B + D))^{0,5}$$
- dans cette formule :
- d est le diamètre intérieur du collecteur principal (mm) ;
 - L est la longueur de l'engin (m), telle que définie au chapitre 1 ;
 - B est, pour les engins monocoques, la largeur de l'engin (m) telle que définie au chapitre 1, et pour les engins multicoques, la largeur d'une coque mesurée au niveau de la flottaison prévue ou au-dessous de celle-ci (m), et
 - D est le creux sur quille de l'engin, mesuré au niveau de référence (m).
- 10.3.7. Les diamètres intérieurs des tuyaux d'aspiration doivent satisfaire aux prescriptions de l'Administration mais ne doivent pas être inférieurs à 25 mm. Les tuyaux d'aspiration doivent être équipés de crépines efficaces.
- 10.3.8. Une aspiration directe de secours doit être prévue pour chaque local de machines contenant un moteur primaire. Cette aspiration doit être branchée sur la pompe la plus importante mue par une source d'énergie autre qu'une pompe d'assèchement, de propulsion ou à huile. Des aspirations directes de secours doivent être prévues à bord des engins dotés d'un système d'assèchement commun à toutes les cales conformément aux dispositions énoncées en 10.3.6 et à bord des engins dotés de pompes d'assèchement pour chaque cale conformément aux dispositions énoncées en 10.3.13.
- 10.3.9. Les tiges de commande des organes de sectionnement de l'aspiration directe à la mer doivent monter nettement au-dessus de la tôle de varangue du local des machines.
- 10.3.10. Tous les tuyautages d'assèchement des cales doivent être indépendants, jusqu'au raccordement aux pompes, des autres tuyautages.
- 10.3.11. La vidange des espaces situés au-dessus du niveau de l'eau dans les conditions d'avarie les plus défavorables prévues peut se faire directement par-dessus bord au moyen de dalots munis de clapets de non-retour.
- 10.3.12. Tout espace non gardé pour lequel un système d'assèchement des cales est prescrit doit être équipé d'une alarme des puisards.
- 10.3.13. A bord des engins dotés d'une pompe d'assèchement pour chaque cale, le débit total Q des pompes d'assèchement prévues pour chaque coque ne doit pas être inférieur à 2,4 fois le débit de la pompe spécifiée en 10.3.5 et 10.3.6.
- 10.3.14. Dans les installations d'assèchement des cales où il n'existe pas de collecteur de cale, il faut prévoir au moins une pompe submersible de type fixe pour chaque espace, exception faite des espaces en avant des locaux de réunion et des locaux de l'équipage. Il faut, en outre, prévoir au moins une pompe de type portatif, alimentée par la source d'énergie de secours si elle est électrique, qui puisse être utilisée dans les différents espaces. Le débit de chaque pompe submersible Q_n ne doit pas être inférieur au débit donné par la formule suivante :
- $$Q_n = Q/(N-1) \text{ t/h avec, au minimum, 8 tonnes par heure ;}$$
- dans cette formule :
- N = nombre de pompes submersibles ;
 - Q = débit total tel que défini en 10.3.13.
- 10.3.15. Des clapets de non-retour doivent être installés sur les éléments suivants :
1. les collecteurs de distribution des vannes d'assèchement des cales ;
 2. les raccordements des manches d'assèchement des cales, s'ils sont fixés directement à la pompe ou à l'aspiration d'assèchement principale ; et
 3. les tuyaux d'aspiration directe et les raccordements des pompes d'assèchement à l'aspiration d'assèchement principale.

10.4. *Circuits de ballast*

- 10.4.1. L'eau de ballast ne doit pas en général être transportée dans des citernes destinées à transporter du combustible liquide. A bord des engins pour lesquels il est impossible dans la pratique d'éviter de mettre de l'eau dans des citernes à combustible liquide, il faut installer un séparateur d'eau et d'hydrocarbures ou bien prévoir d'autres moyens, tels que le rejet dans une installation de réception à terre, permettant d'éliminer les eaux de ballast polluées. Les dispositions du présent paragraphe s'appliquent sans préjudice des dispositions de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires en vigueur.
- 10.4.2. Lorsqu'un circuit de transfert de combustible est utilisé pour le ballastage, ce circuit doit être isolé de tout système de water-ballast et répondre aux prescriptions applicables aux circuits de combustible et aux prescriptions de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires en vigueur.

10.5. *Circuits de refroidissement*

Les dispositifs de refroidissement doivent permettre de maintenir la température de tous les fluides des circuits de graissage et des circuits hydrauliques dans les limites recommandées par les fabricants pendant toutes les opérations que l'engin est autorisé à effectuer.

10.6. *Circuits d'admission d'air dans les moteurs*

Les dispositions prises doivent permettre une admission suffisante d'air dans le moteur et assurer une protection appropriée contre les dégâts autres que la détérioration, provoqués par l'admission de corps étrangers.

10.7. *Circuits de ventilation*

Les locaux de machines doivent être convenablement ventilés de façon que, lorsque les machines situées dans ces locaux fonctionnent à pleine puissance, dans toutes les conditions météorologiques, y compris par gros temps, l'alimentation en air de ces locaux demeure adéquate pour la sécurité et le confort du personnel ainsi que pour le fonctionnement des machines. Tous les autres locaux de machines doivent être convenablement ventilés compte tenu de leur utilisation. Les dispositifs de ventilation doivent être de nature à ne pas compromettre la sécurité de l'exploitation de l'engin.

10.8. *Circuits d'échappement*

- 10.8.1. Tous les circuits d'échappement des moteurs doivent être suffisants pour le bon fonctionnement des machines et la sécurité de l'engin.
- 10.8.2. Les circuits d'échappement doivent être disposés de manière à réduire au minimum l'admission de gaz d'échappement dans les espaces où se trouve du personnel, dans les circuits de conditionnement de l'air et dans les manches d'admission des moteurs. Les circuits d'échappement ne doivent pas déboucher dans les manches d'admission des coussins d'air.
- 10.8.3. Les tuyaux dont les orifices de sortie des gaz d'échappement se trouvent sur la coque au voisinage de la flottaison doivent être munis de volets de fermeture résistant à l'érosion/la corrosion ou d'autres dispositifs sur la coque ou à l'extrémité du tuyau et des mesures acceptables doivent être prises pour éviter tout envahissement du local ou pour empêcher l'eau de pénétrer dans le collecteur d'échappement des machines.
- 10.8.4. Les conduits d'échappement des moteurs à turbine à gaz doivent être disposés de manière à éloigner les gaz d'échappement chauds des zones accessibles au personnel, que ce soit à bord de l'engin ou au voisinage de l'engin lorsque celui-ci est à quai.

Partie B

Prescriptions applicables aux engins à passagers

10.9. *Circuits d'assèchement et de vidange des cales*

- 10.9.1. Les engins de la catégorie B et les engins de la catégorie A doivent être équipés, respectivement, d'au moins trois et d'au moins deux pompes d'assèchement actionnées par une source d'énergie et reliées au collecteur principal d'assèchement, l'une d'entre elles pouvant être entraînée par l'appareil propulsif. A titre de variante, l'installation peut être conforme aux prescriptions de 10.3.14.
- 10.9.2. Toutes mesures nécessaires doivent être prises afin qu'une au moins des pompes d'assèchement mues par une source d'énergie puisse être utilisée normalement dans tout état d'envahissement auquel l'engin doit être en mesure de résister. Ces mesures sont les suivantes :
1. une des pompes d'assèchement exigées doit être une pompe de secours d'un type submersible éprouvé, ayant sa source d'énergie de secours ; ou

2. les pompes d'assèchement et les sources d'énergie correspondantes doivent être réparties sur toute la longueur de l'engin de telle manière qu'une pompe au moins située dans un compartiment exempt d'avarie puisse être utilisée.
- 10.9.3. A bord des engins multicoques, chaque coque doit être équipée d'au moins deux pompes d'assèchement.
- 10.9.4. Les boîtes de distribution et les sectionnements faisant partie du système d'assèchement doivent être disposés de telle sorte qu'en cas d'envahissement, on puisse faire aspirer une des pompes d'assèchement dans un compartiment quelconque. En outre, la mise hors service d'une pompe ou de son tuyau de raccordement au collecteur principal ne doit pas empêcher d'utiliser le reste de l'installation d'assèchement. Si, en plus du réseau principal de tuyautages d'assèchement, il y a un réseau de secours, il doit être indépendant du réseau principal et disposé de telle sorte qu'une pompe puisse aspirer dans un compartiment quelconque en cas d'envahissement comme prescrit en 10.3.3 ; dans ce cas, seuls les sectionnements nécessaires au fonctionnement du réseau de secours doivent pouvoir être commandés d'un emplacement situé au-dessus du niveau de référence.
- 10.9.5. Tous les dispositifs de commande des sectionnements visés en 10.9.4 qui peuvent être commandés d'un point situé au-dessus du niveau de référence doivent être clairement marqués à chaque emplacement de commande et munis d'indicateurs permettant de voir si les organes de sectionnement intéressés sont ouverts ou fermés.

Partie C

Prescriptions applicables aux engins à cargaisons

10.10. *Circuits d'assèchement des cales*

- 10.10.1. Il doit être prévu au moins deux pompes actionnées par une source d'énergie et reliées au collecteur principal d'assèchement, l'une d'entre elles pouvant être entraînée par l'appareil propulsif. L'Administration peut dispenser de l'obligation d'installer des dispositifs d'assèchement dans certains compartiments si elle a la preuve que la sécurité de l'engin ne s'en trouvera pas diminuée. Autrement, l'installation doit être conforme aux prescriptions de 10.3.14.
- 10.10.2. A bord des engins multicoques, chaque coque doit être équipée d'au moins deux pompes mues par des sources d'énergie, à moins que la pompe d'assèchement d'une coque puisse servir pour l'assèchement d'une autre coque. Au moins une pompe dans chaque coque doit avoir une source d'énergie indépendante.

CHAPITRE 11

Dispositifs de commande à distance, d'alarme et de sécurité

11.1. *Définitions*

- 11.1.1. Les « dispositifs de commande à distance » comprennent tout l'équipement nécessaire pour faire fonctionner les installations à partir d'un poste de commande depuis lequel le pilote ne peut pas observer directement l'effet de ses manœuvres.
- 11.1.2. Les « dispositifs de commande de réserve » comprennent tout l'équipement nécessaire pour maintenir la commande des fonctions essentielles à la conduite en toute sécurité de l'engin lorsque les dispositifs de commande principaux ont subi une défaillance ou ont mal fonctionné.

11.2. *Généralités*

- 11.2.1. Une défaillance de l'un quelconque des dispositifs de commande à distance ou automatique doit déclencher une alarme sonore et visuelle et ne doit pas empêcher d'actionner les commandes manuelles normalement.
- 11.2.2. Les commandes nécessaires à la manœuvre et les commandes de secours doivent permettre aux membres de l'équipe de conduite d'assumer correctement les fonctions qui leur incombent, sans difficultés, ni fatigue, ni concentration excessive.
- 11.2.3. Si l'appareil propulsif ou les manœuvres sont commandés depuis des postes situés à côté mais à l'extérieur du compartiment de l'équipe de conduite, le transfert de la commande ne doit être possible qu'à partir du poste qui devient responsable de la commande. Une liaison téléphonique bidirectionnelle doit être prévue entre tous les postes à partir desquels les fonctions de commande peuvent être assurées ainsi qu'entre chacun de ces postes et le poste de veille. Toute défaillance du dispositif de commande ou du transfert de la commande doit provoquer le ralentissement de l'engin sans mettre en danger les passagers ou l'engin.
- 11.2.4. A bord des engins de la catégorie B et des engins à cargaisons, les dispositifs de commande à distance pour l'appareil propulsif et la commande directionnelle doivent être équipés de dispositifs de réserve pouvant être commandés à partir du compartiment de l'équipe de conduite. A bord des engins à

cargaisons, au lieu du dispositif de réserve décrit ci-dessus, on peut accepter un dispositif de réserve qui soit commandé à partir d'un emplacement tel qu'un local de commande des moteurs situé à l'extérieur du compartiment de l'équipe de conduite.

11.3. *Commandes de secours*

- 11.3.1. A bord de tous les engins, le poste ou les postes du compartiment de l'équipe de conduite à partir desquels est dirigée la manœuvre de l'engin et/ou de ses machines principales doivent être pourvus de commandes qui soient aisément accessibles par le membre de l'équipage affecté à ce poste pour accomplir les fonctions suivantes en cas d'urgence :
1. déclencher les dispositifs fixes d'extinction de l'incendie ;
 2. fermer les ouvertures de ventilation et arrêter les machines de ventilation des locaux protégés par des dispositifs fixes d'extinction, si cela n'est pas accompli par le déclenchement des dispositifs visés en 1 ;
 3. couper l'alimentation en combustible des machines dans les locaux des machines principales et auxiliaires ;
 4. isoler toutes les sources d'énergie électrique du circuit de distribution normale (la commande doit être protégée de manière à ne pas pouvoir être actionnée par inadvertance ou par erreur) ; et
 5. arrêter la ou les machines principales ou auxiliaires.
- 11.3.2. Si l'appareil propulsif et les manœuvres sont commandés depuis des postes situés à l'extérieur du compartiment de l'équipe de conduite, chacun de ces postes doit communiquer directement avec le compartiment de l'équipe de conduite, qui doit être un poste de commande gardé de façon continue.
- 11.3.3. En outre, pour les engins de la catégorie B, l'appareil propulsif et les manœuvres ainsi que les fonctions d'urgence visées en 11.3.1 doivent être commandés à partir d'un poste situé à l'extérieur du compartiment de l'équipe de conduite. Ces postes doivent communiquer directement avec le compartiment de l'équipe de conduite, qui doit être un poste de commande gardé de façon continue.

11.4. *Système d'alarme*

- 11.4.1. Il faut prévoir des systèmes d'alarme qui signalent au poste de commande de l'engin, par des moyens sonores et visuels, un mauvais fonctionnement ou une situation dangereuse. Les alarmes doivent retentir jusqu'à ce que leurs signaux aient été acquittés et les voyants lumineux des alarmes individuelles doivent rester allumés jusqu'au moment où l'on a remédié à la défaillance. Le système doit alors se remettre automatiquement en position de fonctionnement normal. Si une alarme a été acquittée et qu'une seconde défaillance se produit avant qu'il soit remédié à la première, les alarmes sonores et visuelles doivent se déclencher à nouveau. Les systèmes d'alarme doivent comporter un moyen permettant de les mettre à l'essai.
- 11.4.1.1. Les alarmes qui signalent une situation appelant des mesures immédiates doivent être facilement identifiables et clairement visibles par l'équipage du compartiment de l'équipe de conduite et doivent signaler :
1. l'activation d'un dispositif de détection de l'incendie ;
 2. la panne totale d'alimentation normale en énergie électrique ;
 3. tout régime excessif des moteurs principaux ; et
 4. l'échauffement incontrôlable de toute batterie au nickel-cadmium installée à demeure.
- 11.4.1.2. Il faut prévoir des alarmes qui indiquent par un voyant lumineux distinct de celui des alarmes mentionnées en 11.4.1.1 les situations appelant des mesures pour éviter que la situation ne devienne dangereuse. Ces alarmes doivent signaler au moins :
1. le dépassement de la valeur limite de tout paramètre d'exploitation de l'engin, des machines ou autres installations, autre qu'un régime excessif des moteurs ;
 2. toute défaillance de la source normale d'énergie des dispositifs électriques de commande de la direction ou de l'assiette ;
 3. le déclenchement de l'une quelconque des pompes automatiques d'assèchement des cales ;
 4. toute défaillance du compas ;
 5. le niveau bas d'une caisse de combustible ;
 6. tout débordement d'une caisse de combustible liquide ;
 7. l'extinction d'un feu de côté, de tête de mât ou de poupe ;
 8. le niveau bas d'un réservoir à liquide dont le contenu est essentiel à l'exploitation normale de l'engin ;
 9. toute défaillance d'une source d'énergie électrique sous tension ;
 10. toute défaillance d'un ventilateur installé pour la ventilation d'un local dans lequel des vapeurs inflammables peuvent s'accumuler ; et
 11. toute rupture d'un tuyautage de combustible pour moteur diesel, ainsi qu'il est prescrit en 9.4.2.
- 11.4.1.3. Tous les avertisseurs visés en 11.4.1.1 et 11.4.1.2 doivent être installés à tous les postes auxquels des fonctions de commande peuvent être effectuées.

- 11.4.2. Le système d'alarme doit satisfaire aux normes pertinentes de construction et de fonctionnement qui sont applicables aux alarmes prescrites (*).
- 11.4.3. Le matériel de surveillance des locaux à passagers, à cargaison et de machines en cas d'incendie et d'invasion doit, dans la mesure du possible, constituer un sous-centre intégré incorporant les dispositifs de surveillance et de commande nécessaires pour toutes les situations critiques. Il sera peut-être nécessaire d'équiper ce sous-centre d'instruments de réponse indiquant que les manœuvres commandées ont été entièrement effectuées.

(*) Se reporter au Recueil de règles relatives aux alarmes et aux indicateurs, 1995, que l'Organisation a adopté par la résolution A.830(19).

11.5. *Dispositif de sécurité*

S'il est prévu des dispositifs permettant de neutraliser tout système d'arrêt automatique des machines de propulsion principales conformément à 9.2.2, ces dispositifs doivent empêcher toute mise en marche accidentelle. Lorsqu'un dispositif d'arrêt est actionné, une alarme sonore et visuelle doit se déclencher au poste de sécurité et des moyens doivent être prévus pour neutraliser le dispositif d'arrêt automatique, sauf dans les cas où il existe un risque de panne totale ou d'explosion.

CHAPITRE 12

Équipement électrique

Partie A

Prescriptions générales

12.1. *Généralités*

12.1.1. Les installations électriques (*) doivent être telles que :

1. tous les services électriques auxiliaires nécessaires pour maintenir l'engin dans des conditions normales d'exploitation et d'habitabilité soient assurés sans avoir recours à la source d'énergie électrique de secours ;
2. les services électriques essentiels à la sécurité soient assurés dans les situations critiques ;
3. les passagers, l'équipage et l'engin soient protégés contre les accidents d'origine électrique.

Il faut que l'analyse des types de défaillance et de leurs effets porte sur la totalité du système électrique, compte tenu des incidences qu'une défaillance électrique peut avoir sur les dispositifs alimentés en énergie électrique. Dans les cas où il peut se produire des défaillances qui ne seraient pas décelées à l'occasion des vérifications de routine de l'installation, l'analyse doit tenir compte de la possibilité de défaillances simultanées ou consécutives.

- 12.1.2. Le système électrique doit être conçu et installé de manière que le risque de danger auquel l'engin peut être exposé en cas de défaillance d'un service soit extrêmement faible.
- 12.1.3. Si la perte d'un service essentiel particulier risque de compromettre gravement la sécurité de l'engin, ce service doit être alimenté par au moins deux circuits indépendants dont l'alimentation soit telle qu'une défaillance unique des systèmes d'alimentation en énergie électrique ou de distribution n'affectera pas les deux alimentations à la fois.
- 12.1.4. Les éléments lourds, à savoir les batteries d'accumulateurs, doivent, dans la mesure du possible, être assujettis de manière à ne pas être déplacés lors des accélérations dues à un échouement ou un abordage.
- 12.1.5. Il faut prendre des mesures pour que les alimentations des services essentiels et de secours ne soient pas interrompues à la suite du déclenchement involontaire ou accidentel d'interrupteurs et de disjoncteurs et pour réduire ce risque au minimum.

(*) Se reporter aux recommandations de la Commission électrotechnique internationale, et notamment à sa publication 60092 : Installations électriques à bord des navires.

12.2. *Source principale d'énergie électrique*

- 12.2.1. Il doit être prévu une source principale d'énergie électrique de capacité suffisante pour alimenter tous les services mentionnés en 12.1.1. La source principale d'énergie électrique doit comprendre deux groupes générateurs au moins.
- 12.2.2. La capacité de ces groupes générateurs doit être telle qu'en cas d'arrêt ou de défaillance de l'un quelconque des groupes, il soit encore possible d'alimenter les services nécessaires pour garantir des conditions normales de propulsion et de sécurité. Un confort correspondant aux conditions minimales

d'habitabilité doit également être assuré, ce qui implique des services au moins suffisants pour la préparation des repas, le chauffage, la réfrigération des produits ménagers, la ventilation mécanique et l'approvisionnement en eau douce et en eau sanitaire.

- 12.2.3. La source principale d'énergie électrique de l'engin doit être conçue de manière que les services visés en 12.1.1.1 puissent continuer à être assurés quels que soient la vitesse et le sens des appareils propulsifs ou des arbres.
- 12.2.4. En outre, les groupes générateurs doivent être tels qu'en cas de panne d'un groupe générateur quelconque ou de sa machine d'entraînement, les groupes restants puissent assurer l'alimentation des services électriques nécessaires au lancement de l'appareil propulsif principal à partir de la condition « engin privé d'énergie ». La source d'énergie électrique de secours peut être utilisée pour un tel lancement si sa capacité, seule ou combinée avec celle de toute autre source d'énergie électrique, est suffisante pour assurer en même temps les services prescrits en 12.7.3.1 à 12.7.3.3 ou 12.7.4.1 à 12.7.4.4 ou 12.8.2.1 à 12.8.2.2.4.1, selon le cas.
- 12.2.5. Lorsque des transformateurs constituent une partie essentielle du système d'alimentation électrique prescrit à la présente section, le système doit être conçu de manière que la continuité de l'alimentation soit assurée, de la manière indiquée en 12.2.
- 12.2.6. Un circuit principal d'éclairage électrique qui assure l'éclairage de toutes les parties de l'engin normalement accessibles aux passagers ou à l'équipage et utilisées par eux doit être alimenté par la source principale d'énergie électrique.
- 12.2.7. Le circuit principal d'éclairage électrique doit être conçu de manière qu'un incendie ou tout autre accident survenant dans les espaces contenant la source principale d'énergie électrique, le matériel de transformation associé, s'il en existe, le tableau de secours et le tableau d'éclairage de secours, ne puisse mettre hors d'état de fonctionner le circuit principal d'éclairage électrique prescrit en 12.2.6.
- 12.2.8. Le tableau principal doit être placé par rapport à un poste de génératrices principales de telle sorte que, pour autant que ce soit possible, l'intégrité de l'alimentation électrique normale ne puisse être affectée que par un incendie, ou autre accident, se produisant dans un seul compartiment. Une enceinte contenant le tableau principal, tel qu'un local de commande des machines situé dans les limites du local, ne doit pas être considérée comme séparant le tableau des génératrices.
- 12.2.9. Les barres principales doivent normalement être divisées en deux parties au moins, reliées par un disjoncteur ou tout autre moyen approuvé. Les groupes générateurs et tout autre appareil en double doivent, dans toute la mesure du possible, être répartis également entre ces parties. Pour les engins de la catégorie B, chaque partie des barres principales, avec ses groupes générateurs associés, doit être installée dans un compartiment distinct.

12.3. *Source d'énergie électrique de secours*

- 12.3.1. Il doit être prévu une source autonome d'énergie électrique de secours.
- 12.3.2. La source d'énergie électrique de secours, le matériel de transformation associé, s'il en existe, la source transitoire d'énergie de secours, le tableau de secours et le tableau d'éclairage de secours doivent être situés au-dessus de la flottaison finale après avarie visée au chapitre 2, doivent pouvoir fonctionner dans ces conditions et doivent être facilement accessibles.
- 12.3.3. La position de la source d'énergie électrique de secours, du matériel de transformation associé, s'il en existe, de la source transitoire d'énergie de secours, du tableau de secours et des tableaux d'éclairage électrique de secours par rapport à la source principale d'énergie électrique, au matériel de transformation associé, s'il en existe, et au tableau principal doit être telle qu'un incendie ou tout autre accident survenant dans les locaux contenant la source principale d'énergie électrique, le matériel de transformation associé, s'il en existe, et le tableau principal ou dans tout local de machines n'affectera pas l'alimentation en énergie électrique de secours, sa commande et sa distribution. Il convient d'éviter, pour autant que cela soit possible dans la pratique, que le local contenant la source d'énergie électrique de secours, le matériel de transformation associé, s'il en existe, la source transitoire d'énergie électrique de secours et le tableau de secours soit contigu aux cloisonnements qui constituent les limites des locaux de machines ou des locaux contenant la source principale d'énergie électrique, le matériel de transformation associé, s'il en existe, ou le tableau principal.
- 12.3.4. A condition que des mesures appropriées soient prises pour assurer en toutes circonstances le fonctionnement indépendant des services de secours, la génératrice de secours peut être utilisée exceptionnellement et pour des périodes de courte durée en vue d'alimenter des circuits autres que les circuits de secours.
- 12.3.5. Les réseaux de distribution doivent être installés de telle manière que les câbles d'alimentation provenant de la source principale et de la source de secours soient séparés à la fois verticalement et horizontalement par un espace aussi grand que possible.
- 12.3.6. La source d'énergie électrique de secours peut être soit une génératrice, soit une batterie d'accumulateurs et doit satisfaire aux conditions suivantes :
 1. lorsque la source d'énergie électrique de secours est une génératrice, celle-ci doit :
 - 1.1. être actionnée par une machine d'entraînement appropriée pourvue d'une alimentation indépendante en un combustible dont le point d'éclair satisfasse aux prescriptions de 7.1.2.2 ;

- 1.2. se mettre en marche automatiquement en cas de défaillance de l'alimentation électrique fournie par la source principale d'énergie électrique et être reliée automatiquement au tableau de secours ; les services mentionnés en 12.7.5 ou 12.8.3 doivent alors être branchés automatiquement sur le groupe générateur de secours. Le système de mise en marche automatique et la machine d'entraînement doivent permettre au groupe générateur de secours d'atteindre sa pleine puissance nominale aussi vite que cela peut se faire sans danger dans la pratique et dans un délai maximal de 45 s ; et
 - 1.3. être doublée d'une source transitoire d'énergie électrique de secours conforme à 12.7.5 ou 12.8.3 ;
 2. lorsque la source d'énergie électrique de secours est une batterie d'accumulateurs, celle-ci doit pouvoir :
 - 2.1. supporter la charge électrique de secours sans avoir besoin d'être rechargée et sans que les variations de tension pendant la période de décharge ne dépassent plus ou moins 12 % de la tension nominale ;
 - 2.2. être reliée automatiquement au tableau de secours en cas de défaillance de la source principale d'énergie électrique ; et
 - 2.3. assurer immédiatement au moins les services mentionnés en 12.7.5 ou 12.8.3.
- 12.3.7. Le tableau de secours doit être installé aussi près que possible de la source d'énergie électrique de secours.
- 12.3.8. Lorsque la source d'énergie électrique de secours est constituée par une génératrice, le tableau de secours doit être placé dans le même local que la source d'énergie électrique de secours, sauf au cas où une telle disposition serait susceptible de compromettre le fonctionnement du tableau intéressé.
- 12.3.9. Aucune batterie d'accumulateurs installée en application de la présente section ne doit être placée dans le même local que le tableau de secours. Il convient d'installer, à un endroit approprié du compartiment de l'équipe de conduite de l'engin, un voyant signalant que les batteries qui constituent soit la source d'énergie électrique de secours, soit la source transitoire d'énergie électrique de secours mentionnée en 12.3.6.1.3 sont en décharge.
- 12.3.10. En service normal, l'alimentation du tableau de secours doit provenir du tableau principal par l'intermédiaire d'un câble d'interconnexion qui soit convenablement protégé contre les surcharges et les courts-circuits au niveau du tableau principal et qui soit débranché automatiquement au tableau de secours en cas de défaillance de la source principale d'énergie électrique. Lorsque le circuit est conçu de manière à permettre l'alimentation en retour, le câble d'interconnexion doit également être protégé au moins contre les courts-circuits au niveau du tableau de secours. Une défaillance du tableau de secours, survenant alors que celui-ci n'est pas utilisé d'urgence, ne doit pas compromettre l'exploitation de l'engin.
- 12.3.11. Afin de garantir que la source d'énergie électrique de secours sera rapidement disponible, des dispositions doivent être prises, chaque fois que cela est nécessaire, pour débrancher automatiquement du tableau de secours les circuits autres que les circuits de secours de manière que l'énergie soit fournie aux circuits de secours.
- 12.3.12. La génératrice de secours, sa machine d'entraînement ainsi que toute batterie d'accumulateurs de secours doivent être conçues et disposées de manière à pouvoir fonctionner à pleine puissance nominale lorsque l'engin est en position droite et lorsque l'engin a une gîte ou une assiette atteignant les limites indiquées en 9.1.12, y compris dans les cas d'avarie visés au chapitre 2, ou qu'il se trouve dans toute combinaison d'angles situés dans ces limites.
- 12.3.13. Lorsque des batteries d'accumulateurs sont utilisées pour alimenter les services de secours, il faut prévoir des dispositifs permettant de les charger sur place à partir d'une source d'énergie fiable se trouvant à bord. Les dispositifs de charge doivent être conçus de telle manière que la batterie d'accumulateurs puisse continuer à alimenter les services, qu'elle soit ou non en charge. Il faut prévoir des dispositifs permettant de réduire au minimum les risques de surcharge ou d'échauffement des batteries. Il faut prévoir des moyens assurant une ventilation d'air efficace.

12.4. *Systèmes de démarrage des groupes générateurs de secours*

- 12.4.1. Les groupes générateurs de secours doivent pouvoir être mis en marche aisément à froid, à une température de 0 °C. Si cela est impossible ou si l'on s'attend à des températures inférieures, des dispositifs de chauffage doivent être prévus de façon à garantir un démarrage rapide des groupes générateurs.
- 12.4.2. Chaque groupe générateur de secours doit être pourvu de dispositifs de démarrage ayant suffisamment d'énergie accumulée pour au moins trois démarrages consécutifs. La source d'énergie accumulée doit être protégée pour que le système de démarrage automatique ne l'épuise pas, sauf s'il existe un second moyen indépendant de démarrage. Une deuxième source d'énergie doit être prévue pour trois autres démarrages dans les 30 min, à moins que l'on puisse faire la preuve de l'efficacité du dispositif de démarrage manuel.
- 12.4.3. L'énergie accumulée doit être maintenue en tout temps au niveau requis, comme suit :
 1. les systèmes électriques et hydrauliques de démarrage doivent être maintenus en charge à partir du tableau de secours ;

2. les systèmes de démarrage à air comprimé peuvent être maintenus en charge par les réservoirs d'air comprimé principaux ou auxiliaires par l'intermédiaire d'un clapet de non-retour adéquat, ou par un compresseur d'air de secours qui, s'il est actionné électriquement, soit alimenté à partir du tableau de secours ;
3. tous ces dispositifs de démarrage, de recharge et d'accumulation de l'énergie doivent être situés dans le local de la génératrice de secours ; ils ne doivent pas être utilisés à d'autres fins que le démarrage du groupe générateur de secours. Cette disposition n'interdit pas l'alimentation du réservoir d'air comprimé du groupe générateur de secours à partir des circuits d'air comprimé principaux ou auxiliaires par l'intermédiaire du clapet de non-retour installé dans le local de la génératrice de secours.

12.5. Conduite et stabilisation

- 12.5.1. Lorsque la conduite et/ou la stabilisation d'un engin dépendent essentiellement d'un seul dispositif, tel qu'un gouvernail simple ou un levier, lequel dépend lui-même de la continuité de l'alimentation en énergie électrique, chacun des systèmes appropriés doit être desservi par au moins deux circuits indépendants, dont l'un doit être alimenté soit par la source d'énergie électrique de secours, soit par une source d'énergie indépendante située à un endroit où elle ne risque pas d'être affectée par un incendie ou un envahissement affectant la source principale d'énergie. La défaillance de l'une ou de l'autre de ces sources d'alimentation ne doit pas compromettre la sécurité de l'engin ou des passagers lors du passage à la source d'alimentation de recharge et les dispositifs de commutation devraient satisfaire aux prescriptions de 5.2.6. Ces circuits doivent être protégés contre les courts-circuits et équipés d'un avertisseur de surcharge.
- 12.5.2. Les dispositifs de protection contre les surintensités, dont l'installation est autorisée, doivent entrer en action lorsque le courant est au moins égal au double du courant à pleine charge du moteur ou du circuit protégé et être conçus de manière à laisser passer les courants de démarrage appropriés, avec une marge raisonnable. Lorsque l'on utilise une source triphasée, il faut installer dans le compartiment de l'équipe de conduite de l'engin, à un emplacement où il puisse être facilement observé, un avertisseur qui indiquera tout dérèglement de l'une quelconque des phases d'alimentation.
- 12.5.3. Lorsque les systèmes susmentionnés ne dépendent pas essentiellement de la continuité d'alimentation en énergie électrique mais qu'il existe au moins un système de réserve qui ne dépend pas de l'alimentation en énergie électrique, le système actionné ou commandé par l'électricité peut être alimenté par un seul circuit protégé de la manière indiquée en 12.5.2.
- 12.5.4. Il doit être satisfait aux prescriptions des chapitres 5 et 16 relatives à l'alimentation en énergie du système de commande de la direction et de stabilisation de l'engin.

12.6. Précautions contre les électrocutions, l'incendie et autres accidents d'origine électrique

- 12.6.1.1. Toutes les parties métalliques découvertes des machines et de l'équipement électrique qui ne sont pas destinées à être sous tension, mais sont susceptibles de le devenir par suite d'un défaut, doivent être mises à la masse, sauf si les machines et l'équipement sont :
 1. alimentés sous une tension inférieure ou égale à 50 V en courant continu ou 50 V en valeur efficace entre les conducteurs, il ne doit pas être utilisé d'autotransformateurs pour obtenir cette tension ; ou
 2. alimentés sous une tension inférieure ou égale à 250 V par des transformateurs d'isolement qui n'alimentent qu'un seul appareil d'utilisation ; ou encore
 3. construits suivant le principe de la double isolation.
- 12.6.1.2. L'Administration peut exiger des précautions supplémentaires pour l'équipement électrique portatif destiné à être utilisé dans des espaces confinés ou très humides où peuvent exister des risques particuliers en raison de la conductivité.
- 12.6.1.3. Tout appareil électrique doit être construit et monté de manière à éviter qu'un membre du personnel ne se blesse en le manipulant ou en le touchant dans des conditions normales d'utilisation.
- 12.6.2. Les tableaux principaux et de secours doivent être installés de manière à offrir un accès facile, en cas de besoin, aux appareils et au matériel, sans danger pour le personnel. Les côtés, l'arrière et, si nécessaire, le devant de ces tableaux doivent être convenablement protégés. Les pièces découvertes sous tension dont la tension par rapport à la masse dépasse une tension spécifiée par l'Administration ne doivent pas être installées sur la face avant de tels tableaux. Il faut prévoir, en cas de besoin, des tapis ou des caillebotis non conducteurs sur le devant et sur l'arrière du tableau.
- 12.6.3. Lorsqu'on utilise un réseau de distribution primaire ou secondaire sans mise à la masse pour le courant force, le chauffage ou l'éclairage, il convient de prévoir un dispositif qui puisse mesurer en permanence le degré d'isolement par rapport à la masse et donner une alerte sonore ou visuelle lorsque le degré d'isolement est anormalement bas. Dans le cas de réseaux limités de distribution secondaire, l'Administration peut accepter un dispositif permettant de vérifier manuellement le degré d'isolement.
- 12.6.4. Câble et câblage :
 - 12.6.4.1. Sauf dans des circonstances exceptionnelles avec l'accord de l'Administration, toutes les gaines et armures métalliques des câbles doivent être continues (au sens électrique du terme) et mises à la masse.

- 12.6.4.2. Tous les câbles et tout le câblage électriques extérieurs à l'équipement doivent être au moins du type non propagateur de flamme et doivent être installés de manière que leurs propriétés initiales à cet égard ne soient pas altérées. L'Administration peut, lorsque cela est nécessaire pour certaines applications particulières, autoriser l'emploi de types spéciaux de câbles, tels que les câbles pour radiofréquences, qui ne satisfont pas aux dispositions précédentes.
- 12.6.4.3. Les câbles et le câblage qui alimentent les circuits force, l'éclairage, les communications intérieures ou les signaux, essentiels ou de secours, ne doivent, autant que possible, traverser ni les locaux de machines et leurs tambours, ni les autres locaux présentant un risque élevé d'incendie.
- Lorsque cela est possible dans la pratique, ils doivent être installés de manière à ne pas être rendus inutilisables par un échauffement des cloisons résultant d'un incendie dans un local adjacent.
- 12.6.4.4. Lorsque des câbles installés dans des zones dangereuses entraînent un risque d'incendie ou d'explosion en cas de défaut d'origine électrique dans les zones en question, il faut prendre des précautions particulières jugées satisfaisantes par l'Administration.
- 12.6.4.5. Les câbles et le câblage doivent être installés et maintenus en place de manière à éviter l'usure par frottement ou tout autre dommage.
- 12.6.4.6. Les extrémités et les jonctions de tous les conducteurs doivent être fabriquées de manière à conserver les propriétés initiales du câble sur les plans électrique et mécanique et du point de vue de la non-propagation de la flamme et, si nécessaire, de l'aptitude à résister au feu.
- 12.6.5.1. Chaque circuit séparé doit être protégé contre les courts-circuits et contre les surcharges, sauf dans les cas permis en 12.5 ou sauf dérogation accordée par l'Administration à titre exceptionnel.
- 12.6.5.2. Le calibre ou le réglage approprié du dispositif de protection contre les surcharges de chaque circuit doit être indiqué de façon permanente à l'emplacement du dispositif.
- 12.6.6. Les appareils d'éclairage doivent être disposés de manière à éviter une élévation de température qui pourrait endommager les câbles et le câblage et à empêcher les matériaux qui les entourent de s'échauffer exagérément.
- 12.6.7. Tous les circuits d'éclairage et d'énergie se terminant dans une soute ou un local à cargaison doivent être équipés d'un sectionneur multipolaire placé à l'extérieur de ces locaux qui permette de les déconnecter.
- 12.6.8.1. Les batteries d'accumulateurs doivent être convenablement abritées et les compartiments principalement destinés à les contenir doivent être correctement construits et efficacement ventilés.
- 12.6.8.2. L'installation de matériel électrique ou autre pouvant constituer une source d'inflammation des vapeurs inflammables ne doit pas être autorisée dans ces compartiments sauf dans les cas prévus en 12.6.9.
- 12.6.8.3. Aucune batterie d'accumulateurs ne doit être installée dans les locaux de l'équipage.
- 12.6.9. Il ne doit être installé aucun équipement électrique dans les locaux où des mélanges de gaz et de vapeurs inflammables sont susceptibles de s'accumuler, ni dans les compartiments destinés principalement à contenir des batteries d'accumulateurs, dans les magasins à peinture, dans les locaux d'entreposage de l'acétylène et locaux analogues, sauf si l'Administration estime que cet équipement :
1. est indispensable sur le plan de l'exploitation ;
 2. est d'un type tel qu'il ne peut provoquer l'explosion du mélange considéré ;
 3. est d'un type approprié pour le local considéré ; et
 4. est d'un type agréé et peut être utilisé en toute sécurité, dans une atmosphère contenant les poussières, vapeurs ou gaz susceptibles de s'accumuler.
- 12.6.10. Les engins doivent satisfaire aux prescriptions supplémentaires 1 à 7 ci-après et les engins non métalliques doivent en outre satisfaire aux prescriptions 8 à 13 ci-après :
1. Les réseaux de distribution d'énergie électrique dans l'ensemble de l'engin peuvent être soit à courant continu, soit à courant alternatif et leur tension ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :
 - 1.1. 500 V pour les appareils de chauffage et de cuisson et autres appareils branchés à demeure ; et
 - 1.2. 250 V pour l'éclairage, les communications intérieures et les prises multiples.L'Administration peut accepter une tension supérieure pour la propulsion.
 2. Pour la distribution d'énergie électrique, il faut utiliser des réseaux à deux ou trois fils. Des réseaux à quatre fils avec le neutre directement à la masse mais sans retour par la coque peuvent aussi être utilisés. Le cas échéant, les prescriptions de 7.5.6.4 ou 7.5.6.5 doivent également être satisfaites.
 3. Il faut prévoir des moyens efficaces permettant de couper l'alimentation de chacun des circuits ou sous-circuits et de tous les appareils nécessaires pour prévenir tout danger.
 4. L'équipement électrique doit être conçu de telle manière que les risques de contact accidentel avec des pièces sous tension, des pièces animées d'un mouvement rotatif ou autre et des surfaces chaudes susceptibles de causer des brûlures ou un incendie soient réduits au minimum.
 5. L'équipement électrique doit être assujéti de manière appropriée. Le risque d'un incendie ou de toute autre conséquence dangereuse survenant à la suite de l'endommagement du matériel électrique doit être réduit à un minimum acceptable.

6. Le calibre ou le réglage approprié du dispositif de protection contre les surcharges doit être indiqué de façon permanente à l'emplacement du dispositif.
7. Lorsqu'il est impossible dans la pratique de prévoir des dispositifs de protection électrique pour certains câbles alimentés par des batteries, comme par exemple à l'intérieur des compartiments contenant les batteries et dans les circuits de démarrage du moteur, tous les chemins de câbles dépourvus de protection doivent être aussi courts que possible et il faut prendre des précautions particulières pour réduire au minimum les risques dus à des défauts des câbles, en utilisant par exemple des câbles à âme unique dont l'isolation soit recouverte d'un fourreau supplémentaire et les extrémités soient protégées.
8. Afin de réduire au minimum les risques d'incendie, d'avarie de structure, d'électrocution et de brouillage radioélectrique dus à une décharge orageuse ou électrostatique, toutes les parties métalliques de l'engin doivent être reliées entre elles dans la mesure du possible, eu égard à l'effet galvanique produit par des métaux dissemblables, de manière à former un système électrique continu permettant la remise à la masse du matériel électrique et propre à relier l'engin à l'eau lorsqu'il est à flot. En règle générale, il n'est pas nécessaire de mettre à la masse différents éléments se trouvant à l'intérieur de la structure, sauf à l'intérieur des citernes à combustible.
9. Chaque point de ravitaillement en carburant sous pression doit être muni d'un dispositif permettant de relier le matériel de ravitaillement en carburant à l'engin.
10. Les tuyaux métalliques pouvant provoquer des décharges électrostatiques en raison des liquides et des gaz qu'ils acheminent doivent être reliés de manière à être continus (au sens électrique du terme) sur toute leur longueur et doivent être correctement mis à la masse.
11. Les conducteurs principaux prévus pour acheminer les courants des décharges orageuses doivent avoir une section minimale de 70 mm², s'ils sont en cuivre, ou une capacité de charge de surtension équivalente, s'ils sont en aluminium.
12. Les conducteurs secondaires prévus pour répartir les décharges statiques, pour mettre à la masse le matériel, etc., mais non pour acheminer les décharges orageuses, doivent avoir une section minimale de 5 mm², s'ils sont en cuivre, ou une capacité de charge de surtension équivalente, s'ils sont en aluminium.
13. La résistance électrique entre les objets reliés entre eux et la structure ne doit pas dépasser 0,02 ohm, sauf s'il peut être prouvé qu'une résistance plus importante ne présentera aucun risque. Le circuit de mise à la masse doit avoir une section suffisante pour acheminer le courant maximal auquel il pourra être soumis sans provoquer une chute de tension trop importante.

Partie B

Prescriptions applicables aux engins à passagers

12.7. Généralités

- 12.7.1. La séparation et l'installation en double de l'alimentation électrique doivent être prévues pour les circuits doubles utilisateurs de services essentiels. Au cours de l'exploitation normale, les systèmes peuvent être reliés au même tableau électrique, mais il faut pouvoir les séparer facilement. Chaque système doit être capable d'alimenter tout l'équipement nécessaire à la propulsion, à la conduite, à la stabilisation, à la navigation, à l'éclairage et à la ventilation, et permettre le démarrage du moteur électrique principal quelle que soit la charge. La coupure automatique des utilisateurs non essentiels en fonction de la charge peut être autorisée.
- 12.7.2. Source d'énergie électrique de secours :

Lorsque la source principale d'énergie électrique est répartie entre deux compartiments non contigus ou plus, dotés chacun d'un système autonome, notamment de distribution et de commande, totalement indépendant et installé de telle sorte qu'un incendie ou autre accident survenant dans un quelconque de ces locaux n'affectera pas la distribution de l'énergie à partir des autres, ni l'alimentation des services spécifiés en 12.7.3 ou 12.7.4, on peut considérer que les prescriptions de 12.3.1, 12.3.2 et 12.3.4 sont satisfaites sans installation d'une source d'énergie électrique de secours supplémentaire, à condition :

1. qu'il existe au moins un groupe générateur satisfaisant aux prescriptions de 12.3.12 et ayant une puissance suffisante pour satisfaire aux prescriptions de 12.7.3 ou 12.7.4 dans deux locaux non contigus au moins ;
2. que les installations prescrites en 1, dans chacun de ces locaux, équivalent à celles prescrites en 12.3.6.1, 12.3.7 à 12.3.11 et 12.4 de telle sorte qu'une source d'énergie électrique soit disponible à tout moment pour alimenter les services prescrits en 12.7.3 ou 12.7.4 ; et
3. que les groupes générateurs visés en 1 et leurs systèmes autonomes soient installés de telle sorte que l'un d'entre eux puisse fonctionner après avarie ou envahissement d'un compartiment quelconque.

12.7.3. A bord des engins de la catégorie A, la source d'énergie de secours doit pouvoir alimenter simultanément les services suivants :

1. pendant 5 h, l'éclairage de secours :
 - 1.1. des endroits où les embarcations et radeaux de sauvetage et le dispositif d'embarquement dans ces engins sont arrimés, préparés, mis à l'eau et déployés ;
 - 1.2. de toutes les échappées telles que coursives, escaliers, issues des locaux de service et des locaux d'habitation, points d'embarquement, etc.
 - 1.3. des locaux de réunion ;
 - 1.4. des locaux de machines et des locaux contenant les génératrices de secours principales, y compris de l'emplacement de leurs commandes ;
 - 1.5. des postes de sécurité ;
 - 1.6. des endroits où sont entreposés les équipements de pompier ; et
 - 1.7. de l'appareil à gouverner ;
2. pendant 5 h :
 - 2.1. les principaux feux de navigation, à l'exception du feu que doivent montrer les engins qui ne sont pas maîtres de leur manœuvre ;
 - 2.2. le matériel électrique de communications intérieures utilisé pour les annonces aux passagers et à l'équipage requises pendant l'évacuation ;
 - 2.3. le dispositif de détection de l'incendie, le dispositif d'alarme générale et les avertisseurs d'incendie à commande manuelle ; et
 - 2.4. les dispositifs de commande à distance des dispositifs d'extinction d'incendie, s'ils sont électriques ;
3. pendant 4 h d'utilisation intermittente :
 - 3.1. les fanaux à signaux de jour, s'ils ne disposent pas d'une alimentation indépendante fournie par leur propre batterie d'accumulateurs ; et
 - 3.2. le sifflet de l'engin, s'il est électrique ;
4. pendant 5 h :
 - 4.1. les appareils radioélectriques de l'engin et autres charges indiqués en 14.13.2 ; et
 - 4.2. les instruments et commandes essentiels de l'appareil propulsif qui sont électriques, s'il n'est pas prévu à leur intention de sources d'énergie de remplacement ;
5. pendant 12 h, les feux que doivent montrer les engins qui ne sont pas maîtres de leur manœuvre ; et
6. pendant 10 min, les sources d'énergie motrice des dispositifs de conduite, y compris celles qui sont nécessaires pour diriger la poussée vers l'avant et vers l'arrière, à moins qu'il n'existe un dispositif manuel accepté par l'Administration comme satisfaisant à 5.2.3.

12.7.4. A bord des engins de la catégorie B, l'énergie électrique disponible doit être suffisante pour alimenter tous les services essentiels à la sécurité en cas de situation critique, compte tenu des services qui peuvent avoir à fonctionner simultanément. La source d'énergie électrique de secours doit pouvoir alimenter simultanément au moins les services suivants pendant les périodes spécifiées ci-après, si leur fonctionnement dépend d'une source d'énergie électrique et compte tenu des courants de démarrage et de la nature transitoire de certaines charges :

1. pendant 12 h, l'éclairage de secours :
 - 1.1. des endroits où les embarcations et radeaux de sauvetage et le dispositif d'embarquement dans ces engins sont arrimés, préparés, mis à l'eau et déployés ;
 - 1.2. de toutes les échappées telles que coursives, escaliers, issues des locaux de service et des locaux habités, points d'embarquement, etc. ;
 - 1.3. des compartiments des passagers ;
 - 1.4. des locaux de machines et des locaux contenant les génératrices de secours principales, y compris de l'emplacement de leurs commandes ;
 - 1.5. des postes de sécurité ;
 - 1.6. des endroits où sont entreposés les équipements de pompier ; et
 - 1.7. de l'appareil à gouverner ;
2. pendant 12 h :
 - 2.1. les feux de navigation et autres feux prescrits par le Règlement international pour prévenir les abordages en mer en vigueur ;
 - 2.2. le matériel électrique de communications intérieures utilisé pour les annonces aux passagers et à l'équipage requises pendant l'évacuation ;
 - 2.3. le dispositif de détection de l'incendie, le dispositif d'alarme générale et les avertisseurs d'incendie à commande manuelle ; et
 - 2.4. les dispositifs de commande à distance des dispositifs d'extinction d'incendie, s'ils sont électriques ;

3. pendant 4 h d'utilisation intermittente :
 - 3.1. les fanaux à signaux de jour, s'ils ne disposent pas d'une alimentation indépendante fournie par leur propre batterie d'accumulateurs, et
 - 3.2. le sifflet de l'engin, s'il est électrique ;
4. pendant 12 h :
 - 4.1. le matériel de navigation prescrit au chapitre 13 ; lorsque l'application de cette disposition est déraisonnable ou impossible dans la pratique, l'Administration peut en exempter les engins dont la jauge brute est inférieure à 5 000,
 - 4.2. les instruments et commandes essentiels de l'appareil propulsif qui sont électriques, s'il n'est pas prévu à leur intention de sources d'énergie de remplacement,
 - 4.3. l'une des pompes d'incendie prescrites en 7.7.5.1,
 - 4.4. la pompe du diffuseur et la pompe d'arrosage, s'il en existe une,
 - 4.5. la pompe d'assèchement de secours et tout le matériel nécessaire au fonctionnement des vannes d'assèchement des cales à télécommande électrique prescrits au chapitre 10, et
 - 4.6. les appareils radioélectriques de l'engin et autres charges indiqués au 14.13.2 ;
5. pendant 30 min, toutes les portes étanches à l'eau qui doivent être mues par une source d'énergie aux termes des dispositions du chapitre 2, ainsi que leurs indicateurs d'ouverture et leurs signaux avertisseurs ;
6. pendant 10 min, les sources d'énergie motrice des dispositifs de conduite, y compris celles qui sont nécessaires pour diriger la poussée vers l'avant et vers l'arrière, à moins qu'il n'existe un dispositif manuel accepté par l'Administration comme satisfaisant à 5.2.3.

12.7.5. Source transitoire d'énergie électrique de secours :

La source transitoire d'énergie électrique de secours prescrite en 12.3.6.1.3 doit être constituée par une batterie d'accumulateurs convenablement située de manière à pouvoir être utilisée en cas de situation critique ; cette batterie doit fonctionner sans avoir besoin d'être rechargée et sans que les variations de tension pendant la période de décharge ne dépassent plus ou moins 12 % de la tension nominale ; sa capacité et sa conception doivent lui permettre, en cas de défaillance de la source principale d'énergie électrique ou de la source d'énergie électrique de secours, d'alimenter automatiquement au moins les services suivants, s'ils dépendent pour leur fonctionnement d'une source d'énergie électrique :

1. pendant 30 min, la charge spécifiée en 12.7.3.1, 2 et 3 ou en 12.7.4.1, 2 et 3 ;
2. pour les portes étanches à l'eau :
 - 2.1. la manœuvre des portes étanches à l'eau, mais sans qu'il soit nécessaire de les manœuvrer simultanément, à moins qu'une source temporaire indépendante d'énergie accumulée ne soit prévue. La source d'énergie doit avoir une capacité suffisante pour actionner chacune des portes au moins trois fois, c'est-à-dire pour les fermer, les ouvrir et les refermer, lorsque l'engin a une contre-gîte de 15° ; et
 - 2.2. l'alimentation des circuits de commande, d'indicateurs et d'alarme des portes étanches à l'eau, pendant une demi-heure.

12.7.6. Les prescriptions de 12.7.5 peuvent être considérées comme satisfaites sans l'installation d'une source transitoire d'énergie de secours si chacun des services prescrits dans ce paragraphe dispose, pour la période spécifiée, d'une alimentation indépendante fournie par une batterie d'accumulateurs située de manière à pouvoir être utilisée en cas de situation critique. L'alimentation en énergie de secours des appareils et commandes des systèmes de propulsion et de conduite ne doit pas pouvoir être interrompue.

12.7.7. A bord des engins de la catégorie A où les locaux de réunion sont de dimensions limitées, on peut accepter, si l'on estime que le degré de sécurité ainsi obtenu est satisfaisant, des dispositifs d'éclairage de secours du type de ceux qui sont décrits en 12.7.9.1 comme équivalant aux éclairages prescrits en 12.7.3.1 et 12.7.5.1.

12.7.8. Des dispositions doivent être prises pour assurer la vérification à intervalles réguliers du fonctionnement de tout le système de secours, y compris les circuits utilisateurs de secours prescrits en 12.7.3.1 ou 12.7.4.1 et 12.7.5. Une telle vérification doit comprendre celle des dispositifs automatiques de démarrage.

12.7.9. Outre l'éclairage de secours prescrit en 12.7.3.1, 12.7.4.1 et 12.7.5.1 à bord de tous les engins dotés d'espaces rouliers :

1. tous les locaux de réunion réservés aux passagers et toutes les coursives doivent être équipés d'un éclairage électrique supplémentaire capable de fonctionner pendant une période d'au moins 3 h lorsque toutes les autres sources d'énergie électrique ont cessé de fonctionner et quelle que soit la gîte de l'engin. L'éclairage fourni doit permettre de voir facilement l'accès aux échappées. La source d'énergie alimentant l'éclairage supplémentaire doit être une batterie d'accumulateurs située à l'intérieur des éléments d'éclairage et rechargée en permanence, lorsque cela est possible, à partir du tableau de secours. A titre de variante, l'Administration peut accepter un autre moyen d'éclairage qui soit au moins aussi efficace.

L'éclairage supplémentaire doit fonctionner de telle manière que toute défaillance de la lampe soit immédiatement apparente. Toutes les batteries d'accumulateurs en service doivent être remplacées de temps à autre en fonction de la durée de vie spécifiée pour les conditions ambiantes dans lesquelles elles sont utilisées ; et

2. une lampe portative alimentée par une batterie rechargeable doit être prévue dans chaque coursive des locaux de l'équipage, chaque espace récréatif et chaque local de travail normalement occupé, à moins que l'éclairage de secours supplémentaire visé en 1 soit prévu.

12.7.10. Les réseaux de distribution doivent être disposés de manière qu'un incendie survenant dans l'une quelconque des tranches verticales principales ne puisse affecter le fonctionnement des services essentiels au maintien de la sécurité dans une autre tranche verticale principale d'incendie quelle qu'elle soit. Cette exigence est réputée satisfaite si les circuits principaux et les circuits de secours traversant l'une quelconque de ces tranches sont séparés à la fois verticalement et horizontalement par un espace aussi grand que possible.

Partie C

Prescriptions applicables aux engins à cargaisons

12.8. Généralités

12.8.1. La séparation et l'installation en double de l'alimentation électrique doivent être prévues pour les circuits en double utilisateurs de services essentiels. Au cours de l'exploitation normale, ces circuits utilisateurs peuvent être reliés au même tableau électrique, soit directement, soit en passant par les tableaux de distribution ou les génératrices, mais doivent être séparés par des connexions amovibles ou tout autre moyen approuvé. Chaque tableau électrique doit être capable d'alimenter tout l'équipement nécessaire à la propulsion, à la conduite, à la stabilisation, à la navigation, à l'éclairage et à la ventilation et permettre le démarrage du moteur électrique principal quelle que soit la charge. Toutefois, compte tenu de 1.2.1.2, une réduction partielle de cette alimentation requise en cours d'exploitation normale peut être acceptée. Les circuits utilisateurs de services essentiels qui ne sont pas en double peuvent être reliés au tableau de secours, soit directement, soit en passant par les tableaux de distribution. La coupure automatique des utilisateurs non essentiels en fonction de la charge peut être autorisée.

12.8.2. Source d'énergie électrique de secours :

12.8.2.1. Lorsque la source principale d'énergie électrique est répartie entre deux compartiments non contigus ou plus, dotés chacun d'un système autonome, notamment de distribution et de commande, totalement indépendant et installé de telle sorte qu'un incendie ou autre accident survenant dans un quelconque de ces locaux n'affectera pas la distribution de l'énergie à partir des autres ni l'alimentation des services spécifiés en 12.8.2.2, on peut considérer qu'il est satisfait aux prescriptions de 12.3.1, 12.3.2 et 12.3.4 sans installation d'une source d'énergie électrique de secours supplémentaire, à condition :

1. qu'il existe au moins un groupe générateur satisfaisant aux prescriptions de 12.3.12 et ayant une puissance suffisante pour satisfaire aux prescriptions de 12.8.2.2, dans chacun de deux locaux non contigus au moins ;
2. que les installations prescrites en 1 dans chacun de ces locaux équivalent à celles prescrites en 12.3.6.1, 12.3.7 à 12.3.11 et 12.4 de telle sorte qu'une source d'énergie électrique soit disponible à tout moment pour l'alimentation des services prescrits en 12.8.2 ; et
3. que les groupes générateurs visés en 1 et leurs systèmes autonomes soient installés conformément à 12.3.2.

12.8.2.2. L'énergie électrique disponible doit être suffisante pour alimenter tous les services essentiels à la sécurité en cas de situation critique, compte tenu des services qui peuvent avoir à fonctionner simultanément. La source d'énergie électrique de secours doit pouvoir alimenter simultanément au moins les services suivants pendant les périodes spécifiées ci-après, si leur fonctionnement dépend d'une source d'énergie électrique et compte tenu des courants de démarrage et de la nature transitoire de certaines charges :

1. pendant 12 h, l'éclairage de secours :

- 1.1. des endroits où sont entreposés les engins de sauvetage,
- 1.2. de toutes les échappées telles que coursives, escaliers, issues des locaux de service et des locaux d'habitation, points d'embarquement, etc.,
- 1.3. des locaux de réunion, s'il y en a,
- 1.4. des locaux de machines et des locaux contenant les génératrices de secours principales, y compris de l'emplacement de leurs commandes,
- 1.5. des postes de sécurité,
- 1.6. des endroits où sont entreposés les équipements de pompier, et
- 1.7. de l'appareil à gouverner ;

2. pendant 12 h :
 - 2.1. les feux de navigation et autres feux prescrits par le Règlement international pour prévenir les abordages en mer en vigueur,
 - 2.2. le matériel électrique de communications intérieures utilisé pour les annonces requises pendant l'évacuation,
 - 2.3. le dispositif de détection de l'incendie, le dispositif d'alarme générale et les avertisseurs d'incendie à commande manuelle, et
 - 2.4. les dispositifs de commande à distance des dispositifs d'extinction d'incendie, s'ils sont électriques ;

3. pendant 4 h d'utilisation intermittente :

- 3.1. les fanaux à signaux de jour, s'ils ne disposent pas d'une alimentation indépendante fournie par leur propre batterie d'accumulateurs, et
- 3.2. le sifflet de l'engin, s'il est électrique ;

4. pendant 12 h :

- 4.1. le matériel de navigation prescrit au chapitre 13 ; lorsque l'application de cette disposition est déraisonnable ou impossible dans la pratique, l'Administration peut en exempter les engins dont la jauge brute est inférieure à 5 000,
- 4.2. les instruments et commandes essentiels de l'appareil propulsif qui sont électriques, s'il n'est pas prévu à leur intention de sources d'énergie de remplacement,
- 4.3. l'une des pompes d'incendie prescrites en 7.7.5.1,
- 4.4. la pompe du diffuseur et la pompe d'arrosage, s'il en existe une,
- 4.5. la pompe d'assèchement de secours et tout le matériel nécessaire au fonctionnement des vannes d'assèchement des cales à télécommande électrique prescrits au chapitre 10, et
- 4.6. les appareils radioélectriques de l'engin et autres charges indiqués en 14.13.2 ;

5. pendant 10 min :

les sources d'énergie motrice des dispositifs de conduite, y compris celles qui sont nécessaires pour diriger la poussée vers l'avant et vers l'arrière, à moins qu'il n'existe un dispositif manuel accepté par l'Administration comme satisfaisant à 5.2.3.

12.8.2.3. Des dispositions doivent être prises pour assurer la vérification à intervalles réguliers du fonctionnement de tout le système de secours, y compris les circuits de secours prescrits en 12.8.2.2. Une telle vérification doit comprendre celle des dispositifs automatiques de démarrage.

12.8.2.4. Lorsque la source d'énergie électrique de secours est une génératrice, une source transitoire d'énergie électrique de secours conforme aux dispositions de 12.8.3 doit être prévue, sauf si le système de mise en marche automatique et la machine d'entraînement permettent à la génératrice de secours d'atteindre sa pleine puissance nominale aussi vite que cela peut se faire sans danger dans la pratique et dans un délai maximal de 45 s.

12.8.3. Source transitoire d'énergie électrique de secours :

La source transitoire d'énergie électrique de secours prescrite en 12.8.2.4 doit être constituée par une batterie d'accumulateurs convenablement située de manière à pouvoir être utilisée en cas de situation critique ; cette batterie doit fonctionner sans avoir besoin d'être rechargée et sans que les hausses ou baisses de tension pendant la période de décharge ne dépassent 12 % de la tension nominale ; sa capacité et sa conception doivent lui permettre, en cas de défaillance de la source principale d'énergie électrique ou de la source d'énergie électrique de secours, d'alimenter automatiquement au moins les services suivants s'ils dépendent pour leur fonctionnement d'une source d'énergie électrique :

1. pendant 30 min la charge spécifiée en 12.8.2.2.1, 2 et 3 ; et
2. pour les portes étanches à l'eau :
 - 2.1. la manœuvre des portes étanches à l'eau, mais sans qu'il soit nécessaire de les manœuvrer simultanément, à moins qu'une source temporaire indépendante d'énergie accumulée ne soit prévue. La source d'énergie doit avoir une capacité suffisante pour actionner chacune des portes au moins trois fois, c'est-à-dire pour les fermer, les ouvrir et les refermer, lorsque l'engin a une contre-gîte de 15° ; et
 - 2.2. l'alimentation des circuits de commande, d'indicateurs et d'alarme des portes étanches à l'eau, pendant une demi-heure.

CHAPITRE 13

**Systèmes et matériel de navigation de bord
et enregistreurs des données du voyage**13.1. *Généralités*

- 13.1.1. Le présent chapitre vise l'équipement qui est nécessaire à la navigation de l'engin et non à la sécurité du fonctionnement de l'engin. Les prescriptions minimales sont énoncées dans les paragraphes qui suivent.
- 13.1.2. L'équipement et son installation doivent être jugés satisfaisants par l'Administration. L'Administration décide dans quelle mesure les dispositions du présent chapitre ne s'appliquent pas aux engins d'une jauge brute inférieure à 150.
- 13.1.3. Les renseignements fournis par les systèmes et le matériel de navigation doivent être affichés de manière à réduire au minimum la probabilité d'erreur de lecture. Les systèmes et l'équipement de navigation doivent être capables de donner des relevés d'une précision optimale.

13.2. *Compas*

- 13.2.1. Les engins doivent être munis d'un compas magnétique qui puisse fonctionner sans alimentation électrique et servir à leur conduite. Ce compas doit être monté dans un habitacle approprié qui contienne les dispositifs de correction requis et doit être adapté aux caractéristiques de vitesse et de déplacement de l'engin.
- 13.2.2. La lecture de la rose du compas ou du répéteur doit pouvoir se faire facilement du poste d'où l'engin est habituellement dirigé.
- 13.2.3. Chaque compas magnétique doit être convenablement compensé et le tableau ou la courbe des déviations résiduelles doit se trouver à bord à tout moment.
- 13.2.4. On doit prendre soin de placer le compas magnétique ou le détecteur magnétique de manière à éliminer ou à réduire le plus possible les perturbations magnétiques.
- 13.2.5. Les engins à passagers autorisés à transporter jusqu'à 100 passagers doivent, en plus du compas prescrit en 13.2.1, être munis d'un indicateur du cap à transmission convenablement réglé, qui soit adapté aux caractéristiques de vitesse et de déplacement de l'engin et à sa zone d'exploitation et qui puisse transmettre une indication du cap vrai à d'autres équipements.
- 13.2.6. Les engins à passagers autorisés à transporter plus de 100 passagers et les engins à cargaisons doivent, en plus du compas magnétique prescrit en 13.2.1, être munis d'un gyrocompas qui soit adapté aux caractéristiques de vitesse et de déplacement de l'engin et à sa zone d'exploitation.

13.3. *Mesure de la vitesse et de la distance*

- 13.3.1. Les engins doivent être munis d'un appareil capable d'indiquer la vitesse et la distance.
- 13.3.2. Un appareil de mesure de la vitesse et de la distance installé à bord d'un engin doté d'une aide de pointage radar automatique (APRA) ou d'une aide à la poursuite automatique (ATA) doit être capable de mesurer la vitesse et la distance sur l'eau.

13.4. *Appareil de sondage par écho*

Les engins non amphibies doivent être pourvus d'un appareil de sondage par écho indiquant la profondeur d'eau avec un degré de précision suffisant qui soit destiné à être utilisé lorsque l'engin est exploité avec tirant d'eau.

13.5. *Installations radar*

- 13.5.1. Les engins doivent être munis d'au moins un radar stabilisé en azimut fonctionnant à 9 GHz.
- 13.5.2. Les engins d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 ou les engins autorisés à transporter plus de 450 passagers doivent aussi être pourvus d'un radar à 3 GHz ou, si l'Administration le juge approprié, d'un deuxième radar à 9 GHz ou d'autres moyens permettant de déterminer et d'afficher la distance et le relèvement d'autres engins de surface ainsi que des obstacles, bouées, lignes de côte et amers, afin de faciliter la navigation et de prévenir les abordages, qui fonctionnent de manière indépendante des radars visés en 13.5.1.
- 13.5.3. Un radar au moins doit être doté de moyens permettant l'utilisation d'une APRA ou d'une ATA adaptée au déplacement et à la vitesse de l'engin.
- 13.5.4. On doit prévoir des moyens de communications adéquats entre l'observateur du radar et la personne directement responsable de l'engin.
- 13.5.5. Chaque installation radar doit être adaptée aux caractéristiques de vitesse et de déplacement prévues, ainsi qu'aux conditions environnementales les plus courantes.

13.5.6. Chaque installation radar doit être montée de manière à être autant que possible à l'abri des vibrations.

13.6. *Systèmes électroniques de détermination de la position*

Les engins doivent être pourvus d'un récepteur fonctionnant dans le cadre d'un système global de navigation par satellite ou d'un système de radionavigation à infrastructure terrestre ou d'autres moyens permettant à tout moment, tout au long du voyage prévu, de déterminer et de corriger la position de l'engin par des moyens automatiques.

13.7. *Indicateur du taux de giration et indicateur d'angle de barre*

13.7.1. Les engins d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 doivent être munis d'un indicateur du taux de giration. Un indicateur du taux de giration doit être prévu à bord des engins d'une jauge brute inférieure à 500 si l'essai spécifié à l'Annexe 9 montre que le taux de giration peut dépasser le niveau de sécurité 1.

13.7.2. Les engins doivent être munis d'un indicateur d'angle de barre. A bord des engins sans gouvernail, l'indicateur doit signaler le sens de la poussée du système de conduite.

13.8. *Cartes marines et publications nautiques*

13.8.1. Les engins doivent être pourvus de cartes marines et de publications nautiques permettant de planifier et d'afficher la route de l'engin pour le voyage prévu, d'indiquer la position et de la surveiller tout au long du voyage ; un système de visualisation de cartes électroniques et d'information (ECDIS) peut être accepté comme satisfaisant aux prescriptions d'emport de cartes du présent paragraphe.

13.8.2. Des dispositifs de secours doivent être prévus pour assurer la fonction prescrite en 13.8.1, si cette fonction est assurée en partie ou entièrement par des moyens électroniques.

13.9. *Projecteur et fanal à signaux de jour*

13.9.1. Les engins doivent être pourvus d'au moins un projecteur satisfaisant qui puisse être commandé depuis le poste de conduite.

13.9.2. Le compartiment de l'équipe de conduite doit être muni d'un fanal à signaux de jour portatif qui soit prêt à être utilisé à tout moment.

13.10. *Matériel de vision nocturne*

Lorsque les conditions d'exploitation justifient l'installation d'un dispositif de vision nocturne, ce dispositif doit être prévu.

13.11. *Système de conduite et indicateur(s) du mode de propulsion*

13.11.1. Le système de conduite doit être conçu de manière à ce que l'engin tourne dans le même sens que la roue du gouvernail, la barre, le manche à balai ou le levier de commande.

13.11.2. Les engins doivent être munis de moyens indiquant le mode du ou des systèmes de propulsion utilisés.

13.11.3. Les engins pourvus de postes de commande de secours de l'appareil à gouverner doivent être équipés de moyens permettant de fournir les relèvements visuels du compas à ces postes.

13.12. *Aide automatique à la conduite (pilote automatique)*

13.12.1. Les engins doivent être pourvus d'un dispositif de pilotage automatique (pilote automatique).

13.12.2. Il faut prévoir un dispositif de neutralisation à commande manuelle permettant de passer du mode automatique au mode manuel.

13.13. *Réflecteur radar*

Dans la mesure du possible, les engins d'une jauge brute inférieure ou égale à 150 doivent être pourvus d'un réflecteur radar ou d'autres moyens permettant de faciliter leur détection par les navires naviguant au radar à 9 GHz aussi bien qu'à 3 GHz.

13.14. *Dispositif de réception des signaux sonores*

Lorsque la passerelle de l'engin est complètement fermée et à moins que l'Administration n'en décide autrement, l'engin doit être pourvu d'un dispositif de réception des signaux sonores ou d'autres moyens permettant à l'officier chargé du quart à la passerelle d'entendre les signaux sonores et d'en déterminer la direction.

13.15. *Système d'identification automatique*

13.15.1. Les engins doivent être pourvus d'un système d'identification automatique (AIS).

13.15.2. L'AIS doit :

1. fournir automatiquement aux stations côtières, aux autres navires et aux aéronefs équipés du matériel approprié des renseignements, notamment l'identité de l'engin, son type, sa position, son cap, sa vitesse, ses conditions de navigation ainsi que d'autres renseignements liés à la sécurité ;
2. recevoir automatiquement de tels renseignements des navires équipés du même matériel ;
3. surveiller et suivre les navires ; et
4. échanger des données avec les installations à terre.

13.15.3. Les prescriptions de 13.15.2 ne doivent pas être appliquées lorsque des règles, normes ou accords internationaux prévoient la protection des renseignements de navigation.

13.15.4. L'AIS doit être exploité compte tenu des directives adoptées par l'Organisation.

13.16. *Enregistreur des données du voyage*

13.16.1. Afin de faciliter les enquêtes sur les accidents, les engins à passagers, quelles que soient leurs dimensions, et les engins à cargaisons d'une jauge brute égale ou supérieure à 3000 doivent être pourvus d'un enregistreur des données du voyage (VDR).

13.16.2. Le bon fonctionnement de l'enregistreur des données du voyage (VDR), y compris de tous les capteurs, doit être vérifié tous les ans. La vérification doit être effectuée par un organisme agréé de contrôle ou d'entretien qui s'assurera de l'exactitude, de la pérennité et de la récupérabilité des données enregistrées. En outre, des tests et des inspections devront être réalisés pour vérifier l'état de toutes les enveloppes protectrices et des dispositifs installés pour faciliter la localisation. Un exemplaire d'un certificat de conformité délivré par l'organisme de contrôle, indiquant la date et les normes de fonctionnement applicables, sera conservé à bord du navire.

13.17. *Approbation des systèmes et du matériel et normes de fonctionnement*

13.17.1. L'ensemble du matériel auquel s'applique le présent chapitre doit être d'un type approuvé par l'Administration. Ce matériel doit être conforme à des normes de fonctionnement qui ne soient pas inférieures aux normes adoptées par l'Organisation.

13.17.2. L'Administration doit exiger des fabricants qu'ils appliquent un système de contrôle de la qualité vérifié par une autorité compétente pour garantir le respect permanent des conditions d'homologation. A titre de variante, l'Administration peut appliquer des procédures d'inspection du produit final, qui consistent à faire vérifier par une autorité compétente que le produit est conforme au certificat d'approbation par type avant de l'installer à bord des engins.

13.17.3. Avant d'approuver des systèmes ou du matériel de navigation présentant de nouvelles caractéristiques qui ne sont pas visées par les dispositions du présent chapitre, l'Administration doit s'assurer qu'ils peuvent assurer leurs fonctions avec une efficacité au moins égale à celle qui est requise par le présent chapitre.

13.17.4. Lorsque du matériel pour lequel l'Organisation a élaboré des normes de fonctionnement est transporté à bord des engins en plus des appareils prescrits par le présent chapitre, ce matériel doit faire l'objet d'une approbation et doit, dans la mesure du possible, satisfaire à des normes de fonctionnement qui ne soient pas inférieures à celles qui ont été adoptées par l'Organisation (*).

(*) Recommandation sur les normes de fonctionnement des compas magnétiques (résolution A.382[X]) ;
Recommandation sur les normes de fonctionnement des dispositifs de détermination du cap magnétique à transmission (TMHD) de marine (résolution MSC.86[70], annexe 2) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement des gyrocompas pour engins à grande vitesse (résolution A.821[19]) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement des indicateurs de vitesse et de distance (résolution A.824[19], telle que modifiée par la résolution MSC.96[72]) ;

Recommandation relative aux normes de fonctionnement des sondeurs à écho (résolution A.224[VII], telle que modifiée par la résolution MSC.74[69], annexe 2) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement de l'équipement radar de navigation pour engins à grande vitesse (résolution A.820[19]) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement applicables à la « poursuite automatique » (résolution MSC.64[67], annexe 4, appendice 1) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement des récepteurs de bord du système Decca (résolution A.816[19]) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement des récepteurs Loran-C et Tchaïka de bord (résolution A.818[19]) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement de l'équipement de réception de bord du système mondial de localisation (GPS) (résolution A.819[19]) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement de l'équipement de réception de bord du système GLONASS (résolution MSC.53[66]) ;

Recommandation relative aux normes de fonctionnement de l'équipement de réception de bord des émissions DGPS et DGLONASS des radiophares maritimes (résolution MSC.64[67], annexe 2) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement de l'équipement de bord destiné à la réception combinée des émissions GPS/GLONASS (résolution MSC.74[69], annexe 1) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement des indicateurs de taux de giration (résolution A.526[13]) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement de l'équipement de vision nocturne pour engins à grande vitesse (résolution MSC.94[72]) ;

Recommandation sur les normes de fonctionnement des feux à signaux de jour (résolution MSC.95[72]) ; et

Recommandation sur les normes de fonctionnement des aides automatiques à la conduite (pilotes automatiques) pour engins à grande vitesse (résolution A.822[19]).

CHAPITRE 14

Radiocommunications

14.1. Application

- 14.1.1. Sauf disposition expresse contraire, le présent chapitre s'applique à tous les engins spécifiés en 1.3.1 et 1.3.2.
- 14.1.2. Le présent chapitre ne s'applique pas aux engins soumis par ailleurs aux dispositions du présent Recueil lorsque ces engins naviguent dans les eaux des Grands Lacs de l'Amérique du Nord et dans les eaux qui les relient entre eux ou en sont tributaires, limitées à l'est par la porte aval de l'écluse Saint-Lambert à Montréal, dans la province de Québec (Canada) (*).
- 14.1.3. Aucune disposition du présent chapitre ne doit empêcher un engin, une embarcation ou un radeau de sauvetage ou une personne en détresse d'utiliser tous les moyens disponibles pour attirer l'attention, signaler sa position et obtenir du secours.

14.2. Termes et définitions

- 14.2.1. Aux fins du présent chapitre, les expressions suivantes ont les significations ci-dessous :
 1. « Communications de passerelle à passerelle » désigne les communications ayant trait à la sécurité échangées entre engins et navires depuis le poste de navigation habituel de l'engin.
 2. « Veille permanente » signifie que la veille radioélectrique en question ne doit pas être interrompue si ce n'est durant les brefs laps de temps pendant lesquels la capacité de réception de l'engin est gênée ou empêchée par les communications que cet engin effectue ou pendant lesquels les installations font l'objet d'un entretien ou de vérifications périodiques.
 3. « Appel sélectif numérique (ASN) » désigne une technique qui repose sur l'utilisation de codes numériques dont l'application permet à une station radioélectrique d'entrer en contact avec une autre station ou un groupe de stations et de leur transmettre des messages, et qui satisfait aux recommandations pertinentes du Secteur des radiocommunications de l'Union internationale des télécommunications (UIT-R).
 4. « Télégraphie à impression directe » désigne des techniques de télégraphie automatiques qui satisfont aux recommandations pertinentes du Secteur des radiocommunications de l'Union internationale des télécommunications (UIT-R).
 5. « Radiocommunications d'ordre général » désigne le trafic ayant trait à l'exploitation et à la correspondance publique autre que les messages de détresse, d'urgence et de sécurité, qui est acheminé au moyen de la radioélectricité.
 6. « Identités du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) » désigne l'identité dans les services mobiles maritimes, l'indicatif d'appel de l'engin, les identités Inmarsat et l'identité du numéro de série qui peuvent être émis par le matériel de l'engin et qui sont utilisés pour identifier cet engin.
 7. « Inmarsat » désigne l'Organisation créée en vertu de la Convention portant création de l'Organisation internationale de télécommunications maritimes par satellites (Inmarsat), adoptée le 3 septembre 1976.
 8. « Service NAVTEX international » désigne le service d'émissions coordonnées et de réception automatique sur 518 kHz de renseignements sur la sécurité maritime au moyen de la télégraphie à impression directe à bande étroite, en langue anglaise (**).
 9. « Repérage » désigne la localisation de navires, d'engins, d'aéronefs, d'unités ou de personnes en détresse.
 10. « Renseignements sur la sécurité maritime » désigne les avertissements concernant la navigation et la météorologie, les prévisions météorologiques et autres messages urgents concernant la sécurité qui sont diffusés aux navires et engins.
 11. « Service par satellites sur orbite polaire » désigne un service qui repose sur l'utilisation de satellites sur orbite polaire pour la réception et la retransmission des alertes de détresse émanant de RLS par satellite et qui permet d'en déterminer la position.

12. « Règlement des radiocommunications » désigne le Règlement des radiocommunications annexé, ou considéré comme annexé, à la plus récente Convention internationale des télécommunications en vigueur.
 13. « Zone océanique A1 » désigne une zone située à l'intérieur de la zone de couverture radiotéléphonique d'au moins une station côtière travaillant sur ondes métriques et dans laquelle la fonction d'alerte ASN est disponible en permanence, telle qu'elle peut être définie par un Gouvernement Partie à la Convention (***) .
 14. « Zone océanique A2 » désigne une zone, à l'exclusion de la zone océanique A1, située à l'intérieur de la zone de couverture radiotéléphonique d'au moins une station côtière travaillant sur ondes hectométriques et dans laquelle la fonction d'alerte ASN est disponible en permanence, telle qu'elle peut être définie par un Gouvernement Partie à la Convention (***) .
 15. « Zone océanique A3 » désigne une zone, à l'exclusion des zones océaniques A1 et A2, située à l'intérieur de la zone de couverture d'un satellite géostationnaire d'Inmarsat et dans laquelle la fonction d'alerte est disponible en permanence.
 16. « Zone océanique A4 » désigne une zone située hors des zones océaniques A1, A2 et A3.
- 14.2.2. Toutes les autres expressions et abréviations qui sont utilisées dans le présent chapitre et qui sont définies dans le Règlement des radiocommunications et dans la Convention internationale de 1979 sur la recherche et le sauvetage maritimes (Convention SAR), telle qu'elle pourra être modifiée, ont les significations données dans ledit Règlement et dans la Convention SAR.

(*) Ces engins sont soumis, pour les besoins de sécurité, à des prescriptions spéciales en matière de radiocommunications, qui figurent dans l'accord pertinent entre le Canada et les États-Unis d'Amérique.

(**) Se reporter au Manuel NAVTEX approuvé par l'Organisation.

(***) Se reporter à la résolution A.801(19) relative aux services radioélectriques à assurer dans le cadre du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM), adoptée par l'Organisation.

14.3. Exemptions

- 14.3.1. Il est jugé particulièrement souhaitable de ne pas s'écarter des prescriptions du présent chapitre ; néanmoins, l'Administration, conjointement avec l'Etat du port d'attache, peut accorder à certains engins, à titre individuel, des exemptions partielles ou conditionnelles aux prescriptions de 14.7 à 14.11, à condition :
1. que ces engins puissent assurer les fonctions énumérées en 14.5 ; et
 2. que l'Administration ait tenu compte des conséquences que ces exemptions pourraient avoir sur l'efficacité globale du service pour la sécurité de tous les navires et engins.
- 14.3.2. Une exemption peut être accordée en vertu de 14.3.1 uniquement :
1. si les conditions affectant la sécurité sont telles que l'application intégrale de 14.7 à 14.11 n'est ni raisonnable ni nécessaire ; ou
 2. dans des circonstances exceptionnelles, pour un seul voyage hors de la ou des zones océaniques pour lesquelles l'engin est équipé.
- 14.3.3. Chaque Administration doit soumettre à l'Organisation, dès que possible après le 1^{er} janvier de chaque année, un rapport indiquant toutes les exemptions accordées en vertu de 14.3.1 et 14.3.2 au cours de l'année civile précédente et donnant les motifs de ces exemptions.

14.4. Identités du Système mondial de détresse et de sécurité en mer

- 14.4.1. La présente section s'applique à tous les engins pour tous les voyages.
- 14.4.2. Chaque Administration s'engage à veiller à ce que des dispositions satisfaisantes soient prises pour que les identités du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) soient répertoriées et pour que les renseignements concernant ces identités soient mis à la disposition des centres de coordination de sauvetage 24 heures sur 24. Lorsqu'il y a lieu, les organisations internationales qui tiennent un registre de ces identités doivent être avisées par l'Administration de celles qui ont été attribuées.

14.5. Fonctions à assurer

- 14.5.1. Tout engin, lorsqu'il est en mer, doit pouvoir :
1. sauf dans les cas prévus en 14.8.1.1 et 14.10.1.4.3, émettre des alertes de détresse dans le sens navire-côtière par au moins deux moyens distincts et indépendants, utilisant chacun un service de radiocommunications différent ;
 2. recevoir des alertes de détresse dans le sens côtière-navire ;
 3. émettre et recevoir des alertes de détresse dans le sens navire-navire ;

4. émettre et recevoir des communications ayant trait à la coordination des opérations de recherche et de sauvetage ;
5. émettre et recevoir des communications sur place ;
6. émettre et, conformément aux prescriptions de 13.5, recevoir des signaux destinés au repérage (*) ;
7. émettre et recevoir des renseignements sur la sécurité maritime (**) ;
8. émettre et recevoir des radiocommunications d'ordre général à destination et en provenance de systèmes ou réseaux de radiocommunications à terre, sous réserve des dispositions de 14.15.8 ; et
9. émettre et recevoir des communications de passerelle à passerelle.

(*) Se reporter à la résolution A.614(15) relative à la présence à bord de radars fonctionnant dans la bande comprise entre 9 300 et 9 500 MHz, adoptée par l'Organisation.

(**) Il y a lieu de noter que les engins pourraient avoir besoin de recevoir certains renseignements sur la sécurité maritime lorsqu'ils sont au port.

14.6. Installations radioélectriques

- 14.6.1. Tout engin doit être pourvu d'installations radioélectriques capables de satisfaire, pendant toute la durée du voyage prévu, aux prescriptions de 14.5 relatives aux fonctions à assurer et, à moins qu'il n'en soit exempté par la section 14.3, aux prescriptions de 14.7 et, selon la ou les zones océaniques qu'il traversera au cours de ce voyage, aux prescriptions de 14.8, 14.9, 14.10 ou 14.11.
- 14.6.2. Toute installation radioélectrique :
 1. doit être située de telle manière qu'aucun brouillage nuisible d'origine mécanique, électrique ou autre ne nuise à son bon fonctionnement et de façon à assurer sa compatibilité électromagnétique avec les autres équipements et systèmes et à éviter toute interaction nuisible de ces matériels ;
 2. doit être située de manière à bénéficier de la plus grande sécurité et de la plus grande disponibilité opérationnelle possibles ;
 3. doit être protégée des effets nuisibles de l'eau, des températures extrêmes et autres conditions ambiantes défavorables ;
 4. doit être munie d'un éclairage électrique fiable et installé en permanence, qui soit indépendant des sources d'énergie électrique principales et qui permette d'éclairer de manière satisfaisante les commandes radioélectriques nécessaires à l'exploitation de l'installation radioélectrique ; et
 5. doit comporter bien en évidence une inscription de l'indicatif d'appel, de l'identité de la station du navire et des autres codes nécessaires pour l'exploitation de l'installation radioélectrique.
- 14.6.3. La commande des voies radiotéléphoniques en ondes métriques requises pour la sécurité de la navigation doit être immédiatement accessible sur la passerelle de navigation près du poste d'où l'engin est habituellement commandé ; au besoin, il doit être possible d'effectuer des radiocommunications depuis les ailerons de la passerelle de navigation. Il peut être satisfait à cette dernière disposition en utilisant du matériel à ondes métriques portatif.
- 14.6.4. A bord des engins à passagers, un panneau « détresse » doit être installé au poste de contrôle. Ce panneau doit comporter soit un seul bouton qui, lorsqu'on appuie dessus, déclenche une alerte de détresse faisant intervenir toutes les installations de radiocommunication requises à bord à cette fin, soit un bouton pour chacune des installations. Chaque fois qu'un bouton a été actionné, un indicateur visuel situé sur le panneau doit le signaler clairement. Il doit être prévu des moyens empêchant d'actionner par inadvertance le ou les boutons. Si la RLS par satellite est utilisée comme moyen secondaire d'alerte de détresse et n'est pas déclenchée à distance, une autre RLS peut être installée dans la timonerie, à proximité du poste de contrôle.
- 14.6.5. A bord des engins à passagers, des renseignements sur la position de l'engin doivent, en permanence, être fournis automatiquement à tous les équipements de radiocommunication pertinents afin d'être inclus dans l'alerte de détresse initiale, lorsque le ou les boutons ont été actionnés sur le panneau « détresse ».
- 14.6.6. A bord des engins à passagers, un panneau d'alarme de détresse doit être installé au poste de contrôle. Ce panneau d'alarme de détresse doit fournir une indication visuelle et sonore des alertes de détresse reçues à bord et doit également indiquer le service de radiocommunications par l'intermédiaire duquel ces alertes ont été reçues.

14.7. Matériel radioélectrique : généralités

- 14.7.1. Tout engin doit être pourvu :
 1. d'une installation radioélectrique à ondes métriques permettant d'émettre et de recevoir :
 - 1.1. par ASN sur la fréquence 156,525 MHz (voie 70). Il doit être possible de déclencher sur la voie 70 l'émission d'alertes de détresse depuis le poste de navigation habituel de l'engin ; et
 - 1.2. en radiotéléphonie sur les fréquences 156,300 MHz (voie 6), 156,650 MHz (voie 13) et 156,800 MHz (voie 16) ;

2. d'une installation radioélectrique permettant de maintenir une veille permanente par ASN sur la voie 70 en ondes métriques, laquelle peut être distincte de celle qui est prescrite en 14.7.1.1.1 ou y être incorporée ;
 3. d'un répondeur radar pouvant fonctionner dans la bande des 9 GHz, lequel :
 - 3.1. doit être arrimé de manière à pouvoir être utilisé facilement, et
 - 3.2. peut être l'un de ceux qui sont prescrits en 8.2.1.2 pour les embarcations et radeaux de sauvetage ;
 4. d'un récepteur permettant de recevoir les messages diffusés dans le cadre du service NAVTEX international, si l'engin effectue des voyages dans une zone où un service NAVTEX international est assuré ;
 5. d'un dispositif radioélectrique permettant de recevoir les renseignements sur la sécurité maritime diffusés dans le cadre du système d'appel de groupe amélioré d'Inmarsat (*), si l'engin effectue des voyages dans une zone couverte par Inmarsat mais où un service NAVTEX international n'est pas assuré. Peuvent toutefois être exemptés de l'application de cette prescription les engins qui effectuent des voyages exclusivement dans des zones où il est assuré un service de diffusion télégraphique à impression directe, sur ondes décimétriques, de renseignements sur la sécurité maritime et qui sont équipés de matériel permettant de recevoir ces émissions (**);
 6. sous réserve des dispositions de 14.8.3, d'une radiobalise de localisation des sinistres par satellite (***) (RLS par satellite) qui doit :
 - 6.1. pouvoir émettre une alerte de détresse soit dans le cadre du service par satellites sur orbite polaire fonctionnant dans la bande des 406 MHz, soit, si l'engin effectue seulement des voyages à l'intérieur de zones couvertes par Inmarsat, dans le cadre du service par satellites géostationnaires d'Inmarsat fonctionnant dans la bande des 1,6 GHz ;
 - 6.2. être installée dans un endroit facilement accessible ;
 - 6.3. pouvoir être facilement délogée à la main et être portée par une seule personne à bord d'une embarcation ou d'un radeau de sauvetage ;
 - 6.4. pouvoir se déloger librement si l'engin coule et se déclencher automatiquement quand elle flotte, et
 - 6.5. pouvoir être déclenchée manuellement.
- 14.7.2. Tout engin à passagers devrait être pourvu d'installations permettant d'émettre et de recevoir des radiocommunications sur place, aux fins de la recherche et du sauvetage, sur les fréquences aéronautiques 121,5 MHz et 123,1 MHz, depuis le poste de navigation habituel du navire.

(*) Se reporter à la résolution A.701(17) relative à la présence à bord de récepteurs d'appels de groupe améliorés SafetyNET d'Inmarsat dans le cadre du SMDSM, adoptée par l'Organisation.

(**) Se reporter à la Recommandation relative à l'émission de renseignements de la sécurité maritime, que l'Organisation a adoptée par la résolution A.705(17).

(***) Se reporter à la résolution A.616(15) relative au radioralliement dans le cadre de la recherche et du sauvetage, adoptée par l'Organisation.

14.8. Matériel radioélectrique : zone océanique A1

- 14.8.1. Outre qu'il doit satisfaire aux prescriptions de 14.7, tout engin qui effectue des voyages exclusivement dans la zone océanique A1 doit être pourvu d'une installation radioélectrique qui puisse déclencher l'émission d'alertes de détresse, dans le sens navire-côtière, depuis le poste de navigation habituel de l'engin, et qui fonctionne :
 1. soit sur ondes métriques par ASN ; il peut être satisfait à cette prescription en utilisant la RLS prescrite en 14.8.3, laquelle peut être soit installée à proximité du poste de navigation habituel de l'engin, soit déclenchée à distance depuis ce poste ;
 2. soit sur 406 MHz dans le cadre du service par satellites sur orbite polaire ; il peut être satisfait à cette prescription en utilisant la RLS par satellite prescrite en 14.7.1.6, laquelle peut être soit installée à proximité du poste de navigation habituel de l'engin, soit déclenchée à distance depuis ce poste ;
 3. soit sur ondes hectométriques par ASN, si l'engin effectue des voyages à l'intérieur de la zone de couverture des stations côtières équipées de matériel ASN travaillant sur ondes hectométriques ;
 4. soit sur ondes décimétriques par ASN ;
 5. soit dans le cadre du service par satellites géostationnaires d'Inmarsat ; il peut être satisfait à cette prescription en utilisant :
 - 5.1. une station terrienne de navire Inmarsat (*), ou
 - 5.2. la RLS par satellite prescrite en 14.7.1.6, laquelle peut être soit installée à proximité du poste de navigation habituel de l'engin, soit déclenchée à distance depuis ce poste.
- 14.8.2. L'installation radioélectrique à ondes métriques prescrite en 14.7.1.1 doit permettre en outre d'émettre et de recevoir des radiocommunications d'ordre général au moyen de la radiotéléphonie.

- 14.8.3. Les engins qui effectuent des voyages exclusivement dans la zone océanique A1 peuvent, au lieu de la RLS par satellite prescrite en 14.7.1.6, avoir à bord une RLS qui :
1. puisse émettre une alerte de détresse par ASN sur la voie 70 en ondes métriques et permettre le repérage par un répondeur radar fonctionnant dans la bande des 9 GHz ;
 2. soit installée dans un endroit d'accès aisé ;
 3. puisse être facilement dégagée à la main et être portée par une seule personne à bord d'une embarcation ou d'un radeau de sauvetage ;
 4. puisse se dégager librement si l'engin coule et se déclencher automatiquement quand elle flotte ; et
 5. puisse être déclenchée manuellement.

(*) Il peut être satisfait à cette prescription en utilisant les stations terriennes de navire Inmarsat permettant d'assurer des communications bidirectionnelles, telles celles des types A et B (résolution A.808[19]) ou C (résolutions A.807[19] et MSC.68[68], annexe 4). Sauf disposition contraire, la présente note s'applique à toutes les prescriptions du présent chapitre relatives à une station terrienne de navire Inmarsat.

14.9. *Matériel radioélectrique : zones océaniques A1 et A2*

- 14.9.1. Outre qu'il doit satisfaire aux prescriptions de la section 14.7, tout engin qui effectue des voyages au-delà de la zone océanique A1 mais qui reste à l'intérieur de la zone océanique A2 doit être pourvu :
1. d'une installation radioélectrique à ondes hectométriques permettant, aux fins de la détresse et de la sécurité, d'émettre et de recevoir sur les fréquences :
 - 1.1. 2 187,5 kHz par ASN, et
 - 1.2. 2 182 kHz en radiotéléphonie ;
 2. d'une installation radioélectrique permettant de maintenir une veille permanente par ASN sur la fréquence 2 187,5 kHz, laquelle peut être distincte de celle qui est prescrite en 14.9.1.1.1 ou y être incorporée ; et
 3. de moyens permettant de déclencher l'émission d'alertes de détresse dans le sens navire-côtière, dans le cadre d'un service radioélectrique qui ne repose pas sur l'utilisation des ondes hectométriques et qui fonctionne :
 - 3.1. soit sur 406 MHz dans le cadre du service par satellites sur orbite polaire ; il peut être satisfait à cette prescription en utilisant la RLS par satellite prescrite en 14.7.1.6, laquelle peut être soit installée à proximité du poste de navigation habituel de l'engin, soit déclenchée à distance depuis ce poste ;
 - 3.2. soit sur ondes décamétriques par ASN ;
 - 3.3. soit dans le cadre du service par satellites géostationnaires d'Inmarsat ; il peut être satisfait à cette prescription en utilisant :
 - 3.3.1. le matériel spécifié en 14.9.1.3.2, ou
 - 3.3.2. la RLS par satellite prescrite en 14.7.1.6, laquelle peut être soit installée à proximité du poste de navigation habituel de l'engin, soit déclenchée à distance depuis ce poste.
- 14.9.2. Les installations radioélectriques spécifiées en 14.9.1.1 et 14.9.1.3 doivent permettre de déclencher l'émission d'alertes de détresse depuis le poste de navigation habituel de l'engin.
- 14.9.3. L'engin doit pouvoir, en outre, émettre et recevoir des radiocommunications d'ordre général au moyen de la radiotéléphonie ou de la télégraphie à impression directe en utilisant :
1. soit une installation radioélectrique fonctionnant sur les fréquences de travail des bandes comprises entre 1 605 kHz et 4 000 kHz ou entre 4 000 kHz et 27 500 kHz. Il peut être satisfait à cette prescription en ajoutant cette option au matériel prescrit en 14.9.1.1 ;
 2. soit une station terrienne de navire Inmarsat.

14.10. *Matériel radioélectrique : zones océaniques A1, A2 et A3*

- 14.10.1. Outre qu'il doit satisfaire aux prescriptions de 14.7, tout engin qui effectue des voyages au-delà des zones océaniques A1 et A2 mais qui reste à l'intérieur de la zone océanique A3 doit, s'il ne satisfait pas aux prescriptions de 14.10.2, être pourvu :
1. d'une station terrienne de navire Inmarsat qui permette :
 - 1.1. d'émettre et de recevoir des communications de détresse et de sécurité en utilisant la télégraphie à impression directe ;
 - 1.2. de lancer et de recevoir des appels de détresse prioritaires ;
 - 1.3. de maintenir une veille pour la réception des alertes de détresse émises dans le sens côtière-navire, y compris celles qui sont destinées à des zones géographiques spécifiquement définies, et ;
 - 1.4. d'émettre et de recevoir des radiocommunications d'ordre général en utilisant soit la radiotéléphonie, soit la télégraphie à impression directe ;

2. d'une installation radioélectrique à ondes hectométriques permettant, aux fins de la détresse et de la sécurité, d'émettre et de recevoir sur les fréquences :
 - 2.1. 2 187,5 kHz par ASN, et
 - 2.2. 2 182 kHz en radiotéléphonie ;
 3. d'une installation radioélectrique permettant de maintenir une veille permanente par ASN sur la fréquence 2 187,5 kHz, laquelle peut être distincte de celle qui est prescrite en 14.10.1.2.1 ou y être incorporée ; et
 4. de moyens permettant de déclencher l'émission d'alertes de détresse dans le sens navire-côtière, dans le cadre d'un service radioélectrique qui fonctionne :
 - 4.1. soit sur 406 MHz dans le cadre du service par satellites sur orbite polaire ; il peut être satisfait à cette prescription en utilisant la RLS par satellite prescrite en 14.7.1.6, laquelle peut être soit installée à proximité du poste de navigation habituel de l'engin, soit déclenchée à distance depuis ce poste ;
 - 4.2. soit sur ondes décamétriques par ASN ;
 - 4.3. soit dans le cadre du service par satellites géostationnaires d'Inmarsat, en utilisant une station terrienne de navire supplémentaire ou la RLS par satellite prescrite en 14.7.1.6, laquelle peut être soit installée à proximité du poste de navigation habituel de l'engin, soit déclenchée à distance depuis ce poste.
- 14.10.2. Outre qu'il doit satisfaire aux prescriptions de 14.7, tout engin qui effectue des voyages au-delà des zones océaniques A1 et A2 mais qui reste à l'intérieur de la zone océanique A3 doit, s'il ne satisfait pas aux prescriptions de 14.10.1, être pourvu :
1. d'une installation radioélectrique à ondes hectométriques/décamétriques permettant, aux fins de la détresse et de la sécurité, d'émettre et de recevoir sur toutes les fréquences de détresse et de sécurité des bandes comprises entre 1 605 kHz et 4 000 kHz et entre 4 000 kHz et 27 500 kHz au moyen :
 - 1.1. de l'ASN ;
 - 1.2. de la radiotéléphonie, et
 - 1.3. de la télégraphie à impression directe ;
 2. d'un appareil permettant de maintenir une veille par ASN sur les fréquences 2 187,5 kHz et 8 414,5 kHz et sur au moins une des fréquences ASN de détresse et de sécurité 4 207,5 kHz, 6 312 kHz, 12 577 kHz ou 16 804,5 kHz ; il doit être possible à tout moment de choisir l'une quelconque de ces fréquences ASN de détresse et de sécurité. Cet appareil peut être distinct du matériel prescrit en 14.10.2.1 ou y être incorporé ;
 3. de moyens permettant de déclencher l'émission d'alertes de détresse dans le sens navire-côtière dans le cadre d'un service de radiocommunications qui ne repose pas sur l'utilisation des ondes décamétriques et qui fonctionne :
 - 3.1. soit sur 406 MHz dans le cadre du service par satellites sur orbite polaire ; il peut être satisfait à cette prescription en utilisant la RLS par satellite prescrite en 14.7.1.6, laquelle peut être soit installée à proximité du poste de navigation habituel de l'engin, soit déclenchée à distance depuis ce poste ;
 - 3.2. soit dans le cadre du service par satellites géostationnaires d'Inmarsat ; il peut être satisfait à cette prescription en utilisant :
 - 3.2.1. une station terrienne de navire Inmarsat ; ou
 - 3.2.2. la RLS par satellite prescrite en 14.7.1.6, laquelle peut être soit installée à proximité du poste de navigation habituel de l'engin, soit déclenchée à distance depuis ce poste ; et
 4. en outre, les engins doivent pouvoir émettre et recevoir des radiocommunications d'ordre général au moyen de la radiotéléphonie ou de la télégraphie à impression directe en utilisant une installation radioélectrique à ondes hectométriques/décamétriques fonctionnant sur les fréquences de travail des bandes comprises entre 1 605 kHz et 4 000 kHz et entre 4 000 kHz et 27 500 kHz. Il peut être satisfait à cette prescription en ajoutant cette option au matériel prescrit en 14.10.2.1.
- 14.10.3. Les installations radioélectriques spécifiées en 14.10.1.1, 14.10.1.2, 14.10.1.4, 14.10.2.1 et 14.10.2.3 doivent permettre de déclencher l'émission d'alertes de détresse depuis le poste de navigation habituel de l'engin.

14.11. *Matériel radioélectrique :*
zones océaniques A1, A2, A3 et A4

Outre qu'ils doivent satisfaire aux prescriptions de 14,7, les engins qui effectuent des voyages dans toutes les zones océaniques doivent être pourvus des installations et du matériel radioélectriques prescrits en 14.10.2, à cette exception près que le matériel prescrit en 14.10.2.3.2 ne doit pas être accepté en remplacement de celui qui est prescrit en 14.10.2.3.1, lequel doit toujours être mis en place. Les engins qui effectuent des voyages dans toutes les zones océaniques doivent satisfaire, en outre, aux prescriptions de 14.10.3.

14.12. Veilles

- 14.12.1. Tout engin, lorsqu'il est en mer, doit assurer une veille permanente :
1. par ASN sur la voie 70 en ondes métriques, si l'engin est, en application des prescriptions de 14.7.1.2, équipé d'une installation radioélectrique à ondes métriques ;
 2. sur la fréquence ASN de détresse et de sécurité 2 187,5 kHz, si l'engin est, en application des prescriptions de 14.9.1.2 ou 14.10.1.3, équipé d'une installation radioélectrique à ondes hectométriques ;
 3. sur les fréquences ASN de détresse et de sécurité 2 187,5 kHz et 8 414,5 kHz, ainsi que sur au moins une des fréquences ASN de détresse et de sécurité 4 207,5 kHz, 6 312 kHz, 12 577 kHz ou 16 804,5 kHz ; en fonction de l'heure du jour et de la position géographique de l'engin, si cet engin est, en application des prescriptions de 14.10.2.2 ou 14.11, équipé d'une installation radioélectrique à ondes hectométriques/décamétriques. Cette veille peut être assurée au moyen d'un récepteur à exploration ; et
 4. pour les alertes de détresse transmises par satellite dans le sens côtière-navire, si l'engin est, en application des prescriptions de 14.10.1.1, équipé d'une station terrienne de navire Inmarsat.
- 14.12.2. Tout engin, lorsqu'il est en mer, doit rester à l'écoute radioélectrique des émissions de renseignements sur la sécurité maritime sur la ou les fréquences de diffusion de ces informations pour la zone où l'engin se trouve.
- 14.12.3. Jusqu'au 1^{er} février 2005, tout engin, lorsqu'il est en mer, doit, lorsque cela est possible, rester en permanence à l'écoute de la voie 16 en ondes métriques. Cette veille doit être assurée au poste de navigation habituel de l'engin.

14.13. Sources d'énergie

- 14.13.1. Une source d'énergie électrique suffisante pour faire fonctionner les installations radioélectriques et pour charger toutes les batteries faisant partie de la ou des sources d'énergie de réserve des installations radioélectriques doit être disponible en permanence pendant que l'engin est en mer.
- 14.13.2. Des sources d'énergie de réserve et de secours doivent être prévues à bord de tout engin pour alimenter les installations radioélectriques afin d'assurer les communications de détresse et de sécurité, en cas de défaillance des sources d'énergie électrique principale et de secours de l'engin. La source d'énergie de réserve doit pouvoir faire fonctionner simultanément l'installation radioélectrique à ondes métriques prescrite en 14.7.1.1 et, selon la ou les zones océaniques pour lesquelles l'engin est équipé, soit l'installation radioélectrique à ondes hectométriques prescrite en 14.9.1.1, soit l'installation radioélectrique à ondes hectométriques/décamétriques prescrite en 14.10.2.1 ou 14.11, soit la station terrienne de navire Inmarsat prescrite en 14.10.1.1, et l'une des charges supplémentaires mentionnées en 14.13.5 et 14.13.8 pendant une durée d'au moins 1 h.
- 14.13.3. La source d'énergie de réserve doit être indépendante de la puissance propulsive de l'engin et du réseau électrique de l'engin.
- 14.13.4. Lorsque, outre l'installation radioélectrique à ondes métriques, deux ou plusieurs des autres installations radioélectriques mentionnées en 14.13.2 peuvent être raccordées à la source ou aux sources d'énergie de réserve, celles-ci doivent pouvoir alimenter en même temps, pendant la durée spécifiée en 14.13.2, l'installation radioélectrique à ondes métriques et :
1. toutes les autres installations radioélectriques qui peuvent être raccordées à la source d'énergie de réserve en même temps ; ou
 2. celle des installations radioélectriques qui consomme le plus d'énergie, si l'on ne peut raccorder qu'une des autres installations radioélectriques à la source d'énergie de réserve en même temps que l'installation radioélectrique à ondes métriques.
- 14.13.5. La source d'énergie de réserve peut être utilisée pour fournir l'éclairage électrique prescrit en 14.6.2.4.
- 14.13.6. Lorsqu'une source d'énergie de réserve est constituée d'une ou de plusieurs batteries d'accumulateurs rechargeables :
1. un moyen de recharger automatiquement ces batteries doit être prévu, qui soit capable de les recharger jusqu'à la capacité minimale requise dans un délai de 10 h. ; et
 2. la capacité de la ou des batteries doit être vérifiée en utilisant une méthode appropriée (*), à des intervalles ne dépassant pas 12 mois, lorsque l'engin n'est pas en mer.
- 14.13.7. Les batteries d'accumulateurs qui constituent une source d'énergie de réserve doivent être placées et installées de manière à :
1. assurer le service le meilleur ;
 2. avoir une durée de vie raisonnable ;
 3. offrir un degré de sécurité raisonnable ;
 4. demeurer à des températures conformes aux spécifications du fabricant, qu'elles soient en charge ou au repos ; et
 5. fournir, lorsqu'elles sont en pleine charge, au moins le nombre minimal d'heures de fonctionnement prescrit, quelles que soient les conditions météorologiques.
- 14.13.8. Si une installation radioélectrique prescrite par le présent chapitre a besoin de recevoir constamment des données du matériel de navigation ou des autres équipements de l'engin pour fonctionner

correctement, y compris du récepteur de navigation mentionné en 14.18, des moyens doivent être prévus pour garantir que ces données lui seront fournies continuellement en cas de défaillance de la source d'énergie électrique principale ou de secours de l'engin.

(*) Un moyen de vérifier la capacité d'une batterie d'accumulateurs consiste à décharger puis à recharger complètement la batterie en utilisant le courant et les temps normaux d'exploitation (10 h, par exemple). L'état de charge peut être vérifié à n'importe quel moment mais il convient, ce faisant, de ne pas trop décharger la batterie lorsque l'engin est en mer.

14.14. Normes de fonctionnement

14.14.1. Tout le matériel auquel s'applique le présent chapitre doit être d'un type approuvé par l'Administration. Ce matériel doit satisfaire à des normes de fonctionnement appropriées qui ne soient pas inférieures à celles qui ont été adoptées par l'Organisation (*).

(*) Se reporter aux résolutions ci-après, adoptées par l'Organisation :

1. Résolution A.525(13) : Normes de fonctionnement du matériel télégraphique à impression directe à bande étroite pour la réception d'avertissements concernant la météorologie et la navigation et de renseignements urgents destinés aux navires.
2. Résolution A.694(17) : Prescriptions générales applicables au matériel radioélectrique de bord faisant partie du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) et aux aides électroniques à la navigation.
3. Résolution A.808(19) : Normes de fonctionnement des stations terriennes de navire permettant d'assurer des communications bidirectionnelles, et résolution A.570(14) : Agrément par type de stations terriennes de navire.
4. Résolutions A.803(19) et MSC.68(68), annexe 1 : Normes de fonctionnement des installations radioélectriques de bord à ondes métriques pour les communications vocales et l'appel sélectif numérique.
5. Résolution A.804(19) et MSC.68(68), annexe 2 : Normes de fonctionnement des installations radioélectriques de bord à ondes hectométriques pour les communications vocales et l'appel sélectif numérique.
6. Résolutions A.806(19) et MSC.68(68), annexe 3 : Normes de fonctionnement des installations radioélectriques de bord à ondes hectométriques et décimétriques pour les communications vocales, l'impression directe à bande étroite et l'appel sélectif numérique.
7. Résolutions A.810(19) et MSC.56(66) : Normes de fonctionnement des radiobalises de localisation des sinistres (RSL) pouvant surnager librement et fonctionnant par satellite à 406 MHz (voir également la résolution de l'Assemblée A.696[17] : Approbation par type des radiobalises de localisation des sinistres ([RLS] fonctionnant par l'intermédiaire des satellites du système COSPAS-SARSAT).
8. Résolution A.802(19) : Normes de fonctionnement des répondeurs radar pour embarcations et radeaux de sauvetage destinés à être utilisés lors des opérations de recherche et de sauvetage.
9. Résolution A.805(19) : Normes de fonctionnement des radiobalises de localisation des sinistres à ondes métriques pouvant surnager librement.
10. Résolutions A.807(19) et MSC.68(68), annexe 4 : Normes de fonctionnement des stations terriennes de navires Inmarsat de type C permettant d'émettre et de recevoir des communications par impression directe et résolution A.570(14) : Agrément par type des stations terriennes de navire.
11. Résolution A.664(16) : Normes de fonctionnement de l'équipement d'appel de groupe amélioré.
12. Résolution A.812(19) : Normes de fonctionnement des radiobalises de localisation des sinistres par satellite pouvant surnager librement et émettant à 1,6 GHz par l'intermédiaire des satellites géostationnaires du système Inmarsat.
13. Résolution A.662(16) : Normes de fonctionnement des dispositifs permettant au matériel radioélectrique de secours de se dégager pour surnager librement et de se mettre en marche.
14. Résolution A.699(17) : Normes de fonctionnement d'un système d'émission et de coordination de renseignements ayant trait à la sécurité maritime utilisant l'impression directe à bande étroite sur ondes décimétriques.
15. Résolution A.700(17) : Normes de fonctionnement du matériel télégraphique à impression directe à bande étroite pour la réception d'avertissements concernant la météorologie et la navigation ainsi que de renseignements urgents destinés aux navires (RSM) sur ondes décimétriques.
16. Résolution MSC.80(70) : Recommandation sur les normes de fonctionnement des émetteurs-récepteurs radiotéléphoniques portatifs (aéronautiques) à ondes métriques pour les communications sur place.

14.15. Prescriptions relatives à l'entretien

- 14.15.1. Le matériel doit être conçu de manière que les éléments principaux puissent être remplacés aisément, sans qu'il soit besoin de procéder à de nouveaux étalonnages ou réglages compliqués.
- 14.15.2. S'il y a lieu, le matériel doit être construit et installé de manière à être aisément accessible aux fins d'inspection et d'entretien à bord.
- 14.15.3. Des instructions satisfaisantes doivent être fournies pour permettre au matériel d'être exploité et entretenu correctement, compte tenu des recommandations de l'Organisation (*).
- 14.15.4. Des outils et pièces de rechange satisfaisants doivent être fournis pour permettre l'entretien du matériel.

- 14.15.5. L'Administration doit veiller à ce que le matériel radioélectrique prescrit par le présent chapitre soit entretenu de manière à garantir la disponibilité des fonctions à assurer en application de 14.5 et à satisfaire aux normes de fonctionnement recommandées pour ce matériel.
- 14.15.6. A bord des engins qui effectuent des voyages dans les zones océaniques A1 et A2, la disponibilité doit être assurée en appliquant des méthodes comme l'installation en double du matériel, un entretien à terre, une capacité d'entretien électronique en mer ou une combinaison de ces méthodes, telles qu'elles peuvent être approuvées par l'Administration.
- 14.15.7. A bord des engins qui effectuent des voyages dans les zones océaniques A3 et A4, la disponibilité doit être assurée en appliquant une combinaison d'au moins deux méthodes comme l'installation en double du matériel, un entretien à terre ou une capacité d'entretien électronique en mer, telles qu'elles peuvent être approuvées par l'Administration, compte tenu des recommandations de l'Organisation (**).
- 14.15.8. Toutefois, l'Administration peut exempter de l'obligation d'utiliser au moins deux méthodes d'entretien les engins qui sont exploités exclusivement entre des ports offrant des moyens adéquats d'entretien à terre de l'installation radioélectrique, à condition qu'aucun voyage entre ces deux ports ne dure plus de 6 h. Ces engins doivent utiliser au moins une méthode d'entretien.
- 14.15.9. Alors que toutes les mesures raisonnables doivent être prises pour maintenir le matériel en bon état de marche afin qu'il puisse assurer toutes les fonctions spécifiées en 14.5, on ne doit pas considérer le mauvais fonctionnement du matériel destiné à assurer les radiocommunications d'ordre général, tel que prescrit en 14.8, comme rendant un engin inapte à prendre la mer ou comme une raison suffisante pour le retenir dans un port où il n'est guère facile de procéder à la réparation, sous réserve que cet engin soit capable d'assurer toutes les fonctions de détresse et de sécurité.
- 14.15.10. Les RLS par satellite doivent, à des intervalles ne dépassant pas 12 mois, faire l'objet d'essais portant sur tous les aspects de leur rendement opérationnel, l'accent étant mis tout particulièrement sur la stabilité de fréquence, l'intensité du signal et le codage. L'Administration peut toutefois, dans certains cas, lorsqu'elle le juge opportun et raisonnable, étendre cette période à 17 mois. La mise à l'essai peut être effectuée à bord de l'engin ou dans une station approuvée de mise à l'essai ou d'entretien.

(*) Se reporter à la Recommandation sur les prescriptions générales applicables au matériel radioélectrique de bord faisant partie du Système mondial de détresse et de sécurité en mer et aux aides électroniques à la navigation, que l'Organisation a adoptée par la résolution A.694(17).

(**) Les Administrations devraient tenir compte des Directives sur l'entretien du matériel radioélectrique dans le Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) applicables aux zones océaniques A3 et A4, que l'Organisation a adoptées par la résolution A.702(17).

14.16. *Personnel chargé des radiocommunications*

- 14.16.1. Tout engin doit avoir à bord du personnel dont les qualifications en matière de radiocommunications de détresse et de sécurité sont jugées satisfaisantes par l'Administration. Le personnel doit être titulaire des certificats appropriés spécifiés dans le Règlement des radiocommunications, l'un quelconque des membres de ce personnel devant être désigné principal responsable des radiocommunications pendant les cas de détresse.
- 14.16.2. A bord des engins à passagers, au moins une personne possédant les qualifications requises visées en 14.6.1 devrait être désignée pour exécuter uniquement des fonctions liées aux radiocommunications pendant les cas de détresse.

14.17. *Registres de bord radioélectriques*

Tous les événements intéressant le service de radiocommunications qui semblent avoir de l'importance pour la sauvegarde de la vie humaine en mer doivent être consignés dans un registre à la satisfaction de l'Administration et conformément aux prescriptions du Règlement des radiocommunications.

14.18. *Entretien de la position*

Tout équipement de communications bilatérales transporté à bord d'un engin auquel s'applique le présent chapitre, qui permet d'inclure automatiquement la position de l'engin dans l'alerte de détresse doit recevoir ce renseignement automatiquement d'un récepteur de navigation interne ou externe, si l'un ou l'autre est installé. Si un tel récepteur n'est pas installé, la position de l'engin et l'heure à laquelle cette position était correcte doivent être mises à jour manuellement à des intervalles ne dépassant pas 4 h, lorsque l'engin fait route, de manière à pouvoir être émises à tout moment par l'équipement.

CHAPITRE 15

Agencement du compartiment de l'équipe de conduite15.1. *Définitions*

- 15.1.1. La « zone de conduite » est le compartiment de l'équipe de conduite et les parties de l'engin situées de chaque côté et à proximité du compartiment de l'équipe de conduite qui s'étendent jusqu'au bordé de l'engin.
- 15.1.2. Un « poste de travail » est un emplacement où une ou plusieurs tâches constituant une activité particulière sont exécutées.
- 15.1.3. Un « poste de manœuvre de mise à quai » est un emplacement qui est doté des moyens nécessaires pour amarrer l'engin.
- 15.1.4. Les « commandes principales » sont tous les équipements de commande qui sont nécessaires à la bonne conduite de l'engin lorsque celui-ci fait route, y compris les équipements qui sont requis en cas d'urgence.

15.2. *Généralités*

La conception et l'agencement du compartiment depuis lequel l'équipage conduit l'engin doivent être tels que les membres de l'équipe de conduite puissent s'acquitter des fonctions qui leur incombent de manière satisfaisante sans difficulté, fatigue ou concentration excessives et que les risques d'accidents auxquels ils peuvent être exposés dans des conditions normales et en cas d'urgence soient réduits.

15.3. *Champ visuel depuis le compartiment de l'équipe de conduite*

- 15.3.1. Le poste de conduite doit être placé au-dessus de toutes les autres superstructures afin que l'équipe de conduite ait une vue dégagée sur tout l'horizon depuis le poste de travail utilisé pour la navigation. Lorsqu'il est impossible de satisfaire aux prescriptions du présent paragraphe depuis un seul poste de navigation, le poste de conduite doit être conçu de manière à ce qu'une vue dégagée sur tout l'horizon puisse être obtenue en combinant deux postes de navigation ou par tout autre moyen jugé satisfaisant par l'Administration.
- 15.3.2. Les zones aveugles doivent être aussi peu nombreuses et aussi restreintes que possible et ne doivent pas gêner la veille visuelle au poste de conduite. S'il est nécessaire de recouvrir les renforts entre les fenêtres, cela ne doit pas causer d'obstruction supplémentaire à l'intérieur de la timonerie.
- 15.3.3. Le secteur total des zones aveugles depuis l'avant jusqu'à 22,5° sur l'arrière du travers, d'un bord et de l'autre, ne doit pas dépasser 20°. Chaque zone aveugle doit être de 5° au maximum. Le secteur dégagé entre deux zones aveugles ne doit pas être inférieur à 10°.
- 15.3.4. Si l'Administration le juge nécessaire, le champ visuel depuis le poste de travail utilisé pour la navigation doit permettre aux navigateurs à cet emplacement d'utiliser les marques d'alignement sur l'arrière de l'engin pour surveiller le cap.
- 15.3.5. Lorsque les navigateurs sont assis, la vue de la surface de la mer depuis le poste de conduite ne doit pas être obstruée sur plus d'une longueur d'engin depuis l'avant de l'étrave jusqu'à 90° d'un bord et de l'autre, quels que soient le tirant d'eau et l'assiette de l'engin et la cargaison transportée en pontée.
- 15.3.6. Le champ visuel depuis le poste de manœuvre de mise à quai doit, si ce poste est éloigné du poste de conduite, permettre à un navigateur de manœuvrer l'engin en toute sécurité le long d'un quai.

15.4. *Compartiment de l'équipe de conduite*

- 15.4.1. La conception et l'agencement du compartiment de l'équipe de conduite, ainsi que l'emplacement et l'agencement des différents postes de travail, doivent être tels que les membres de l'équipage disposent du champ visuel nécessaire à chaque fonction.
- 15.4.2. Le compartiment de l'équipe de conduite de l'engin ne doit pas être utilisé à des fins autres que la navigation, les communications et les autres fonctions qui sont essentielles à la conduite en toute sécurité de l'engin, au fonctionnement de ses moteurs et au transport des passagers et des cargaisons.
- 15.4.3. Le compartiment de l'équipe de conduite doit être doté d'un poste de conduite intégré aux fins de la commande, de la navigation, de la manœuvre et des communications et il doit être agencé de façon à pouvoir accueillir les personnes requises pour conduire l'engin en toute sécurité.
- 15.4.4. Le matériel et les dispositifs utilisés pour la navigation, la manœuvre, la commande et les communications, ainsi que les autres instruments essentiels, doivent être disposés suffisamment près les uns des autres afin que l'officier responsable et l'officier adjoint puissent recevoir tous les renseignements nécessaires et utiliser le matériel et les commandes de la manière appropriée, lorsqu'ils sont assis. S'il y a lieu, le matériel ainsi que les dispositifs nécessaires à ces différentes fonctions doivent être installés en double.
- 15.4.5. Si un poste de travail distinct pour le contrôle du fonctionnement des moteurs est prévu à l'intérieur du compartiment de l'équipe de conduite, son emplacement et son utilisation ne doivent pas gêner les fonctions essentielles à exécuter au poste de conduite.

- 15.4.6. L'emplacement du matériel radioélectrique ne doit pas gêner les fonctions de navigation essentielles qui sont exécutées au poste de conduite.
- 15.4.7. La conception et l'agencement du compartiment de l'équipe de conduite, ainsi que les positions respectives des commandes principales, doivent être évalués en fonction des effectifs qui sont essentiels pour la conduite de l'engin. Lorsqu'il est question d'utiliser des effectifs réduits, les commandes principales et les commandes de communication doivent être conçues et agencées de manière à constituer un centre intégré de conduite et de commande d'urgence depuis lequel l'engin puisse être gouverné par l'équipe de conduite dans toutes les conditions d'exploitation et d'urgence, sans qu'un membre quelconque de l'équipage ne soit contraint de quitter le compartiment.
- 15.4.8. Les positions respectives des commandes principales et des sièges doivent être telles qu'après avoir convenablement ajusté son siège, chaque membre de l'équipe de conduite puisse, sans que cela nuise à l'application des dispositions de la section 15.2 :
1. manier complètement, sans être gêné dans ses mouvements, chacune des commandes, séparément ou conjointement avec les autres commandes suivant toutes les combinaisons possibles ; et
 2. exercer à tous les postes de travail une force suffisante sur les commandes compte tenu de la manœuvre à effectuer.
- 15.4.9. Lorsqu'un siège situé à un poste depuis lequel l'engin peut être conduit a été réglé de manière à convenir à son occupant, on ne doit accepter aucun changement de position ultérieur en vue de manier une commande.
- 15.4.10. A bord des engins où l'Administration estime qu'il est nécessaire de prévoir des ceintures de sécurité à l'intention des membres de l'équipe de conduite, ces derniers doivent pouvoir, avec leurs ceintures de sécurité correctement attachées, satisfaire aux dispositions énoncées en 15.4.4, sauf en ce qui concerne les commandes dont on peut prouver qu'elles ne seront nécessaires que très rarement et dans des circonstances où le port d'une ceinture de sécurité est superflu.
- 15.4.11. Le poste de conduite intégré doit être doté de matériel fournissant les renseignements dont l'officier responsable et l'officier adjoint ont besoin pour s'acquitter des fonctions liées à la sécurité et à la navigation de manière efficace et en toute sécurité.
- 15.4.12. Des dispositions appropriées doivent être prises pour empêcher les passagers de détourner l'attention des membres de l'équipe de conduite.

15.5. *Instruments et table à cartes*

- 15.5.1. Les instruments, tableaux et commandes doivent être installés à demeure sur des pupitres ou dans d'autres emplacements appropriés, en fonction de leur utilisation, de leur entretien et des conditions environnementales. On peut cependant avoir recours à de nouvelles techniques de commande ou d'affichage, à condition que les fonctions assurées soient d'un niveau qui ne soit pas inférieur à des normes reconnues.
- 15.5.2. Tous les instruments doivent être groupés de façon logique selon leurs fonctions. Afin de réduire au minimum les risques de confusion, les instruments ne doivent pas faire l'objet d'une rationalisation impliquant le partage de fonctions et l'intercommutation.
- 15.5.3. Tout membre de l'équipe de conduite doit pouvoir voir clairement et lire facilement les instruments qu'il est appelé à utiliser :
1. en ne modifiant qu'au minimum sa position assise et la direction de son regard ; et
 2. avec le minimum de risques de confusion dans toutes les conditions d'exploitation prévisibles.
- 15.5.4. Les instruments essentiels à la bonne conduite de l'engin doivent donner, le cas échéant, une indication claire des limitations, si cette indication n'est pas fournie clairement d'une autre manière à l'équipe de conduite. Les tableaux d'instruments constituant la commande de secours pour la mise à l'eau des radeaux de sauvetage et le contrôle des dispositifs de lutte contre l'incendie doivent occuper des emplacements distincts et clairement définis à l'intérieur de la zone de conduite.
- 15.5.5. Les instruments et les commandes doivent être équipés de moyens permettant de faire écran et de varier la luminosité afin de réduire au minimum les effets éblouissants et les reflets et d'éviter qu'ils ne soient obscurcis par une lumière intense.
- 15.5.6. La surface des dessus de pupitres et des instruments doit être de couleur foncée et non éblouissante.
- 15.5.7. Les instruments et indicateurs qui fournissent des renseignements visuels à plusieurs personnes doivent être situés de façon à pouvoir être vus facilement par tous les utilisateurs simultanément. Si cela n'est pas possible, l'instrument ou l'indicateur doit être installé en double.
- 15.5.8. Si l'Administration le juge nécessaire, le compartiment de l'équipe de conduite doit être doté d'une table appropriée pour les travaux sur cartes. Des dispositifs pour éclairer les cartes doivent être prévus. L'éclairage de la table à cartes doit être muni d'un écran.

15.6. *Eclairage*

- 15.6.1. Un éclairage satisfaisant doit être prévu afin que le personnel de conduite puisse s'acquitter de toutes ses tâches de façon appropriée de jour comme de nuit, en mer comme au port. L'éclairage des instruments et des commandes essentiels ne doit subir qu'une diminution limitée en cas de défaillance prévisible du système.
- 15.6.2. Des précautions doivent être prises pour éviter les effets éblouissants et les reflets parasites dans la zone de conduite. Il convient d'éviter les contrastes importants d'intensité lumineuse entre la zone de conduite et les zones avoisinantes. Des surfaces non réfléchissantes ou mates doivent être prévues pour réduire au minimum les effets éblouissants indirects.
- 15.6.3. Le circuit d'éclairage doit être conçu avec assez de souplesse pour permettre au personnel de conduite de régler l'intensité et l'orientation de l'éclairage selon que de besoin dans les différentes zones du compartiment de l'équipe de conduite et au niveau des différents instruments et commandes.
- 15.6.4. Une lumière rouge doit être utilisée pour maintenir l'accoutumance à l'obscurité toutes les fois que cela est possible dans les zones où sur les équipements qui doivent être éclairés lors de la conduite de l'engin, exception faite de la table à cartes.
- 15.6.5. Pendant les périodes d'obscurité, on doit pouvoir distinguer les renseignements affichés et les dispositifs de commande.
- 15.6.6. Il convient de se reporter aux prescriptions supplémentaires en matière d'éclairage énoncées en 12.7 et 12.8.

15.7. *Fenêtres*

- 15.7.1. Les cloisonnements entre les fenêtres situées à l'avant, sur les côtés et dans les portes doivent être aussi peu nombreux que possible. Aucun cloisonnement ne doit être installé directement à l'avant des postes de conduite.
- 15.7.2. L'Administration doit s'assurer qu'il y a toujours une vue dégagée à travers les fenêtres du compartiment de l'équipe de conduite quelles que soient les conditions météorologiques. Les moyens prévus pour que les fenêtres restent dégagées en permanence doivent être conçus de manière qu'aucune des défaillances auxquelles on peut raisonnablement s'attendre ne puisse entraîner à elle seule une diminution du champ visuel libre qui risque de porter gravement atteinte à l'aptitude de l'équipe de conduite à continuer de s'acquitter de ses fonctions et à arrêter l'engin.
- 15.7.3. Des moyens doivent être prévus pour que la visibilité sur l'avant depuis le poste de conduite ne soit pas gênée par les rayons solaires. On ne doit pas installer de fenêtres dont les vitres sont polarisées ou teintées.
- 15.7.4. Les fenêtres du compartiment de l'équipe de conduite doivent être orientées de manière à diminuer les reflets gênants.
- 15.7.5. Les fenêtres doivent être construites en un matériau qui, en se cassant, ne se brise pas en fragments dangereux.

15.8. *Moyens de communication*

- 15.8.1. Il convient de prévoir les moyens nécessaires pour permettre aux membres de l'équipe de conduite d'entrer en contact les uns avec les autres et de communiquer entre eux et avec les autres occupants de l'engin dans les conditions normales et en cas d'urgence.
- 15.8.2. Il convient de prévoir des moyens de communication entre le compartiment de l'équipe de conduite et les locaux contenant les machines essentielles, y compris le poste de commande de secours de l'appareil à gouverner, que ces machines soient commandées à distance ou sur place.
- 15.8.3. Il convient de prévoir un dispositif permettant de communiquer, depuis les postes de commande, des annonces aux passagers et des messages de sécurité qui soient entendus dans toutes les zones auxquelles les passagers et l'équipage ont accès.
- 15.8.4. Il faut prévoir un dispositif permettant de surveiller, recevoir et émettre les messages de sécurité radioélectriques dans le compartiment de l'équipe de conduite.

15.9. *Température et ventilation*

Le compartiment de l'équipe de conduite doit être doté de dispositifs permettant de régler la température et la ventilation.

15.10. *Couleurs*

La couleur et la finition des matériaux utilisés pour les surfaces à l'intérieur du compartiment de l'équipe de conduite doivent être de nature à empêcher les reflets.

15.11. *Mesures de sécurité*

La zone de conduite ne doit pas comporter d'objets qui risquent de blesser le personnel de conduite ; elle doit être dotée de mains courantes satisfaisantes et son plancher doit être antidérapant à l'état sec ou mouillé. Les portes doivent être munies de dispositifs qui les retiennent lorsqu'elles sont en position ouverte ou fermée.

CHAPITRE 16

Systemes de stabilisation

16.1. *Définitions*

16.1.1. Un « système de stabilisation » est un système destiné à stabiliser les principaux paramètres de l'attitude de l'engin : gîte, assiette, cap et hauteur, et à exercer un contrôle sur les mouvements de l'engin : tangage, roulis, embardée et levée. Cette expression n'englobe pas les dispositifs qui ne concernent pas la sécurité de l'exploitation de l'engin, comme par exemple les systèmes utilisés pour réduire son mouvement ou contrôler son balancement.

Un système de stabilisation peut comprendre les principaux éléments suivants :

1. dispositifs tels que gouvernails, ailes portantes, volets, jupes, soufflantes, hydrojets, hélices inclinables et orientables, pompes pour déplacer les fluides ;
2. moteurs actionnant les dispositifs de stabilisation ; et
3. matériel de stabilisation destiné à l'emmagasinage et au traitement des données en vue de la prise des décisions et de la transmission des ordres, tels que senseurs, calculateurs et commande automatique de sécurité.

16.1.2. L'« autostabilisation » de l'engin est la stabilisation obtenue uniquement grâce aux caractéristiques propres de l'engin.

16.1.3. La « stabilisation forcée de l'engin » est la stabilisation obtenue à l'aide des systèmes suivants :

1. système de conduite automatique ; ou
2. système de conduite à commande manuelle ; ou
3. système mixte, combinaison des systèmes de conduite automatique et à commande manuelle.

16.1.4. La « stabilisation renforcée » est une combinaison de l'autostabilisation et de la stabilisation forcée.

16.1.5. Un « dispositif de stabilisation » est un des dispositifs énumérés en 16.1.1.1 grâce auquel sont engendrées les forces destinées à contrôler l'attitude de l'engin.

16.1.6. Une « commande automatique de sécurité » est une unité logique qui traite les données et qui prend la décision de mettre l'engin en mode d'exploitation avec tirant d'eau ou dans un autre mode d'exploitation sûr lorsque se présente une situation dans laquelle sa sécurité est menacée.

16.2. *Prescriptions générales*

16.2.1. Les systèmes de stabilisation doivent être conçus de manière qu'en cas de défaillance ou de mauvais fonctionnement de l'un quelconque des dispositifs de stabilisation ou du matériel connexe, on puisse soit maintenir dans des limites de sécurité les principaux paramètres de l'attitude de l'engin à l'aide des dispositifs de stabilisation qui fonctionnent, soit mettre l'engin en mode d'exploitation avec tirant d'eau ou dans un autre mode d'exploitation sûr.

16.2.2. En cas de défaillance d'un quelconque matériel automatique ou dispositif de stabilisation ou de son moteur, les paramètres de l'attitude de l'engin doivent rester dans des limites de sécurité.

16.2.3. Les engins pourvus d'un système de stabilisation automatique doivent être munis d'une commande automatique de sécurité sauf lorsque la duplication du système assure une sécurité équivalente. Lorsqu'il est prévu une commande automatique de sécurité, on doit pouvoir, du principal poste de conduite, la neutraliser ou supprimer la neutralisation.

16.2.4. Les paramètres et les niveaux auxquels toute commande automatique de sécurité se déclenche pour réduire la vitesse et mettre en toute sécurité l'engin en mode d'exploitation avec tirant d'eau ou dans un autre mode d'exploitation sûr doivent tenir compte des valeurs de sécurité de la gîte, de l'assiette, de l'embarquée et de la combinaison de l'assiette et du tirant d'eau, ces valeurs étant fonction du type de l'engin et du service auquel il est destiné. Ils doivent tenir compte également des conséquences éventuelles qu'entraînerait une défaillance de la source d'énergie pour les dispositifs de propulsion, de sustentation ou de stabilisation.

16.2.5. Les paramètres et le degré de stabilisation des engins pourvus d'un système de stabilisation automatique doivent être satisfaisants compte tenu du service et des conditions d'exploitation de l'engin.

16.2.6. L'analyse des types de défaillance et de leurs effets doit inclure le système de stabilisation.

16.3. *Systèmes de commande du mouvement latéral et de la hauteur*

- 16.3.1. Les engins pourvus d'un système de commande automatique doivent être munis d'une commande automatique de sécurité. Tout mauvais fonctionnement probable de cette commande ne doit avoir qu'une incidence négligeable sur le fonctionnement du système de commande automatique et doit pouvoir être rectifié facilement par l'équipe de conduite.
- 16.3.2. Les paramètres et les niveaux auxquels tout système de commande automatique se déclenche pour réduire la vitesse et mettre en toute sécurité l'engin en mode d'exploitation avec tirant d'eau ou dans un autre mode d'exploitation sûr doivent tenir compte des niveaux de sécurité indiqués à la section 2.4 de l'Annexe 3 et des valeurs de sécurité des mouvements de l'engin applicables suivant le type de l'engin et le service auquel il est destiné.

16.4. *Démonstrations*

- 16.4.1. Les limites de sécurité de l'utilisation des dispositifs du système de commande de la stabilisation doivent être établies sur la base de démonstrations et de vérifications effectuées conformément aux dispositions de l'Annexe 9.
- 16.4.2. Une démonstration effectuée conformément aux dispositions de l'Annexe 9 doit permettre de déterminer tout effet néfaste que pourrait avoir sur la sécurité du fonctionnement de l'engin une déformation totale et irrémédiable de l'un quelconque des dispositifs de commande. Toutes les limites d'utilisation de l'engin qui pourraient être jugées nécessaires pour garantir que la duplication ou le réseau de sauvegarde du système assurent une sécurité équivalente doivent être indiquées dans le Manuel d'exploitation de l'engin.

CHAPITRE 17

Conduite, maniabilité et fonctionnement

17.1. *Généralités*

La sécurité de l'exploitation des engins auxquels s'applique le présent Recueil dans les conditions normales de service et en cas de panne d'équipement doit être attestée par des documents et vérifiée en procédant à des essais sur prototype en vraie grandeur, complétés par des essais sur modèle, s'il y a lieu. Ces essais ont pour objet de permettre de déterminer les renseignements à inclure dans le Manuel d'exploitation de l'engin en ce qui concerne :

1. les limites d'exploitation ;
2. les procédures à suivre pour exploiter l'engin dans ces limites ;
3. les mesures à prendre à la suite des défaillances spécifiées ; et
4. les limites à observer pour garantir la sécurité de l'exploitation à la suite des défaillances spécifiées.

Les renseignements concernant l'exploitation doivent être disponibles à bord pour information, ou l'engin doit être doté d'un appareil permettant de vérifier en direct le comportement en exploitation, approuvé par l'Administration compte tenu des normes de traitement et de présentation des mesures élaborées par l'Organisation. Cet appareil doit au minimum permettre de mesurer les accélérations dans trois axes, à proximité de l'emplacement longitudinal du centre de gravité de l'engin.

17.2. *Preuve de l'application des prescriptions*

- 17.2.1. Les renseignements sur la maniabilité et la manœuvrabilité qui doivent figurer dans le Manuel d'exploitation de l'engin doivent inclure les caractéristiques énoncées à la section 17.5, qui sont applicables, la liste des paramètres des conditions les plus défavorables prévues affectant la maniabilité et la manœuvrabilité de la manière décrite à la section 17.6, les renseignements sur les vitesses maximales de sécurité visés en 17.9 ainsi que les données relatives au fonctionnement vérifiées conformément à l'annexe 9.
- 17.2.2. Les renseignements sur les limites d'exploitation qui doivent figurer dans le Manuel d'exploitation de route doivent inclure les caractéristiques énoncées en 17.2.1, 17.5.4.1 et 17.5.4.2.

17.3. *Poids et centre de gravité*

Il faut établir que chacune des prescriptions relatives à la conduite, à la maniabilité et au fonctionnement est satisfaite pour toutes les combinaisons de poids et d'emplacement du centre de gravité intéressant la sécurité de l'exploitation, et ce pour les poids jusqu'au poids maximal autorisé.

17.4. *Effets des défaillances*

L'effet de toute défaillance prévisible des dispositifs de conduite et de commande, de leurs services ou de leurs éléments (par exemple, alimentation en énergie, servo-commandes, amélioration de l'assiette et augmentation de la stabilité) doit être évalué afin que l'engin puisse continuer à être exploité d'une façon sûre. Les effets de défaillance identifiés comme étant critiques à l'Annexe 4 doivent être vérifiés conformément à l'Annexe 9.

17.5. *Maniabilité et manœuvrabilité*

17.5.1. Le Manuel d'exploitation de l'engin doit fournir à l'équipage des instructions sur les mesures à prendre et sur les limites d'exploitation de l'engin à la suite de défaillances spécifiées.

17.5.2. Il faut veiller à ce que l'effort exigé pour manœuvrer les commandes dans les conditions les plus défavorables prévues n'entraîne pas pour la personne aux commandes une fatigue ou une distraction excessive compte tenu des efforts qu'elle doit déployer pour maintenir la sécurité de l'exploitation de l'engin.

17.5.3. L'engin doit rester maniable et être en mesure d'exécuter les manœuvres essentielles pour la sécurité de son exploitation dans les conditions allant jusqu'aux conditions critiques prévues.

17.5.4.1. Lors de la vérification des limites d'exploitation d'un engin, il faut accorder une attention particulière aux aspects suivants en cours d'exploitation normale et pendant et après des défaillances :

1. embardée ;
2. giration ;
3. pilote automatique et comportement à la manœuvre ;
4. arrêt dans les conditions normales et d'urgence ;
5. stabilité sur trois axes dans le mode d'exploitation sans tirant d'eau et en levée ;
6. assiette ;
7. roulis ;
8. labourage ;
9. restriction de la puissance de sustentation ;
10. tombée en travers ;
11. martèlement, et
12. enfoncement de l'étrave.

17.5.4.2. Les termes et expressions mentionnés en 17.5.4.1.2, 6, 7 et 11 sont définis comme suit :

1. la « giration » est la rapidité avec laquelle un engin change de direction à sa vitesse de service normale maximale dans des conditions de vent et de mer données ;
2. le « labourage » est un mouvement involontaire entraînant un accroissement constant de la traînée d'un aéroglisseur en mouvement et qui est normalement lié à une défaillance partielle du système à coussin d'air ;
3. la « restriction de la puissance de sustentation » est la restriction imposée à la machine et aux éléments qui assurent la sustentation ;
4. le « martèlement » est le choc causé par l'eau sur la surface inférieure de la coque dans la partie avant de l'engin.

17.6. *Changement de la surface ou du mode de déplacement*

Il ne doit y avoir aucun changement de stabilité, de maniabilité ou d'attitude de l'engin lorsque l'on passe d'un type de surface ou mode de déplacement à un autre. Le capitaine doit disposer de renseignements sur toute modification des caractéristiques de comportement de l'engin lors d'un tel passage.

17.7. *Surfaces accidentées*

Il convient de déterminer, selon le cas, les facteurs qui limitent la capacité de manœuvre d'un engin sur des terrains en pente et en paliers ou irréguliers et de tenir le capitaine au courant de ces facteurs.

17.8. *Accélération et décélération*

L'Administration doit obtenir l'assurance que l'accélération ou la décélération la plus défavorable qui peut être provoquée par une panne prévisible, un arrêt d'urgence ou toute autre cause prévisible ne présente aucun danger pour les personnes à bord de l'engin.

17.9. *Vitesses*

Il convient de déterminer les vitesses maximales de sécurité en tenant compte des limites énoncées en 4.3.1, des modes d'exploitation, de la force et de la direction du vent et des effets des défaillances possibles de l'un quelconque des systèmes de sustentation ou de propulsion en eau calme, en eau agitée et sur d'autres surfaces en fonction du type d'engin.

17.10. *Profondeur minimale de l'eau*

Il convient de déterminer la profondeur minimale de l'eau et autres données pertinentes nécessaires pour l'exploitation des engins dans tous les modes de déplacement.

17.11. *Garde de la structure rigide*

Pour les engins amphibies, il faut déterminer, lorsqu'ils sont sur coussin d'air, la distance devant séparer le point le plus bas de la structure rigide et une surface plane dure.

17.12. *Exploitation de nuit*

Le programme d'essais doit comporter assez d'essais de fonctionnement pour permettre de s'assurer que l'éclairage intérieur et extérieur et la visibilité sont suffisants pendant le voyage et pendant les manœuvres de mise à quai, que l'engin utilise la source d'énergie électrique normale ou de secours.

CHAPITRE 18

Prescriptions relatives à l'exploitation

Partie A

Généralités

18.1. *Conditions applicables à l'exploitation des engins à grande vitesse*

- 18.1.1. L'engin doit avoir à bord un Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse, un permis d'exploiter un engin à grande vitesse, ou des copies authentiques de ces documents, et un exemplaire du Manuel de route et du Manuel d'exploitation de l'engin et un exemplaire des extraits du Manuel d'entretien éventuellement exigé par l'Administration.
- 18.1.2. L'engin ne doit pas être exploité intentionnellement en dehors des conditions les plus défavorables prévues et des limites spécifiées dans le permis d'exploiter un engin à grande vitesse, dans le Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse ou dans les documents qui y sont mentionnés.
- 18.1.3. L'Administration doit délivrer un permis d'exploiter un engin à grande vitesse lorsqu'elle juge que l'exploitant a pris des dispositions suffisantes sur le plan de la sécurité en général, et plus particulièrement dans les domaines énumérés ci-après, et elle doit retirer le permis d'exploiter si ces dispositions cessent d'être appliquées d'une manière qu'elle juge satisfaisante :
 1. aptitude de l'engin au service envisagé, compte tenu des conditions de sécurité et des informations figurant dans le Manuel de route ;
 2. pertinence des conditions d'exploitation figurant dans le Manuel de route ;
 3. possibilité d'obtenir les renseignements météorologiques à partir desquels l'autorisation de départ peut être donnée ;
 4. existence, dans la zone d'exploitation, d'un port d'attache équipé des installations prescrites en 18.1.4 ;
 5. désignation de la personne à laquelle il appartient de décider de retarder ou d'annuler les voyages, compte tenu, par exemple, des renseignements météorologiques disponibles ;
 6. effectifs nécessaires pour exploiter l'engin, pour déployer les embarcations et radeaux de sauvetage et leur affecter le personnel requis et pour surveiller les passagers, les véhicules et la cargaison, dans les conditions d'exploitation normales et les situations d'urgence spécifiées dans le permis d'exploiter l'engin. Les effectifs doivent être tels qu'il y ait deux officiers en poste dans le compartiment de l'équipe de conduite lorsque l'engin fait route, l'un de ces officiers pouvant être le capitaine ;
 7. qualifications et formation des membres de l'équipage, y compris leur compétence eu égard au type particulier d'engin et au service prévu, et instructions qu'ils doivent recevoir en ce qui concerne les méthodes d'exploitation présentant toutes les garanties de sécurité ;
 8. restrictions concernant les heures de travail, organisation des équipes de service et toutes autres dispositions prises pour éviter la fatigue, y compris des périodes de repos suffisantes ;
 9. formation de l'équipage en ce qui concerne l'exploitation de l'engin et les consignes d'urgence ;
 10. maintien de la compétence de l'équipage en ce qui concerne l'exploitation de l'engin et les consignes d'urgence ;
 11. dispositions relatives à la sécurité dans les terminaux et observation des règles de sécurité existantes, le cas échéant ;
 12. dispositions concernant le contrôle du trafic maritime et observation des prescriptions existantes, le cas échéant ;
 13. restrictions ou dispositions concernant la localisation, l'exploitation de nuit ou par visibilité réduite, y compris l'utilisation du radar et/ou d'autres aides électroniques à la navigation, selon le cas ;

14. équipement supplémentaire qui pourrait s'avérer nécessaire en raison des particularités du service prévu, notamment pour l'exploitation de nuit ;
15. moyens de communication entre l'engin, les stations radiocôtiers ou les stations radio du port d'attache, les services de secours et les autres navires, y compris les fréquences à utiliser et les veilles à assurer ;
16. tenue des registres afin que l'Administration puisse vérifier :
 - 16.1. que l'engin est exploité dans les limites des paramètres prescrits ;
 - 16.2. que les consignes de sécurité/d'urgence sont suivies et les exercices correspondants effectués ;
 - 16.3. les heures de travail effectuées par les membres de l'équipe de conduite ;
 - 16.4. le nombre de passagers à bord ;
 - 16.5. l'observation de toute loi à laquelle l'engin est soumis ;
 - 16.6. les opérations de l'engin ; et
 - 16.7. que l'engin et ses machines sont entretenus conformément à des programmes d'entretien approuvés ;
17. dispositions visant à s'assurer que le matériel est entretenu de la manière prescrite par l'Administration et que les informations sur le fonctionnement de l'engin et l'état de l'équipement sont fournies de manière coordonnée aux services d'exploitation et d'entretien de l'exploitant ;
18. existence et utilisation d'instructions suffisantes concernant :
 - 18.1. le chargement de l'engin de façon à satisfaire aux limites en matière de poids et de centre de gravité et à assurer, le cas échéant, un assujettissement efficace de la cargaison ;
 - 18.2. l'existence de réserves suffisantes en carburant ;
 - 18.3. les mesures à prendre lors des situations d'urgence que l'on peut raisonnablement envisager, et
19. fourniture de plans d'urgence élaborés par les exploitants pour les événements prévisibles, y compris de plans visant les activités à terre pour chaque scénario envisagé. Ces plans doivent permettre aux membres de l'équipe de conduite de disposer de renseignements sur les autorités responsables de la recherche et du sauvetage, les administrations locales et les organismes susceptibles de leur fournir une aide complémentaire avec l'équipement dont ils disposent (*).
- 18.1.4. L'Administration doit fixer la distance maximale à laquelle l'engin peut s'éloigner d'un port d'attache ou d'un lieu de refuge, après avoir tenu compte des dispositions prévues en 18.1.3.
- 18.1.5. Le capitaine doit veiller à ce qu'un système efficace de surveillance et de compte rendu de l'ouverture et de la fermeture des accès visés en 2.2.4.2 et 2.2.4.3 soit appliqué.

(*) Se reporter au Manuel de recherche et de sauvetage de l'OMI (manuel IMOSAR), que l'Organisation a adopté par la résolution A.439(XI), et à la résolution A.530(13) relative à l'utilisation de répondeurs radar aux fins de la recherche et du sauvetage, adoptée par l'Organisation.

18.2. Documents concernant l'engin

La compagnie doit veiller à ce que l'engin dispose de renseignements et de conseils adéquats, sous la forme d'un ou de plusieurs manuels techniques permettant d'exploiter et d'entretenir l'engin en toute sécurité. Le ou les manuels techniques doivent consister en un Manuel de route, un Manuel d'exploitation de l'engin, un Manuel de formation, un Manuel d'entretien et un Programme d'entretien. Des dispositions doivent être prises pour que ces renseignements soient mis à jour lorsque de besoin.

18.2.1. Manuel d'exploitation de l'engin :

Le Manuel d'exploitation de l'engin doit contenir au moins les renseignements ci-après :

1. principales caractéristiques de l'engin ;
2. description de l'engin et de son armement ;
3. procédures de vérification de l'intégrité des compartiments de flottabilité ;
4. détails découlant du respect des prescriptions du chapitre 2 qui peuvent présenter un intérêt concret et direct pour l'équipage en cas d'urgence ;
5. procédures de maîtrise des avaries (par exemple, les renseignements du plan de maîtrise des avaries qui est prescrit aux termes de la règle II-1/23 ou de la règle II/25-8.2 de la Convention, selon le cas) ;
6. description et fonctionnement des machines ;
7. description et fonctionnement des machines auxiliaires ;
8. description et fonctionnement des dispositifs d'avertissement et de commande à distance ;
9. description et fonctionnement de l'équipement électrique ;
10. méthodes de chargement et limitations, y compris le poids maximal en exploitation, l'emplacement du centre de gravité et la répartition de la charge, y compris les dispositifs et méthodes de saisissage de la cargaison ou des véhicules qui pourraient être nécessaires suivant les restrictions imposées à l'exploitation ou les conditions après avarie. Ces dispositifs et méthodes ne doivent pas figurer dans un manuel d'assujettissement de la cargaison distinct tel que prescrit par le chapitre VI de la Convention ;

11. description et fonctionnement du matériel de détection et d'extinction de l'incendie ;
12. plans indiquant les mesures de protection contre l'incendie prises à la construction ;
13. description et fonctionnement du matériel radioélectrique et des aides à la navigation ;
14. renseignements concernant la conduite de l'engin telle que spécifiée au chapitre 17 ;
15. vitesses et charges maximales admissibles de remorquage, lorsqu'il y a lieu ;
16. méthodes à suivre pour la mise en cale sèche ou le levage, avec limites ;
17. en particulier, le Manuel d'exploitation doit fournir, sous la forme de chapitres bien définis, des renseignements sur les points suivants :
 - 17.1. indication des situations d'urgence ou des défaillances qui compromettent la sécurité, mesures à prendre et limites imposées en conséquence à l'exploitation de l'engin ou au fonctionnement de ses machines ;
 - 17.2. procédures d'évacuation ;
 - 17.3. conditions les plus défavorables prévues ;
 - 17.4. valeurs limites de tous les paramètres des machines, dont le respect est indispensable à la sécurité de l'exploitation.

Pour ce qui est des défaillances des machines ou des systèmes, les renseignements fournis doivent tenir compte des rapports des analyses des types de défaillance et de leurs effets établis au cours de la conception.

18.2.2. Manuel de route :

Le Manuel de route doit contenir au moins les renseignements ci-après :

1. procédures d'évacuation ;
2. limites d'exploitation, y compris les conditions les plus défavorables prévues ;
3. les procédures à suivre pour exploiter l'engin dans les limites visées en 2 ;
4. les éléments des plans d'urgence applicables en ce qui concerne les services de secours principaux et secondaires pouvant prêter assistance dans le cas d'événements prévisibles, y compris les installations et activités à terre pour chaque événement ;
5. dispositions permettant d'obtenir des renseignements météorologiques ;
6. identification du (ou des) « port(s) d'attache » ;
7. identification de la personne à laquelle il appartient de décider d'annuler ou de retarder les voyages ;
8. identification des effectifs de l'équipage, de leurs fonctions et de leurs qualifications ;
9. restrictions concernant les heures de travail des membres de l'équipage ;
10. dispositions relatives à la sécurité dans les terminaux ;
11. dispositions et limites, le cas échéant, concernant le contrôle du trafic maritime ;
12. conditions ou prescriptions applicables à une route spécifique en ce qui concerne la localisation, l'exploitation de nuit ou par visibilité réduite, y compris l'utilisation du radar ou d'autres aides électroniques à la navigation ; et
13. moyens de communication entre l'engin, les stations radiocôtiers, les ports d'attache, les stations radioélectriques, les services de secours et les autres navires, y compris les fréquences à utiliser et les veilles à assurer.

18.2.3. Manuel de formation :

Le Manuel de formation, qui peut comporter plusieurs volumes, doit contenir des instructions et des renseignements, rédigés en des termes simples et illustrés dans la mesure du possible, sur les dispositifs et systèmes d'évacuation, de lutte contre l'incendie et de maîtrise des avaries et sur les meilleures méthodes de survie. Tout renseignement ainsi prescrit peut être fourni sous forme d'un matériel audiovisuel à la place du manuel. Les renseignements contenus dans le Manuel de formation peuvent, le cas échéant, être inclus dans le Manuel d'exploitation de l'engin. Le Manuel de formation doit contenir des renseignements détaillés sur les points suivants :

1. manière d'endosser les brassières de sauvetage et les combinaisons d'immersion, selon le cas ;
2. rassemblement aux postes assignés ;
3. embarquement dans les embarcations et radeaux de sauvetage et les canots de secours, mise à l'eau et éloignement par rapport au navire ;
4. méthode de mise à l'eau depuis l'intérieur de l'embarcation ou du radeau de sauvetage ;
5. dégagement des dispositifs de mise à l'eau ;
6. modes d'emploi et utilisation des dispositifs de protection dans les zones de mise à l'eau, le cas échéant ;
7. éclairage dans les zones de mise à l'eau ;
8. emploi de tous les dispositifs de survie ;

9. emploi de tous les dispositifs de détection ;
10. démonstration illustrée de l'emploi des engins de sauvetage radioélectriques ;
11. emploi des ancres flottantes ;
12. emploi des moteurs et des accessoires ;
13. récupération des embarcations et radeaux de sauvetage et des canots de secours, y compris l'arrimage et l'assujettissement ;
14. risques que présente l'exposition aux intempéries et nécessité d'avoir des vêtements chauds ;
15. utilisation optimale des dispositifs se trouvant à bord des embarcations ou radeaux de sauvetage afin d'assurer la survie ;
16. méthodes de récupération, notamment utilisation du matériel de sauvetage par hélicoptère (élingues, paniers, brancards), des bouées culottes et des appareils de survie à terre ainsi que de l'appareil lance-amarre de l'engin ;
17. toutes autres fonctions énumérées dans le rôle d'appel et dans les consignes en cas de situation critique ;
18. instructions pour les réparations d'urgence des engins de sauvetage ;
19. instructions concernant l'utilisation des appareils et dispositifs de protection contre l'incendie et d'extinction de l'incendie ;
20. directives pour l'utilisation de l'équipement de pompier en cas d'incendie, s'il y en a à bord ;
21. utilisation des alarmes et moyens de communications liés à la protection contre l'incendie ;
22. méthodes d'inspection des dommages ;
23. utilisation des dispositifs et systèmes de maîtrise des avaries, y compris le fonctionnement des portes étanches à l'eau et des pompes d'assèchement ; et
24. dans le cas des engins à passagers, la supervision des passagers, dans une situation critique, et communication avec les passagers.

18.2.4. Manuel/système d'entretien et de révision :

Le Manuel/système d'entretien et de révision de l'engin doit contenir au moins les renseignements ci-après :

1. description détaillée et illustrée de toute la structure de l'engin, des machines et de tous les équipements et systèmes installés qui sont nécessaires pour la sécurité de l'exploitation de l'engin ;
2. spécifications et quantités de tous les fluides renouvelables et des matériaux de construction qui peuvent être nécessaires pour les réparations ;
3. limites d'exploitation des machines, en termes de valeur des paramètres, de vibrations et de consommation de fluides renouvelés ;
4. limites d'usure des éléments de structure et des pièces de machines, notamment durée utile des éléments et pièces à renouveler à date fixe ou après une période donnée ;
5. description détaillée des procédures à suivre, notamment des précautions à prendre et du matériel spécialisé nécessaire, pour ôter et installer les machines principales et auxiliaires, les organes de transmission, les dispositifs de propulsion et de sustentation et les éléments souples de la structure ;
6. méthodes d'essai à suivre après remplacement de pièces de machines ou d'éléments de systèmes ou pour déterminer la cause d'un mauvais fonctionnement ;
7. méthode de levage ou de mise en cale sèche de l'engin, notamment toute limite en matière de poids ou d'attitude ;
8. méthode à suivre pour peser l'engin et déterminer l'emplacement longitudinal du centre de gravité ;
9. s'il est possible de démonter l'engin pour le transporter, des instructions doivent être fournies pour le démontage, le transport et le réassemblage ;
10. un Manuel de révision, inclus dans le Manuel d'entretien ou publié séparément, décrivant en détail les opérations normales de révision et d'entretien nécessaires pour maintenir la sécurité de l'exploitation de l'engin, de ses machines et de ses systèmes.

18.2.5. Renseignements concernant les passagers :

- 18.2.5.1. Toutes les personnes à bord d'un engin à passagers doivent être comptées avant le départ.
- 18.2.5.2. Les renseignements concernant les personnes qui ont fait savoir qu'elles auraient besoin d'une assistance ou de soins particuliers dans des situations d'urgence doivent être consignés et communiqués au capitaine avant le départ.
- 18.2.5.3. Il convient de consigner le nom et le sexe de toutes les personnes à bord, en faisant une distinction entre adultes, enfants et nourrissons, aux fins de la recherche et du sauvetage.
- 18.2.5.4. Les renseignements visés en 18.2.5.1, 18.2.5.2 et 18.2.5.3 doivent être conservés à terre et les services de recherche et de sauvetage doivent y avoir facilement accès s'ils en ont besoin.
- 18.2.5.5. L'Administration peut exempter de l'application des prescriptions de 18.2.5.3 les engins à passagers qui effectuent des traversées d'une durée de 2 heures ou moins entre chaque port d'escale.

18.3. *Formation et qualifications*

- 18.3.1. Le niveau de compétence et la formation jugés nécessaires pour le capitaine et chaque membre de l'équipage doivent être définis et prouvés à la lumière des directives suivantes, de manière jugée satisfaisante par la compagnie pour le type et le modèle particuliers d'engin considéré ainsi que pour le service prévu. Il faut former plus d'un membre de l'équipage à l'exécution des tâches d'exploitation essentielles dans les conditions normales et dans les situations d'urgence.
- 18.3.2. L'Administration doit fixer une période appropriée de formation pratique pour le capitaine et pour chaque membre de l'équipage et, s'il y a lieu, les intervalles auxquels ceux-ci doivent suivre des stages de perfectionnement appropriés.
- 18.3.3. L'Administration doit délivrer un certificat de formation spécialisée au capitaine et à tous les officiers participant à l'exploitation à l'issue d'une période appropriée de formation en cours d'exploitation sur simulateur et d'une épreuve pratique correspondant aux tâches d'exploitation que l'intéressé est appelé à remplir à bord du type ou modèle particulier d'engin considéré et sur la route suivie. La formation spécialisée doit porter au moins sur les aspects suivants :
1. connaissance de tous les appareils de propulsion et de commande de bord, y compris le matériel de communication et de navigation, le système de gouverne, les installations électriques, hydrauliques et pneumatiques et les pompes d'assèchement et d'incendie ;
 2. types de défaillance des dispositifs de commande, de gouverne et de propulsion et mesures à prendre dans le cas de telles défaillances ;
 3. caractéristiques de manœuvre de l'engin et conditions limites d'exploitation ;
 4. procédures de communication et de navigation à suivre à la passerelle ;
 5. stabilité à l'état intact et après avarie et capacité de survie de l'engin après avarie ;
 6. emplacement et utilisation des engins de sauvetage de l'engin, y compris l'armement des embarcations et radeaux de sauvetage ;
 7. emplacement et utilisation des échappées à bord de l'engin et évacuation des passagers ;
 8. emplacement et utilisation des appareils et dispositifs de protection contre l'incendie et d'extinction de l'incendie en cas d'incendie à bord ;
 9. emplacement et utilisation des dispositifs et systèmes de maîtrise des avaries, y compris le fonctionnement des portes étanches à l'eau et des pompes d'assèchement ;
 10. dispositifs d'arrimage et d'assujettissement des cargaisons et des véhicules ;
 11. méthodes permettant de superviser les passagers dans une situation d'urgence et de communiquer avec eux ; et
 12. emplacement et utilisation de tous les autres éléments énumérés dans le manuel de formation.
- 18.3.4. Le certificat de formation spécialisée pour un type ou modèle particulier d'engin ne doit être valable que pour le service sur la route prévue et devrait être validé à cette fin par l'Administration à l'issue d'une épreuve pratique sur cette route.
- 18.3.5. Le certificat de formation spécialisée doit être renouvelé tous les deux ans et la procédure de renouvellement doit être arrêtée par l'Administration.
- 18.3.6. Tous les membres de l'équipage doivent avoir reçu les instructions et la formation spécifiées en 18.3.3.6 à 18.3.3.12.
- 18.3.7. L'Administration doit déterminer les normes applicables en matière d'aptitude physique et la fréquence des examens médicaux compte tenu de la route et de l'engin considérés.
- 18.3.8. La formation du capitaine et de chaque membre de l'équipage, leur expérience et leurs qualifications doivent être jugées satisfaisantes par l'Administration du pays dans lequel l'engin est appelé à être exploité si ce pays n'est pas l'Etat du pavillon. Un brevet d'aptitude en cours de validité ou un certificat en cours de validité comportant les mentions appropriées, conformément aux dispositions de la Convention internationale de 1978 sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (STCW), telle que modifiée, détenu par le capitaine ou membre d'équipage, doit être accepté comme attestant d'une formation et de qualifications satisfaisantes par l'Administration du pays dans lequel l'engin doit être exploité.

18.4. *Effectifs des embarcations et radeaux de sauvetage et encadrement*

La compagnie et le capitaine doivent s'assurer que :

1. il y a à bord un nombre suffisant de personnes formées pour rassembler et aider les personnes n'ayant pas reçu de formation ;
2. il y a à bord un nombre suffisant de membres de l'équipage, qui peuvent être des officiers de pont ou des personnes brevetées, pour assurer la manœuvre des embarcations et radeaux de sauvetage, des canots de secours et des dispositifs de mise à l'eau nécessaires à l'abandon de l'engin par toutes les personnes à bord ;
3. un officier de pont ou une personne brevetée est désigné comme responsable pour chaque embarcation ou radeau de sauvetage qui doit être utilisé. Toutefois, il est reconnu que l'Administration peut, compte

- dûment tenu de la nature du voyage, du nombre des personnes à bord et des caractéristiques de l'engin, accepter qu'un officier de pont, une personne brevetée ou une personne entraînée au maniement et au fonctionnement des radeaux de sauvetage soit désignée comme responsable d'un radeau de sauvetage ou groupe de radeaux de sauvetage ;
4. le responsable d'une embarcation ou d'un radeau de sauvetage dispose de la liste de l'équipage, des embarcations et radeaux de sauvetage et s'assure que les membres de cet équipage sont au courant de leurs fonctions ;
 5. à chaque canot de secours et à chaque embarcation de sauvetage est affectée une personne qui sait faire fonctionner le moteur et procéder à des réglages mineurs ; et
 6. les personnes mentionnées en 1 à 3 sont également réparties entre les embarcations et radeaux de sauvetage de l'engin.

18.5. Consignes en cas de situation critique et exercices

- 18.5.1. La compagnie doit s'assurer que les consignes d'urgence et les exercices visés en 18.5.1 à 18.5.10 sont appliqués et le capitaine doit être chargé de faire appliquer ces consignes et exercices à bord. Au moment du départ ou avant le départ, les passagers doivent recevoir des consignes sur l'utilisation des brassières de sauvetage et les mesures à prendre en cas d'urgence. L'attention des passagers doit être attirée sur les consignes d'urgence prescrites en 8.4.1 et 8.4.3.
- 18.5.2. Des exercices d'incendie et d'évacuation en cas de situation critique à l'intention de l'équipage doivent avoir lieu à bord de l'engin à des intervalles ne dépassant pas une semaine dans le cas des engins à passagers et un mois dans le cas des engins à cargaisons.
- 18.5.3. Tout membre de l'équipage doit participer à un exercice d'évacuation, d'incendie et de maîtrise des avaries par mois au moins.
- 18.5.4. Les exercices à bord doivent, dans la mesure du possible, être effectués de manière à simuler une situation critique réelle. Ces simulations doivent couvrir les instructions et le fonctionnement des dispositifs et systèmes d'évacuation, de lutte contre l'incendie et les avaries de l'engin.
- 18.5.5. Les instructions et le fonctionnement à bord concernant les dispositifs et systèmes d'évacuation, de lutte contre l'incendie et de maîtrise des avaries de l'engin doivent inclure une formation croisée appropriée des membres de l'équipage.
- 18.5.6. Les consignes d'urgence, comportant un diagramme général de l'engin indiquant l'emplacement de toutes les issues, tous les itinéraires d'évacuation, postes de rassemblement assignés, matériels de secours, engins et matériels de sauvetage et une illustration de la façon d'endosser les brassières de sauvetage, doivent être mises à la disposition de chaque passager et de chaque membre de l'équipage dans les langues appropriées. Elles doivent être placées près de chaque siège de passager et de membre de l'équipage et affichées bien en évidence aux postes de rassemblement et dans les autres locaux destinés aux passagers.
- 18.5.7. Mentions dans le journal de bord :
 - 18.5.7.1. Les dates auxquelles les appels ont lieu et le compte rendu des exercices d'abandon du navire, des exercices d'incendie, des exercices visant l'utilisation d'autres engins de sauvetage et des séances de formation à bord doivent être consignés par écrit dans le journal de bord prescrit par l'Administration. Si l'appel, l'exercice ou la séance de formation n'ont pas intégralement lieu à la date prescrite, il doit être fait mention dans le journal de bord des conditions et de l'ampleur de l'appel, de l'exercice ou de la séance de formation qui a eu lieu. Un exemplaire de ces renseignements doit être communiqué à la direction de l'exploitant.
 - 18.5.7.2. Le capitaine doit s'assurer, avant que l'engin ne quitte son poste à quai pour prendre la mer, que l'heure de la dernière fermeture des accès visés en 2.2.4.2 et 2.2.4.3 est consignée.
- 18.5.8. Exercices d'évacuation :
 - 18.5.8.1. Le scénario des exercices d'évacuation doit varier d'une semaine à l'autre de façon à simuler différentes conditions d'urgence.
 - 18.5.8.2. Chaque exercice d'évacuation de l'engin doit consister à :
 1. appeler les membres de l'équipage aux postes de rassemblement au moyen du signal d'alarme prescrit en 8.2.2.2 et s'assurer qu'ils ont pris connaissance de l'ordre d'abandonner le navire indiqué dans le rôle d'appel ;
 2. rallier les postes de rassemblement et faire les préparatifs en vue de l'accomplissement des tâches spécifiées sur le rôle d'appel ;
 3. s'assurer que les membres de l'équipage portent les vêtements appropriés ;
 4. s'assurer que les brassières de sauvetage sont correctement endossées ;
 5. faire fonctionner les bossoirs utilisés pour la mise à l'eau des radeaux de sauvetage ;
 6. s'assurer que les membres de l'équipage appropriés ont endossé des combinaisons d'immersion ou des vêtements de protection thermique ;
 7. mettre à l'essai l'éclairage de secours prévu pour le ralliement et l'abandon ; et
 8. fournir des instructions sur l'utilisation des engins de sauvetage de l'engin et sur les techniques de survie en mer.

18.5.8.3. Exercice de mise à l'eau des canots de secours :

1. Dans la mesure où cela est raisonnable et possible, les canots de secours doivent être mis à l'eau tous les mois dans le cadre de l'exercice d'évacuation, avec, à leur bord, l'équipage qui leur est affecté et ils doivent être manœuvrés dans l'eau. Dans tous les cas, il doit être satisfait à cette prescription au moins une fois tous les trois mois.
2. Si les exercices de mise à l'eau des canots de secours sont effectués alors que l'engin fait route, ces exercices doivent, en raison des risques que cela présente, être effectués dans des eaux abritées uniquement et sous la surveillance d'un officier ayant l'expérience de ces exercices (*).

18.5.8.4. Des consignes peuvent être données séparément sur les différents éléments du système de sauvetage de l'engin, mais l'ensemble du matériel et des engins de sauvetage du navire doit être couvert tous les mois à bord des engins à passagers et tous les deux mois à bord des engins à cargaisons. Chaque membre de l'équipage doit recevoir ces consignes, lesquelles doivent porter sur les points suivants, sans que cette liste ne soit nécessairement exhaustive :

1. fonctionnement et utilisation des radeaux de sauvetage gonflables de l'engin ;
2. problèmes propres à l'hypothermie, soins de première urgence à donner en cas d'hypothermie et dans d'autres cas appropriés ; et
3. connaissances spéciales nécessaires pour utiliser les engins de sauvetage de l'engin par gros temps et mer forte.

18.5.8.5. Une formation à l'utilisation des radeaux de sauvetage sous bossoirs doit être dispensée à bord de chaque engin muni de telles installations, au moins tous les quatre mois. Chaque fois que cela est possible, celle-ci doit comprendre le gonflage et la mise à l'eau d'un radeau de sauvetage. Ce radeau peut être un radeau spécial affecté uniquement à la formation, qui ne fait pas partie du matériel de sauvetage de l'engin. Le radeau spécial réservé à cet usage doit porter une marque très visible.

18.5.9. Exercices d'incendie :

18.5.9.1. Le scénario des exercices d'incendie doit varier d'une semaine à l'autre de manière à simuler les conditions d'urgence pour les différents compartiments de l'engin.

18.5.9.2. Chaque exercice d'incendie doit consister à :

1. appeler l'équipage aux postes d'incendie ;
2. rallier les postes d'incendie et faire les préparatifs en vue de l'accomplissement des tâches spécifiées sur le rôle d'appel ;
3. endosser les équipements de pompier ;
4. faire fonctionner les portes d'incendie et les volets d'incendie ;
5. faire fonctionner les pompes d'incendie et le matériel de lutte contre l'incendie ;
6. faire fonctionner le matériel de communication, les signaux d'urgence et l'alarme générale ;
7. faire fonctionner le dispositif de détection de l'incendie ; et
8. fournir des instructions sur l'utilisation du matériel de lutte contre l'incendie de l'engin, ainsi que des diffuseurs et arroseurs, s'il y en a.

18.5.10. Exercices concernant la maîtrise des avaries :

18.5.10.1. Le scénario des exercices concernant la maîtrise des avaries doit varier d'une semaine à l'autre de manière à simuler les conditions d'urgence pour des conditions d'avarie différentes.

18.5.10.2. Chaque exercice de maîtrise des avaries doit consister à :

1. appeler l'équipage aux postes de maîtrise des avaries ;
2. rallier les postes et faire les préparatifs en vue de l'accomplissement des tâches spécifiées sur le rôle d'appel ;
3. faire fonctionner les portes étanches à l'eau et autres fermetures étanches à l'eau ;
4. faire fonctionner les pompes d'assèchement et mettre à l'essai les alarmes de cale et les systèmes d'amorçage automatiques de la pompe d'assèchement ; et
5. fournir des instructions sur l'inspection des avaries, sur l'utilisation des systèmes de maîtrise des avaries de l'engin et sur la supervision des passagers en cas d'urgence.

(*) Se reporter aux Directives pour la formation à la mise à l'eau des embarcations de sauvetage et des canots de secours alors que le navire fait route, que l'Organisation a adoptées par la résolution A.624(15).

Partie B

Prescriptions applicables aux engins à passagers

18.6. Formation spécialisée

- 18.6.1. La compagnie doit s'assurer que la formation spécialisée est dispensée. La formation spécialisée de tous les membres de l'équipage doit inclure la supervision et l'évacuation des passagers, en plus des aspects visés en 18.3.5.
- 18.6.2. Si les engins transportent des cargaisons, ils doivent également satisfaire aux prescriptions de la partie C du présent chapitre, en plus de celles de la présente partie.

18.7. Consignes en cas de situation critique et exercices

La compagnie doit s'assurer que les consignes d'urgence sont appliquées et le capitaine doit être chargé de veiller à ce que les passagers soient informés du contenu de ces consignes lors de l'embarquement.

Partie C

Prescriptions applicables aux engins à cargaisons

18.8. Formation spécialisée

La compagnie doit s'assurer qu'une formation spécialisée est dispensée de la manière prévue en 18.3. La formation spécialisée de tous les membres de l'équipage doit inclure la connaissance des dispositifs d'assujettissement de la zone de stockage de la cargaison et des véhicules.

CHAPITRE 19

Prescriptions en matière d'inspection et d'entretien

- 19.1. L'Administration doit être satisfaite de l'organisme d'entretien utilisé par l'exploitant ou de tout organisme auquel celui-ci peut faire appel pour l'entretien de son engin ; elle doit préciser les fonctions que tout service de l'organisme peut effectuer compte tenu du nombre d'employés et de leur compétence, des installations disponibles, des moyens d'obtenir, au besoin, l'aide d'un spécialiste, de la tenue des registres, des communications et de la répartition des responsabilités.
- 19.2. L'engin et son équipement doivent être entretenus d'une manière jugée satisfaisante par l'Administration, et en particulier :
1. les révisions et inspections préventives régulières doivent être exécutées selon un programme approuvé par l'Administration qui tienne compte, au moins au début, du programme proposé par le constructeur ;
 2. il faut effectuer les travaux d'entretien en tenant dûment compte des manuels d'entretien, des bulletins de service acceptés par l'Administration et de toutes les instructions de l'Administration ;
 3. il faut consigner toutes les modifications et les évaluer du point de vue de la sécurité. Si une modification peut avoir des incidences sur la sécurité, elle doit, de même que sa réalisation, être jugée satisfaisante par l'Administration ;
 4. il faut établir une procédure appropriée pour informer le capitaine que l'état de son engin et de son équipement est satisfaisant ;
 5. les fonctions des membres de l'équipe de conduite concernant l'entretien et les réparations ainsi que la manière d'obtenir de l'aide pour les réparations lorsque l'engin est loin de son port d'attache doivent être clairement définies ;
 6. le capitaine doit signaler à l'organisme d'entretien toutes les déficiences et réparations qui ont eu lieu durant l'exploitation ; et
 7. il faut inscrire dans des registres les déficiences et la manière dont il y a été remédié ; celles qui se produisent fréquemment ou mettent en danger la sécurité de l'engin ou du personnel doivent être signalées à l'Administration.
- 19.3. L'Administration doit s'assurer que des dispositions ont été prises pour que l'inspection, l'entretien et l'enregistrement de tous les engins de sauvetage et signaux de détresse à bord puissent être effectués de manière satisfaisante.

A N N E X E 1

MODÈLE DE CERTIFICAT DE SÉCURITÉ POUR ENGIN À GRANDE VITESSE ET FICHE D'ÉQUIPEMENT

Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse

Le présent certificat doit être complété par une fiche d'équipement.

(Cachet officiel)

(Etat)

Délivré en vertu des dispositions du

**Recueil international de règles de sécurité
applicables aux engins à grande vitesse, 2000**

(résolution MSC.97 [73])

Sous l'autorité du Gouvernement

(Nom officiel complet de l'Etat)

par

*(Titre officiel complet de la personne ou de l'organisme
compétent autorisé par l'Administration)***Caractéristiques de l'engin (*) :**

Nom de l'engin :

Modèle de fabrication et numéro de la coque :

Numéro ou lettres distinctifs :

Numéro OMI (**):

Port d'immatriculation :

Jauge brute :

Zones maritimes dans lesquelles l'exploitation de l'engin est autorisée (paragraphe 14.2.1) :

(*) Les caractéristiques de l'engin peuvent aussi être présentées horizontalement dans des cases.

(**) Conformément au Système de numéros OMI d'identification des navires, que l'Organisation a adopté par la résolution A.600(15).

Flottaison prévue correspondant à une hauteur de
 au-dessous de la ligne de référence à l'emplacement longitudinal du centre de gravité de la flottaison, et aux
 tirants d'eau aux marques de franc-bord de à l'avant et de à
 l'arrière.

Le bord supérieur de la ligne de référence est
 à (..... mm au-dessous du pont le plus élevé au livet) (*)
 (..... mm au-dessus du dessous de la quille) (*)
 à l'emplacement longitudinal du centre de gravité de la flottaison.

Catégorie : engin à passagers de la catégorie A/engin à passagers de la catégorie B/engin à cargaisons (*).

Type d'engin : aéroglisseur, navire à effet de surface, hydro- ptère, monocoque, multicoque, autre (préciser :
.....)Date à laquelle la quille a été posée ou à laquelle la construction de l'engin se trouvait à un stade équivalent
ou date à laquelle des travaux de conversion d'une importance majeure ont commencé :

Il est certifié :

1. Que l'engin susmentionné a été dûment visité conformément aux dispositions applicables du Recueil
international de règles de sécurité applicables aux engins à grande vitesse, 2000,2. Qu'à la suite de cette visite il a été constaté que la structure, l'équipement, les aménagements, les
dispositifs de la station radioélectrique et les matériaux de l'engin et leur état étaient à tous égards satisfaisants
et que l'engin satisfaisait aux dispositions pertinentes du Recueil,3. Que les engins de sauvetage sont suffisants pour un nombre total de personnes, à savoir :
.....
.....4. Que, conformément à la section 1.11 du Recueil, les équivalences ci-après ont été accordées dans le cas
de l'engin :

paragraphe arrangement équivalent

Le présent certificat est valable jusqu'au (**)

Délivré à
(Lieu de délivrance du certificat)

Le

*(Date de délivrance)**(Signature de l'agent autorisé
qui délivre le certificat)**(Cachet ou tampon, selon le cas,
de l'autorité qui délivre le certificat)*

Signé
 (Signature de l'agent autorisé)
 Lieu
 Date

(Cachet ou tampon, selon le cas, de l'autorité)

Visa pour l'avancement de la date anniversaire lorsque le paragraphe 1.8.12 du Recueil est applicable :

En application du paragraphe 1.8.12 du Recueil, la nouvelle date anniversaire est fixée au

Signé
 (Signature de l'agent autorisé)
 Lieu
 Date

(Cachet ou tampon, selon le cas, de l'autorité)

En application du paragraphe 1.8.12 du Recueil, la nouvelle date anniversaire est fixée au

Signé
 (Signature de l'agent autorisé)
 Lieu
 Date

(Cachet ou tampon, selon le cas, de l'autorité)

FICHE D'ÉQUIPEMENT POUR LE CERTIFICAT DE SÉCURITÉ POUR ENGIN À GRANDE VITESSE

La présente fiche doit être jointe en permanence au certificat de sécurité pour engin à grande vitesse.

Fiche d'équipement visant à satisfaire au Recueil international de règles de sécurité applicables aux engins à grande vitesse (2000)

1. Caractéristiques de l'engin

Nom de l'engin :
 Modèle de construction et numéro de la coque :
 Numéro ou lettres distinctifs :
 Numéro OMI (*) :
 Catégorie : engin à passagers de la catégorie A/engin à passagers de la catégorie B/engin à cargaisons (**):
 Type d'engin : aéronef, navire à effet de surface hydroptère, monocoque, multicoque, autres (préciser : (**))
 Nombre de passagers que l'engin est autorisé à transporter :
 Nombre minimal de personnes ayant les qualifications requises pour exploiter les installations radioélectriques :

(*) Conformément au système de numéros OMI d'identification des navires, que l'Organisation a adopté par la résolution A.600(15).

(**) Rayer les mentions inutiles.

2. Détail des engins de sauvetage

1.	Nombre total de personnes pour lesquelles des engins de sauvetage sont prévus.	.....
2.	Nombre total d'embarcations de sauvetage.	.....
2.1.	Nombre total de personnes qu'elles peuvent recevoir.	.....
2.2.	Nombre d'embarcations de sauvetage partiellement fermées satisfaisant à la section 4.5 du Recueil LSA*.	.....
2.3.	Nombre d'embarcations de secours complètement fermées satisfaisant aux sections 4.6 et 4.7 du Recueil LSA*.	.....
2.4.	Autres embarcations de sauvetage :	.....
2.4.1.	Nombre.	.....
2.4.2.	Type.	.....

3.	Nombre de canots de secours.	.....
3.1.	Nombre de canots de secours compris dans le nombre total d'embarcations de sauvetage indiqué ci-dessus.	.....
4.	Radeaux de sauvetage satisfaisant aux sections 4.1 à 4.3 du Recueil LSA pour lesquels des dispositifs appropriés de mise à l'eau sont prévus.	.....
4.1.	Nombre de radeaux de sauvetage.	.....
4.2.	Nombre de personnes qu'ils peuvent recevoir.	.....
5.	Radeaux de sauvetage réversibles ouverts (annexe II du Recueil).	.....
5.1.	Nombre de radeaux de sauvetage.	.....
5.2.	Nombre de personnes qu'ils peuvent recevoir.	.....
6.	Nombre de dispositifs d'évacuation en mer.	.....
6.1.	Nombre de personnes qu'ils peuvent transférer.	.....
7.	Nombre de bouées de sauvetage.	.....
8.	Nombre de brassières de sauvetage.	.....
8.1.	Nombre de brassières pour adultes.	.....
8.2.	Nombre de brassières pour enfants.	.....
9.	Combinaisons d'immersion.	.....
9.1.	Nombre total.	.....
9.2.	Nombre de combinaisons satisfaisant aux prescriptions applicables aux brassières de sauvetage.	.....
10.	Nombre de combinaisons de protection contre les intempéries.	.....
10.1.	Nombre total.	.....
10.2.	Nombre de combinaisons satisfaisant aux prescriptions applicables aux brassières de sauvetage.	.....
11.	Installations radioélectriques utilisées dans les engins de sauvetage.	.....
11.1.	Nombre de répondeurs radar.	.....
11.2.	Nombre d'émetteurs-récepteurs radiotéléphoniques VHF.	.....

3. Détails des systèmes et du matériel de navigation

1.1.	Compas magnétique.	.....
1.2.	Dispositif de détermination du cap à transmission (THD).	.....
1.3.	Gyrocompas.	.....
2.	Appareil de mesure de la vitesse et de la distance.	.....
3.	Sondeur à écho.	.....
4.1.	Radar à 9 GHz.	.....
4.2.	Deuxième radar (à 3 GHz/à 9 GHz) (*).	.....
4.3.	Aide de pointage radar automatique (APRA)/aide à la poursuite automatique (ATA) (*).	.....
5.	Récepteur fonctionnant dans le cadre d'un système global de navigation par satellite/d'un système de radionavigation à infrastructure terrestre/autres moyens de détermination de la position (**).	.....
6.1.	Indicateur du taux de rotation.	.....
6.2.	Indicateur d'angle de barre/indicateur du sens de la poussée du système de conduite (*).	.....
7.1.	Cartes marines/système de visualisation de cartes électroniques et d'information (ECDIS) (*).	.....
7.2.	Dispositifs de secours pour ECDIS.	.....
7.3.	Publications nautiques.	.....
7.4.	Dispositif de secours pour les publications nautiques.	.....
8.	Projecteur.	.....
9.	Fanal à signaux de jour.	.....
10.	Matériel de vision nocturne.	.....
11.	Moyens indiquant le mode des systèmes de propulsion.	.....
12.	Aide automatique à la conduite (pilote automatique).	.....
13.	Réflecteur radar/autres moyens (**).	.....
14.	Dispositif de réception des signaux sonores.	.....
15.	Système d'identification automatique (AIS).	.....
16.	Enregistreur des données du voyage (VDR).	.....

(*) Rayer selon qu'il convient.

(**) Si « autres moyens », préciser lesquels.

4. Détail des installations radioélectriques

Installations		Equipement à bord
1.	Systèmes primaires.	.....
1.1.	Installation radioélectrique VHF.	.....

Installations	Equipement à bord
1.1.1. Codeur ASN.
1.1.2. Récepteur de veille ASN.
1.1.3. Radiotéléphonie.
1.2. Installation radioélectrique MF.
1.2.1. Codeur ASN.
1.2.2. Récepteur de veille ASN.
1.2.3. Radiotéléphonie.
1.3. Installation radioélectrique MF/HF.
1.3.1. Codeur ASN.
1.3.2. Récepteur de veille ASN.
1.3.3. Radiotéléphonie.
1.3.4. Radiotélégraphie à impression directe.
1.4. Station terrienne de navire Inmarsat.
2. Moyens secondaires d'alerte.
3. Dispositifs pour la réception de renseignements sur la sécurité maritime.
3.1. Récepteur NAVTEX.
3.2. Récepteur AGA.
3.3. Récepteur HF de radiotélégraphie à impression directe.
4. RLS par satellite.
4.1. COSPAS-SARSAT.
4.2. Inmarsat.
5. RLS VHF.
6. Répondeur radar de navire.

5. Méthodes utilisées pour assurer la disponibilité des installations radioélectriques (paragraphe 14.15.6, 14.15.7 et 14.15.8 du Recueil)

- 5.1. Installation en double du matériel.....
- 5.2. Entretien à terre.....
- 5.3. Capacité d'entretien en mer.....

IL EST CERTIFIÉ que la présente fiche est correcte à tous égards.

Délivrée à
(Lieu de délivrance de la fiche)

Le
(Date de délivrance)
(Signature de l'agent dûment autorisé qui délivre la fiche)

.....
(Cachet ou tampon, selon le cas, de l'autorité qui délivre la fiche)

A N N E X E 2

**MODÈLE DE PERMIS
D'EXPLOITER UN ENGIN À GRANDE VITESSE**

Permis d'exploiter un engin à grande vitesse

Délivré en vertu des dispositions du Recueil international de règles de sécurité applicables aux engins à grande vitesse, 2000 (résolution MSC.97 [73])

- 1. Nom de l'engin :
- 2. Modèle de fabrication et numéro de la coque :
- 3. Numéros ou lettres distinctifs :
- 4. Numéro OMI (*) :
- 5. Port d'immatriculation :
- 6. Catégorie d'engin : engin à passagers de la catégorie A/engin à passagers de la catégorie B/engin à cargaisons (**).
- 7. Nom de l'exploitant :
- 8. Zones d'exploitation ou routes suivies :
- 9. Port(s) d'attache :
- 10. Distance maximale d'un lieu de refuge :
- 11. Nombre :
 - 1. maximal de passagers autorisé ;
 - 2. des effectifs minimaux requis.

12. Conditions les plus défavorables prévues :

13. Autres restrictions imposées à l'exploitation :

Le présent Permis confirme qu'il a été constaté que le service susmentionné était conforme aux prescriptions générales de 1.2.2 à 1.2.7 du Recueil.

Le présent Permis est délivré sous l'autorité du Gouvernement

Le présent Permis est valable jusqu'au
sous réserve que le Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse soit alors en cours de validité.

Délivré à

(Lieu de délivrance du permis)

Le
(Date de délivrance)

.....
(Signature de l'agent dûment autorisé
qui délivre le permis)

.....
(Cachet ou tampon, selon le cas, de l'autorité qui délivre le permis)

(*) Conformément au système de numéros OMI d'identification des navires, que l'Organisation a adopté par la résolution A.600 (15).

(**) Rayer les mentions inutiles.

A N N E X E 3

USAGE DE LA NOTION DE PROBABILITÉ

1. Généralités

- 1.1. Aucune activité humaine ne comporte un degré absolu de sécurité. Naturellement, il faut tenir compte de ce fait dans l'élaboration de règles de sécurité, ce qui signifie qu'aucune règle ne peut assurer une sécurité absolue. Dans le cas des engins traditionnels, il est généralement possible de prescrire en détail certains aspects de leur conception ou de leur construction en fonction du degré de risque qui est toléré empiriquement depuis des années, sans avoir à être défini.
- 1.2. Toutefois, dans le cas des engins à grande vitesse, il serait souvent trop restrictif d'inclure dans le Recueil des spécifications techniques et les règles les concernant doivent donc être accompagnées, lorsqu'il y a lieu, d'une mention telle que : « ... l'Administration doit s'assurer, en se fondant sur des essais, des recherches et l'expérience acquise, que la probabilité de... est (suffisamment faible) ». Etant donné que des incidents différents peuvent être considérés comme ayant, en général, différents degrés de probabilité acceptable (défaillance temporaire de l'appareil propulsif par rapport à un incendie incontrôlable), il est utile de convenir d'une série d'expressions normalisées qui puissent être utilisées pour traduire l'ordre relatif des probabilités acceptables de divers incidents, c'est-à-dire d'établir une procédure de classification qualitative. On trouvera ci-après un glossaire qui vise à harmoniser les diverses règles où il est nécessaire de définir le degré de risque qui ne doit pas être dépassé.

2. Termes liés à la notion de probabilité

Des incidents différents peuvent avoir des degrés de probabilité différents. Pour cette raison, il est utile de décider des expressions normalisées à utiliser pour traduire les probabilités relatives acceptables de différents incidents, c'est-à-dire d'établir une procédure de classification qualitative.

2.1. Incidents :

2.1.1. Un « incident » est une situation qui peut en puissance provoquer une réduction du degré de sécurité.

2.1.2. Une « panne » est un incident dû à un vice ou à un défaut de fonctionnement d'un ou de plusieurs éléments de l'engin. Par panne, on entend :

1. une panne simple ;
2. plusieurs pannes distinctes, à l'intérieur d'un même système ;
3. plusieurs pannes distinctes affectant divers systèmes, compte tenu :
 - 3.1. d'une panne existante mais non décelée jusqu'alors,
 - 3.2. de toutes les pannes ultérieures (*) qui pourraient raisonnablement découler de la panne en question ; et
4. les pannes ayant une cause commune (pannes de plusieurs composants ou systèmes ayant la même cause).

- 2.1.3. Une « circonstance extérieure » est un incident dont l'origine est extérieure à l'engin (tel que l'effet de la houle).
- 2.1.4. Une « erreur » est un incident provoqué par une action incorrecte de l'équipe de conduite ou du personnel d'entretien.
- 2.2. Probabilité d'un incident :
- 2.2.1. « Fréquent » signifie qui peut se produire souvent pendant la durée de vie utile d'un engin donné.
- 2.2.2. « Peu fréquent » signifie qui ne devrait pas se produire souvent mais peut se produire plusieurs fois pendant la durée de vie utile d'un engin donné.
- 2.2.3. « Probable » est une expression couvrant toutes les possibilités allant de « fréquent » à « peu fréquent ».
- 2.2.4. « Rare » signifie qui ne devrait pas se produire dans le cas de chaque engin mais peut se produire pour quelques engins d'un même type pendant la durée de vie utile d'un certain nombre d'engins du même type.
- 2.2.5. « Extrêmement rare » signifie qui ne devrait pas se produire, si l'on considère la durée de vie utile d'un certain nombre d'engins du même type, mais devrait rester tout de même possible.
- 2.2.6. « Extrêmement improbable » signifie une possibilité tellement improbable qu'elle ne doit pas être envisagée.
- 2.3. Effets :
- 2.3.1. Un « effet » est une situation résultant d'un incident.
- 2.3.2. Un « effet mineur » est une conséquence qui peut résulter d'une panne, d'une circonstance extérieure ou d'une erreur, telles que définies en 2.1.2, 2.1.3 et 2.1.4, et à laquelle l'équipe de conduite peut remédier facilement. Ces conséquences peuvent entraîner :
1. un faible accroissement de la charge de travail de l'équipage ou des difficultés qu'il rencontre dans l'exercice de ses fonctions ; ou
 2. une légère détérioration des caractéristiques de manœuvre de l'engin ; ou
 3. une légère modification des conditions d'exploitation admissibles.
- 2.3.3. Un « effet majeur » est tout effet qui entraîne :
1. un accroissement important de la charge de travail de l'équipage ou des difficultés qu'il rencontre dans l'exercice de ses fonctions, sans que ces difficultés excèdent les compétences d'un équipage qualifié et sous réserve qu'aucun autre effet majeur n'intervienne en même temps ; ou
 2. une détérioration importante des caractéristiques de manœuvre de l'engin ; ou
 3. une modification importante des conditions d'exploitation admissibles mais qui n'empêchera pas d'achever le voyage en toute sécurité et n'exigera pas des compétences exceptionnelles de la part de l'équipage.
- 2.3.4. Un « effet dangereux » est tout effet qui entraîne :
1. un accroissement dangereux de la charge de travail de l'équipage ou des difficultés qu'il rencontre dans l'exercice de ses fonctions, dont l'importance est telle que l'équipage ne peut raisonnablement y faire face et devra probablement faire appel à une aide extérieure ; ou
 2. une détérioration dangereuse des caractéristiques de manœuvre de l'engin ; ou
 3. un affaiblissement dangereux de la résistance de l'engin ; ou
 4. des conditions critiques pour les occupants de l'engin, ou des blessures ; ou
 5. la nécessité de faire appel à des services de secours extérieurs.
- 2.3.5. Un « effet catastrophique » est un effet qui aboutit à la perte de l'engin et/ou à des accidents mortels.
- 2.4. Niveau de sécurité :
- Le niveau de sécurité est une valeur numérique caractérisant le rapport entre le comportement de l'engin représenté par l'accélération horizontale d'amplitude simple (g) et l'ampleur des effets de la charge d'accélération sur des personnes debout et assises.
- Les niveaux de sécurité et l'ampleur correspondante des effets sur les passagers et les critères de sécurité applicables au comportement de l'engin sont définis dans le tableau 1.

(*) Pour l'évaluation des pannes ultérieures, il faut tenir compte des répercussions qu'elles pourraient avoir sur les autres éléments qui fonctionnaient normalement jusqu'alors.

3. Valeurs numériques

Si l'on décide de se fonder sur des probabilités numériques pour vérifier que les règles sont observées et si l'on utilise des définitions analogues à celles qui sont données ci-dessus, les valeurs approximatives ci-après pourraient servir de critère commun de référence. Les probabilités citées peuvent être utilisées soit sur une base horaire, soit pour un voyage donné, selon les besoins de l'évaluation en question.

Fréquent : plus de 10^{-3} .

Peu fréquent : 10^{-3} à 10^{-5} .

Rare : 10^{-5} à 10^{-7} .

Extrêmement rare : 10^{-7} à 10^{-9} .

Extrêmement improbable : aucune approximation numérique de la probabilité n'est donnée pour ce cas mais les chiffres utilisés doivent être sensiblement inférieurs à 10^{-9} .

Nota. – Des incidents différents peuvent avoir des probabilités acceptables différentes, selon la gravité de leurs conséquences (voir le tableau 2).

Tableau 1

NIVEAU DE SÉCURITÉ	CRITÈRES À NE PAS DÉPASSER		OBSERVATIONS
	Type de charge	Valeur	
NIVEAU 1 EFFET MINEUR Légère réduction de la sécurité	Accélération maximale mesurée horizontalement ¹	0,20 g ²	0,08 g : Une personne âgée gardera l'équilibre en se retenant 0,15 g : Une personne représentative de la moyenne gardera l'équilibre en se retenant 0,15 g : Une personne assise commencera à se retenir
NIVEAU 2 EFFET MAJEUR Réduction importante de la sécurité	Accélération maximale mesurée horizontalement ¹	0,35 g	0,25 g : Charge maximale limite pour qu'une personne représentative de la moyenne garde l'équilibre en se retenant 0,45 g : Une personne représentative de la moyenne ne portant pas de ceinture de sécurité sera projetée hors de son siège
NIVEAU 3 EFFET DANGEREUX Réduction majeure de la sécurité	Condition d'abordage prévue : charge calculée Charge d'échantillonnage maximale, fondée sur l'accélération verticale au centre de gravité	Réf. 4.3.3 Réf. 4.3.1	Risque de blessure pour les passagers, sécurité de l'exploitation en situation critique après abordage. 1,0 g : Réduction de la sécurité des passagers
NIVEAU 4 EFFET CATASTROPHIQUE			Perte de l'engin ou/et accidents mortels.

(1) Les accéléromètres utilisés doivent avoir une précision telle que les valeurs enregistrées ne s'écartent pas de plus de 5 % de la valeur réelle et doivent avoir une réponse en fréquence qui ne soit pas inférieure à 20 Hz. La fréquence d'échantillonnage ne doit pas être inférieure à 5 fois la réponse en fréquence maximale. Les filtres anticrénelage, s'ils sont utilisés, doivent avoir une bande passante égale à la réponse en fréquence.

(2) g = accélération due à la pesanteur (9,81 m/s²).

Tableau 2

NIVEAU DE SÉCURITÉ	1	1	1	2	3	4
EFFET SUR L'ENGIN ET LES OCCUPANTS	Normal	Complications	Conditions limites d'exploitation	Procédures d'urgence; réduction importante des marges de sécurité; l'équipage a des difficultés à faire face aux conditions critiques; blessures des passagers.	Réduction importante des marges de sécurité; les tâches de l'équipage sont accrues en raison de la charge de travail ou des conditions ambiantes; blessures graves ou mort d'un petit nombre d'occupants.	Pertes en vies humaines, accompagnées généralement de la perte de l'engin
PROBABILITÉ F.A.R. ¹ (référence seulement)	← PROBABILE →			← IMPROBABLE →		← EXTRÊMEMENT IMPROBABLE →
PROBABILITÉ JAR-25 ²	← PROBABILE →			← IMPROBABLE →		← EXTRÊMEMENT IMPROBABLE →
	← FRÉQUENT →		← PEU FRÉQUENT →	← RARE →	← EXTRÊMEMENT RARE →	
	10 ⁻⁹	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵
	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹		
CATÉGORIE D'EFFET	← MINEUR →			← MAJEUR →	← DANGEREUX →	CATASTROPHIQUE

(1) United States Federal Aviation Regulations.

(2) European Joint Airworthiness Regulations.

A N N E X E 4

MÉTHODES D'ANALYSE DES TYPES DE DÉFAILLANCE ET DE LEURS EFFETS

1. Introduction

- 1.1. Dans le cas des engins traditionnels, il a été possible de définir de manière assez détaillée certains aspects de leur conception ou de leur construction en fonction du degré de risque qui, au fil des années, avait été accepté empiriquement sans avoir à être défini.
- 1.2. Lorsque l'on a commencé à concevoir des engins à grande vitesse de grandes dimensions, on ne possédait pas une telle expérience. Toutefois, étant donné qu'aujourd'hui l'application de la méthode probabilistique à l'évaluation de la sécurité est largement acceptée au sein de l'industrie dans son ensemble, on se propose de procéder à une analyse des types de défaillance, laquelle sera utile pour évaluer la sécurité de l'exploitation des engins à grande vitesse.
- 1.3. Une évaluation pratique, réaliste et documentée des défaillances qui caractérisent l'engin et ses systèmes doit avoir pour but de définir et d'étudier les conditions dans lesquelles il peut se produire des défaillances importantes.
- 1.4. La présente Annexe décrit l'analyse des types de défaillance et de leurs effets et donne des directives sur la manière dont elle peut être appliquée :
 1. en expliquant les principes fondamentaux ;
 2. en décrivant les diverses étapes nécessaires de l'analyse ;
 3. en identifiant les termes, les hypothèses et les mesures appropriées, ainsi que les types de défaillance ;
et
 4. en donnant des exemples des feuilles d'analyse nécessaires.
- 1.5. L'analyse des types de défaillance et de leurs effets pour les engins à grande vitesse est fondée sur le concept d'une défaillance unique, en vertu duquel un seul système à la fois, aux divers niveaux de la hiérarchie de fonctionnement d'un système, est censé être victime d'une défaillance due à une cause probable. Les effets de la défaillance considérée comme possible sont analysés et classés en fonction de leur gravité. Ces effets peuvent être une défaillance secondaire à un autre niveau ou des défaillances multiples à d'autres niveaux. Il faut se prémunir contre tout type de défaillance susceptible d'avoir des effets catastrophiques sur l'engin en installant en double le système ou l'équipement, à moins que cette défaillance soit extrêmement improbable (voir la section 13). Dans le cas des types de défaillance ayant des effets dangereux, des procédures d'exploitation correctives peuvent être acceptées à la place de l'installation en double. Il faudra établir un programme d'essais pour confirmer les conclusions de l'analyse des types de défaillance et de leurs effets.
- 1.6. Bien que l'on considère que l'analyse des types de défaillance et de leurs effets soit l'une des méthodes d'analyse les plus souples, il n'en reste pas moins qu'il existe d'autres méthodes qui peuvent être utilisées et qui, dans certaines circonstances, peuvent donner une idée tout aussi précise de certaines caractéristiques particulières des défaillances.

2. Objectifs

- 2.1. Le premier objectif de l'analyse des types de défaillance et de leurs effets est de permettre d'effectuer une étude détaillée systématique et documentée qui mette en lumière les conditions associées à des défaillances importantes et qui évalue leur impact sur la sécurité de l'engin et de ses occupants et sur l'environnement.
- 2.2. Cette analyse a essentiellement pour but de :
 1. fournir à l'Administration les résultats d'une étude des caractéristiques des défaillances de l'engin à la lumière desquels pourront être évalués les niveaux de sécurité envisagés pour l'exploitation de l'engin ;
 2. fournir aux exploitants d'engins des données permettant d'établir des programmes et des documents détaillés en matière de formation, d'exploitation et d'entretien ; et
 3. fournir aux concepteurs d'engins et de systèmes des données leur permettant de vérifier le bien-fondé des conceptions qu'ils proposent.

3. Champ d'application

- 3.1. Une analyse des types de défaillance et de leurs effets doit être effectuée pour chaque engin à grande vitesse avant sa mise en service, en ce qui concerne les systèmes prescrits en 5.2, en 9.1.10, en 12.1.1 et en 16.2.6 du présent Recueil.
- 3.2. Pour des engins de conceptions identiques et dotés du même équipement, une seule analyse des types de défaillance portant sur l'engin témoin suffira, mais chacun des engins devra être soumis aux mêmes essais confirmant les conclusions de l'analyse.

4. Analyse des types de défaillance et de leurs effets portant sur un système

- 4.1. Avant de procéder à une analyse détaillée des effets que peut avoir la défaillance des éléments d'un système sur l'efficacité fonctionnelle du système, il est nécessaire d'effectuer une analyse fonctionnelle des défaillances portant sur les systèmes importants de l'engin. Ainsi, seuls les systèmes qui ne satisfont pas aux critères de l'analyse fonctionnelle des défaillances devront faire l'objet d'une analyse plus détaillée des types de défaillance et de leurs effets.
- 4.2. Lors de l'analyse des types de défaillance et de leurs effets portant sur un système, il faut envisager les modes d'exploitation types ci-après dans les conditions environnementales normales prévues :
1. conditions normales de navigation en mer à pleine vitesse ;
 2. vitesse d'exploitation maximale autorisée dans des eaux encombrées ; et
 3. manœuvre d'accostage.
- 4.3. L'interdépendance fonctionnelle des systèmes doit également être représentée sous la forme de schémas fonctionnels ou de diagrammes en arbre ou bien être décrite par écrit pour que l'on puisse comprendre les effets des défaillances. Lorsqu'il y a lieu, chacun des systèmes à analyser est censé ne plus fonctionner si l'on constate les types de défaillance suivants :
1. perte totale de la fonction ;
 2. passage rapide à la puissance maximale ou minimale ;
 3. puissance incontrôlée ou variable ;
 4. fonctionnement prématuré ;
 5. absence de démarrage au moment requis ;
 6. impossibilité de stopper le fonctionnement au moment requis.

Suivant le système envisagé, d'autres types de défaillance devront peut-être être pris en considération.

- 4.4. Si un système peut tomber en panne sans que cela n'ait d'effet dangereux ou catastrophique, il n'est pas nécessaire d'effectuer une analyse détaillée de l'assemblage de ce système. S'il s'agit de systèmes dont la défaillance peut avoir des effets dangereux ou catastrophiques et qui ne sont pas installés en double, il faut effectuer l'analyse détaillée décrite dans les paragraphes qui suivent. Les résultats de l'analyse doivent être documentés et confirmés par un programme d'essais pratique établi à l'issue de l'analyse.
- 4.5. Si un système dont la défaillance peut avoir un effet dangereux ou catastrophique dispose d'un système de réserve, il n'est peut-être pas nécessaire d'effectuer une analyse détaillée des types de défaillance et de leurs effets à condition que :
1. le système de réserve puisse être mis en marche ou puisse prendre la relève du système en panne dans le délai imposé par le mode d'exploitation le plus contraignant prévu en 4.2 sans mettre en danger l'engin ;
 2. le système de réserve soit complètement indépendant du système et n'ait, en commun avec ce système, aucun élément dont la défaillance provoquerait la défaillance du système et du système de réserve à la fois. Des éléments communs peuvent être acceptés si la probabilité de défaillance satisfait aux critères de la section 13 ; et
 3. le système de réserve puisse avoir la même source d'énergie que le système. Dans ce cas, une autre source d'énergie de remplacement doit être rapidement disponible compte tenu des prescriptions de 1.
- Il faut tenir compte également de la probabilité et des effets d'une erreur de l'opérateur pour ce qui est de faire intervenir le système de réserve.

5. Analyse des types de défaillance et de leurs effets portant sur l'équipement

Les systèmes qui doivent faire l'objet d'une analyse plus détaillée à ce stade doivent être tous ceux qui n'ont pas satisfait aux critères de l'analyse des types de défaillance et de leurs effets portant sur le système et pourraient inclure ceux qui jouent un rôle très important sur le plan de la sécurité de l'engin et de ses occupants et qui demandent à être examinés à un niveau plus approfondi que celui de l'analyse fonctionnelle des défaillances portant sur le système. Ces systèmes sont souvent ceux qui ont été spécialement conçus ou adaptés pour l'engin, tels que les systèmes électriques et hydrauliques de l'engin.

6. Méthode

Les diverses étapes nécessaires de l'analyse sont les suivantes :

1. définir le système à analyser ;
2. illustrer les rapports entre les éléments fonctionnels du système au moyen de schémas fonctionnels ;
3. identifier tous les types de défaillance possibles et leurs causes ;
4. évaluer les effets de chaque type de défaillance sur le système ;
5. identifier les méthodes de détection des défaillances ;
6. identifier les mesures correctives à prendre pour chaque type de défaillance ;

7. évaluer la probabilité des défaillances ayant des effets dangereux ou catastrophiques (lorsqu'il y a lieu) ;
8. documenter l'analyse ;
9. établir un programme d'essais ; et
10. préparer le rapport sur l'analyse des types de défaillance et de leurs effets.

7. Définition du système

La première étape de l'analyse des types de défaillance et de leurs effets consiste à effectuer une étude détaillée du système à analyser en utilisant les dessins et plans du système et les manuels sur l'équipement. Une description du système et de ses spécifications fonctionnelles doit être établie par écrit et inclure les renseignements suivants :

1. description générale du fonctionnement et de la structure du système ;
2. rapport fonctionnel entre les éléments du système ;
3. limites de fonctionnement acceptables du système et de ses éléments dans chaque mode d'exploitation type ; et
4. limitations du système.

8. Etablissement de schémas fonctionnels du système

8.1. L'étape suivante consiste à établir un schéma fonctionnel du système à la fois pour la compréhension technique des fonctions et du fonctionnement du système et pour l'analyse ultérieure. Le schéma fonctionnel doit comprendre au minimum :

1. le détail des principaux sous-systèmes et éléments composant le système ;
2. toutes les entrées et sorties, identifiées de manière appropriée, et les numéros d'identification servant de référence pour chaque sous-système ; et
3. toutes les installations en double, tous les trajets de réserve pour les signaux et autres caractéristiques techniques qui garantissent une sécurité intrinsèque.

Un exemple de schéma fonctionnel de système figure à l'appendice 1.

8.2. Il sera peut-être nécessaire d'établir une série de schémas fonctionnels pour chaque mode d'exploitation.

9. Identification des types de défaillance, de leurs causes et de leurs effets

- 9.1. Le type de défaillance est la manière dont une défaillance est observée. Il décrit généralement la manière dont la défaillance se produit et ses effets sur le matériel ou le système. Une liste de types de défaillance est donnée à titre d'exemple dans le tableau 1. Les types de défaillance énumérés dans le tableau 1 décrivent la défaillance de tout élément d'un système dans des termes suffisamment précis. A l'aide de ce tableau et des spécifications relatives aux performances des entrées et des sorties figurant sur le schéma fonctionnel du système, tous les types possibles de défaillance peuvent être identifiés et décrits. Par exemple, le type de défaillance de l'alimentation peut être décrit comme une « perte de puissance » (29) et la cause de la défaillance comme une « coupure (circuit électrique) » (31).
- 9.2. Un type de défaillance affectant un élément du système peut aussi être la cause de la défaillance du système. Par exemple, le type de défaillance du circuit hydraulique du système de gouverne peut être une « fuite externe » (10). Ce type de défaillance du circuit hydraulique peut devenir une cause de défaillance du type de défaillance « perte de puissance » (29) du système de gouverne.
- 9.3. Il faut analyser chaque système d'amont en aval, en commençant par le fonctionnement du système à la sortie, et il faut supposer que la défaillance est due à une seule cause possible à la fois. Etant donné qu'un type de défaillance peut avoir plus d'une cause, il faut identifier toutes les causes indépendantes possibles pour chaque type de défaillance.
- 9.4. Si la défaillance d'un système principal n'a aucun effet défavorable, il est inutile de poursuivre l'analyse sauf si l'opérateur risque de ne pas déceler la défaillance. Le fait de constater que le système est installé en double ne suffit pas pour décider qu'il n'y a pas d'effet défavorable. Il faut prouver que le système de réserve peut fonctionner immédiatement ou être mis en service dans un délai négligeable. En outre, si la séquence est la suivante : « défaillance – alarme – intervention de l'opérateur – mise en marche du système de réserve – système de réserve en service », il faut tenir compte des effets de tout retard.

10. Effets de la défaillance

- 10.1. La conséquence d'un type de défaillance sur le fonctionnement, la fonction ou l'état d'un dispositif ou d'un système est appelée « effet de la défaillance ». Les effets de la défaillance sur un sous-système ou dispositif particulier sont les « effets locaux de la défaillance ». L'évaluation des effets locaux de la défaillance aidera à déterminer l'efficacité de tout dispositif installé en double ou des mesures correctives prises au niveau du système. Dans certains cas, il n'y aura peut-être pas d'effet local en plus du type de défaillance.

- 10.2. L'impact de la défaillance d'un dispositif ou d'un sous-système sur le rendement du système (fonction du système) est un « effet final ». Les effets finaux doivent être évalués et classés en fonction de leur gravité dans les catégories suivantes :
1. effets catastrophiques ;
 2. effets dangereux ;
 3. effets majeurs ; et
 4. effets mineurs.
- Les définitions de ces quatre catégories d'effets de défaillance figurent au paragraphe 2.3 de l'annexe 3 du présent Recueil.
- 10.3. Si l'effet final d'une défaillance est classé dans la catégorie des effets dangereux ou catastrophiques, du matériel de réserve est normalement requis pour prévenir ou réduire au minimum un tel effet. Pour des effets de défaillance dangereux, le recours à des procédures d'exploitation correctives peut être accepté.

11. Détection de la défaillance

- 11.1. L'analyse des types de défaillance et de leurs effets porte en général uniquement sur les effets de défaillance et se fonde sur une défaillance unique du système ; il faut donc identifier les moyens permettant de détecter une défaillance, tels que les avertisseurs visuels ou sonores, les détecteurs automatiques, les capteurs ou autres indicateurs sélectifs.
- 11.2. Lorsqu'il n'est pas possible de détecter la défaillance d'un élément du système (par exemple un défaut caché ou une défaillance qui n'est pas signalée par un indicateur visuel ou sonore à l'opérateur) et que le système peut continuer à fonctionner, il faut poursuivre l'analyse pour déterminer les effets d'une deuxième défaillance qui, conjointement avec la première défaillance non détectée, peut entraîner un effet de défaillance plus grave, par exemple un effet dangereux ou catastrophique.

12. Mesures correctives

- 12.1. L'efficacité de tout matériel de réserve ou de toutes mesures correctives prises à un niveau donné du système pour empêcher ou réduire les effets du type de défaillance d'un élément du système ou d'un dispositif doit elle aussi être identifiée et évaluée.
- 12.2. Il faut décrire les moyens prévus à la conception à un niveau quelconque du système pour neutraliser les effets d'une erreur de fonctionnement ou d'une défaillance, tels que les moyens de commande ou de mise hors service des éléments du système qui permettent de stopper les effets d'une défaillance ou de les empêcher de se propager, ou la mise en service des éléments ou des systèmes de réserve ou de secours. Les moyens correctifs prévus à la conception sont notamment les suivants :
1. redondance, qui permet au système de continuer de fonctionner en toute sécurité ;
 2. dispositifs de sécurité, dispositifs de surveillance ou d'alarme, qui permettent d'assurer un fonctionnement limité ou de limiter les dommages ; et
 3. autres modes de fonctionnement.
- 12.3. Les moyens qui nécessitent une intervention de l'opérateur pour prévenir ou réduire les effets de la défaillance considérée comme possible doivent être décrits. Si les mesures correctives ou la mise en service du matériel de réserve nécessitent l'intervention de l'opérateur, il faut tenir compte de la possibilité d'une erreur de l'opérateur et des effets d'une telle erreur lorsqu'on évalue les moyens d'éliminer les effets locaux de défaillance.
- 12.4. Il faut noter que des mesures correctives qui sont acceptables dans un mode d'exploitation peuvent ne pas être acceptables dans un autre ; par exemple, un élément redondant du système qui nécessite un délai considérable pour être mis en service peut être acceptable dans le mode d'exploitation « conditions normales de navigation à pleine vitesse » mais peut avoir des effets catastrophiques dans un autre mode, tel que « vitesse d'exploitation maximale admissible dans des eaux encombrées ».

13. Utilisation de la notion de probabilité

- 13.1. Si aucune des mesures correctives ou redondances décrites dans les paragraphes qui précèdent n'est prévue pour une défaillance, il faut, à titre de remplacement, que la probabilité que cette défaillance survienne satisfasse aux critères d'acceptation ci-après :
1. un type de défaillance qui a un effet catastrophique doit être évalué comme étant extrêmement improbable ;
 2. un type de défaillance évalué comme étant extrêmement rare ne doit avoir, au pire, que des effets dangereux ;
 3. un type de défaillance évalué comme étant soit fréquent, soit peu fréquent ne doit avoir, au pire, que des effets mineurs.

13.2. Les valeurs numériques des divers degrés de probabilité sont indiquées à la section 3 de l'Annexe 3 du présent Recueil. Dans les zones où l'on ne dispose pas de données sur les engins pour déterminer le degré de probabilité d'une défaillance, d'autres sources peuvent être utilisées, comme par exemple :

1. essai en atelier ; ou
2. statistiques de fiabilité dans d'autres zones dans des conditions d'exploitation similaires ; ou
3. modèle mathématique, s'il y a lieu.

14. Documentation

14.1. Il est utile de procéder à l'analyse des types de défaillance et de leurs effets en utilisant la feuille d'analyse figurant à l'appendice 2.

14.2. La (les) feuille(s) d'analyse doit(ven)t décrire le système en indiquant ses éléments d'amont en aval.

15. Programme d'essais

15.1. Un programme d'essais doit être établi pour confirmer les conclusions de l'analyse des types de défaillance et de leurs effets. Il est recommandé que le programme d'essais porte sur tous les systèmes, ou tous les éléments du système, dont la défaillance aurait les conséquences suivantes :

1. effets majeurs ou plus graves ;
2. fonctionnement limité ; et
3. autres mesures correctives diverses.

Dans le cas d'un dispositif dont il n'est pas facile de simuler une défaillance à bord de l'engin, les résultats d'autres essais peuvent être utilisés pour déterminer les effets et les incidences sur le système et l'engin.

15.2. Lors des essais, il faut également vérifier ce qui suit :

1. que l'agencement des postes de commande et, en particulier, l'emplacement relatif des interrupteurs ou autres dispositifs de commande sont tels qu'il y a peu de risques que les membres de l'équipage les mettent en marche par inadvertance, notamment en cas de situation critique, et qu'il existe des dispositifs de verrouillage empêchant tout déclenchement par inadvertance pour le fonctionnement des systèmes importants ;
2. que l'engin possède à bord la documentation appropriée concernant son exploitation, et en particulier les listes de contrôle avant le voyage. Il est essentiel que ces vérifications portent également sur tous les types de défaillance non détectés qui ont été identifiés lors de l'analyse des types de défaillance ; et
3. que les effets des principaux types de défaillance sont tels que prescrits dans l'analyse théorique.

15.3. Les essais à effectuer à bord pour confirmer les conclusions de l'analyse des types de défaillance doivent être effectués compte tenu des dispositions de 5.3, 16.4 et 17.4 du présent Recueil avant la mise en service de l'engin.

16. Rapport de l'analyse des types de défaillance et de leurs effets

Le rapport de l'analyse des types de défaillance doit être un document autonome comportant une description complète de l'engin, de ses systèmes et de leurs fonctions, ainsi que des conditions d'exploitation et d'environnement envisagées, qui permette de comprendre les types de défaillance, leurs causes et leurs effets sans avoir à consulter des plans et documents qui ne sont pas joints au rapport. Les hypothèses sur lesquelles se fonde l'analyse et les schémas fonctionnels du système doivent être inclus s'il y a lieu. Le rapport doit contenir un résumé des conclusions et recommandations pour chacun des systèmes analysés dans l'analyse des défaillances fonctionnelles du système et l'analyse des défaillances de l'équipement. Il doit aussi donner une liste de toutes les défaillances probables et de leurs probabilités et, lorsqu'il y a lieu, des mesures correctives ou des limites de fonctionnement prévues pour chaque système dans chacun des modes d'exploitation considérés. Le rapport doit contenir le programme d'essais, des références aux autres rapports d'essais et les essais effectués pour confirmer les conclusions de l'analyse des types de défaillance.

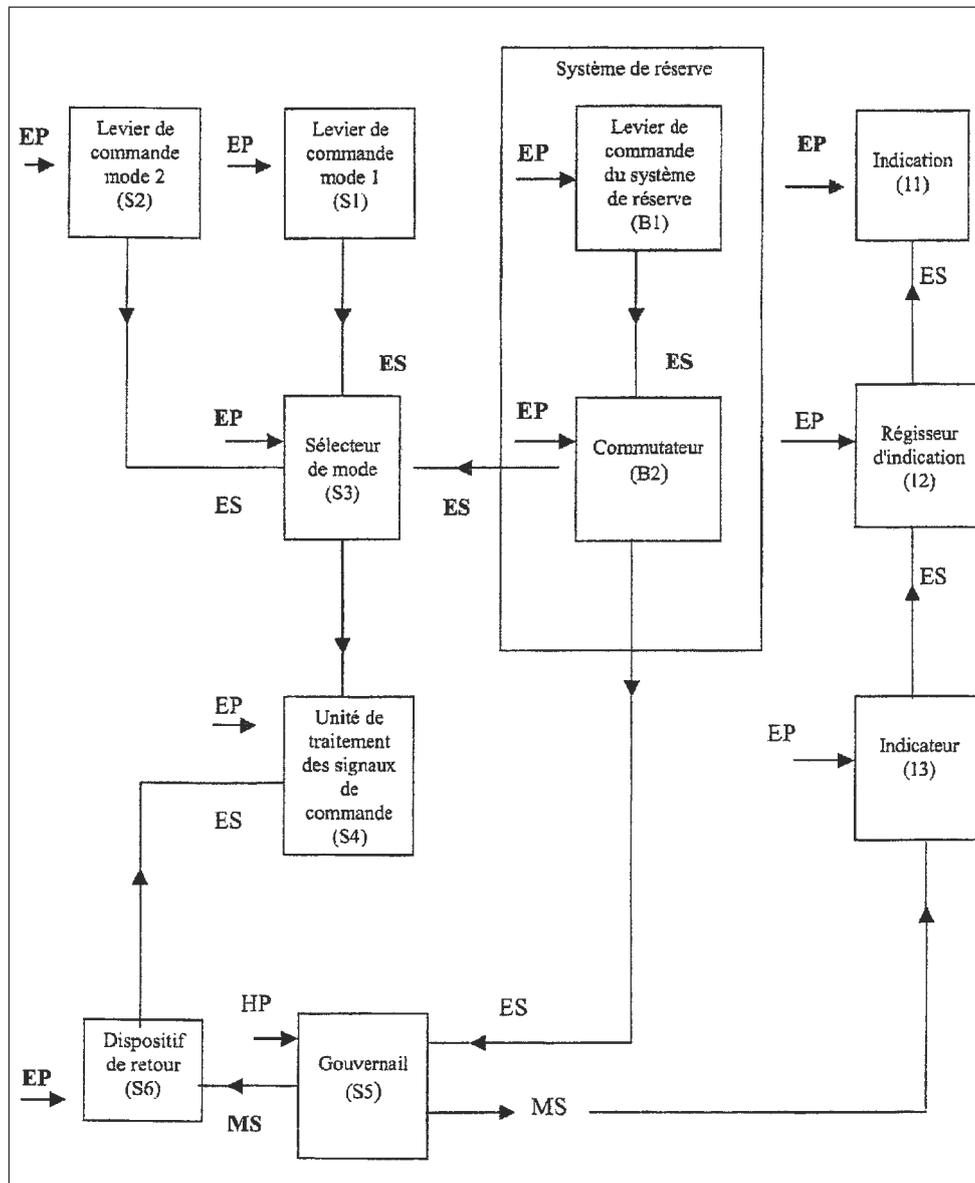
Appendice 1

Exemple de schéma fonctionnel d'un système

Système de gouverne.

Date :

Analyse :



Légende :

EP : énergie électrique.

HP : énergie hydraulique.

ES : signal électrique.

MS : signal mécanique.

Tableau 1

Exemple d'une série de types de défaillance

1	Défaillance de structure (rupture).	18	Fausse mise en marche.
2	Grippage ou coinçage.	19	Défaut d'arrêt.
3	Vibration.	20	Défaut de mise en marche.
4	Élément ne reste pas en position.	21	Défaut de commutation.
5	Défaut d'ouverture.	22	Mise en service prématurée.
6	Défaut de fermeture.	23	Mise en service retardée.
7	Défaillance en position ouverte.	24	Niveau d'entrée trop élevé.
8	Défaillance en position fermée.	25	Niveau d'entrée trop faible.
9	Fuite interne.	26	Niveau de sortie trop élevé.
10	Fuite externe.	27	Niveau de sortie trop faible.
11	Panne due au dépassement des limites supérieures de tolérance.	28	Perte de puissance d'entrée.
12	Panne due au dépassement des limites inférieures de tolérance.	29	Perte de puissance de sortie.
13	Fonctionnement par inadvertance.	30	Court-circuit (électrique).
14	Fonctionnement intermittent.	31	Coupure (circuit électrique).
15	Fonctionnement erratique.	32	Fuite (circuit électrique).
16	Indication erronée.	33	Autres conditions de défaillance unique telles qu'elles s'appliquent aux caractéristiques, spécifications et limites de fonctionnement du système.
17	Obstruction.		

Se reporter à la Publication 812 de la CEI, 1985 – Techniques d'analyse de la fiabilité des systèmes – Procédure d'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE).

Appendice 2

Feuille d'analyse des types de défaillance et de leurs effets

Nom du système

Mode de fonctionnement

Feuille n°

Date

Nom de l'analyste

Références

Schéma fonctionnel du système

.....

Dessins et plans

Nom ou numéro du dispositif	Fonction	Numéro d'identification	Type de défaillance	Cause de la défaillance	Effet de la défaillance		Détection de la défaillance	Mesures correctives	Gravité de l'effet de la défaillance	Probabilité de défaillance (le cas échéant)	Remarques
					Effet local	Effet final					

A N N E X E 5

DISPOSITIONS RELATIVES AU GIVRAGE APPLICABLES À TOUS LES TYPES D'ENGINS

1. Valeurs de givrage

- 1.1. Pour les engins exploités dans les zones où une accumulation de glace est probable, on doit tenir compte de l'accumulation de glace dans les calculs de stabilité en utilisant les valeurs suivantes :
1. 30 kg/m² sur les ponts exposés aux intempéries et les passavants ;
 2. 7,5 kg/m² pour l'aire latérale projetée de chaque bord de l'engin au-dessus de la surface de l'eau ;
 3. on doit calculer l'aire latérale projetée des surfaces discontinues des rambardes, des tangons divers, des espars (à l'exception des mâts) et du gréement ainsi que l'aire latérale projetée d'autres petits objets en augmentant de 5 % l'aire projetée totale des surfaces continues et de 10 % les moments statiques de cette aire ;
 4. une réduction de la stabilité due aux accumulations de glace asymétriques sur la structure de la traverse.
- 1.2. Pour les engins exploités dans des zones où l'on peut s'attendre à une accumulation de glace :
1. dans les zones définies en 2.1, 2.3, 2.4 et 2.5 dont on sait qu'elles présentent des conditions de givrage très différentes de celles prévues en 1.1, on peut retenir des conditions d'accumulation de glace comprises entre la moitié et le double des valeurs prévues ;
 2. dans la zone définie en 2.2, où l'on peut s'attendre à une accumulation de glace supérieure au double des valeurs maximales prévues pour le givrage en 1.1, on peut appliquer des prescriptions plus rigoureuses que celles qui sont prévues en 1.1.
- 1.3. Il faut fournir des renseignements au sujet des hypothèses utilisées pour calculer l'état de l'engin dans chacune des circonstances exposées dans la présente Annexe, notamment :
1. la durée du voyage, c'est-à-dire le temps nécessaire pour arriver à destination et revenir au port ; et
 2. le taux de consommation en combustibles, en eau, en provisions et en autres consommables pendant le voyage.

2. Zones de givrage

Aux fins de l'application de 1, les zones de givrage suivantes doivent être utilisées :

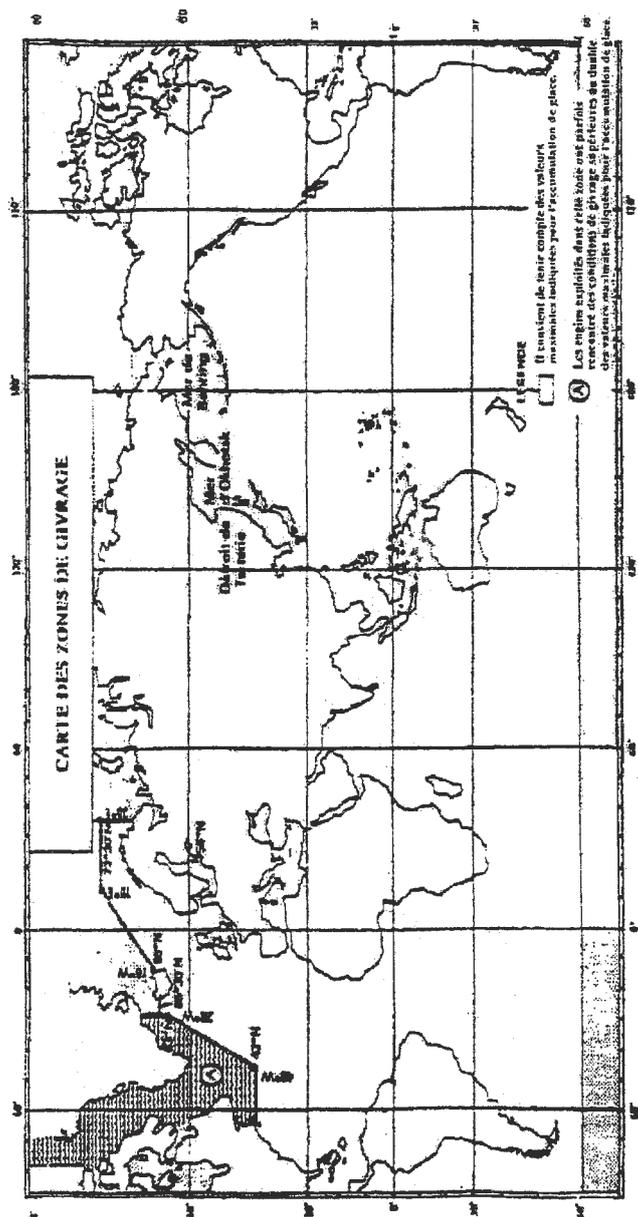
1. la zone située au nord du parallèle 65° 30' N entre le méridien 28° W et la côte occidentale de l'Islande, au nord de la côte septentrionale de l'Islande, au nord de la ligne de rhumb s'étendant entre le point de latitude 66° N et de longitude 15° W et le point de latitude 73° 30' N et de longitude 15° E, au nord du parallèle 73° 30' N entre les longitudes 15° E et 35° E et à l'est du méridien 35° E, ainsi qu'au nord du parallèle 56° N dans la mer Baltique ;
2. la zone située au nord du parallèle 43° N et délimitée à l'ouest par la côte de l'Amérique du Nord et à l'est par une ligne de rhumb s'étendant entre le point de latitude 43° N et de longitude 48° W et le point de latitude 63° N et de longitude 28° W et, à partir de ce dernier point, vers le nord le long du méridien 28° W ;
3. toutes les zones maritimes au nord du continent de l'Amérique du Nord, à l'ouest des zones définies en 1 et 2 du présent paragraphe ;
4. les mers de Béring et d'Okhotsk et le détroit de Tartarie pendant la période de givrage ;
5. au sud du parallèle 60° S.

On trouvera ci-après une carte indiquant les zones de givrage.

3. Prescriptions spéciales

Les engins destinés à être exploités dans des zones où l'on sait qu'il y a accumulation de glace doivent :

1. être conçus de manière à accumuler le moins de glace possible ; et
2. être équipés de tout dispositif de dégivrage exigé par l'Administration.



A N N E X E 6

STABILITÉ DES HYDROPTÈRES

Il faut évaluer la stabilité de ces engins lorsqu'ils sont exploités sur coque, en mode transitoire et sur ailes portantes. L'évaluation de la stabilité doit tenir également compte des effets des forces extérieures. Les méthodes ci-après sont données à titre indicatif en vue de l'évaluation de la stabilité.

1. Hydroptères à ailes portantes semi-immergées

1.1. Sur coque.

1.1.1. La stabilité doit être suffisante pour satisfaire aux dispositions de 2.3.2.4 et 2.6 du présent Recueil.

1.1.2. Moment d'inclinaison dû à la giration :

Le moment d'inclinaison qui se produit pendant la manœuvre de l'engin exploité avec tirant d'eau peut être obtenu à l'aide de la formule suivante :

$$M_R = 0,196 \frac{V_o^2}{L} \cdot \Delta \cdot KG \text{ (kNm)}$$

dans laquelle :

M_R = moment d'inclinaison

V_o = vitesse de l'engin pendant la giration (m/s)

Δ = déplacement (t)

L = longueur de l'engin à la flottaison (m)

KG = hauteur du centre de gravité au-dessus de la quille (m).

Cette formule est applicable lorsque le rapport entre le rayon du cercle de giration et la longueur de l'engin est de 2 à 4.

1.1.3. Rapport entre le moment de chavirement et le moment d'inclinaison de nature à satisfaire au critère météorologique.

On peut vérifier que la stabilité d'un hydroptère exploité avec tirant d'eau satisfait au critère météorologique K en utilisant la formule suivante :

$$K = \frac{M_c}{M_v} \geq 1$$

dans laquelle :

M_c = moment de chavirement minimal, calculé en tenant compte du roulis.

M_v = moment d'inclinaison, appliqué dynamiquement, dû à la pression du vent.

1.1.4. Moment d'inclinaison dû à la pression du vent :

Le moment d'inclinaison M_v doit être considéré comme constant dans toute la gamme des angles d'inclinaison et être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$M_v = 0,001 P_v A_v Z \quad (\text{kNm})$$

dans laquelle :

P_v = pression du vent = $750(V_w/26)^2$ (N/m²)

A_v = surface exposée au vent, y compris les projections des surfaces latérales de la coque, de la superstructure et des diverses structures au-dessus de la flottaison (m²)

Z = levier de la surface exposée au vent (m) = distance verticale entre la flottaison et le centre géométrique de la surface exposée au vent

V_w = vitesse du vent correspondant aux conditions les plus défavorables prévues (m/s).

1.1.5. Evaluation du moment de chavirement minimal M_c de l'hydroptère exploité avec tirant d'eau :

Le moment de chavirement minimal est déterminé à partir des courbes de stabilité statique et dynamique compte tenu du roulis.

1. Lorsqu'on utilise la courbe de stabilité statique, on détermine la valeur M_c en mettant en équation les aires sous-tendues par les courbes des moments (ou leviers) de chavirement et de redressement compte tenu du roulis, comme le montre la figure 1, dans laquelle θ_z représente l'amplitude du roulis et MK est une ligne tracée parallèlement à l'axe des abscisses de manière à ce que les zones hachurées S_1 et S_2 soient équivalentes.

$M_c = OM$, si l'échelle des ordonnées représente les moments ;

$M_c = OM \times \text{déplacement}$, si l'échelle des ordonnées représente les leviers.

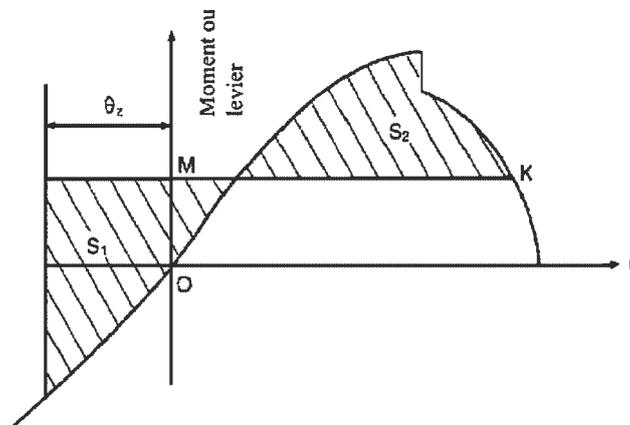


Figure 1. Courbe de stabilité statique

2. Lorsqu'on utilise une courbe de stabilité dynamique, on doit déterminer en premier lieu un point auxiliaire A. A cet effet, l'amplitude de l'inclinaison est portée du côté droit le long de l'axe des abscisses et un point A' est trouvé (voir la figure 2). On trace, parallèlement à l'axe des abscisses, une ligne AA' égale à la double amplitude de l'inclinaison ($AA' = 2\theta_z$) et le point A auxiliaire est trouvé. Une tangente AC à la courbe de stabilité dynamique est tracée. Du point A, on trace une ligne AB parallèle à l'axe des abscisses et égale à 1 radian (57,3°). Du point B, on tire une perpendiculaire qui coupe la tangente au point E. La distance \overline{BE} est égale au moment de chavirement si l'axe des ordonnées de la courbe de stabilité dynamique représente les moments de chavirement. En revanche, si cet axe représente les leviers de redressement de stabilité dynamique, \overline{BE} est alors le levier de chavirement et, dans ce cas, on obtient le moment de chavirement M_c en multipliant l'ordonnée \overline{BE} (en mètres) par le déplacement correspondant en tonnes.

$$M_c = 9,81 \Delta \overline{BE} \quad (\text{kNm}).$$

3. L'amplitude de roulis θ_z est déterminée au moyen d'essais sur modèle et en vraie grandeur par mer irrégulière en tant qu'amplitude maximale du roulis (50 oscillations) auquel est soumis un engin faisant route perpendiculairement à la direction de la houle dans un état de mer correspondant aux conditions les plus défavorables prévues. Si ces données ne sont pas disponibles, l'amplitude est prise égale à 15°.

4. L'efficacité des courbes de stabilité doit être limitée à l'angle d'envahissement.

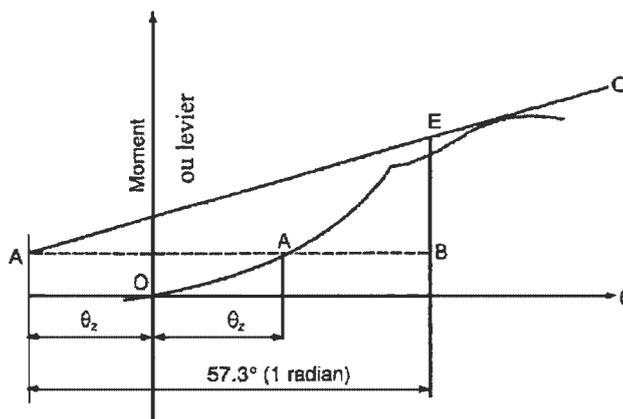


Figure 2. Courbe de stabilité dynamique

1.2. Engin en mode transitoire et sur ailes portantes :

1.2.1. La stabilité doit satisfaire aux dispositions de 2.4 et 2.5 du présent Recueil.

1.2.2.1. La stabilité dans le mode transitoire et sur ailes portantes doit être vérifiée pour tous les cas de chargement compte tenu du service auquel l'engin est destiné.

1.2.2.2. La stabilité en mode transitoire et sur ailes portantes peut être déterminée soit en effectuant des calculs, soit sur la base des données obtenues au moyen d'essais sur modèle ; elle doit être vérifiée par des essais en vraie grandeur consistant à soumettre l'engin à une série de moments d'inclinaison connus à l'aide de lest placé excentriquement et en mesurant les angles d'inclinaison résultant de ces moments. Lorsque ces résultats sont obtenus alors que l'engin est sur coque, décolle, est sur ailes portantes et passe au mode d'exploitation sur coque, ils donnent une indication des valeurs de la stabilité de l'engin dans les différentes conditions pendant la phase transitoire.

1.2.2.3. L'angle d'inclinaison de l'engin sur ailes portantes qui résulte de la concentration des passagers sur un bord ne doit pas dépasser 8°. Pendant la phase transitoire, l'angle d'inclinaison dû à la concentration des passagers sur un bord ne doit pas dépasser 12°. La concentration des passagers doit être déterminée par l'Administration, compte tenu des indications figurant à l'Annexe 7 du présent Recueil.

1.2.3. La figure 3 illustre l'une des méthodes que l'on peut utiliser pour évaluer la hauteur métacentrique (GM) d'un hydroptère sur ailes portantes d'un modèle déterminé au stade de la conception.

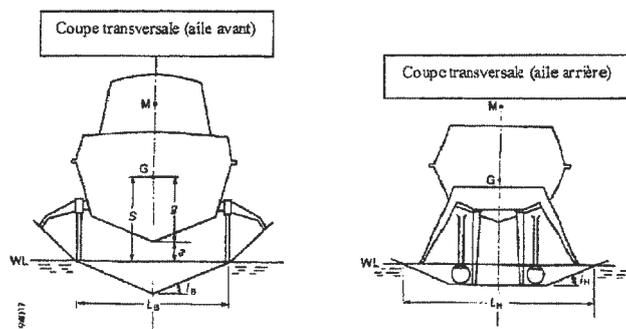


Figure 3

$$GM = n_B \left(\frac{L_B}{2 \tan \alpha} - S \right) + n_H \left(\frac{L_H}{2 \tan \alpha} - S \right)$$

Dans cette formule :

n_B = pourcentage de la charge de l'hydroptère supporté par l'aile portante avant

n_H = pourcentage de la charge de l'hydroptère supporté par l'aile portante arrière

L_B = envergure de l'aile portante avant

L_H = envergure de l'aile portante arrière

a = garde entre le plat de la quille et l'eau

g = hauteur du centre de gravité, mesurée à partir du plat de la quille

α = angle auquel l'aile avant est inclinée par rapport à l'horizontale

I_H = angle auquel l'aile arrière est inclinée par rapport à l'horizontale
 S = hauteur du centre de gravité, mesurée à partir du niveau de l'eau.

2. Hydroptères à ailes portantes entièrement immergées

2.1. Sur coque.

2.1.1. La stabilité sur coque doit être suffisante pour satisfaire aux dispositions de 2.3 et 2.6 du présent Recueil.

2.1.2. Les paragraphes 1.1.2 à 1.1.5 de la présente Annexe s'appliquent aux engins de ce type lorsqu'ils sont exploités sur coque.

2.2. Mode transitoire.

2.2.1. Il faut examiner la stabilité en utilisant des simulations sur ordinateur vérifiées pour évaluer les mouvements, le comportement et les réactions de l'engin dans les conditions et limites d'exploitation normales et sous l'effet d'un quelconque mauvais fonctionnement.

2.2.2. Il faut examiner les conditions de stabilité qui résultent d'une défaillance des circuits ou des méthodes d'exploitation pendant la phase transitoire qui pourrait se révéler dangereuse pour l'étanchéité et la stabilité de l'engin.

2.3. Sur ailes portantes :

La stabilité de l'engin sur ailes portantes doit être conforme aux dispositions de 2.4 du présent Recueil. Les dispositions de 2.2 de la présente Annexe sont également applicables.

2.4. Les paragraphes 1.2.2.1, 1.2.2.2 et 1.2.2.3 de la présente Annexe sont applicables, lorsqu'il y a lieu, à ce type d'engin et toutes les simulations sur ordinateur et tous les calculs doivent être vérifiés par des essais en vraie grandeur.

A N N E X E 7

STABILITÉ DES ENGINES MULTICOQUES

1. Critères de stabilité à l'état intact

Un engin multicoque doit avoir une stabilité suffisante à l'état intact, lorsqu'il est soumis au roulis sur houle, pour résister à l'effet soit du rassemblement des passagers sur un bord, soit de la giration à grande vitesse, tel que décrit en 1.4. La stabilité de l'engin doit être considérée comme suffisante si les conditions énoncées dans la présente section sont satisfaites.

1.1 Aire sous-tendue par la courbe de GZ :

L'aire (A_1) sous-tendue par la courbe de GZ jusqu'à un angle θ ne doit pas être inférieure à :

$$A_1 = 0,055 \times 30^\circ / \theta \text{ (m. rad)}$$

Dans cette formule : θ est le plus petit des angles suivants :

1. l'angle d'envahissement par les hauts ;
2. l'angle auquel le GZ maximal est atteint ; et
3. 30° .

1.2. GZ maximal :

La valeur maximale de GZ doit être atteinte à un angle d'au moins 10° .

1.3. Inclinaison due au vent :

Le levier d'inclinaison dû au vent doit être considéré comme constant à tous les angles d'inclinaison et doit être calculé comme suit :

$$HL_1 = \frac{P_i \cdot A \cdot Z}{9\,800 \Delta} \text{ (m)}$$

$$HL_2 = 1,5 \cdot HL_1 \text{ (m) (voir la figure 1)}$$

Dans ces formules :

$$P_i = 500 (V_w = 26)^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

V_w étant la vitesse du vent correspondant aux conditions les plus défavorables prévues (m/s)

A = aire latérale projetée de la partie de l'engin située au-dessus de la flottaison d'exploitation la moins élevée (m^2)

Z = distance verticale mesurée du centre de A jusqu'à un point situé à la moitié du tirant d'eau minimal d'exploitation (m)

Δ = déplacement (t).

1.4. Inclinaison due au rassemblement des passagers sur un bord ou à la giration à grande vitesse :

L'inclinaison due au rassemblement des passagers sur un bord de l'engin ou l'inclinaison due à la giration à grande vitesse, si cette dernière est supérieure, doit être appliquée en association avec le levier d'inclinaison dû au vent (HL_2).

1.4.1. Inclinaison due au rassemblement des passagers sur un bord :

Pour calculer la valeur de l'inclinaison due au rassemblement des passagers sur un bord, un levier d'inclinaison dû au rassemblement des passagers doit être déterminé sur la base des hypothèses spécifiées en 2.10 du présent Recueil.

1.4.2. Inclinaison due à la giration à grande vitesse :

Pour calculer la valeur de l'inclinaison due à l'effet de la giration à grande vitesse, un levier de giration à grande vitesse doit être déterminé soit à l'aide de la formule suivante, soit au moyen d'une méthode équivalente spécifiquement conçue pour le type d'engin considéré ou sur la base des résultats d'essais ou d'un essai sur modèle :

$$TL = \frac{1}{g} \frac{V_o^2}{R} \left(KG - \frac{d}{2} \right) \quad (m)$$

Dans cette formule :

TL = levier de giration (m)

V_o = vitesse de l'engin pendant le mouvement de giration (m/s)

R = rayon de giration (m)

KG = hauteur du centre de gravité au-dessus de la quille (m)

d = tirant d'eau moyen (m)

g = accélération due à la pesanteur.

1.5. Roulis sur houle (figure 1) :

L'effet que le roulis sur houle a sur la stabilité de l'engin doit être démontré mathématiquement. L'aire résiduelle sous-tendue par la courbe de GZ (A_2), c'est-à-dire l'aire située au-delà de l'angle d'inclinaison (θ_h), doit être égale à au moins 0,028 m.rad, jusqu'à l'angle de roulis θ_r . En l'absence d'essai sur modèle ou d'autres données, θ_r est considéré comme égal à 15° ou à l'angle ($\theta_d - \theta_h$), si cette dernière valeur est inférieure.

2. Critères relatifs à la stabilité résiduelle après avarie

2.1. La méthode d'application des critères à la courbe de stabilité résiduelle est similaire à celle qui est prévue pour la stabilité à l'état intact, si ce n'est que l'engin, au stade final de l'avarie, est considéré comme ayant une stabilité résiduelle suffisante si :

1. l'aire requise A_2 n'est pas inférieure à 0,028 m.rad (figure 2) ; et

2. il n'est pas prescrit d'angle particulier auquel la valeur maximale de GZ doit être atteinte.

2.2. Le levier d'inclinaison dû au vent à appliquer à la courbe de stabilité résiduelle doit être considéré comme constant à tous les angles d'inclinaison et doit être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$HL_3 = \frac{P_d A Z}{9\,800 \Delta}$$

Dans cette formule :

$$P_d = 120 (V_w/26)^2 \text{ (N/m}^2\text{)},$$

V_w étant la vitesse du vent correspondant aux conditions les plus défavorables prévues (m/s)

A = aire latérale projetée de la partie de l'engin située au-dessus de la flottaison d'exploitation la moins élevée (m²)

Z = distance verticale mesurée du centre de A jusqu'à un point situé à la moitié du tirant d'eau minimal d'exploitation (m)

Δ = déplacement (t).

2.3. Pour l'angle de roulis, on doit utiliser les mêmes valeurs que dans le cas de la stabilité à l'état intact.

2.4. Le point d'envahissement par les hauts est important et est considéré comme limitant la courbe de stabilité résiduelle. En conséquence, l'aire A_2 doit être tronquée à l'angle d'envahissement par les hauts.

2.5. Il faut examiner la stabilité de l'engin au stade final de l'avarie pour vérifier qu'elle satisfait aux critères, dans les conditions d'avarie définies en 2.6 du présent Recueil.

2.6. Aux stades intermédiaires de l'envahissement, le bras de levier de redressement maximal doit être égal à 0,05 m au moins et l'arc du bras de levier de redressement positif ne doit pas être inférieur à 7°. Dans tous les cas, il n'y a lieu de considérer qu'une seule brèche dans la coque et qu'une seule carène liquide.

3. Application des leviers d'inclinaison

3.1. En appliquant les leviers d'inclinaison aux courbes de stabilité à l'état intact et après avarie, il faut considérer :

1. à l'état intact :

1.1. le levier d'inclinaison dû au vent (y compris l'effet des rafales) (HL_2) ; et

1.2. le levier d'inclinaison dû au vent (y compris l'effet des rafales) plus soit le levier d'inclinaison dû au rassemblement des passagers sur un bord, soit le levier d'inclinaison dû à la giration à grande vitesse, si ce dernier est plus important (HTL) ;

2. après avarie :

2.1. le levier d'inclinaison dû au vent – vent constant (HL_3) ; et

2.2. le levier d'inclinaison dû au vent plus le levier d'inclinaison dû au rassemblement des passagers sur un bord (HL_4).

3.2. Angles d'inclinaison dus à un vent constant :

- 3.2.1. L'angle d'inclinaison dû à une rafale de vent, lorsque le levier d'inclinaison HL_2 , obtenu à l'aide de la formule donnée en 1.3, est appliqué à la courbe de stabilité à l'état intact, ne doit pas dépasser 10° .
- 3.2.2. L'angle d'inclinaison dû à un vent constant, lorsque le levier d'inclinaison HL_3 , obtenu à l'aide de la formule donnée en 2.2, est appliqué à la courbe de stabilité résiduelle après avarie, ne doit pas dépasser 15° pour les engins à passagers et 20° pour les engins à cargaisons.

Critères applicables aux engins multicoques

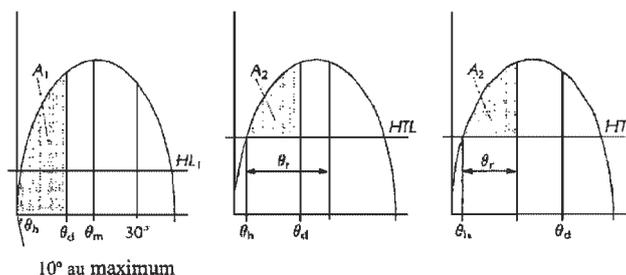


Figure 1. Stabilité à l'état intact

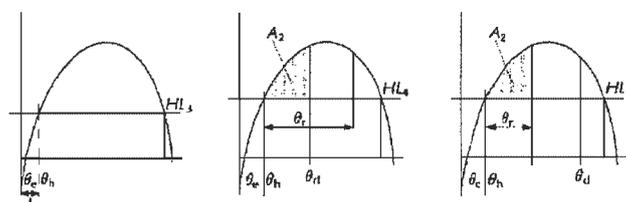


Figure 2. Stabilité après avarie

HL_2 = Levier d'inclinaison dû au vent + rafales

HTL = Levier d'inclinaison dû au vent + rafales + (rassemblement des passagers ou giration)

HL_3 = Levier d'inclinaison dû au vent

HL_4 = Levier d'inclinaison dû au vent + rassemblement des passagers

θ_m = Angle correspondant au GZ maximal

θ_d = Angle d'envahissement par les hauts

θ_r = Angle du roulis

θ_e = Angle correspondant à la position d'équilibre, abstraction faite des effets du vent, du rassemblement des passagers et de la giration.

θ_h = Angle d'inclinaison dû au levier d'inclinaison HL_2 , HTL , HL_3 ou HL_4

$A_1 \geq$ Aire requise par 1.1

$A_2 \geq 0,028$ m.rad.

A N N E X E 8

STABILITÉ DES ENGINS MONOCOQUES

1. Critères de stabilité à l'état intact

- 1.1. Il convient d'appliquer le critère météorologique énoncé au paragraphe 3.2 du Recueil de règles de stabilité à l'état intact (*). Lorsqu'on applique le critère météorologique, la valeur de la pression du vent P (N/m^2) doit être considérée comme égale à $(500\{V_w/26\}^2)$, V_w étant la vitesse du vent (m/s) correspondant aux conditions les plus défavorables prévues. Lorsqu'on applique le critère météorologique, il faut aussi tenir compte des caractéristiques d'amortissement du roulis de l'engin considéré lors de l'évaluation de l'angle de roulis θ_1 présumé, lequel peut aussi être déterminé à partir d'essais sur modèle ou d'essais en vraie grandeur. Il est probable que les monocoques ayant des caractéristiques qui contribuent considérablement à l'amortissement, telles que coques latérales immergées, ailes d'une surface importante, jupes souples ou coussins, seront soumis à des angles de roulis considérablement moins élevés. Pour de tels engins, l'angle de roulis doit donc être déterminé à partir d'essais sur modèle ou en vraie grandeur ou, en l'absence de telles données, être considéré comme égal à 15° .
- 1.2. L'aire sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement (courbe de GZ) ne doit pas être inférieure à $0,07$ m.rad jusqu'à un angle $\theta = 15^\circ$ lorsque le bras de levier de redressement (GZ) atteint sa

valeur maximale à un angle $\theta = 15^\circ$, ni à 0,055 m.rad jusqu'à un angle $\theta = 30^\circ$ lorsque le bras de levier de redressement atteint sa valeur maximale à un angle $\theta = 30^\circ$ ou plus. Lorsque le bras de levier de redressement maximal est atteint à des angles compris entre $\theta = 15^\circ$ et $\theta = 30^\circ$, l'aire sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement doit être :

$$A = 0,055 + 0,001 (30^\circ - \theta_{\max}) \text{ (m.rad)}$$

dans cette formule :

θ_{\max} est l'angle d'inclinaison, en degrés, auquel la courbe des bras de levier de redressement atteint son point maximal.

- 1.3. L'aire sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement entre les angles $\theta = 30^\circ$ et $\theta = 40^\circ$ ou entre l'angle $\theta = 30^\circ$ et l'angle d'envahissement $\theta_F(**)$, si celui-ci est inférieur à 40° , ne doit pas être inférieure à 0,03 m.rad.

(*) Se reporter au Recueil de règles de stabilité à l'état intact pour tous les types de navires visés par les instruments de l'OMI, que l'Organisation a adopté par la résolution A.749(18), telle que modifiée par résolution MSC.75(69).

(**) Dans l'application de ce critère, il n'est pas nécessaire de considérer comme ouvertes les petites ouvertures par lesquelles un envahissement progressif ne peut pas se produire.

- 1.4. Le bras de levier de redressement GZ doit être d'au moins 0,2 m à un angle d'inclinaison égal ou supérieur à 30° .
- 1.5. Le bras de levier de redressement doit atteindre sa valeur maximale à un angle d'inclinaison qui ne soit pas inférieur à 15° .
- 1.6. La distance métacentrique initiale GM_T ne doit pas être inférieure à 0,15 m.

2. Critères de stabilité résiduelle après avarie

2.1. La stabilité requise au stade final de l'envahissement après avarie, et après équilibrage, s'il existe des dispositifs d'équilibrage, doit être déterminée de la manière spécifiée en 2.1.1 à 2.1.4.

2.1.1. La courbe des bras de levier de redressement résiduels positifs doit avoir un arc minimal de 15° au-delà de l'angle d'équilibre. Cet arc peut être réduit à un minimum de 10° au cas où l'aire sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement est celle qui est spécifiée en 2.1.2, augmentée du rapport :

$$\frac{15}{\text{arc}}$$

l'arc étant exprimé en degrés.

2.1.2. L'aire sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement, mesurée à partir de l'angle d'équilibre jusqu'au plus petit des angles ci-après, doit être égale à au moins 0,015 m.rad :

1. l'angle auquel un envahissement progressif se produit ; ou
2. 27° à partir de la position droite.

2.1.3. Un bras de levier de redressement résiduel doit être calculé dans l'arc de stabilité positive compte tenu du plus grand des moments d'inclinaison suivants :

1. moment d'inclinaison dû au rassemblement des passagers sur un bord du navire ;
2. moment d'inclinaison dû à la mise à l'eau de toutes les embarcations et tous les radeaux de sauvetage mis à l'eau sous bossoirs en pleine charge sur un bord de l'engin ; ou
3. moment d'inclinaison dû à la pression du vent,

à l'aide de la formule suivante :

$$GZ = \frac{\text{moment d'inclinaison}}{\text{déplacement}} + 0,04 \text{ (m)}$$

Toutefois, ce bras de levier de redressement ne doit en aucun cas être inférieur à 0,1 m.

2.1.4. Pour calculer les moments d'inclinaison mentionnés en 2.1.3, on doit retenir les hypothèses ci-après :

1. Moments dus au rassemblement des passagers. Ces moments devraient être calculés compte tenu des hypothèses indiquées en 2.10 du Recueil.
2. Moments dus à la mise à l'eau de toutes les embarcations et de tous les radeaux de sauvetage mis à l'eau sous bossoirs avec leur plein chargement sur un bord :
 - 2.1. on doit supposer que toutes les embarcations de sauvetage et tous les canots de secours installés sur le bord du côté duquel l'engin s'est incliné après avoir subi une avarie sont débordés avec leur plein chargement et prêts à être mis à la mer ;
 - 2.2. pour les embarcations de sauvetage qui sont conçues pour être mises à l'eau avec leur plein chargement depuis la position d'arrimage, on doit prendre le moment d'inclinaison maximal au cours de la mise à l'eau ;
 - 2.3. on doit supposer qu'un radeau de sauvetage sous bossoirs avec son plein chargement, attaché à chaque bossoir sur le bord du côté duquel l'engin s'est incliné après avoir subi une avarie, est débordé et prêt à être mis à la mer ;

- 2.4. les personnes qui ne se trouvent pas dans les engins de sauvetage débordés ne doivent pas contribuer à augmenter le moment d'inclinaison ou le moment de redressement ; et
 - 2.5. on doit supposer que les engins de sauvetage sur le bord de l'engin opposé à celui du côté duquel l'engin s'est incliné se trouvent en position d'arrimage.
3. Moments d'inclinaison dus à la pression du vent :
- 3.1. on doit supposer, que la pression du vent est de $(120\{V_w/26\}^2)$ (N/m²), V_w étant la vitesse du vent (m/s) correspondant aux conditions les plus défavorables prévues ;
 - 3.2. l'aire utilisée doit être l'aire latérale projetée de l'engin au-dessus de la flottaison correspondant à l'état intact ; et
 - 3.3. le bras du moment d'inclinaison doit être la distance verticale mesurée à partir d'un point situé à la moitié du tirant d'eau moyen correspondant à l'état intact jusqu'au centre de gravité de l'aire latérale.
- 2.2. Aux stades intermédiaires de l'envahissement, le bras de levier de redressement maximal doit être d'au moins 0,05 m et l'arc des bras de levier de redressement positifs ne doit pas être inférieur à 7°. Dans tous les cas, il n'y a lieu de considérer qu'une seule brèche dans la coque et qu'une seule carène liquide.

A N N E X E 9

DÉFINITIONS, PRESCRIPTIONS ET CRITÈRES D'APPLICATION LIÉS AU COMPORTEMENT EN EXPLOITATION ET SUR LE PLAN DE LA SÉCURITÉ

La présente annexe s'applique à tous les types d'engins. Les essais destinés à évaluer la sécurité de leur exploitation doivent être effectués sur le prototype de toute conception nouvelle ou conception à laquelle ont été apportées des innovations pouvant modifier les résultats d'essais antérieurs. Le programme des essais doit être agréé par l'Administration et le constructeur. Si cela est justifié par les conditions d'exploitation (par exemple, basses températures), l'Administration ou les autorités de l'État du port d'attache, selon le cas, peuvent exiger des démonstrations supplémentaires. Les caractéristiques de fonctionnement et les spécifications techniques et fonctionnelles nécessaires pour comprendre et évaluer le comportement de l'engin doivent être disponibles.

Ces essais ont pour objet de fournir les renseignements et les indications qui sont essentiels pour que l'engin soit exploité en toute sécurité dans les conditions normales et d'urgence, à la vitesse et dans la zone prévues.

Pour vérifier le comportement de l'engin, il faut suivre les procédures indiquées ci-après :

1. Comportement

1.1. Généralités :

- 1.1.1. L'engin doit satisfaire aux normes d'exploitation applicables du chapitre 17 du présent Recueil et de la présente annexe pour toutes les conditions extrêmes de répartition des passagers et de configuration du chargement pour lesquelles l'homologation est demandée. L'état limite de la mer correspondant aux divers modes d'exploitation doit être vérifié au moyen d'essais et d'analyses effectués sur un engin du type pour lequel l'homologation est demandée.
- 1.1.2. Le contrôle de l'engin en exploitation doit être conforme aux procédures établies par le demandeur pour l'exploitation de l'engin en service. Les procédures à établir doivent être les suivantes : démarrage, traversée, arrêts normal et d'urgence et manœuvres.
- 1.1.3. Les procédures établies en vertu de 1.1.2 doivent :
 1. démontrer que les manœuvres normales et les réactions de l'engin en cas de défaillance restent constantes dans leur efficacité ;
 2. utiliser des méthodes ou des appareils sûrs et fiables ; et
 3. prévoir une marge pour tout délai d'exécution auquel on peut raisonnablement s'attendre en service.
- 1.1.4. Les essais requis par la présente annexe doivent se faire en eaux suffisamment profondes pour ne pas affecter le comportement de l'engin.
- 1.1.5. Il faut effectuer des essais au poids minimal que peut raisonnablement avoir l'engin et des essais supplémentaires au poids maximal, ces derniers essais devant permettre de déterminer si des restrictions supplémentaires s'imposent et si un autre essai est nécessaire pour évaluer l'effet du poids.

2. Arrêt

- 2.1. Le présent essai vise à établir l'accélération enregistrée lors de l'arrêt de l'engin en eau calme sans aucun chargement (passagers ou cargaison) dans les conditions ci-après :
 1. arrêt normal à partir de la vitesse maximale d'exploitation ;
 2. arrêt d'urgence à partir de la vitesse maximale d'exploitation ; et
 3. arrêt en catastrophe à partir de la vitesse maximale d'exploitation et de toutes vitesses en mode transitoire.

- 2.2. Les essais mentionnés en 2.1.1 et 2.1.2 doivent confirmer que les accélérations ne dépassent pas le niveau de sécurité 1 défini à l'Annexe 3 lorsque les leviers de commande sont utilisés conformément aux procédures écrites figurant dans le manuel d'exploitation de l'engin ou en mode automatique. Si le niveau de sécurité 1 est dépassé lors d'un arrêt normal, il faut alors modifier le système de contrôle pour éviter que ce niveau ne soit dépassé ou il faut demander aux passagers de rester assis lors des arrêts normaux. Si le niveau de sécurité 1 est dépassé lors d'un arrêt d'urgence, il faut alors faire figurer, dans les procédures écrites figurant dans le manuel d'exploitation de l'engin, des renseignements détaillés sur la façon d'éviter que ce niveau ne soit dépassé ou bien modifier le système de contrôle dans ce même but.
- 2.3. L'essai mentionné en 2.1.3 doit confirmer que les accélérations ne dépassent pas le niveau de sécurité 2 défini à l'Annexe 3 lorsqu'il est fait usage des leviers de commande en mode automatique de façon à provoquer les accélérations les plus importantes possible. Si le niveau de sécurité 2 est dépassé, le manuel d'exploitation de l'engin doit alors inclure une mise en garde prévenant qu'il existe un risque de blessure pour les passagers en cas d'arrêt en catastrophe.
- 2.4. Il faut effectuer les essais à nouveau pendant la giration de l'engin afin de voir s'il est nécessaire ou non d'imposer une limite quelconque de vitesse pendant les manœuvres.

3. Comportement en cours de traversée

- 3.1. Le présent essai vise à établir le comportement de l'engin et les accélérations enregistrées lors des différents modes d'exploitation en cours de traversée sans aucun chargement (passagers ou cargaison) dans les conditions ci-après :
 1. les conditions d'exploitation normales sont celles dans lesquelles l'engin se déplace dans quelque direction que ce soit en toute sécurité, en étant manœuvré manuellement, avec le pilote automatique ou un système quelconque de contrôle automatique en mode normal ; et
 2. les conditions les plus défavorables prévues, qui sont visées en 1.4.57 du présent Recueil, sont celles dans lesquelles la traversée doit pouvoir s'effectuer en toute tranquillité sans exiger des compétences exceptionnelles en matière de pilotage. Toutefois, il est possible que l'engin ne puisse être exploité dans toutes les directions par rapport au vent et à la houle. Pour les types d'engins qui ont un degré supérieur de sécurité en exploitation sans tirant d'eau, le comportement et les accélérations doivent également être établis pour une exploitation avec tirant d'eau dans les conditions les plus défavorables prévues.
- 3.2. Les niveaux d'exploitation, tels que définis en 3.1, doivent être établis et vérifiés par des essais en vraie grandeur, dans au moins deux états de mer pertinents et avec une houle de l'avant, de travers et de l'arrière. Il doit être démontré que la durée de chaque essai et le nombre de séries d'essais sont suffisants pour obtenir des mesures fiables. Pour chaque état de la mer dans lequel les essais sont effectués, la durée totale dans chaque direction ne doit pas être inférieure à 15 min. Des essais sur modèle et des simulations mathématiques pourraient éventuellement être utilisés pour vérifier le comportement dans les conditions les plus défavorables prévues.

Les limites fixées pour les conditions d'exploitation normales doivent se fonder sur la mesure de la vitesse de l'engin et de la direction par rapport à la houle ainsi que sur l'interpolation des mesures des accélérations horizontales maximales conformément à la section 2.4 de l'Annexe 3. Il faut dans toute la mesure du possible mesurer la hauteur de houle et la période de la houle.

Les limites fixées pour les conditions les plus défavorables prévues doivent se fonder sur la mesure de la vitesse de l'engin, de la hauteur de houle et la période de la houle et de la direction par rapport à cette houle et sur les moyennes quadratiques des accélérations horizontales conformément à la section 2.4 de l'Annexe 3 ainsi que sur celles des accélérations verticales près de l'emplacement longitudinal du centre de gravité de l'engin. Les moyennes quadratiques pourraient également servir à l'extrapolation des valeurs maximales. Pour obtenir les valeurs maximales prévues en matière de charge d'échantillonnage de la structure et de niveaux de sécurité (un pour chaque dépassement de 5 min), il faut multiplier les moyennes quadratiques par 3,0 ou

$$C = \sqrt{2 \ln N}$$

N étant le nombre d'amplitudes successives au cours de la période en question.

A défaut de constatation du contraire par des essais sur modèle et des calculs mathématiques, on peut supposer qu'il existe une relation linéaire entre la hauteur de houle et les accélérations, sur la base des mesures effectuées pour les deux états de mer. Il faut confirmer les limites fixées pour les conditions les plus défavorables prévues, eu égard à la fois à la sécurité des passagers, conformément à la section 2.4 de l'Annexe 3, et à la charge d'échantillonnage réelle de la structure de l'engin.

- 3.3. Les essais et méthodes de vérification doivent indiquer, avec documents à l'appui, les états de la mer dans la limite desquels l'engin peut être exploité en toute sécurité :
 1. dans les conditions normales d'exploitation, à la vitesse maximale d'exploitation, les accélérations ne doivent pas dépasser le niveau de sécurité 1 défini à l'Annexe 3 avec une moyenne de un par période de 5 min. Le manuel d'exploitation de l'engin doit inclure une description détaillée des effets entraînés par les réductions de vitesse ou les changements de direction par rapport à la houle afin d'éviter les réductions ou changements excessifs ;

2. dans les conditions les plus défavorables prévues, à vitesse réduite si cela est nécessaire, les accélérations ne doivent pas dépasser le niveau de sécurité 2 défini à l'Annexe 3 avec une moyenne de un par période de 5 min et les autres mouvements caractéristiques de l'engin tels que le tangage, le roulis et l'embarquée ne doivent pas, quant à eux, dépasser les niveaux de sécurité au-delà desquels la sécurité des passagers serait compromise. Dans les conditions les plus défavorables prévues, à vitesse réduite si cela est nécessaire, l'engin doit pouvoir être manœuvré en toute sécurité et avec une stabilité suffisante de manière à pouvoir gagner en toute sécurité le lieu de refuge le plus proche, à condition d'être manœuvré avec prudence. Il doit être demandé aux passagers de rester assis lorsque le niveau de sécurité 1 défini à l'Annexe 3 est dépassé ; et
 3. dans les limites de la charge d'échantillonnage réelle de l'engin, à vitesse réduite et avec changement de cap, si cela est nécessaire.
- 3.4. Giration et capacité de manœuvre :
- L'engin doit pouvoir être contrôlé et manœuvré en toute sécurité lors :
1. de l'exploitation sur coque ;
 2. de l'exploitation sans tirant d'eau ;
 3. du décollage, de l'atterrissage ;
 4. des modes intermédiaires ou transitoires, selon le cas ; et
 5. des opérations d'accostage, le cas échéant.

4. Effets des défaillances ou d'un mauvais fonctionnement

4.1. Généralités :

Il convient d'examiner et d'établir les limites de sécurité de l'exploitation, les méthodes spéciales de conduite et toute restriction imposée éventuellement à l'exploitation, à l'issue d'essais en vraie grandeur simulant les défaillances possibles de l'équipement.

Les défaillances à examiner doivent être celles qui s'accompagnent d'effets majeurs ou plus graves, telles que déterminées par l'analyse des types de défaillance et de leurs effets ou par une analyse similaire.

La liste des défaillances à examiner doit être arrêtée d'un commun accord par le constructeur de l'engin et l'Administration et chaque défaillance doit être examinée de façon progressive.

4.2. Objet des essais :

L'examen de chaque défaillance doit permettre de :

1. déterminer les limites dans lesquelles l'engin peut continuer à être exploité en sécurité lorsque se produit cette défaillance et au-delà desquelles la défaillance en question entraînera une réduction de la sécurité dépassant le niveau 2 ;
2. déterminer les mesures que l'équipage peut prendre, le cas échéant, pour réduire ou éviter l'effet de la défaillance ; et
3. déterminer les limites à observer dans l'exploitation des machines ou de l'engin pour que celui-ci puisse gagner un lieu de refuge sans qu'il ait été remédié à la défaillance.

4.3. Défaillances à examiner :

Les défaillances d'équipement doivent inclure sans toutefois s'y limiter les défaillances suivantes :

1. perte totale de la puissance de propulsion ;
2. perte totale de la force de sustentation (pour les aéroglisseurs et les navires à effet de surface) ;
3. perte totale de la maîtrise d'un système de propulsion ;
4. application accidentelle de la poussée maximale de propulsion (positive ou négative) sur un système ;
5. défaillance de la commande d'un système de conduite ;
6. inversion totale accidentelle d'un système de conduite ;
7. défaillance de la commande du système de contrôle de l'assiette ;
8. inversion totale accidentelle d'un élément du système de contrôle de l'assiette ; et
9. panne électrique totale.

Les défaillances doivent être tout à fait représentatives des conditions de service et doivent être simulées aussi précisément que possible, pour la manœuvre la plus critique de l'engin, là où la défaillance aura l'impact maximal.

4.4. Engin privé d'énergie :

Afin de déterminer le mouvement de l'engin et son orientation au vent et à la houle, le but étant de savoir dans quelles conditions se déroulerait une évacuation, il faut arrêter l'engin et toutes ses machines principales pendant suffisamment de temps pour que l'orientation de l'engin par rapport au vent et à la houle se stabilise. Il faut effectuer cet essai lorsque l'occasion se présente, afin d'établir les caractéristiques du comportement de l'engin privé d'énergie dans diverses conditions de vent et pour divers états de la mer, pour le modèle d'engin mis à l'essai.

A N N E X E 1 0

CRITÈRES APPLICABLES À LA MISE À L'ESSAI ET À L'ÉVALUATION
DES SIÈGES DES MEMBRES D'ÉQUIPAGE ET DES PASSAGERS PAYANTS**1. Objet et champ d'application**

Les présents critères ont pour objet de définir les prescriptions applicables aux sièges des membres d'équipage et des passagers payants, à leur dispositif d'ancrage et à leurs accessoires ainsi qu'à leur installation en vue de réduire au minimum les blessures pour leurs occupants et/ou de gêner le moins possible la sortie/l'entrée si l'engin est victime d'un abordage.

2. Mise à l'essai statique des sièges

- 2.1. Les prescriptions énoncées dans la présente section s'appliquent à tous les sièges des membres d'équipage et des passagers payants.
- 2.2. Tous les sièges auxquels le présent paragraphe s'applique, ainsi que leurs supports et leurs dispositifs de fixation au pont, doivent être conçus pour pouvoir résister au minimum aux forces statiques suivantes appliquées dans la direction de l'engin :
 1. direction avant : force de 2,25 kN ;
 2. direction arrière : force de 1,5 kN ;
 3. direction transversale : force de 1,5 kN ;
 4. verticalement vers le bas : force de 2,5 kN ; et
 5. verticalement vers le haut : force de 1,5 kN.

Un siège est constitué d'une structure, d'un fond de siège et d'un dossier. Les forces appliquées vers l'avant ou vers l'arrière par rapport au siège doivent l'être horizontalement sur le dossier du siège en un point situé à 350 mm au-dessus du fond du siège. Les forces appliquées dans une direction transversale par rapport au siège doivent l'être horizontalement sur le fond du siège. Les forces verticales dirigées vers le haut doivent être réparties également sur les angles de la structure du fond du siège. Les forces verticales s'exerçant vers le bas doivent être réparties de manière uniforme sur le fond du siège.

Si un siège comporte plus d'une place assise, les forces susmentionnées doivent être appliquées simultanément à chaque place au cours des essais.

- 2.3. Lorsqu'on applique les forces susmentionnées, il faut tenir compte de l'orientation qui doit être celle du siège dans l'engin. Par exemple, si le siège est orienté perpendiculairement à l'axe de l'engin, la force s'exerçant transversalement sur l'engin devra être appliquée au siège dans le sens longitudinal et la force s'exerçant sur l'engin dans le sens longitudinal devra être appliquée transversalement au siège.
- 2.4. Chaque siège devant être mis à l'essai doit être fixé à la structure porteuse de manière analogue à celle dont il sera fixé à la structure de pont de l'engin. Bien qu'une structure porteuse rigide puisse être utilisée pour les essais, une structure porteuse ayant la même résistance et la même rigidité que la structure porteuse présente dans l'engin est jugée préférable.
- 2.5. Les forces décrites en 2.2.1 à 2.2.3 doivent être appliquées sur le siège par l'intermédiaire d'une surface cylindrique d'un rayon de 80 mm et d'une largeur au moins égale à la largeur du siège. La surface doit être équipée d'au moins un transducteur de force capable de mesurer les forces appliquées.
- 2.6. Le siège doit être considéré comme acceptable si les conditions suivantes sont satisfaites :
 1. sous l'effet des forces indiquées en 2.2.1 à 2.2.3, le déplacement permanent mesuré au point d'application de la force ne dépasse pas 400 mm ;
 2. aucune partie du siège, des dispositifs de fixation du siège ou de ses accessoires ne se détache complètement au cours des essais ;
 3. le siège reste fermement en place, même si un ou plusieurs de ses ancrages se détachent partiellement ;
 4. tous les dispositifs de verrouillage restent verrouillés pendant toute la durée de l'essai, mais les dispositifs de réglage et de verrouillage n'ont pas à être en état de fonctionner à l'issue des essais ; et
 5. les parties rigides du siège avec lesquelles l'occupant peut entrer en contact doivent présenter une surface courbe ayant un rayon d'au moins 5 mm.
- 2.7. Les prescriptions de la section 3 peuvent être utilisées à la place des prescriptions de la présente section à condition que les accélérations utilisées pour les essais soient d'au moins 3 g.

3. Mise à l'essai dynamique des sièges

- 3.1. Les prescriptions de la présente section s'appliquent en sus de celles de 2.1 aux sièges des membres d'équipage et des passagers payants installés à bord des engins dont la charge d'abordage prévue est égale ou supérieure à 3 g.
- 3.2. Tous les sièges auxquels la présente section s'applique, la structure porteuse des sièges, le dispositif de fixation à la structure de pont, la sangle ventrale, le cas échéant, et la sangle formant baudrier, le cas

échéant, doivent être conçus de manière à pouvoir résister à la force d'accélération maximale à laquelle ils pourront être soumis au cours d'un abordage ayant les caractéristiques prévues à la conception. Il faut tenir compte de l'orientation du siège par rapport à la force d'accélération (à savoir si le siège est tourné vers l'avant ou vers l'arrière ou est de côté).

- 3.3. L'impulsion d'accélération à laquelle le siège est soumis doit être représentative de la variation temporelle des valeurs pertinentes pour l'engin en cas d'abordage. Si cette variation n'est pas connue ou ne peut faire l'objet d'une simulation, on peut utiliser l'enveloppe de variation de l'accélération en fonction du temps indiquée sur la figure ci-dessous.
- 3.4. Dans l'assemblage d'essai, chaque siège ainsi que ses accessoires (à savoir les sangles ventrales et les sangles formant baudrier) doivent être fixés à la structure porteuse d'une manière analogue à celle dont ils seront fixés à bord de l'engin. La structure porteuse peut être une surface rigide ; toutefois, une structure porteuse ayant la même résistance et la même rigidité que la structure porteuse présente dans l'engin est jugée préférable. Les autres sièges et/ou tables avec lesquels un occupant pourrait entrer en contact au cours d'un abordage doivent être inclus dans l'assemblage de mise à l'essai, leur orientation et leur méthode de fixation devant être représentatives de celles qu'ils auront à bord de l'engin.

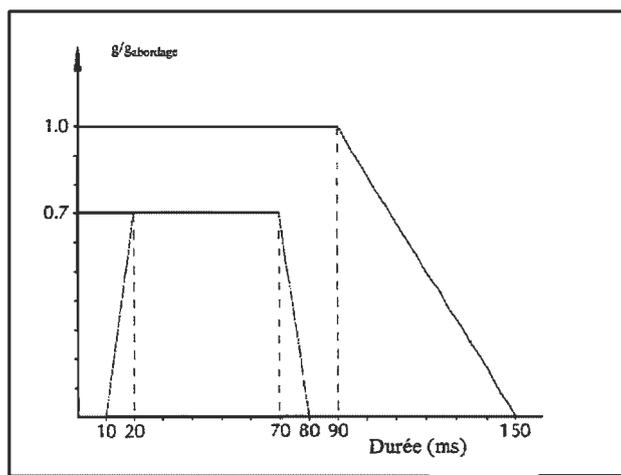


Figure. Enveloppe de variation de l'accélération en fonction du temps

- 3.5. Au cours de la mise à l'essai dynamique du siège, un mannequin d'essai anthropomorphe du 50^e percentile, d'un type approprié pour l'essai effectué, doit être placé sur le siège en position assise droite. Si un siège typique peut recevoir plus d'un occupant, un mannequin doit être placé à chacune des places pouvant recevoir un occupant. Le ou les mannequins doivent être installés sur le siège conformément aux procédures des normes nationales reconnues (*) et être maintenus en place uniquement à l'aide de la sangle ventrale et de la sangle formant baudrier, s'il en existe. Les tablettes et autres dispositifs de ce type doivent être placés dans la position où le risque de blessure serait le plus grand pour l'occupant du siège.
- 3.6. Le mannequin d'essai doit être muni d'instruments et être étalonné, conformément aux prescriptions d'une norme nationale reconnue, de façon à permettre au minimum de calculer le critère de blessure à la tête, de calculer l'indice de traumatisme thoracique, de mesurer la force s'appliquant sur le fémur et de mesurer, si possible, l'extinction et la flexion du cou.
- 3.7. Si on utilise plus d'un mannequin au cours des essais, les instruments doivent être installés sur le mannequin placé sur le siège présentant le risque de blessure le plus élevé pour son occupant. L'autre ou les autres mannequins ne doivent pas nécessairement être munis d'instruments.
- 3.8. Les essais doivent être effectués et les mesures des instruments doivent être relevées à un rythme suffisant pour obtenir des données fiables sur les réactions du mannequin, conformément aux prescriptions d'une norme nationale reconnue (**).
- 3.9. Le siège mis à l'essai conformément aux prescriptions de la présente section doit être considéré comme acceptable si les conditions suivantes sont satisfaites :
1. le siège et les tables incorporées au siège ou installées dans la zone occupée par le siège ne se détachent pas de la structure de pont sur laquelle ils prennent appui et ne subissent pas de déformation de nature telle que l'occupant soit coincé ou blessé ;
 2. la sangle ventrale, s'il en existe, reste attachée et en place sur le bassin du mannequin pendant l'impact. La sangle formant baudrier, s'il en existe, reste attachée et à proximité immédiate de l'épaule du mannequin d'essai pendant l'impact. Après l'impact, les mécanismes de déverrouillage de la sangle ventrale et de la sangle formant baudrier doivent être en état de fonctionner ;

3. il est satisfait aux critères d'acceptabilité suivants :

3.1. le critère de blessure à la tête (HIC), calculé conformément à la formule suivante, ne dépasse pas 500 :

$$\text{HIC} = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a(t) dt \right]^{2.5}$$

formule dans laquelle :

t_1 et t_2 correspondent au début et à la fin (exprimés en secondes) de l'intervalle pendant lequel le critère de blessure à la tête atteint son maximum. Le terme $a(t)$ représente l'accélération résultante mesurée dans la tête du mannequin, en g ;

3.2. l'indice de traumatisme thoracique (TTI), calculé conformément à la formule ci-après, ne dépasse pas 30 g sauf pendant des périodes d'une durée totale inférieure à 3 ms.

$$\text{TTI} = \frac{g_R + g_{LS}}{2} \text{ ou l'accélération au centre de gravité}$$

formule dans laquelle :

g_R représente l'accélération, en g, de la côte supérieure ou de la côte inférieure ;

g_{LS} représente l'accélération, en g, de la partie inférieure de la colonne vertébrale ; et

3.3. la force s'exerçant sur le fémur ne dépasse pas 10 kN, étant entendu qu'elle ne peut pas dépasser 8 kN pendant un total de plus de 20 ms ; et

4. les charges s'exerçant sur les sangles formant baudrier qui maintiennent la partie supérieure du torse ne dépassent pas 7,8 kN ou un total de 8,9 kN si des sangles doubles sont utilisées.

(*) Se reporter à la norme ECE 80, y compris son additif 79. D'autres normes nationales peuvent être acceptables.

(**) Se reporter aux spécifications de la norme internationale ISO 6487 : Techniques de mesure lors des essais de choc (1987), ou de la norme SAE J211 : Instrumentation.

A N N E X E 11

RADEAUX DE SAUVETAGE RÉVERSIBLES OUVERTS

1. Généralités

1.1. Tous les radeaux de sauvetage réversibles ouverts doivent :

1. être construits soigneusement et avec des matériaux appropriés ;
2. ne pas être endommagés en position d'arrimage lorsque la température de l'air est comprise entre -18°C et $+65^{\circ}\text{C}$;
3. être utilisables lorsque la température de l'air est comprise entre -18°C et $+65^{\circ}\text{C}$ et que la température de la mer est comprise entre -1°C et $+30^{\circ}\text{C}$;
4. être imputrescibles, résister à la corrosion et ne pas être indûment altérés par l'eau de mer, les hydrocarbures et les moisissures ;
5. être stables et conserver leur forme lorsqu'ils sont gonflés et ont leur plein chargement ; et
6. être recouverts d'un matériau rétroréfléchissant, là où cela facilitera le repérage, et conformément aux recommandations adoptées par l'Organisation.

2. Construction

- 2.1. Tout radeau de sauvetage réversible ouvert doit être construit de façon telle que, lorsqu'il est lancé à la mer dans son enveloppe d'une hauteur de 10 m, le radeau et son armement fonctionnent de manière satisfaisante. Si le radeau de sauvetage réversible ouvert doit être arrimé à une hauteur de plus de 10 m au-dessus de la flottation la moins élevée, il doit être d'un type qui a subi avec succès un essai de chute d'une hauteur au moins égale à celle à laquelle il doit être arrimé.
- 2.2. Lorsqu'il flotte, le radeau de sauvetage réversible ouvert doit pouvoir résister à des sauts répétés de personnes depuis une hauteur d'au moins 4,5 m.
- 2.3. Le radeau de sauvetage réversible ouvert et ses accessoires doivent être construits de manière que le radeau puisse être remorqué à une vitesse de 3 nœuds en eau calme lorsqu'il a son plein chargement en personnes et en armement, une de ses ancres flottantes étant déployée.
- 2.4. Lorsque le radeau de sauvetage réversible ouvert est entièrement gonflé, les personnes se trouvant dans l'eau doivent pouvoir y embarquer quel que soit le côté duquel il s'est gonflé.
- 2.5. La chambre à air principale doit être divisée en :
 1. au moins deux compartiments séparés, munis chacun d'une valve de gonflage ; et
 2. les chambres à air doivent être conçues de telle façon que si l'un des compartiments est endommagé ou ne se gonfle pas, le compartiment intact soit capable de soutenir, le franc-bord restant positif sur toute

la périphérie du radeau de sauvetage réversible ouvert, le nombre de personnes que le radeau de sauvetage est autorisé à recevoir, ces personnes ayant un poids moyen de 75 kg et étant assises en position normale.

- 2.6. Le plancher du radeau de sauvetage réversible ouvert doit être imperméable à l'eau.
- 2.7. Le radeau de sauvetage réversible ouvert doit être gonflé avec un gaz non toxique et le système de gonflage doit satisfaire aux prescriptions du paragraphe 4.2.2 du Recueil LSA. Le gonflage doit pouvoir se faire dans un délai de 1 min lorsque la température ambiante est comprise entre 18 °C et 20 °C et dans un délai de 3 min lorsque la température ambiante est égale à -18 °C. Une fois gonflé, le radeau de sauvetage réversible ouvert doit garder sa forme lorsqu'il a son chargement complet en personnes et en armement.
- 2.8. Chaque chambre gonflable doit pouvoir résister à une pression égale à trois fois au moins la pression de service ; il faut éviter, au moyen de soupapes de sûreté ou en limitant l'alimentation en gaz, que la pression de la chambre ne dépasse une valeur correspondant à deux fois la pression de service. Des dispositions doivent être prises pour assurer la mise en place de la pompe ou du soufflet de remplissage.
- 2.9. Les chambres à air doivent avoir une surface antidérapante. 25 % au moins de ces chambres doivent être d'une couleur très visible.
- 2.10. Le nombre de personnes que le radeau de sauvetage réversible ouvert est autorisé à recevoir doit être égal au plus faible des nombres ci-après :
 1. le plus grand nombre entier obtenu en divisant par 0,096 le volume mesuré en mètres cubes des chambres à air principales (qui, à cet effet, ne doivent pas comprendre les bancs de nage, s'il en existe), lorsqu'elles sont gonflées ; ou
 2. le plus grand nombre entier obtenu en divisant par 0,372 la section horizontale interne du radeau de sauvetage réversible ouvert mesurée en mètres carrés (qui, à cet effet, peut comprendre le ou les bancs de nage, s'il en existe), cette section étant mesurée au bord intérieur des chambres à air ; ou
 3. le nombre de personnes ayant un poids moyen de 75 kg, portant toutes des brassières de sauvetage, qui peuvent s'asseoir à l'intérieur de l'espace délimité par les chambres à air sans gêner le fonctionnement d'un quelconque élément de l'armement du radeau de sauvetage.

3. Accessoires des radeaux de sauvetage réversibles ouverts

- 3.1. Des filières en guirlande doivent être solidement fixées sur le bord intérieur et le bord extérieur du radeau de sauvetage réversible ouvert.
- 3.2. Le radeau de sauvetage réversible ouvert doit être muni d'une bosse résistante d'une longueur suffisante pour permettre au radeau de se gonfler automatiquement lorsqu'il touche l'eau. Les radeaux de sauvetage réversibles ouverts destinés à recevoir plus de 30 personnes doivent en outre être munis d'un rapprocheur.
- 3.3. La résistance de la bosse et de ses accessoires, y compris le dispositif de fixation au radeau de sauvetage réversible ouvert mais à l'exclusion du maillon de rupture prescrit au paragraphe 4.1.6.2 du Recueil LSA, doit être égale à :
 1. 7,5 kN pour les radeaux de sauvetage réversibles ouverts destinés à recevoir jusqu'à 8 personnes ;
 2. 10 kN pour les radeaux de sauvetage réversibles ouverts destinés à recevoir de 9 à 30 personnes ; et
 3. 15 kN pour les radeaux de sauvetage réversibles ouverts destinés à recevoir plus de 30 personnes.
- 3.4. Le radeau de sauvetage réversible ouvert doit comporter au moins le nombre ci-après de rampes gonflées pour aider les personnes à s'y hisser depuis la mer quel que soit le côté duquel le radeau se soit gonflé :
 1. une rampe d'accès pour les radeaux de sauvetage réversibles ouverts destinés à recevoir jusqu'à 30 personnes ; ou
 2. deux rampes d'accès pour les radeaux de sauvetage réversibles ouverts destinés à recevoir plus de 30 personnes, ces deux rampes d'accès étant installées à l'opposé l'une de l'autre.
- 3.5. Le radeau de sauvetage réversible ouvert doit être muni de poches d'eau satisfaisant aux prescriptions suivantes :
 1. la section des poches doit avoir la forme d'un triangle isocèle, la base du triangle étant fixée aux chambres à air du radeau de sauvetage réversible ouvert ;
 2. les poches doivent être conçues de manière à se remplir à environ 60 % de leur capacité dans un délai de 15 à 25 s après leur déploiement ;
 3. les poches fixées à chaque chambre à air doivent normalement avoir une capacité totale comprise entre 125 l et 150 l pour les radeaux de sauvetage gonflables réversibles ouverts destinés à recevoir jusqu'à 10 personnes ;
 4. les poches dont doit être munie chaque chambre à air des radeaux de sauvetage autorisés à transporter plus de 10 personnes doivent, dans la mesure du possible, avoir une capacité totale de 12 N l, N étant le nombre de personnes transportées ;
 5. chacune des poches des chambres à air doit être fixée de telle manière que, lorsqu'elle se trouve en position déployée, elle soit attachée, sur toute la longueur de ses bords supérieurs, à la partie la plus basse, ou près de la partie la plus basse, de la chambre à air inférieure ; et
 6. les poches doivent être placées de manière symétrique sur le pourtour du radeau de sauvetage et être séparées par un écart suffisant pour que l'air puisse s'échapper facilement.

- 3.6. Au moins une lampe à commande manuelle satisfaisant aux prescriptions doit être fixée aux surfaces supérieures et inférieures des chambres à air.
- 3.7. Des dispositifs de vidange appropriés doivent être prévus sur chacun des côtés du plancher du radeau de sauvetage, à raison de :
1. un dispositif pour les radeaux de sauvetage réversibles ouverts destinés à recevoir jusqu'à 30 personnes ;
ou
 2. deux dispositifs pour les radeaux de sauvetage réversibles ouverts destinés à recevoir plus de 30 personnes.
- 3.8. L'armement de chaque radeau de sauvetage réversible ouvert doit comprendre :
1. une bouée de sauvetage flottante attachée à une ligne flottante d'au moins 30 m ayant une résistance à la rupture d'au moins 1 kN ;
 2. deux couteaux de sûreté à lame fixe avec une poignée flottante doivent être attachés au radeau de sauvetage réversible ouvert par des lignes flottantes. Ils doivent être arrimés dans des poches de telle manière que, quel que soit le côté duquel le radeau de sauvetage réversible se gonfle, un de ces couteaux sera rapidement disponible sur le dessus de la chambre à air supérieure dans une position permettant de couper facilement la bosse ;
 3. une écope flottante ;
 4. deux éponges ;
 5. une ancre flottante attachée en permanence au radeau réversible ouvert de manière à pouvoir se déployer rapidement lorsque le radeau de sauvetage réversible ouvert se gonfle. La position de l'ancre flottante doit être clairement indiquée sur les deux chambres à air ;
 6. deux pagaies flottantes ;
 7. un nécessaire pharmaceutique de première urgence placé dans une boîte étanche à l'eau pouvant être refermée hermétiquement après usage ;
 8. un sifflet ou un signal sonore équivalent ;
 9. deux feux à main ;
 10. une lampe électrique étanche à l'eau susceptible d'être utilisée pour la signalisation en code Morse, ainsi qu'un jeu de piles de rechange et une ampoule de rechange dans une boîte étanche à l'eau ;
 11. une trousse d'outils pour réparer les crevaisons des chambres à air ; et
 12. une pompe ou un soufflet de remplissage.
- 3.9. L'armement spécifié en 3.8 est appelé un « armement HSC ».
- 3.10. Dans les cas appropriés, le matériel d'armement doit être arrimé dans une enveloppe qui, si elle ne fait pas partie intégrante du radeau de sauvetage réversible ouvert ou si elle ne lui est pas attachée à demeure, soit arrimée et assujettie au radeau et puisse flotter sur l'eau pendant 30 min au moins sans que son contenu soit endommagé. Que l'enveloppe contenant l'armement fasse partie intégrante ou non du radeau de sauvetage réversible ouvert ou qu'elle soit attachée à demeure ou non au radeau de sauvetage réversible ouvert, le matériel d'armement doit être rapidement accessible, quel que soit le côté duquel le radeau de sauvetage réversible ouvert se gonfle. La ligne qui relie l'enveloppe au radeau doit avoir une résistance à la rupture égale à 2 kN ou à 3 :1 en fonction de la masse de l'armement complet, si cette valeur est supérieure.

4. Enveloppes des radeaux de sauvetage gonflables réversibles ouverts

- 4.1. Tout radeau de sauvetage réversible ouvert doit être emballé dans une enveloppe :
1. qui soit capable de résister aux conditions rencontrées en mer ;
 2. qui ait une flottabilité propre suffisante quand elle contient le radeau de sauvetage et son armement pour permettre le dégagement de la bosse et le déclenchement du mécanisme de gonflage si le navire coule ; et
 3. qui soit étanche à l'eau dans la mesure du possible, tout en étant munie de trous d'évacuation sur sa face inférieure.
- 4.2. L'enveloppe doit porter les indications suivantes :
1. nom du constructeur ou marque de fabrique ;
 2. numéro de série ;
 3. nombre de personnes qui peuvent être transportées ;
 4. réversible non-SOLAS ;
 5. type de rations de secours transportées ;
 6. date de la dernière révision ;
 7. longueur de la bosse ;
 8. hauteur d'arrimage maximale autorisée au-dessus de la flottaison (cette hauteur dépend de la hauteur de l'essai de chute) ; et

9. instructions pour la mise à l'eau.

5. Inscriptions sur les radeaux de sauvetage gonflables réversibles ouverts

5.1. Tout radeau de sauvetage réversible ouvert doit porter les indications suivantes :

1. nom du constructeur ou marque de fabrique ;
2. numéro de série ;
3. date de fabrication (mois et année) ;
4. nom et lieu de la station d'entretien où la dernière révision a eu lieu ; et
5. nombre de personnes que le radeau est autorisé à recevoir ; cette indication doit figurer sur le dessus de chaque chambre à air en caractères d'une hauteur d'au moins 100 mm et d'une couleur contrastant avec celle de la chambre à air.

6. Instructions et renseignements

Les instructions et les renseignements devant figurer dans le Manuel de formation de l'engin et dans les consignes pour l'entretien à bord doivent se présenter sous une forme permettant de les inclure dans ce manuel de formation et ces consignes pour l'entretien à bord. Les instructions et les renseignements doivent être clairs et concis et doivent inclure, selon qu'il convient, ce qui suit :

1. une description générale du radeau de sauvetage réversible ouvert et de son armement ;
2. les dispositions concernant l'installation ;
3. des consignes d'utilisation, y compris des consignes pour l'emploi des dispositifs de survie connexes ;
et
4. les exigences en matière d'entretien.

7. Mise à l'essai des radeaux de sauvetage gonflables réversibles ouverts

Si des radeaux de sauvetage réversibles ouverts sont mis à l'essai conformément aux recommandations de la partie 1 de la résolution MSC.81(70) :

1. ils peuvent être dispensés des essais visés en 5.5, 5.12, 5.16, 5.17.2, 5.17.10, 5.17.11, 5.17.12, 5.18 et 5.20 ;
2. ils peuvent être dispensés de la partie de l'essai visé en 5.8 qui porte sur les dispositifs de fermeture ;
3. les essais visés en 5.17.3 et 5.17.5 peuvent être effectués à une température de -18°C au lieu de -30°C ; et
4. la hauteur de chute prévue pour l'essai visé en 5.1.2, à savoir 18 m, peut être remplacée par 10 m.

Le certificat d'approbation par type doit porter mention des essais qui n'ont pas été effectués et des autres valeurs utilisées, tels qu'indiqués ci-dessus.