

# RECOMMANDATIONS

relatives aux prescriptions techniques  
applicables aux bateaux de navigation intérieure

Commission du Danube  
Budapest, 2004

**ISBN 963 214 589 5**

Editeur : COMMISSION DU DANUBE

H-1068 Budapest, Benczúr u. 25.

Téléphone : +(36 1) 461 80 10

E-mail : [secretariat@danubecom-intern.org](mailto:secretariat@danubecom-intern.org)

Internet : [www.danubecom-intern.org](http://www.danubecom-intern.org)

Rédacteur : Secrétariat de la Commission du Danube

Imprimé en Hongrie

Tous droits réservés.

La réimpression, même partielle, est interdite.

Toute reproduction de ce livre ou d'un extrait  
quelconque sans l'autorisation écrite

de l'éditeur est interdite.

Le Groupe de travail des transports par voies navigables de la CEE/ONU a adopté le 13 novembre 1981 la *Résolution N° 17* révisée, dont font partie en tant qu'annexe les « Recommandations de prescriptions techniques applicables aux bateaux de navigation intérieure ». Lesdites Recommandations contiennent également les amendements adoptés par le Groupe de travail principal des transports par voies navigables de la CEE/ONU le 12 novembre 1990 par sa *Résolution N° 28* et le 12 novembre 1992 par sa *Résolution N° 32*.

Sur la base des Recommandations élaborées et adoptées au sein de la CEE/ONU, par Décision de la Cinquantième session de la Commission du Danube en date du 14 avril 1992 (doc. CD/SES 50/32) ont été adoptées les « Recommandations relatives aux prescriptions techniques applicables aux bâtiments de navigation intérieure » en tant que prescriptions techniques minimales pour les bateaux des pays membres de la CD naviguant sur le Danube, compte tenu des recommandations antérieurement adoptées par la Commission du Danube concernant différentes questions d'ordre technique. Par ladite Décision, il est recommandé aux pays membres de la CD de mettre ces Recommandations en vigueur dans le plus bref délai possible et d'en informer la Commission du Danube. Pour la navigation sur le Danube des bateaux fluviaux des pays autres que les pays danubiens, faisant route vers le Danube par le canal Main-Danube ou par une autre voie, la Commission du Danube a recommandé aux autorités compétentes des pays danubiens de se guider des dispositions desdites Recommandations lors de l'octroi des autorisations respectives.

---

Par Décision (doc. CD/SES 57/58) du 22 avril 1999, la Cinquante-septième session de la Commission du Danube a complété les Recommandations en introduisant des amendements dans le Chapitre 8, point 8.2 « Ancres et chaînes » et dans le Chapitre 14 « Pousseurs et bateaux marchands automoteurs – pousseurs, barges de poussage et convois poussés », entrés en vigueur à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2000.

Par Décision (doc. CD/SES 61/58) du 15 avril 2003, la Soixante et unième session de la Commission du Danube a complété ces Recommandations en introduisant des amendements aux Chapitres 2 « Coque », 3 « Franc-bord et distance de sécurité », 4 « Stabilité et compartimentage », à l'Appendice « Critères de vérification de la stabilité des bateaux », aux Chapitres 5 « Machines », 6 « Installations électriques », 9 « Installations à gaz liquéfié pour usages

domestiques », 10A « Installations de gouverne », 11 « Aménagement spécial de la timonerie en vue de la conduite au radar par une seule personne » et 12 « Protection contre l'incendie », entrés en vigueur à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2004.

Les chapitres 7 « Gréement », 10B « Timonerie », 11 *bis* « Timoneries escamotables », 13 « Engins de sauvetage » et 14 « Pousseurs, barges de poussage et convois poussés et remorqués » ont été adoptés par Décision de la Soixante-deuxième session de la Commission du Danube (doc. CD/SES 62/42) du 2 avril 2004, entrant en vigueur à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2005.

**TABLE DES MATIERES**

Page

**CHAPITRE 1****GENERALITES**

1-1	-	Objet et domaine d'application.....	1
1-2	-	Définitions.....	1

**CHAPITRE 2****COQUE**

2-1	-	Solidité.....	1
2-2	-	Dispositions relatives à la construction.....	1
	2-2.1	- Aménagement des ponts.....	1
	2-2.2	- Ouvertures des ponts.....	1
	2-2.3	- Ecoutilles.....	1
	2-2.3.1	- Construction des écoutilles.....	1
	2-2.3.2	- Couvertures d'écoutilles.....	1

**CHAPITRE 3****FRANC-BORD ET DISTANCE DE SECURITE**

3-1	-	Généralités.....	1
3-2	-	Types de bateaux.....	1
3-3	-	Application et dérogations.....	2
3-4	-	Détermination des francs-bords.....	2
	3-4.1	- Généralités.....	2
	3-4.1.1	- Définition des termes utilisés.....	2
	3-4.1.2	- Ligne de pont.....	4
	3-4.1.3	- Marque de franc-bord.....	4
	3-4.2	- Franc-bord minimal.....	6
	3-4.2.1	- Hauteur minimale de franc-bord (F) des bateaux du type A.....	6
	3-4.2.2	- Hauteur minimale de franc-bord (F) des bateaux du type B.....	6
	3-4.3	- Aménagement des ouvertures et des hiloires.....	7
	3-4.4	- Prescriptions spéciales pour les francs-bords dans la zone 3.....	8

**CHAPITRE 4****STABILITE ET COMPARTIMENTAGE**

4-1	- Stabilité.....	1
4-1.1	- Généralités .....	1
4-1.2	- Dispositions particulières aux bateaux naviguant dans la zone 1.....	1
4-1.3	- Dispositions particulières aux bateaux naviguant dans les zones 2 et 3.....	2
4-2	- Compartimentage.....	2
4-2.1	- Cloisons étanches.....	2
4-2.2	- Ouverture dans les cloisons étanches.....	3
4-2.2.1	- Dispositions générales s'appliquant dans toutes les zones .....	3
4-2.2.2	- Dispositions particulières aux bateaux naviguant dans la zone 1.....	3
Appendice	- Critères de vérification de la stabilité des bateaux .....	5
1	- Principes généraux et définitions.....	5
2	- Critère des conditions météorologiques.....	7
3	- Prescriptions de stabilité pour différents types de bateaux .....	8
3.1	- Bateaux à passagers .....	8
3.2	- Bateaux à marchandises.....	10
3.3	- Remorqueurs .....	11
3.4	- Bateaux transportant des conteneurs.....	11
4	- Prescriptions supplémentaires applicables aux bateaux de la zone de navigation 1 .....	16
4.1	- Généralités .....	16
4.2	- Calcul de l'angle de roulis du bateau .....	17

**CHAPITRE 5****MACHINES**

5-1	- Généralités .....	1
5-2	- Machines principales/passages d'arbres .....	2
5-3	- Compartiment des machines.....	2
5-4	- Tuyaux d'échappement .....	3
5-5	- Système de combustible .....	3
5-6	- Systèmes d'assèchement.....	5

**CHAPITRE 6****INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

6-1	- Dispositions générales .....	1
6-1.1	- Définitions .....	1
6-1.2	- Prescriptions générales .....	1
6-1.3	- Systèmes d'alimentation en énergie électrique .....	1
6-1.4	- Documents devant se trouver à bord.....	2
6-2	- Prescriptions techniques .....	2
6-2.1	- Tensions maximales admissibles .....	2
6-2.2	- Protection contre le toucher, la pénétration de corps solides et de l'eau.....	4
6-2.3	- Protection contre l'explosion.....	4
6-2.4	- Systèmes de distribution .....	4
6-2.5	- Génératrices et moteurs .....	6
6-2.6	- Accumulateurs .....	6
6-2.7	- Tableaux électriques .....	8
6-2.8	- Interrupteurs, appareils de protection .....	9
6-2.9	- Appareils de mesure et de surveillance.....	9
6-2.10	- Dispositifs de coupure de secours.....	10
6-2.11	- Matériel d'installation .....	10
6-2.12	- Câbles.....	10
6-2.13	- Eclairage .....	11
6-2.14	- Feux de signalisation .....	11
6-2.15	- Mise à la masse .....	12
6-2.16	- Source d'énergie électrique de secours .....	12
6-2.17	- Systèmes d'alarme et de sécurité.....	14
6-2.17.1	- Systèmes d'alarme.....	15
6-2.17.2	- Systèmes de sécurité .....	15
6-2.18	- Installations électroniques .....	15
6-2.18.1	- Généralités .....	15
6-2.18.2	- Conditions d'essai .....	15
6-2.19	- Compatibilité électromagnétique.....	16

**CHAPITRE 7****GREEMENT**

7-1	- Mâts équipés d'engins de levage.....	1
7-2	- Cornes de charge et autres appareils de levage .....	1
7-3	- Agres et matériels divers .....	1

**CHAPITRE 8****MOUILLAGE, AMARRAGE ET REMORQUAGE**

8-1	- Généralités .....	1
8-2	- Ancres et chaînes .....	1
8-2.1	- Bateaux automoteurs destinés au transport de marchandises .....	1
8-2.2	- Autres bateaux .....	3
8-3	- Cordages .....	3
8-4	- Ecubiers, stoppeurs, cabestans et guindeaux, puits aux chaînes .....	3

**CHAPITRE 9****INSTALLATIONS A GAZ LIQUEFIE POUR USAGES DOMESTIQUES**

9-1	- Généralités .....	1
9-2	- Installation .....	1
9-3	- Récipients .....	1
9-4	- Emplacement et aménagement du poste d'alimentation .....	1
9-5	- Récipients de rechange et récipients vides .....	2
9-6	- Détendeurs .....	3
9-7	- Pression .....	3
9-8	- Canalisation et tuyaux flexibles .....	3
9-9	- Circuit de distribution .....	4
9-10	- Appareils alimentés au gaz et installation de ceux-ci .....	4
9-11	- Aération et évacuation des gaz de combustion .....	4
9-12	- Consignes d'emploi et de sécurité .....	5
9-13	- Inspection .....	5
9-14	- Epreuves et essais .....	5
9-15	- Mention dans le document de bord approprié du bateau .....	7

**CHAPITRE 10A****INSTALLATIONS DE GOUVERNE**

10A-1	- Définitions .....	1
10A-2	- Exigences générales .....	1
10A-3	- Commande de l'appareil à gouverner .....	2
10A-4	- Commande hydraulique de l'appareil à gouverner .....	2
10A-5	- Source d'énergie .....	3
10A-6	- Commande à main .....	3
10A-7	- Installations à hélice-gouvernail, à hydrojet, à propulseur cycloïdal et à propulseur de proue .....	3
10A-8	- Indicateurs et dispositifs de contrôle .....	3
10A-9	- Régulateurs de vitesse de giration .....	4
10A-10	- Réception .....	4



**CHAPITRE 10B****TIMONERIE**

10B-1	- Prescriptions générales .....	1
10B-2	- Vue dégagée .....	1
10B-3	- Prescriptions relatives au dispositif de commande, d'indication et de contrôle .....	2
10B-4	- Installations de radar et contrôle de la vitesse de giration.....	3
10B-5	- Installation d'alarme.....	4

**CHAPITRE 11****AMENAGEMENT SPECIAL DE LA TIMONERIE EN VUE DE LA  
CONDUITE AU RADAR PAR UNE SEULE PERSONNE**

11-1	- Disposition générale .....	1
11-2	- Prescriptions générales de construction.....	1
11-3	- Installations de signalisation.....	1
11-4	- Installations de manœuvre du bateau et de commande des moteurs de propulsion .....	1
11-5	- Installations pour la manœuvre des ancres .....	2
11-6	- Installations de communications .....	2
11-7	- Certificats .....	2

**CHAPITRE 11 bis****TIMONERIES ESCAMOTABLES**

11 bis-1	- Prescriptions générales .....	1
11 bis-2	- Prescriptions techniques .....	1
11 bis-3	- Prescriptions concernant le système d'entraînement du mécanisme de levage.....	2

**CHAPITRE 12****PROTECTION CONTRE L'INCENDIE**

12-1	- Dispositions relatives à la construction.....	1
12-2	- Moyens d'évacuation .....	2
12-3	- Moyens de lutte contre l'incendie .....	3

**CHAPITRE 13****ENGINS DE SAUVETAGE**

13-1	- Définitions et explications .....	1
13-2	- Engins de sauvetage collectifs .....	1
13-2.1	- Prescriptions générales .....	1
13-2.2	- Embarcations de sauvetage .....	2
13-2.3	- Radeaux de sauvetage .....	3
13-2.4	- Canots de bateau .....	4
13-2.5	- Matériel flottant de sauvetage .....	5
13-3	- Engins de sauvetage individuels .....	5
13-3.1	- Prescriptions générales .....	5
13-3.2	- Gilets de sauvetage .....	5
13-3.3	- Bouées .....	6
13-4	- Rangement et manœuvre des engins de sauvetage .....	6
13-5	- Nombre et capacité des engins de sauvetage .....	6
13-5.1	- Généralités .....	6
13-5.2	- Bateaux naviguant dans la zone 1 .....	6
13-5.3	- Bateaux naviguant dans les zones 2 et 3 .....	7
13-5.4	- Bateaux à passagers .....	7
13-6	- Armement des canots de bateau .....	7

**CHAPITRE 14****POUSSEURS, BARGES DE POUSSAGE ET  
CONVOIS POUSSÉS ET REMORQUES**

14-1	- Pousseurs .....	1
14-2	- Barges de poussage .....	2
14-3	- Bateaux aptes au remorquage .....	2
14-4	- Essais des convois .....	3
14-5	- Inscriptions dans le certificat .....	3

**CHAPITRE 15****DISPOSITIONS SPÉCIALES POUR LES BATEAUX À PASSAGERS**

15-1	- Définitions .....	1
15-2	- Champ d'application .....	2
15-3	- Dispositions générales .....	2
15-4	- Prescriptions particulières concernant les cloisons transversales .....	2
15-5	- Stabilité d'un bateau non avarié et stabilité après avarie .....	4
15-6	- Calcul du nombre de passagers en fonction de la surface libre de pont .....	5
15-7	- Franc-bord, distance de sécurité et marques de franc-bord .....	6
15-8	- Installations pour passagers .....	6

	Page
15-9 - Prescriptions particulières pour les moyens de sauvetage.....	8
15-10 - Protection contre l'incendie .....	9
15-11 - Prescriptions complémentaires.....	10

## CHAPITRE 16

### AUTOMATISATION

16-1 - Généralités .....	1
16-1.1 - Application.....	1
16-1.2 - Homologation, essais et inspections .....	1
16-2 - Dispositions générales .....	1
16-3 - Agencement .....	2
16-3.1 - Agencement du matériel d'exploitation et de surveillance .....	2
16-3.2 - Appareillage de commande et de réglage .....	2
16-3.3 - Alimentation en énergie des systèmes essentiels de télécommande et de commande automatique .....	2
16-4 - Système d'alarme .....	2
16-4.1 - Dispositifs d'alarme pour les machines.....	2
16-4.2 - Systèmes de détection du feu dans le compartiment des machines .....	3
16-4.3 - Système d'appel de l'équipage et signal d'alarme .....	4
16-5 - Système de sécurité .....	4
16-6 - Source principale d'énergie électrique.....	4
16-7 - Installations de réserve .....	5
16-8 - Télécommande des installations de propulsion.....	5
16-9 - Système d'alarme en cas d'envahissement par l'eau .....	6

## CHAPITRE 17

### LOGEMENTS DE L'EQUIPAGE ET POSTES DE TRAVAIL

17-1 - Définitions .....	1
17-2 - Logements .....	1
17-2.1 - Situation et condition des logements .....	1
17-2.2 - Dimensions des logements et nombre d'occupants.....	2
17-2.3 - Confort .....	3
17-2.4 - Accès, portes, escaliers .....	3
17-2.5 - Sol, parois et plafonds.....	4
17-2.6 - Chauffage des locaux et aération .....	4
17-2.7 - Lumière du jour, éclairage .....	4
17-2.8 - Ameublement.....	5
17-2.9 - Cuisines, réfectoires, magasins.....	5
17-3 - Installations sanitaires .....	6
17-4 - Installations d'eau potable.....	7

17-5	- Chauffage, cuisson et réfrigération.....	8
	17-5.1 - Utilisation des combustibles .....	8
	17-5.2 - Pose et disposition .....	8
	17-5.3 - Réservoirs à combustible .....	9
17-6	- Postes de travail.....	9

## CHAPITRE 1

### GENERALITES

#### 1-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

1-1.1 L'objet de ce texte est de fournir des recommandations sur la conception et l'équipement des bateaux de navigation intérieure, en particulier dans le but d'accroître la sécurité des bateaux et des équipages ; ce texte ne se substitue pas aux lois ou règles nationales.

1-1.2 De façon générale, les présentes Recommandations ne s'appliquent pas aux menues embarcations au sens du Code européen des voies de navigation intérieure (CEVNI), ni aux engins spéciaux tels que les bateaux à ailes portantes et les véhicules à coussin d'air.

1-1.3 Sauf indications contraires, les dispositions de ce texte s'appliquent aux bateaux neufs qui sont destinés à naviguer dans les zones suivantes, définies en fonction du maximum de la hauteur significative\*, des vagues correspondant à une probabilité de dépassement de 5 %.

- Zone 1 hauteur pouvant atteindre 2,0 m
- Zone 2 hauteur pouvant atteindre 1,2 m et
- Zone 3 hauteur pouvant atteindre 0,6 m

Ces dispositions sont également applicables aux bateaux de navigation intérieure existants, pour autant que l'Administration le juge raisonnable et possible.

1-1.4 L'Administration peut permettre des dérogations à ces dispositions lorsque l'expérience acquise en cours d'exploitation montre clairement qu'elles sont justifiées.

1-1.5 Les bateaux destinés au transport de marchandises dangereuses doivent également satisfaire aux prescriptions de l'annexe B des Prescriptions européennes relatives au transport international de marchandises dangereuses par voies navigables (ADN).

#### 1-2 DEFINITIONS

*Administration* : l'Administration du pays ou le bateau est enregistré.

*Société de classification reconnue* : une société de classification reconnue par l'Administration.

---

\* Aux fins de la présente disposition, la « hauteur significative » est la moyenne des hauteurs des 10 % du nombre total des vagues, au cours d'une observation de courte durée, qui ont la plus grande hauteur entre creux et crêtes.

*Bateau neuf* : bateau dont la quille est posée, ou dont la construction est à un stade comparable, à compter de la date d'entrée en vigueur des présentes Recommandations fixées par l'Administration.

*Bateau existant* : un bateau qui n'est pas un bateau neuf.

*Longueur* : sauf indication expresse contraire, la longueur du bateau (L) est la longueur maximale de la coque, gouvernail et beaupré non compris.

*Largeur* : sauf indication expresse contraire, la largeur du bateau (B) est la largeur maximale mesurée à l'extérieur du bordé, roues à aubes non comprises.

## CHAPITRE 2

### COQUE

#### 2.1 SOLIDITE

2-1.1 La solidité d'ensemble de la structure de la coque doit être satisfaisante pour résister à toutes les sollicitations dans des conditions normales d'exploitation.

2-1.2 La structure de la coque, des superstructures, roufles, encaissement des machines, descentes, écoutilles et leurs moyens de fermeture, etc., ainsi que l'équipement doivent être prévus pour résister aux conditions normales d'exploitation, à la satisfaction de l'Administration. L'Administration peut considérer comme répondant à ces exigences tout bateau construit suivant les règles d'une société de classification reconnue, et maintenu conforme à ces règles.

Toutefois, l'épaisseur minimale des tôles de fond et de bordé de muraille ne doit jamais être inférieure à 3 mm.

#### 2-2 DISPOSITIONS RELATIVES A LA CONSTRUCTION

##### 2-2.1 Aménagement des ponts

Les surfaces de travail des ponts et des plats-bords doivent avoir des dimensions permettant au personnel de circuler et de travailler sans danger.

##### 2-2.2 Ouvertures des ponts

Tout couvercle mobile doit être à l'abri des déplacements intempestifs. Les ouvertures servant d'accès doivent être telles qu'elles permettent une circulation sans danger. Sans préjudice des prescriptions d'autres règlements visant la sécurité et notamment celles du chapitre 3, les hiloires doivent être aussi basses que possible. La fermeture intempestive des couvercles et des portes doit être rendue impossible.

##### 2-2.3 Ecoutilles

###### 2-2.3.1 Construction des écoutilles

Les écoutilles de chargement doivent être entourées partout d'hiloires. Il ne doit pas être possible que des engins de chargement accrochent les bords inférieurs des hiloires de cale.

###### 2-2.3.2 Couvertures d'écoutilles

Les couvertures d'écoutilles doivent pouvoir supporter les charges qu'elles sont susceptibles de recevoir. Celles qui ne sont pas destinées à recevoir des

charges doivent être marquées en conséquence. Celles sur lesquelles il est possible de marcher doivent pouvoir supporter une charge ponctuelle de 75 kg au moins. Les couvertures d'écoutes destinées à recevoir des chargements en pontée doivent être construites en conséquence et porter l'indication de la charge admissible en t/m<sup>2</sup>.

Les couvertures d'écoutes et leurs supports doivent être construits de façon que leur position ne puisse pas être modifiée intempestivement par le vent, les engins de chargement ou de déhalage, etc.

Les couvertures d'écoutes et tous leurs éléments (par exemple les sommiers) doivent pouvoir être manipulés avec sécurité.



## CHAPITRE 3

### FRANC-BORD ET DISTANCE DE SECURITE

#### 3-1 GENERALITES

- 3-1.1 Le présent chapitre régit la hauteur minimale de franc-bord des bateaux de navigation intérieure. Y sont énoncées en outre les prescriptions relatives à l'apposition de la marque de franc-bord.
- 3-1.2 Le présent chapitre suppose que la nature et l'arrimage de la cargaison, du lest, etc., sont tels qu'ils assurent une stabilité suffisante et évitent toute fatigue excessive de la structure.
- 3-1.3 Les francs-bords considérés dans le présent chapitre sont assignés en admettant que la navigation est arrêtée lorsque les conditions météorologiques sont telles que la limite supérieure de hauteur des vagues caractéristiques des zones dans lesquelles les bateaux sont appelés à naviguer risque d'être dépassée et que, dans les mêmes conditions, les bateaux en cours de navigation se mettent à l'abri aussi rapidement que possible.
- 3-1.4 L'Administration peut estimer suffisant que le bateau soit conforme aux règles de construction et d'entretien d'une société de classification reconnue.

#### 3-2 TYPES DE BATEAUX

Pour l'application du présent chapitre, les bateaux sont divisés en trois types :

Type A - bateaux pontés

Type B - bateaux-citernes

Type C - bateaux ouverts

Type A : *Bateaux pontés*. Les bateaux pontés sont des bateaux dont les panneaux d'écoutes ont une solidité, une rigidité et une étanchéité satisfaisantes aux embruns ou aux intempéries.

Type B : *Bateaux-citernes et bateaux assimilés*. Ces bateaux sont pourvus seulement d'ouvertures d'accès aux citernes de faibles dimensions, fermées par des panneaux en acier ou en un matériau équivalent munis de garnitures étanches à l'eau. Ils possèdent les caractéristiques suivantes :

- i) très grande étanchéité du pont exposé ;
- ii) très grande résistance à l'envahissement du fait de la faible perméabilité des compartiments chargés et du degré de cloisonnement généralement réalisé.

Type C : *Bateaux ouverts*. Les bateaux ouverts sont des bateaux dont les panneaux d'écoutes n'ont pas une solidité ou une rigidité, ou une étanchéité satisfaisantes aux embruns ou aux intempéries ou dont les écoutes de chargement sont ouvertes.

### 3-3 APPLICATION ET DEROGATIONS

3-3.1 Le plan du plus grand enfoncement est déterminé de façon à respecter à la fois les prescriptions sur le franc-bord et sur la distance de sécurité. Toutefois, pour des raisons de sécurité, l'Administration peut fixer une valeur plus élevée pour le franc-bord.

3-3.2 Les bateaux dont les caractéristiques de construction rendent injustifiée et pratiquement irréalisable l'application des dispositions du présent chapitre reçoivent des francs-bords fixés par l'Administration, de façon que les conditions de sécurité soient équivalentes à celles de ce chapitre.

3-3.3 Pour la zone 1, des dérogations aux conditions d'assignation du franc-bord peuvent être accordées aux bateaux auxquels est assigné un franc-bord supérieur au franc-bord minimal sous réserve que les conditions de sécurité soient jugées satisfaisantes par l'Administration.

### 3-4 DETERMINATION DES FRANCS-BORDS

#### 3-4.1 Généralités

##### 3-4.1.1 Définition des termes utilisés

*Longueur* : La longueur (L) est égale, soit à 96 % de la longueur totale à la flottaison située à une distance de la face supérieure de la quille égale à 85 % du creux minimum sur quille, soit à la distance entre la face avant de l'étrave et l'axe de la mèche du gouvernail à cette flottaison, si cette valeur est supérieure. Pour les bateaux conçus pour naviguer avec une assiette, la flottaison utilisée pour la mesure de la longueur doit être parallèle à la flottaison en charge prévue.

*Perpendiculaires* : Les perpendiculaires avant et arrière sont prises aux extrémités de la longueur (L). La perpendiculaire avant doit passer par l'intersection de la face avant de l'étrave avec la flottaison sur laquelle est mesurée la longueur.

*Milieu du bateau* : Le milieu du bateau est situé au milieu de la longueur (L).

*Largeur* : La largeur (B) est la largeur maximale mesurée hors membres pour les bateaux à coque métallique et mesurée hors bordé pour les bateaux à coque non métallique.

*Creux sur quille* : Le creux sur quille (D) est la distance mesurée verticalement de la face supérieure de la quille plate à la face supérieure du barrot au livet milieu du pont de franc-bord sur le côté du bateau.

*Distance de sécurité* : La distance de sécurité est la distance verticale mesurée entre le plan du plus grand enfoncement et le point le plus bas au-dessus duquel le bateau ne peut plus être considéré comme étanche compte non tenu des prises et des chasses d'eau.

*Franc-bord* : Le franc-bord assigné est la distance mesurée verticalement au milieu du bateau entre le bord supérieur de la marque de la ligne de pont définie au paragraphe 3-4.1.2 et le plan du plus grand enfoncement.

*Pont de franc-bord* : Le pont à partir duquel est mesuré le franc-bord est normalement le pont complet le plus haut exposé aux intempéries, jusqu'où s'étendent les cloisons étanches de la coque, et au-dessous duquel toutes les ouvertures pratiquées dans les murailles du bateau sont équipées de moyens permanents de fermeture étanche.

Sur les bateaux ayant un pont de franc-bord discontinu, on prend comme pont de franc-bord la partie la plus basse du pont exposé, et son prolongement parallèlement à la partie supérieure du pont.

*Superstructure* : Une superstructure est une structure pontée située sur le pont de franc-bord, s'étendant d'un côté à l'autre du bateau ou dont les murailles ne sont pas en retrait des murailles du bateau de plus de 4 % de la largeur B.

Une superstructure fermée est une superstructure :

- ayant des cloisons fermées suffisamment robustes, assemblées de manière permanente avec le pont de manière à être étanches à l'eau ;
- dont les ouvertures d'accès éventuelles pratiquées dans lesdites cloisons sont munies de portes étanches à l'eau ;
- dont toutes les autres ouvertures pratiquées dans les parois extérieures sont munies de fermetures étanches à l'eau.

La hauteur d'une superstructure est la distance moyenne mesurée verticalement sur la muraille depuis le dessus des barrots du pont de franc-bord jusqu'au-dessus des barrots du pont de la superstructure.

La longueur d'une superstructure est la longueur moyenne de la partie de la superstructure comprise dans la longueur (L).

Si la superstructure est en retrait latéralement par rapport aux murailles du bateau, la longueur doit être affectée d'un coefficient correspondant au rapport entre la largeur de la superstructure au milieu de sa longueur et la largeur du bateau en ce même point.

Le gaillard et la dunette sont des superstructures qui s'étendent respectivement jusqu'aux perpendiculaires avant et arrière.

*Étanchéité à l'eau* : Sont considérés comme étanches à l'eau les éléments de construction ou dispositifs aménagés de manière à empêcher toute pénétration d'eau à l'intérieur du bateau sous l'effet d'une pression correspondant à une hauteur d'eau de 1 m appliquée pendant une minute, ou d'un jet d'eau d'une pression d'au moins 100 kPa (1 bar) appliqué pendant 10 minutes dans toutes les directions et sur toute la surface de l'élément de construction ou du dispositif.

*Étanchéité aux intempéries* : Un dispositif est considéré comme étanche aux intempéries lorsque, dans toutes les conditions météorologiques rencontrées dans la zone assignée, il empêche l'eau de pénétrer à l'intérieur du bateau.

*Étanchéité aux embruns* : Un dispositif est considéré comme étanche aux embruns lorsque, dans toutes les conditions météorologiques rencontrées dans la zone assignée, il ne permet qu'à une petite quantité d'eau de pénétrer à l'intérieur du bateau.

*Bateau à pont découvert (flush-deck)* : On entend par bateau à pont découvert un bateau qui n'a pas de superstructure sur le pont de franc-bord.

#### 3-4.1.2 Ligne de pont

La ligne de pont est matérialisée par le bord supérieur d'un rectangle horizontal de 300 mm de long et de 25 mm de large. Ce rectangle est marqué au milieu du bateau de chaque côté de la coque et son bord supérieur passe normalement par le point d'intersection du prolongement de la face supérieure du pont de franc-bord avec la face extérieure du bordé au milieu de la longueur. Cependant, la ligne de pont peut aussi être placée à une autre hauteur, sous réserve que le franc-bord soit corrigé en conséquence.

#### 3-4.1.3 Marque de franc-bord

La marque de franc-bord pour les bateaux naviguant dans la zone 3 consiste en une bande horizontale de 300 mm de long et de 40 mm de large.

La marque de franc-bord pour les zones 1 et 2 consiste en un anneau coupé diamétralement par une ligne horizontale éventuellement complétée par des lignes de franc-bord additionnelles.

L'épaisseur de l'anneau et la largeur de toutes les autres lignes de la marque de franc-bord sont de 30 mm ; le diamètre extérieur de l'anneau est de 200 mm, la longueur de la ligne horizontale qui coupe l'anneau est de 300 mm et les dimensions des chiffres indiquant les zones sont de 60 x 40 mm (fig. 1).

Le centre de l'anneau doit se trouver au milieu du bateau. La ligne horizontale qui coupe l'anneau doit le faire de manière que son bord inférieur passe par le centre de l'anneau et constitue la ligne de franc-bord.

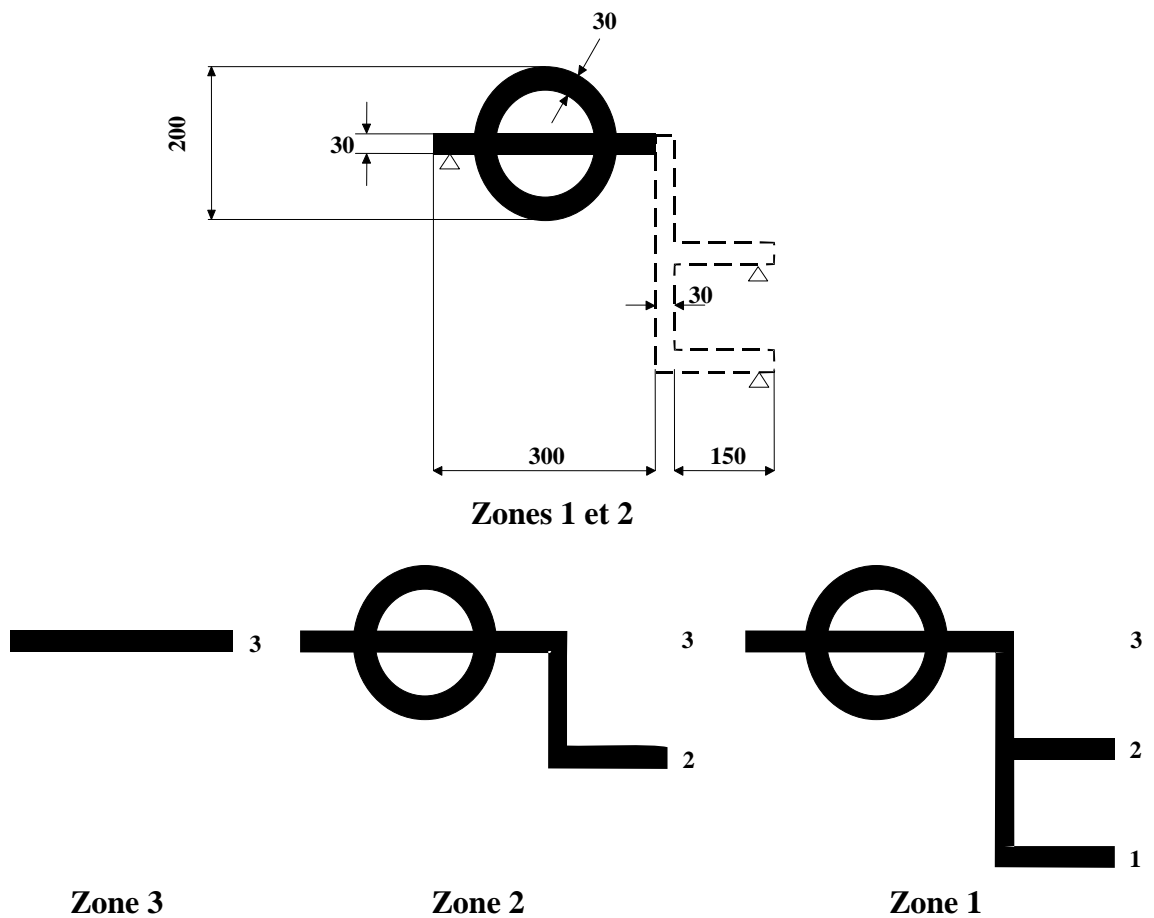
Si le bateau doit effectuer des parcours dans plusieurs zones de navigation, un trait vertical et des lignes de franc-bord additionnelles d'une longueur de 150 mm sont apposés vers l'avant du bateau par rapport au centre de l'anneau.

Les bords inférieurs des lignes de franc-bord doivent correspondre aux francs-bords prescrits pour les zones de navigation correspondantes.

Si la jauge du bateau est déterminée conformément à la Convention relative au jaugeage des bateaux de navigation intérieure, la marque de franc-bord doit être complétée par une marque de jauge apposée conformément aux dispositions de cette convention.

Il est permis de fusionner la marque de franc-bord et la marque de jauge. Dans ce cas, la largeur du rectangle de la marque de franc-bord (ou de la ligne supérieure lorsqu'il en existe plusieurs) doit être de 40 mm.

**Figure 1**



### 3-4.2 Franc-bord minimal

#### 3-4.2.1 Hauteur minimale de franc-bord (F) des bateaux du type A

Longueur du bateau en m	Hauteur minimale de franc-bord (F) en mm	
	Zone 1	Zone 2
≤ 30	250	250
40	340	300
50	440	340
60	570	340
70	570	340
≥ 80	570	340

Note : Dans ce tableau et dans les tableaux suivants, les valeurs applicables aux bateaux d'une longueur intermédiaire sont obtenues par interpolation linéaire.

#### 3-4.2.2 Hauteur minimale de franc-bord (F) des bateaux du type B

Longueur du bateau en m	Hauteur minimale de franc-bord (F) en mm	
	Zone 1	Zone 2
≤ 30	180	160
40	250	220
50	330	220
60	420	220
70	420	220
≥ 80	420	220

3-4.2.3 La hauteur minimale de franc-bord des bateaux à pont découvert doit être déterminée selon les prescriptions applicables aux bateaux du type B.

3-4.2.4 La hauteur minimale de franc-bord des bateaux du type C, indépendamment de leur longueur, ne doit pas être inférieure aux valeurs suivantes :

Pour la zone 1 : 1 000 mm ;

Pour la zone 2 : 600 mm.

Par ailleurs, la hauteur totale de franc-bord et d'hiloire pour ces bateaux ne doit pas être inférieure à :

Pour la zone 1 : 1 200 mm ;

Pour la zone 2 : 1 000 mm.

3-4.2.5 L'Administration peut admettre des corrections de franc-bord pour les bateaux ayant tonture, gaillard et dunette, si ces corrections sont calculées conformément aux règles de l'administration ou d'une société de classification reconnue.

### 3-4.3 **Aménagement des ouvertures et des hiloires**

3-4.3.1 Toutes les portes extérieures des superstructures, roufles et descentes situés sur le pont de franc-bord doivent être étanches aux intempéries sur les bateaux naviguant en zone 1 et étanches aux embruns sur les bateaux naviguant dans les zones 2 et 3.

3-4.3.2 La hauteur des hiloires des écoutilles, des descentes et des ouvertures d'accès dans les superstructures ne doit pas être inférieure à 300 mm sur les bateaux naviguant en zone 1 et à 150 mm sur les bateaux naviguant dans la zone 2.

3-4.3.3 Si la hauteur des hiloires est inférieure à celle qui est prescrite dans le présent chapitre, la hauteur minimale de franc-bord doit être majorée de la différence entre la hauteur prescrite au paragraphe 3-4.3.2 et la hauteur réelle des hiloires.

3-4.3.4 Il n'est pas permis de ramener la hauteur de franc-bord en deçà des minimums prescrits au paragraphe 3-4.3.2 du fait de quelque augmentation de la hauteur des hiloires.

3-4.3.5 Les écoutilles de chargement et autres ouvertures situées sur des parties découvertes du pont de franc-bord doivent avoir des dispositifs de fermeture étanches aux intempéries pour les bateaux naviguant en zone 1 et étanches aux embruns pour les bateaux naviguant dans les zones 2 et 3.

3-4.3.6 Les bouches d'aération situées sur des parties découvertes du pont de franc-bord doivent avoir une hiloire solide en acier d'une hauteur minimale satisfaisant aux prescriptions applicables aux hiloires d'écoutilles. Les orifices d'aération sur les bateaux naviguant dans la zone 1 doivent être munis de dispositifs de fermeture efficaces.

3-4.3.7 Les orifices de sortie des tuyaux débouchant sur les murailles du bateau au-dessous du pont de franc-bord doivent être pourvus d'un dispositif efficace et accessible pour empêcher l'eau d'entrer dans le bateau.

3-4.3.8 Sur les bateaux naviguant dans la zone 1, les hublots des locaux situés sous le pont de franc-bord doivent être étanches et munis de contre-hublots installés à demeure. Toutefois, les fenêtres des superstructures, roufles,

descentes et fenêtres dans les claires-voies situés sur le pont de franc-bord peuvent être seulement étanches aux intempéries. La distance entre le plan du plus grand enfoncement et les hublots pratiqués dans la coque ne doit pas être inférieure à 300 mm.

- 3-4.3.9 Les claires-voies et les fenêtres doivent être de construction solide.
- 3-4.3.10 Sur les bateaux naviguant dans la zone 2, les ouvertures des claires-voies et des fenêtres doivent être munies de dispositifs de fermeture étanches aux embruns, qui doivent être fixes si la partie la plus basse de ces ouvertures est située à une hauteur inférieure à la distance de sécurité prescrite pour les hiloires des cales non fermées (voir le paragraphe 3-4.3.11). Dans ce cas, la hauteur des superstructures (h) dans lesquelles elles sont ménagées est délimitée par le bord inférieur de ces ouvertures.
- 3-4.3.11 Pour les bateaux des types A et B, la distance de sécurité définie au paragraphe 3-4.1.1 ne doit pas être inférieure à 600 mm pour la zone 2.

Pour les bateaux du type C et pour les autres bateaux naviguant cales non fermées, cette distance doit être majorée de 400 mm pour la zone 2. Toutefois, cette majoration ne s'applique qu'aux hiloires des cales non fermées.

- 3-4.3.12 Les couvercles des vannes Kingston et des soutes à glace doivent être étanches à l'eau.
- 3-4.3.13 Les dalots et sabords pratiqués dans les pavois doivent avoir une section suffisante pour permettre l'évacuation de l'eau embarquée sur le pont.

#### 3-4.4 **Prescriptions spéciales pour les francs-bords dans la zone 3**

- 3-4.4.1 Pour les bateaux des types A et B, la distance de sécurité ne doit pas être inférieure à 300 mm.
- 3-4.4.2 Pour les bateaux du type C, la distance de sécurité ne doit pas être inférieure à 500 mm.
- 3-4.4.3 Le franc-bord normal des bateaux ayant un pont continu sans superstructures ni tonture doit être de 150 mm.
- 3-4.4.4 L'Administration peut autoriser une correction pour le franc-bord des bateaux ayant des superstructures et une tonture à condition que cette correction soit calculée conformément au règlement de l'Administration ou d'une société de classification reconnue.

Compte tenu de la réduction susmentionnée, le franc-bord minimum ne doit pas être inférieur à 0 mm.



## CHAPITRE 4

### STABILITE ET COMPARTIMENTAGE

#### 4-1 STABILITE

##### 4-1.1 Généralités

4-1.1.1 Un bateau doit être conçu et construit de telle façon que la stabilité du bateau non endommagé dans toutes les conditions de service prévues soit suffisante.

4-1.1.2 Une marge de stabilité suffisante doit être prévue pour toutes les étapes du voyage, compte tenu des augmentations de poids, comme celles qui résultent de l'absorption d'eau par la cargaison et du givrage, si les conditions d'exploitation prévues rendent possibles ces éventualités.

4-1.1.3 L'Administration peut dispenser un bateau de toute vérification de la stabilité si elle dispose des éléments de base d'un bateau identique et s'il est établi, à sa satisfaction, que tous les renseignements relatifs à la stabilité de ce bateau peuvent être valablement exploités.

4-1.1.4 L'Administration peut considérer la stabilité du bateau comme suffisante si les informations relatives à sa stabilité ont été approuvées par une société de classification reconnue.

##### 4-1.2 Dispositions particulières aux bateaux naviguant dans la zone 1

4-1.2.1 Il doit être démontré par calcul que la stabilité est suffisante. Lorsque l'Administration n'applique pas elle-même de prescriptions, le bateau peut être considéré comme ayant une stabilité suffisante s'il répond aux critères fixés dans l'appendice au présent chapitre. Tout bateau visé au paragraphe 4-1.2.3 doit, après son achèvement, être soumis, en présence d'un expert de l'Administration, à un essai de stabilité permettant de déterminer le déplacement et les coordonnées du centre de gravité du bateau lège.

4-1.2.2 Au cours des calculs mentionnés au paragraphe 4-1.2.1, il convient de prendre en considération les effets défavorables sur la stabilité qui pourraient survenir lors du transport de certaines marchandises en vrac.

4-1.2.3 Tous les bateaux neufs ou ceux ayant subi des transformations susceptibles d'affecter leur stabilité doivent être pourvus d'informations certifiées relatives à leur stabilité.

4-1.2.4 Dans le cas de certains bateaux à marchandises réputés stables, les informations relatives à la stabilité peuvent être établies par simple calcul sans qu'il soit procédé à une épreuve de stabilité.

4-1.2.5 Les informations concernant la stabilité, mentionnées au paragraphe 4-1.2.3, doivent comprendre :

les caractéristiques de stabilité pour des cas de chargement types ;

des informations sous forme de tableaux ou de diagrammes permettant au conducteur d'évaluer la stabilité de son bateau et de vérifier si elle est suffisante dans tout autre cas de chargement.

#### 4-1.3 **Dispositions particulières aux bateaux naviguant dans les zones 2 et 3**

4-1.3.1 Tout bateau doit avoir une stabilité suffisante. Lorsque l'Administration n'applique pas elle-même de prescriptions plus rigoureuses, le bateau peut être considéré comme ayant une stabilité suffisante s'il répond aux critères énoncés dans l'appendice au présent chapitre.

### 4-2 COMPARTIMENTAGE

#### 4-2.1 **Cloisons étanches**

4-2.1.1 Des cloisons étanches s'élevant jusqu'au pont continu le plus élevé doivent être aménagées aux endroits mentionnés ci-dessous.

4-2.1.2 Une cloison d'abordage est placée à une distance appropriée de la perpendiculaire avant. Dans le cas des bateaux munis d'un long gaillard, l'Administration peut exiger le prolongement de la cloison d'abordage jusqu'au pont du gaillard.

4-2.1.3 Sur les bateaux naviguant dans les zones 2 et 3, la cloison d'abordage doit se trouver à une distance comprise entre  $0,04 L$  et  $0,04 L + 2 m$ . Sur les bateaux naviguant dans la zone 1, la cloison d'abordage doit se trouver à une distance comprise entre  $0,04 L$  et  $0,08 L$  en arrière de la perpendiculaire avant,  $L$  étant la longueur définie au paragraphe 3-4.1.1.

4-2.1.4 Sur les bateaux d'une longueur supérieure à 25 m, une cloison est placée à l'arrière du bateau à une distance appropriée de la perpendiculaire arrière, compte tenu de la configuration de l'extrémité arrière du bateau.

4-2.1.5 Les logements, les salles des machines et des chaudières ainsi que les locaux de travail qui en font partie doivent être séparés des cales par des cloisons transversales étanches à l'eau s'élevant jusqu'au pont.

4-2.1.6 L'Administration peut exiger des cloisons étanches à l'eau autres que celles citées ci-dessus, compte tenu de la configuration du bateau.

4-2.1.7 L'Administration peut accorder des dérogations à ces dispositions pour autant qu'une sécurité équivalente soit assurée.

4-2.1.8 Les cloisons, les portes pratiquées dans ces cloisons et les dispositifs de fermeture de ces portes, ainsi que les méthodes utilisées pour leur essai, doivent satisfaire aux prescriptions de l'Administration ou d'une société de classification reconnue.

#### 4-2.2 **Ouverture dans les cloisons étanches**

4-2.2.1 Dispositions générales s'appliquant dans toutes les zones

4-2.2.1.1 La cloison d'abordage ne doit pas comporter de porte ou de trou d'homme.

4-2.2.1.2 Le nombre et les dimensions des ouvertures éventuellement pratiquées dans les autres cloisons étanches doivent être réduits au minimum compatible avec la conception et les besoins de l'exploitation du bateau; ces ouvertures doivent être pourvues de dispositifs de fermeture étanche satisfaisants et d'indicateurs permettant de vérifier s'ils sont ouverts ou fermés. Les portes doivent pouvoir être ouvertes et fermées depuis l'endroit même de l'un ou de l'autre côté de la cloison.

4-2.2.1.3 Si des arbres, tuyauteries, dalots, câbles électriques, etc., traversent le cloisonnement étanche, des dispositions doivent être prises pour ne pas compromettre l'étanchéité des cloisons et des ponts.

4-2.2.1.4 Il ne doit exister dans la cloison d'abordage aucun dispositif de sectionnement donnant directement accès dans des compartiments situés plus à l'arrière.

Sur les autres cloisons étanches, la mise en place de tels sectionnements doit être évitée dans toute la mesure possible. Si de tels dispositifs sont cependant prévus, ils doivent être en tout temps manœuvrables d'un point accessible situé au-dessus du pont continu le plus élevé. Des indicateurs doivent permettre de vérifier si les dispositifs de sectionnement sont ouverts ou fermés.

4-2.2.1.5 Si les tuyauteries d'assèchement du coqueron avant traversent la cloison d'abordage, chaque tuyauterie doit être munie d'une vanne commandée d'un point situé au-dessus du pont de franc-bord et fixée à la cloison d'abordage du côté du coqueron avant.

4-2.2.2 Dispositions particulières aux bateaux naviguant dans la zone 1

4-2.2.2.1 Les portes situées dans les cloisons étanches doivent être munies d'un système de fermeture étanche pouvant se manœuvrer à proximité de la porte de chaque côté de la cloison, ainsi que d'un point situé au-dessus du plan du plus grand enfoncement. Elles doivent être munies d'indicateurs permettant de vérifier, de chaque poste de commande, si elles sont ouvertes ou fermées.

Toutefois, dans les logements et postes de travail, ainsi que dans les locaux situés dans l'entrepôt immédiatement en dessous du pont de franc-bord, la commande à distance n'est pas exigée. Les portes doivent pouvoir être manœuvrées sur place de chaque côté de la cloison. Elles peuvent être du type à charnières.

## APPENDICE

### CRITERES DE VERIFICATION DE LA STABILITE DES BATEAUX

1. **Principes généraux et définitions**
  - 1.1 Les critères de stabilité ne tiennent pas compte du ripage du chargement.
  - 1.2 On estime que le bateau a une stabilité suffisante lorsqu'il satisfait aux clauses ci-après dans les conditions de chargement prévues dans le paragraphe 1.7 :
    - 1.2.1 prescription imposant une valeur positive à la hauteur initiale transverse du métacentre, adoptée en tenant compte des corrections dues aux effets des surfaces libres des chargements liquides ;
    - 1.2.2 conditions météorologiques, pouvant être déterminées conformément aux prescriptions de la section 2 ci-après ;
    - 1.2.3 prescriptions de stabilité déterminées conformément aux prescriptions de la section 3 ci-après selon le type et l'affectation du bateau.
  - 1.3 On admet que les moments des forces extérieures qui s'exercent sur le bateau sont constants dans tout le secteur d'inclinaison du bateau.
  - 1.4 Outre les définitions énoncées dans d'autres paragraphes des présentes Recommandations, les définitions ci-après ont été adoptées dans le présent appendice :
    - 1.4.1 cargaison liquide : tous les liquides se trouvant à bord, y compris le chargement, les approvisionnements, le lest, etc. ;
    - 1.4.2 avitaillement : chargements utilisés au cours de l'exploitation du bateau (combustible, lubrifiants, eau douce, provisions, etc.) ;
    - 1.4.3 bateau léger : bateau entièrement équipé, avec systèmes et mécanismes remplis, mais sans cargaison, ni passagers, ni lest liquide ou avitaillement ;
    - 1.4.4 bateaux transportant des conteneurs fixés : bateaux dont tous les conteneurs transportés sont fixés et qui disposent des équipements nécessaires pour fixer les conteneurs à la satisfaction de l'Administration ;
    - 1.4.5 angle critique  $\theta_{fl}$  : angle d'inclinaison pour lequel l'eau commence à pénétrer dans les locaux intérieurs du bateau par les ouvertures non protégées, mais ne dépassant pas l'angle pour lequel le bord du franc-bord est submergé ou pour lequel le milieu du bouchain sort de l'eau ;
    - 1.4.6 angle de chavirement  $\theta_c$  : angle d'inclinaison pour lequel le bateau commence à chavirer sous l'effet du moment d'inclinaison ;

1.4.7 angle d'inclinaison admissible  $\theta_{adm}$  : angle qui ne doit pas être dépassé et qui doit être prescrit par l'organe compétent pour le type de bateau correspondant. En principe il correspond à la valeur de l'angle  $\theta_{fl}$ , défini au paragraphe 1.4.5, mais il ne doit pas dépasser la valeur de l'angle de chavirement, défini au paragraphe 1.4.6.

1.5 Le moment d'inclinaison admissible pour toutes les conditions de chargement est déterminé d'après le diagramme de stabilité statique ou dynamique selon les valeurs de l'angle d'inclinaison limite admissible fournies pour les divers critères de stabilité dans les sections 2 et 3 ci-après.

Dans le cas des bateaux à bord droit, on peut déterminer les moments d'inclinaison limites admissibles sans construire de diagramme, d'après les formules ci-après :

1.5.1 sous l'effet de forces extérieures dynamiques :

$$M_{adm} = 0,0856 \cdot \Delta \cdot \overline{GM}' \cdot \theta_{adm} \quad (\text{en kNm})$$

1.5.2 sous l'effet de forces extérieures statiques :

$$M_{adm} = 0,1712 \cdot \Delta \cdot \overline{GM}' \cdot \theta_{adm} \quad (\text{en kNm})$$

dans lesquelles :

$\Delta$  est le déplacement du bateau en tonnes, qui dépend du degré de chargement considéré ;

$\overline{GM}'$  est la hauteur initiale du métacentre, corrigée pour les effets des surfaces libres des chargements liquides, en mètres ;

$M_{adm}$  est le moment d'inclinaison admissible ;

$\theta_{adm}$  est l'angle d'inclinaison admissible, en degrés.

1.6 Dans les calculs de stabilité, on tient compte des effets de la surface libre des chargements liquides.

Dans le cas de chargements liquides contenus dans des citernes, dont la quantité varie pendant l'exploitation du bateau, le calcul est effectué en supposant les citernes remplies à 50 % de leur capacité.

On considère qu'une citerne est pleine si elle contient plus de 95 % de sa capacité de chargement liquide.

Dans les calculs de stabilité d'un bateau on ne tient pas compte des résidus habituels de chargements liquides d'une hauteur inférieure ou égale à 5 cm, se trouvant dans des citernes vidées.

Si le bateau est destiné au transport de chargements liquides de divers types, on utilise pour le calcul le cas le moins favorable.

- 1.7 Selon le type et la destination des bateaux, leur stabilité doit être vérifiée dans les situations de chargement les moins favorables et au moins dans les cas décrits dans le tableau ci-après :

Type de bateau	Variante de chargement
Bateaux à passagers	i) sans passagers ni cargaison avec 10 % de l'avitaillement ii) avec 100 % des passagers et leurs bagages, 10 % de l'avitaillement et 100 % de la cargaison possible iii) avec 100 % des passagers et leurs bagages, 100 % de l'avitaillement et 100 % de la cargaison
Tous les autres bateaux	i) avec 10 % de l'avitaillement, sans cargaison ii) avec 100 % de l'avitaillement et 100 % de la cargaison

Si le bateau comporte un lest solide, sa masse est incluse dans la composition du chargement du « bateau lège ».

Dans toutes les situations de chargement, l'inclusion d'un lest liquide dans la composition du chargement doit être approuvée par l'Administration.

## 2. Critère des conditions météorologiques

- 2.1 Le bateau satisfait au critère des conditions météorologiques lorsque le moment admissible lors des inclinaisons dynamiques du bateau dans la situation la plus défavorable de chargement est égal ou supérieur au moment d'inclinaison dû à la pression dynamique du vent, c'est-à-dire si l'inégalité

$$M_{adm} \geq M_{dv}$$

est respectée, dans laquelle :

$M_{adm}$  est le moment limite admissible en présence d'inclinaisons dynamiques du bateau correspondant à l'angle critique ou à l'angle de chavirement, si ce dernier est plus faible ;

$M_{dv}$  est le moment d'inclinaison résultant de la pression dynamique du vent, conformément au paragraphe 2-3.

- 2.2 On peut omettre la vérification de la stabilité selon le critère des conditions météorologiques pour certains types de bateaux ou certains bateaux, si les autorités compétentes ont la certitude que les prescriptions de stabilité concernant ces bateaux sont satisfaites dans tous les cas.

- 2.3 Le moment d'inclinaison dû à la pression dynamique du vent est donné par la formule :

$$M_{dv} = 0,001 \cdot P_{dv} \cdot A \cdot z \quad (\text{en kNm})$$

dans laquelle :

$P_{dv}$  est la pression spécifique du vent, dont la valeur est tirée du tableau en fonction de la zone de navigation du bateau et du bras de levier de la surface latérale ;

Pression spécifique du vent  $P_{dv}$ , (Pa) :

z (m) Zone de navigation	1	2	3	4	5	6
2	232	279	318	345	369	388
3	178	217	247	269	286	302

$A$  est la surface latérale effective (m<sup>2</sup>), voir ci-après ;

$z$  est le bras de levier de la surface latérale du bateau en navigation libre, c'est-à-dire la distance entre le centre de gravité de la surface latérale et le plan de la ligne applicable de flottaison en charge du bateau non incliné en eau calme (m).

Le calcul de la surface latérale effective doit tenir compte des projections de toutes les surfaces : coque, superstructures, mécanismes de pont, chargements en pontée et autres éléments de la partie du bateau situés au-dessus de l'eau, en projection sur le plan diamétral du bateau en position non inclinée. Les superficies des projections des éléments individuels de section circulaire sur le pont doivent être multipliées par un coefficient d'écoulement égal à 0,6.

Pour calculer la surface latérale des éléments en treillis, on multiplie les superficies limitées par les contours de ces éléments par des coefficients de remplissage dont les valeurs sont tirées du tableau ci-après :

Type de construction en treillis	Coefficient de remplissage
Garde-corps	
- non complétés par un filet	0,2
- complétés par un filet	0,6
Autres constructions en treillis	0,3-0,5

### 3. Prescriptions de stabilité pour différents types de bateaux

#### 3.1 Bateaux à passagers

##### 3.1.1 La stabilité de ces bateaux doit satisfaire aux prescriptions ci-après :

##### 3.1.1.1 l'angle d'inclinaison statique dû à la répartition la plus défavorable des passagers en largeur et en hauteur ne doit pas être supérieur à l'angle pour lequel 75 % du franc-bord ou de la distance entre la ligne de flottaison et les ouvertures non protégées (la plus faible de ces deux valeurs étant retenue) sont submergés, tout en restant inférieurs à 10°;



- 3.1.1.2 l'angle d'inclinaison statique ne doit pas dépasser l'angle critique ni 12° en présence des conditions ci-après :

action simultanée du moment d'inclinaison  $M_{\text{pass}}$  dû à l'attroupelement le plus défavorable des passagers près d'un seul bord et du moment  $M_{\text{cf}}$  dû à l'action de la force centrifuge de giration ;

action simultanée du moment d'inclinaison  $M_{\text{pass}}$  dû à l'attroupelement le plus défavorable des passagers près d'un seul bord et du moment  $M_{\text{vst}}$  dû à l'action statique du vent.

- 3.1.2 La vérification de la stabilité des bateaux à passagers d'après les prescriptions supplémentaires doit être effectuée dans les conditions de chargement indiquées dans le tableau du paragraphe 1.7 et dans la situation de chargement qui correspond au nombre le plus dangereux de passagers et de leurs bagages avec 10 % de l'avitaillement.

- 3.1.3 Le moment d'inclinaison due à l'action statique du vent est donné par l'équation :

$$M_{\text{vst}} = 0,001 \cdot P_{\text{vst}} \cdot A_v \cdot \left( z + \frac{d}{2} \right) \quad (\text{en kNm})$$

ou

$$M_{\text{vst}} = 0,1 \cdot A_v \cdot \left( z + \frac{d}{2} \right) \quad (\text{en kNm})$$

dans laquelle :

$P_{\text{vst}}$  est la pression spécifique due à l'action statique du vent représentant 50 % de la pression indiquée dans le premier tableau du paragraphe 2.3 (Pa) ;

$A_v, z$  sont définis au paragraphe 2.3.

- 3.1.4 Le moment d'inclinaison  $M_{\text{cf}}$  dû à la force centrifuge résultant du cercle de giration est déterminé par la formule :

$$M_{\text{fc}} = \frac{c \cdot \Delta \cdot v^2 \cdot \left( z_g - \frac{d}{2} \right)}{L} \quad (\text{en kNm})$$

ou

$$M_{\text{fc}} = \frac{5 \cdot \Delta \cdot \left( z_g - \frac{d}{2} \right)}{L} \quad (\text{en kNm})$$

dans laquelle :

$c$  est un coefficient déterminé au cours d'essais de manœuvrabilité et qui n'est pas inférieur à 0,2 ;

$v$  est la vitesse maximale du bateau en eau calme, en m/s ;

$z_g$  est la hauteur du centre de gravité du bateau au-dessus du plan de base, en m ;

$L$  est la longueur maximale de la coque, mesurée au tirant d'eau maximum, en m.

- 3.1.5 Le moment d'inclinaison  $M_{\text{pass}}$  du bateau résultant d'un attroupement des passagers près d'un seul bord doit être déterminé en se fondant sur les conditions ci-après :
- 3.1.5.1 la répartition des passagers doit correspondre à leur attroupement le plus dangereux possible dans les conditions normales d'exploitation du bateau en tenant compte pour cela des ponts qui leur sont accessibles; s'il existe plus d'un pont pour passagers, on retient la répartition des passagers la plus défavorable sur les divers ponts ;
- 3.1.5.2 on considère que le nombre de passagers par mètre carré de surface libre d'un pont est au moins de quatre personnes ;
- 3.1.5.3 on considère que la largeur d'une place assise pour une personne est égale à 45 cm ;
- 3.1.5.4 on adopte le chiffre de 75 kg pour la masse nominale d'un passager ;
- 3.1.5.5 on suppose que le centre de gravité des passagers debout est situé à 1,0 m au-dessus du niveau du pont et celui des passagers assis à 0,3 m au-dessus du siège.

## 3.2 Bateaux à marchandises

- 3.2.1 La stabilité des bateaux à marchandises transportant des marchandises en pontée ou en cale, dans lesquels la hauteur du centre de la surface latérale du bateau et de la cargaison au-dessus de la ligne efficace de flottaison en charge dépasse 2 m, doit satisfaire à la prescription supplémentaire figurant dans le paragraphe 3.2.2.
- 3.2.2 Le moment d'inclinaison  $M_{\text{vst}}$  du bateau dû à l'effet statique du vent ne doit pas dépasser le moment limite admissible  $M_{\text{adm}}$  dans les conditions d'inclinaison statique du bateau, c'est-à-dire que l'inégalité ci-après doit être satisfaite :

$$M_{\text{adm}} \geq M_{\text{vst}}$$

dans laquelle :

$M_{\text{vst}}$  est conforme à 3-1.3 ;

$M_{\text{adm}}$  est le moment limite admissible pour des inclinaisons statiques du bateau, c'est-à-dire le moment provoquant un angle d'inclinaison correspondant à 80 % de l'angle critique.

- 3.2.3 Tous les bateaux dont le rapport entre la puissance totale des mécanismes principaux  $N_e$  et le déplacement maximal admissible  $\Delta$  satisfait à l'inégalité  $N_e/\Delta > 0,75 \text{ kW/t}$  doivent être vérifiés d'après le critère du cercle de giration conformément au paragraphe 3-1.4. Dans ce cas l'angle d'inclinaison statique de ces bateaux ne doit pas dépasser 80 % de l'angle critique.

### 3.3 Remorqueurs

3.3.1 On considère que les remorqueurs ont une stabilité suffisante si le moment limite admissible  $M_{adm}$  du bateau (voir par. 2.1) est supérieur ou égal à la somme des moments d'inclinaison dus à la pression dynamique du vent  $M_{dv}$  (voir 2.3) et à l'effet dynamique de la composante latérale de l'effort de remorquage  $M_t$  (voir 3.3.2) c'est-à-dire si l'inégalité ci-après est satisfaite :

$$M_{adm} \geq M_{dv} + M_t$$

3.3.2 Le moment d'inclinaison dû à l'effet dynamique de la composante latérale de l'effort de remorquage est déterminé par l'égalité :

$$M_t = 1,1 \cdot T \cdot (z - d) \quad (\text{en } kNm)$$

dans laquelle :

$z_t$  est la hauteur en mètres du point d'application de l'effort de remorquage au-dessus du plan de base ;

$T$  est l'effort de remorquage maximal en kN, mesuré par vérification sur aussière.

Dans les cas où  $T$  est inconnu, on adopte pour le calcul les valeurs ci-après :

- si  $\Delta \leq 30$  t :

$T = 0,13 N_e$  pour les remorqueurs sans tuyère d'hélice ;

$T = 0,20 N_e$  pour les remorqueurs avec tuyère d'hélice ;

- si  $\Delta \geq 30$  t :

$T = 0,16 N_e$  pour les remorqueurs sans tuyère d'hélice ;

$T = 0,20 N_e$  pour les remorqueurs avec tuyère d'hélice ;

$N_e$  est la somme des puissances des principaux mécanismes en kW.

3.3.3 Outre la condition figurant au paragraphe 3.3.1, la stabilité de chaque remorqueur doit satisfaire la prescription supplémentaire ci-après :

l'angle d'inclinaison dû à l'action combinée des moments d'inclinaison  $M_{dv}$  résultant de la pression dynamique du vent et du moment  $M_{fc}$  dû à la force centrifuge de giration (voir 3.1.4) ne doit pas dépasser l'angle critique tout en restant inférieur à  $15^\circ$  dans tous les cas.

### 3.4 Bateaux transportant des conteneurs

Les deux méthodes ci-après de calcul appliquées pour déterminer la stabilité des bateaux transportant des conteneurs doivent être considérées comme également acceptables.

## Méthode A

3.4.1 Dans le cas de bateaux transportant des conteneurs non fixés, tout mode de calcul appliqué pour déterminer la stabilité du bateau doit être conforme aux conditions limites suivantes :

3.4.1.1 la hauteur métacentrique  $\overline{GM}$  ne doit pas être inférieure à 1,00 m ;

3.4.1.2 sous l'action conjuguée de la force centrifuge résultant de la giration du bateau, de la poussée du vent et surfaces libres occupées par de l'eau, l'angle d'inclinaison ne doit pas être supérieur à 5° et le côté du pont ne doit pas être immergé ;

3.4.1.3 Le bras de levier d'inclinaison résultant de la force centrifuge due à la giration du bateau doit être déterminé selon la formule :

$$h_{fc} = C_{fc} \cdot \frac{v^2}{L_F} \cdot \left( z_g - \frac{d'}{2} \right) \quad (\text{en m})$$

dans laquelle :

$C_{fc}$  = paramètre ( $C_{fc} = 0,04$ ) (en S<sup>2</sup>/m) ;

$v$  = plus grande vitesse du bateau par rapport à l'eau (en m/s) ;

$Z_g$  = hauteur du centre de gravité du bateau chargé au-dessus du plan de base (en m) ;

$d'$  = tirant d'eau moyen du bateau chargé (en m) ;

$L_F$  = longueur de la coque en m, mesurée au niveau du plus grand enfoncement du bateau.

3.4.1.4 Le bras de levier d'inclinaison résultant de la poussée du vent doit être déterminé selon la formule :

$$h_w = C_w \cdot \frac{A_w}{\Delta} \cdot \left( z + \frac{d'}{2} \right) \quad (\text{en m})$$

dans laquelle :

$C_w$  = paramètre ( $C_w = 0,025$ ) (en t/m<sup>2</sup>) ;

$A_w$  = surface latérale au-dessus de l'eau, le bateau étant chargé (en m<sup>2</sup>) ;

$\Delta$  = déplacement du bateau chargé (en t) ;

$z$  = hauteur du centre de gravité de la surface latérale A au-dessus de l'eau par rapport au plan d'eau (en m) ;

$d'$  = tirant d'eau moyen du bateau chargé (en m).

- 3.4.1.5 Le bras de levier d'inclinaison résultant des surfaces libres exposées à l'eau de pluie et aux eaux résiduaires à l'intérieur de la cale ou du double fond doit être déterminé selon la formule :

$$h_{fs} = \frac{C_{fs}}{\Delta} \cdot \sum (b \cdot l \cdot (b - 0,55 \sqrt{b})) \quad (\text{en m})$$

dans laquelle :

- $C_{fs}$  = paramètre ( $C_{fs} = 0,015$ ) (en t/m<sup>2</sup>) ;  
 $b$  = largeur de la cale ou de la section de cale considérée (en m)\* ;  
 $l$  = longueur de la cale ou de la section de cale considérée (en m)\* ;  
 $\Delta$  = déplacement du bateau chargé (en t).

- 3.4.1.6 Pour chaque cas de chargement il faut prendre en compte la moitié de l'approvisionnement en carburant et en eau douce.

- 3.4.2 La stabilité d'un bateau chargé de conteneurs non fixés est considérée comme suffisante lorsque la  $Z_g$  effective est inférieure ou égale à la  $Z_{g \max}$  résultant de la formule. La  $Z_{g \max}$  doit être calculée pour différents déplacements couvrant l'ensemble des enfoncements possibles.

$$3.4.2.1 \quad z_{g \max} = \frac{\overline{KM} + \frac{B_F}{2F} \cdot \left( C'_{cf} \cdot \frac{d_a}{2} - h_w - h_{fs} \right)}{\frac{B_F}{2F} \cdot C'_{cf} + 1} \quad (\text{en m})$$

Pour  $\frac{B_F}{2F}$  il ne sera pas pris de valeur inférieure à 11,5 ( $11,5 = 1/\tan 5^\circ$ ).

$$3.4.2.2 \quad Z_{g \max} = \overline{KM} - 1,00 \quad (\text{en m}).$$

La plus petite valeur de  $Z_{g \max}$  selon la formule 3.4.2.1 ou la formule 3.4.2.2 est déterminante.

dans lesquelles :

$Z_{g \max}$  = hauteur maximum admissible du centre de gravité du bateau chargé au-dessus de la base (en m) ;

$\overline{KM}$  = hauteur du métacentre au-dessus de la base (en m) selon la formule approchée du chiffre 3.4.3 ;

\* Les sections de cale donnant des surfaces libres exposées à l'eau proviennent du compartimentage longitudinal ou transversal étanche à l'eau formant des sections indépendantes.

- $F$  = franc-bord effectif à 1/2 L (en m) ;  
 $C'_{fc}$  = paramètre pour la force centrifuge résultant de la giration ;  

$$C'_{fc} = \frac{(0,7 \cdot v)^2}{9,81 \cdot 1,25 \cdot L_F} = 0,04 \cdot \frac{v^2}{L_F} [-]$$
 $v$  = vitesse maximale du bateau par rapport à l'eau (en m/s) ;  
 $d_a$  = tirant d'eau moyen (en m) ;  
 $h_W$  = bras de levier d'inclinaison résultant de la pression de vent latéral (voir chiffre 3-4.3.4) (en m) ;  
 $h_{fs}$  = somme des bras de levier d'inclinaison résultant des surfaces libres occupées par de l'eau (selon chiffre 3-4.3.5) (en m) ;  
 $B_F$  = largeur de la coque, mesurée à l'extérieur du bordé au niveau du plus grand enfoncement du bateau.

### 3.4.3 Formule d'approximation pour $\overline{KM}$

Lorsqu'un plan des courbes n'est pas disponible, la valeur  $\overline{KM}$  pour le calcul selon le chiffre 3.4.4 peut être déterminée par exemple à partir des formules d'approximation suivantes :

#### 3.4.3.1 Bateaux en forme de ponton

$$\overline{KM} = \frac{B_F^2}{(12,5 - \frac{d_a}{H}) \cdot d_a} + \frac{d_a}{2} \text{ (en m)}$$

dans laquelle :

- $H$  = hauteur latérale de la coque ou plus petite distance verticale entre l'arête supérieure de la quille et le point le plus bas du port sur le côté du bateau.

#### 3.4.3.2 Autres bateaux

$$\overline{KM} = \frac{B_F^2}{(12,7 - 1,2 \cdot \frac{d_a}{H}) \cdot d_a} + \frac{d_a}{2} \text{ (en m)}$$

3.4.4 Dans le cas des bateaux transportant des conteneurs fixés tout mode de calcul appliqué pour déterminer la stabilité du bateau doit être conforme aux conditions limites suivantes :

3.4.4.1 la hauteur métacentrique  $\overline{GM}$  ne doit pas être inférieure à 0,50 m ;

- 3.4.4.2 sous l'action conjuguée de la force centrifuge résultant de la giration du bateau, de la poussée du vent et des surfaces libres occupées par de l'eau, aucune ouverture de la coque ne doit être immergée ;
- 3.4.4.3 les bras de levier d'inclinaison résultant de la force centrifuge due à la giration du bateau, de la poussée du vent et des surfaces libres exposées à l'eau doivent être déterminés selon les formules visées aux paragraphes 3.4.1.3 à 3.4.1.5 ;
- 3.4.4.4 pour chaque cas de chargement, il faut prendre en compte la moitié de l'approvisionnement en carburant et en eau douce.
- 3.4.5 La stabilité d'un bateau chargé de conteneurs fixés est considérée comme suffisante lorsque la  $Z_g$  effective est inférieure ou égale à la  $Z_{g \max}$  calculée pour les différents déplacements résultant de la variation de hauteur.

#### *Méthode B*

- 3.4.6 Les marchandises conteneurisées sont considérées comme étant fixées lorsque chaque conteneur est solidement fixé à la coque du bateau à l'aide de dispositifs de guidage ou de tension empêchant son déplacement durant la navigation.
- 3.4.7 Les marchandises conteneurisées des bateaux destinés à naviguer dans la zone 1 doivent être fixées.
- 3.4.8 Les dispositifs de fixation des conteneurs doivent être conformes aux prescriptions de l'Administration.
- 3.4.9 La stabilité des bateaux transportant des conteneurs fixés est jugée satisfaisante lorsque les prescriptions de stabilité applicables aux bateaux à marchandises énoncées au paragraphe 3.2 sont respectées.
- 3.4.10 La stabilité des bateaux transportant des conteneurs non fixés doit satisfaire aux exigences complémentaires énoncées ci-après.
- 3.4.10.1 La hauteur métacentrique  $\overline{GM}$  ne doit pas être inférieure à 1,00 m.
- 3.4.10.2 L'angle d'inclinaison admissible  $\theta_{adm}$  devient égal à l'angle d'inclinaison  $\theta_{vst/fc}$  sous l'effet conjugué des moments d'inclinaison dus à la pression statique du vent  $M_{vst}$  (voir le paragraphe 3.1.3 ci-dessus) et à la force centrifuge résultant du cercle de giration  $M_{fc}$  (voir le paragraphe 3.1.4 ci-dessus)\*. Cet angle ne doit pas être supérieur à 5° ou à l'angle critique  $\theta_n$ , auquel l'arête du pont de franc-bord est submergée, selon l'angle le moins ouvert; en d'autres termes, les conditions suivantes doivent être remplies :

---

\* Pour le calcul de  $M_{fc}$  conformément au paragraphe 3-1.4, la vitesse du bateau avant l'amorce du cercle de giration est estimée à 0,8 fois sa vitesse maximale.

$$\theta_{vst/fc} \leq \theta_{adm} = 5^\circ$$

ou

$$\theta_{vst/cf} \leq \theta_{adm} = \theta_n, \quad \text{si } \theta_n < 5^\circ$$

3.4.10.3 L'angle d'inclinaison  $\theta_{vst/fc}$  est déterminé conformément au diagramme de stabilité statique en fonction des valeurs  $M_{vst}$  et  $M_{fc}$  obtenues à l'aide des constructions indiquées dans la figure 3.4.10.3, où l'origine des coordonnées est déplacée par convention au point O' sur la courbe M, qui correspond à l'angle d'inclinaison statique  $\theta_{vst}$  découlant de l'application du moment statique  $M_{vst}$ , calculé conformément au paragraphe 3.1.3.

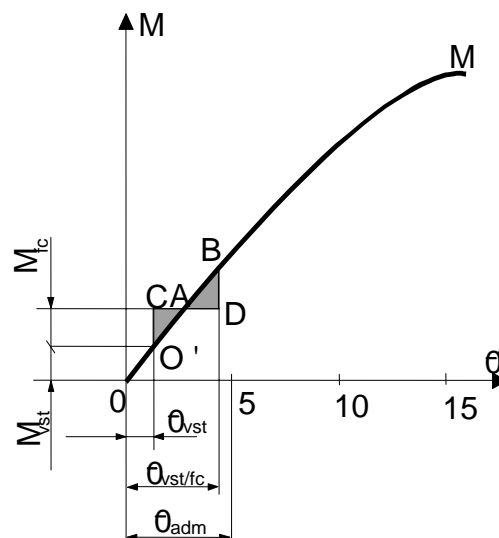


Figure 3.4.10.3

Pour déterminer l'angle d'inclinaison  $\theta_{vst/fc}$ , on trace une droite BD, parallèle à l'axe des ordonnées, sachant que les surfaces hachurées O'CA au-dessus de la courbe jusqu'au moment  $M_{fc}$  et ABD au-dessous de la courbe ont des aires équivalentes.

- 3.4.10.4 Pour déterminer le moment admissible en présence d'inclinaisons dynamiques  $M_{adm}$ , l'angle d'inclinaison admissible  $\theta_{adm}$  ne doit pas dépasser l'angle prescrit au paragraphe 3.4.10.2.
- 3.4.10.5 Lorsque les conditions visées aux paragraphes 3.4.10.2 et 3.4.10.4 ne sont pas remplies, les conteneurs doivent être fixés.

#### 4. Prescriptions supplémentaires applicables aux bateaux de la zone de navigation 1

##### 4.1 Généralités

- 4.1.1 La stabilité des bateaux destinés à naviguer dans la zone 1 doit satisfaire aux prescriptions des sections 1, 2 et 3 applicables aux bateaux de la zone 2 ainsi qu'aux prescriptions supplémentaires de la présente section. En même temps, les conditions de stabilité figurant aux paragraphes 1.2.1 et 1.2.2 doivent être satisfaites en cas de présence simultanée de roulis.
- 4.1.2 Le respect des prescriptions pertinentes des Recommandations de l'Organisation maritime internationale applicables aux bâtiments de mer peut être considéré comme équivalant au respect des présentes Recommandations.
- 4.1.3 Pour vérifier la stabilité d'après le critère des conditions météorologiques, le moment d'inclinaison dû à la pression dynamique du vent  $M_{dv}$  se calcule en



adoptant la pression spécifique du vent  $P_{dv}$  correspondant à la zone de navigation 2, conformément au tableau du paragraphe 2.3.

4.1.4 Le moment d'inclinaison admissible  $M_{adm}$  est déterminé à l'aide des diagrammes de stabilité en tenant compte de l'angle de roulis du bateau calculé conformément au paragraphe 4.2.

4.1.5 On adopte pour valeur de l'angle critique celle de l'angle d'inclinaison pour lequel l'eau commence à pénétrer dans les locaux intérieurs du bateau par les ouvertures non fermées situées dans le bordé ou sur le pont. Sous cet angle, l'eau peut atteindre au maximum le bord supérieur de l'hiloire longitudinale de l'écouille de la cale à marchandises ou le bord supérieur des caisses d'expansion des bateaux-citernes.

4.2 Calcul de l'angle de roulis du bateau

4.2.1 L'angle de roulis  $\theta_m$  d'un bateau à fond plat dont le bouchain d'un rayon de 0,05 B ou plus et qui n'est pas équipé de quilles de bouchain est tiré des tableaux ci-après en fonction de la grandeur  $m$  calculée d'après l'égalité :

$$m = 0,66 \cdot m_1 \cdot m_2 \quad (s^{-1})$$

où  $m_1$  et  $m_2$  sont des facteurs tirés des paragraphes 4.2.2 et 4.2.3.

$m \text{ (s}^{-1}\text{)}$	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60 et plus
$\theta_m \text{ (}^\circ\text{)}$	9	10	13	17	20	23	24

4.2.2 Le facteur  $m_1$  se calcule au moyen de l'égalité :

$$m_1 = \frac{m_o}{\sqrt{GM}} \quad (s^{-1})$$

où :

$\overline{GM}$  est la hauteur métacentrique initiale pour le mode de chargement adopté du bateau, calculée sans tenir compte de la correction due aux effets des surfaces libres des chargements liquides ;

$m_o$  est une grandeur tirée du tableau ci-après en fonction du paramètre  $n_1$  déterminé par l'égalité :

$$n_1 = \frac{B \cdot \overline{GM}}{z_g \cdot \sqrt[3]{\Delta}}$$

où :

$\Delta$  est tiré du paragraphe 1.5 ;

$Z_g$  est tiré du paragraphe 3.1.4.

n <sub>1</sub>	0,1 et moins	0,15	0,25	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50	3,0 et plus
m <sub>0</sub>	0,42	0,52	0,78	1,38	1,94	2,40	3,00	3,00	3,50	3,60

4.2.3 Le facteur m<sub>2</sub> (sans dimension) est tiré du tableau ci-après en fonction du rapport B/d :

B/d	2,5 et moins	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10 et plus
m <sub>2</sub>	1,0	0,9	0,81	0,78	0,81	0,87	0,92	0,96	0,99	1,0

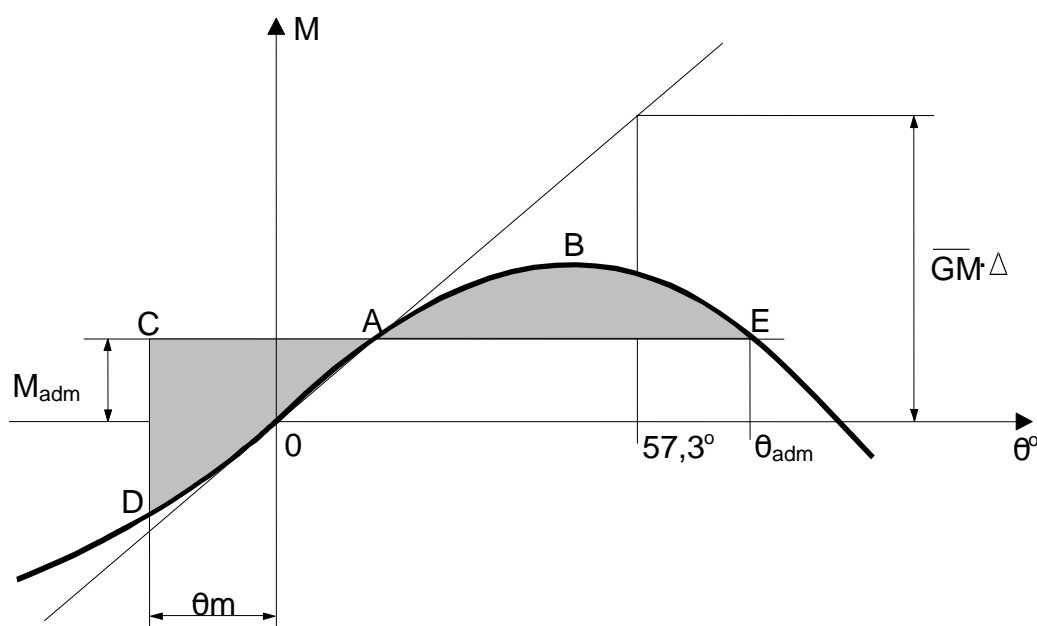
4.2.4 Dans le cas où le rayon de l'arrondi du bouchain est inférieur à 0,05 B, l'angle de roulis déterminé d'après 4.2.1 peut être réduit jusqu'à la valeur :

$$\theta = \theta_m \cdot \left(0,75 + \frac{5r}{B}\right) \text{ (en degrés)}$$

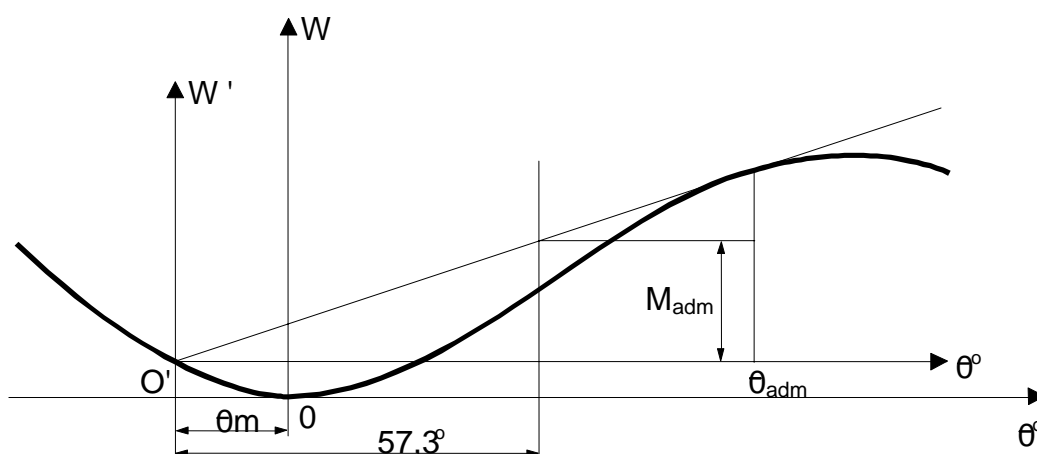
dans laquelle r est le rayon de l'arrondi du bouchain, en m.

4.2.5 L'angle de roulis  $\theta_m$  déterminé conformément au paragraphe 4.2.1 doit être pris en considération dans les diagrammes de stabilité (voir fig. 4.2.5-1 a) et b) et 4.2.5-2 a) et b)).

## 4.2.5-1 (a)



## 4.2.5-2 (a)



Explications relatives aux figures 4.2.5-1 a) et b), et 4.2.5-2 a) et b) :

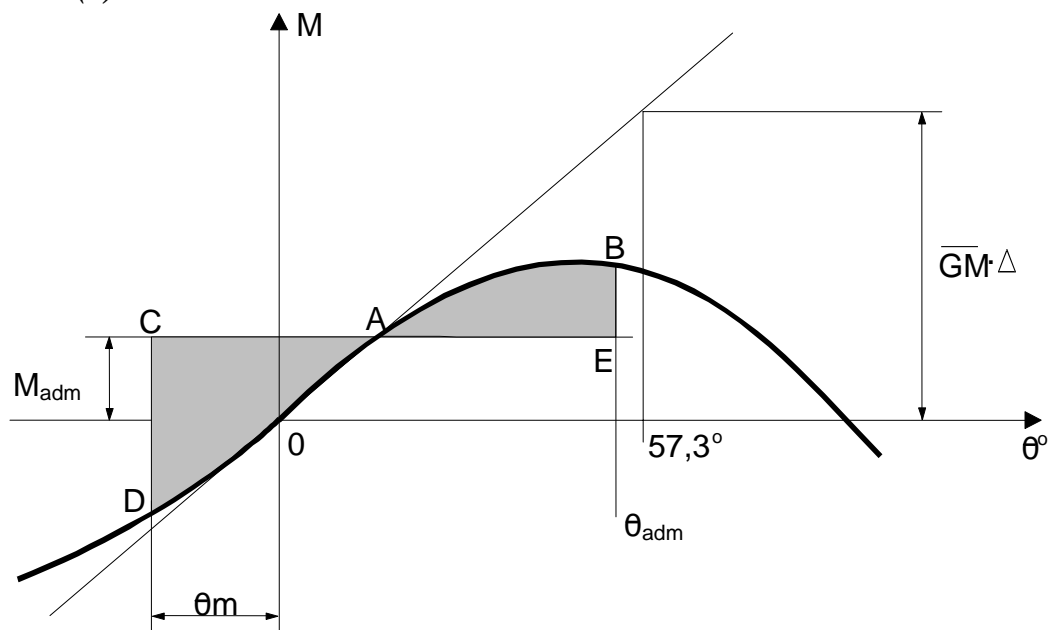
Les figures 4.2.5-1 a) et 4.2.5-1 b) sont des diagrammes de stabilité statique établis en tenant compte de l'angle de roulis  $\theta_m$  de la façon suivante :

les courbes présentées sont complétées par la courbe de stabilité statique dans le domaine des valeurs négatives des angles d'inclinaison jusqu'à l'abscisse  $\theta_m$  (segment O-D) ;

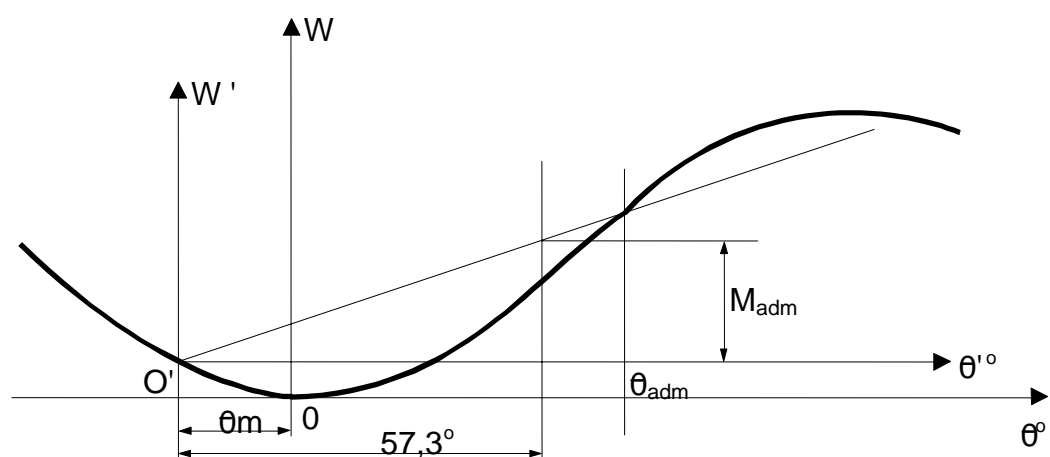
le diagramme de stabilité statique pour la détermination du moment limite d'inclinaison, la surface ABE au-dessous de la courbe jusqu'à l'angle  $\theta_{adm}$  doit être égal à la surface ACD au-dessus de la courbe ;

le diagramme de la figure 4.2.5-1 a) représente le cas dans lequel l'angle  $\theta_{adm}$  est égal à l'angle de chavirement et le diagramme de la figure 4.2.5-1 b) correspond au cas dans lequel l'angle  $\theta_{adm}$  est égal à l'angle d'inclinaison limite admissible en fonction d'autres considérations.

## 4.2.5-1 (b)



## 4.2.5-2 (b)



Les figures 4.2.5-2 a) et 4.2.5-2 b) sont des diagrammes de stabilité dynamique, établis en tenant compte de l'angle de roulis  $\theta_m$  de la façon suivante :

les courbes présentées sont complétées par la courbe de stabilité dynamique dans le domaine des valeurs négatives des angles d'inclinaison jusqu'à l'abscisse  $\theta_m$  ;

par le nouveau point origine  $O'$  on trace une tangente à la courbe de stabilité dynamique pour déterminer le moment limite de chavirement  $\theta_{adm}$  (voir fig. 4.2.5-2 a)) ou bien l'on trace une droite passant par le point d'intersection de la courbe de stabilité dynamique et de la verticale abaissée à l'extrémité de l'angle d'inclinaison  $\theta_{adm}$  admissible en fonction d'autres considérations ;

le segment correspondant à un angle de 1 rad donne la valeur du moment limite d'inclinaison admissible.

## CHAPITRE 5

### MACHINES

#### 5-1 GENERALITES

5-1.1 On appelle compartiment des machines la partie du bateau où sont situées les machines principales et auxiliaires. Le compartiment des machines se subdivise comme suit :

- a) la salle des machines principales est le local où sont installées les machines principales ;
- b) la salle des machines auxiliaires où sont installées seulement les machines auxiliaires, c'est-à-dire des moteurs à combustion interne ;
- c) la salle des chaudières, où est située une installation alimentée en combustible destinée à produire de la vapeur ou à chauffer un liquide caloporteur.

5-1.2 Les machines principales sont celles qui sont destinées à entraîner les appareils de propulsion et/ou qui sont destinées à assurer la fonction principale du bateau.

5-1.3 Les machines auxiliaires sont celles qui permettent de faire fonctionner les machines principales et celles qui fournissent au bateau toutes les formes d'énergie nécessaires au fonctionnement des divers systèmes et installations du bateau.

5-1.4 Les machines et leurs accessoires doivent être conçus, exécutés et installés suivant les règles de l'art, les règles de l'Administration et/ou d'une société de classification reconnue. Les machines doivent pouvoir être mises en marche et arrêtées et, si nécessaire, les machines principales doivent pouvoir être inversées de façon sûre, rapide et en toute sécurité.

Les machines principales, les machines auxiliaires, les chaudières et les réservoirs sous pression, ainsi que leurs accessoires, doivent être munis de dispositifs de sécurité.

5-1.5 Le combustible liquide utilisé pour l'alimentation des machines principales ou auxiliaires doit avoir un point d'éclair supérieur à 55°C. Dans certains cas, comme pour l'alimentation des moteurs de canots de sauvetage, l'utilisation d'un combustible ayant un point d'éclair inférieur à 55°C peut être admise par l'Administration.

5-1.6 Les installations qui nécessitent des visites spéciales, comme les chaudières et réservoirs sous pression, doivent satisfaire à la réglementation de l'Administration ou aux règles d'une société de classification reconnue.

- 5-1.7 Les circuits d'alimentation en carburant, de lubrification et de refroidissement par eau et les dispositifs de démarrage doivent être conformes aux prescriptions de l'Administration ou aux règles d'une société de classification reconnue.
- 5-1.8 Les paramètres suivants des machines principales doivent pouvoir être contrôlés au moyen de dispositifs appropriés qui déclenchent une alarme lorsqu'un niveau critique est atteint :
- a) température de l'eau de refroidissement ;
  - b) pression de l'huile de graissage des moteurs et transmissions ;
  - c) pression d'huile et d'air des dispositifs d'inversion de marche des moteurs ou des transmissions ou hélices réversibles.
- 5-1.9 Sur les bateaux n'ayant qu'un moteur de propulsion principal, le moteur ne doit pas pouvoir être arrêté automatiquement sauf pour la protection contre les surrégimes.
- 5-2 MACHINES PRINCIPALES/PASSAGES D'ARBRES
- 5-2.1 La puissance des machines principales disponible doit assurer au bateau une manœuvrabilité suffisante dans des conditions normales d'utilisation.
- 5-2.2 Les dispositifs de commande doivent être construits de façon à rendre impossible toute modification accidentelle de la position qui leur a été donnée.
- 5-2.3 Un système de communication dans les deux sens doit être installé entre le compartiment des machines principales et la timonerie.
- 5-2.4 En cas de télécommande des machines principales, un poste local de commande doit être prévu.
- 5-2.5 On doit pouvoir virer les machines principales en toute sécurité.
- 5-2.6 S'il n'est pas possible de débrayer les arbres porte-hélices, ceux-ci doivent être équipés de dispositifs de blocage appropriés.
- 5-2.7 Les passages d'arbres doivent être réalisés de manière que les lubrifiants polluants pour l'eau ne puissent se répandre.
- 5-3 COMPARTIMENT DES MACHINES
- 5-3.1 Dans le compartiment des machines, les machines, leurs accessoires et l'équipement doivent être disposés de façon à être facilement accessibles aux fins d'exploitation, démontage et entretien en toute sécurité.
- 5-3.2 Toutes les parties mobiles des mécanismes et les transmissions qui présentent un danger pour les membres de l'équipage doivent être munies de dispositifs de protection appropriés.

- 5-3.3 Les machines et l'équipement doivent être installés sur des bâtis solides et rigides, solidement fixés à la coque du navire.
- 5-3.4 Les compartiments des machines doivent pouvoir être efficacement ventilés.
- 5-3.5 Le plancher des compartiments des machines doit être fixé et fait de tôles métalliques antidérapantes, d'une solidité suffisante. Elles doivent pouvoir être démontées.
- 5-3.6 Toutes les portes, ainsi que les couvercles des écoutilles par lesquelles il est possible de sortir du compartiment des machines, doivent s'ouvrir et se fermer de l'intérieur comme de l'extérieur. Les couvercles des claires-voies non destinées à servir de sorties doivent pouvoir être fermés de l'extérieur.

#### 5-4 TUYAUX D'ECHAPPEMENT

- 5-4.1 Les gaz d'échappement doivent être totalement évacués du bateau. Le nécessaire doit être fait pour éviter la pénétration de gaz dangereux dans les divers compartiments.
- 5-4.2 Les tuyaux d'échappement doivent être convenablement protégés, isolés ou refroidis. À l'extérieur des salles des machines, une protection contre le toucher peut suffire.
- 5-4.3 Les tuyaux d'échappement qui traversent des logements ou la timonerie doivent, à l'intérieur de ces locaux, être doublés d'un manchon de protection étanche au gaz. L'espace entre le tuyau d'échappement et ce manchon doit être en communication avec l'air extérieur.
- 5-4.4 Les tuyaux d'échappement doivent être disposés et protégés de manière qu'ils ne puissent causer d'incendie. Si les tuyaux d'échappement longent ou traversent des matériaux inflammables, ces matériaux doivent être efficacement protégés.

#### 5-5 SYSTEME DE COMBUSTIBLE

- 5-5.1 Les combustibles liquides doivent être emmagasinés dans des citernes en acier ou, si le mode de construction du bateau l'exige, en un matériau équivalent du point de vue de la résistance au feu, faisant partie de la coque ou solidement fixées à celle-ci.

Cette prescription ne s'applique pas aux citernes incorporées d'usine dans des appareils auxiliaires et d'une capacité égale ou inférieure à 12 l. Aucune citerne à combustible liquide ne doit être installée en avant de la cloison d'abordage.

- 5-5.2 Les citernes de consommation journalière, leurs accessoires et raccords ne doivent pas être disposés au-dessus des moteurs ou des tuyaux d'échappement. Des gattes doivent être disposées sous les citernes de

- consommation journalière pour reprendre les éventuelles fuites de combustible.
- 5-5.3 Les pompes à combustible, les séparateurs de carburant et les brûleurs à combustible liquide doivent comporter, outre une commande locale, des dispositifs d'arrêt toujours accessibles, situés hors des locaux où ils sont installés.
- 5-5.4 Les tuyauteries de combustible doivent être indépendantes des autres systèmes de tuyauteries.
- 5-5.5 Le combustible ne doit être réchauffé qu'au moyen de dispositifs admis par l'Administration.
- 5-5.6 Les réservoirs de combustibles liquides ainsi que leurs tuyauteries et autres accessoires doivent être conçus et disposés de telle sorte que ni combustible, ni gaz ne puisse se répandre à l'intérieur du bateau. Les soupapes des citernes servant au prélèvement du combustible doivent être à fermeture automatique. Des gattes de reprise des fuites de combustible ou d'huile doivent être disposées sous les accessoires et les raccords des citernes à combustible à l'huile.
- 5-5.7 L'approvisionnement en combustible doit s'effectuer à l'aide d'un raccord étanche.
- 5-5.8 Lorsque les moteurs peuvent fonctionner soit avec du combustible léger, soit avec du combustible lourd, des mesures doivent être prises pour éviter le mélange accidentel de ces combustibles.
- 5-5.9 Les tuyauteries pour la distribution de combustibles liquides doivent être pourvues, à la sortie des citernes, d'un dispositif de fermeture manœuvrable depuis le pont. Cette prescription ne s'applique pas aux citernes montées directement sur le moteur. Les tuyauteries à combustibles, leurs raccordements, joints et armatures doivent être réalisés en matériaux résistant aux contraintes mécaniques chimiques et thermiques auxquelles ils sont susceptibles d'être exposés. Les tuyauteries à combustibles ne doivent pas être exposées à une influence nuisible de la chaleur et doivent pouvoir être contrôlées sur toute leur longueur.
- 5-5.10 Les tuyaux de remplissage des réservoirs à combustibles liquides, à l'exception de ceux des réservoirs journaliers, doivent déboucher sur le pont et être munis d'un dispositif de fermeture. Chacun de ces réservoirs doit être muni d'un tuyau de ventilation aboutissant à l'air libre au-dessus du pont et disposé de façon à éviter toute entrée d'eau. Sa section doit être au moins égale à 1,25 fois celle de l'orifice de remplissage. Les orifices de remplissage des réservoirs doivent être distinctement marqués.
- 5-5.11 Les réservoirs à combustibles et à huile de graissage doivent être munis d'un dispositif de jaugeage lisible jusqu'au niveau de remplissage maximum. Les tubes de contrôle externes doivent être protégés



efficacement contre les chocs, munis de robinets à fermeture automatique à leur partie inférieure et raccordés, à leur partie supérieure, aux réservoirs, au-dessus du niveau maximal de remplissage. Le matériau des tubes de contrôle ne doit pas se déformer aux températures ambiantes normales.

- 5-5.12 Les réservoirs qui alimentent directement les machines essentielles doivent être munis d'un dispositif qui émet un signal optique et acoustique dans la timonerie lorsque le degré de remplissage n'est plus suffisant pour assurer la bonne marche du bateau.
- 5-5.13 Les réservoirs à combustibles liquides et à huile de graissage ne doivent pas avoir de parois verticales communes avec les logements. Les réservoirs à combustibles ne doivent pas avoir de parois communes avec les citernes d'eau potable.
- 5-5.14 En vue de permettre le nettoyage et l'inspection, les réservoirs à combustibles liquides doivent comporter des ouvertures pourvues de fermetures étanches.
- 5-5.15 Le risque d'incendie par projection de combustible liquide ou d'autres liquides inflammables sur des surfaces à haute température doit être adéquatement évité par :
- i) une construction, une disposition ou une protection satisfaisante par gainage des tuyauteries à haute pression où circulent ces liquides ;
  - ii) l'isolation des surfaces chaudes par un revêtement calorifuge imperméable aux hydrocarbures ou recouvert de tôle.

## 5-6 SYSTEMES D'ASSECHEMENT

- 5-6.1 Chaque compartiment étanche doit pouvoir être asséché séparément par pompage. Toutefois, cette prescription ne s'applique pas aux compartiments normalement fermés hermétiquement pendant la marche.
- 5-6.2 Les bateaux pour lesquels un équipage est prescrit doivent être équipés de deux pompes d'assèchement indépendantes qui ne doivent pas être installées dans un même local et dont une au moins doit être entraînée par un moteur. Si toutefois ces bateaux ont une puissance de moins de 225 kW ou un port en lourd de moins de 350 t, respectivement, ou pour les bateaux qui ne sont pas destinés au transport de marchandises, un déplacement de moins de 250 m<sup>3</sup>, une pompe à main ou à moteur suffit. Chacune des pompes prescrites doit pouvoir être utilisée pour chaque compartiment étanche.
- 5-6.3 Le débit de la première pompe d'assèchement est calculé par la formule :

$$QI = 0,1 \cdot d_1^2 \quad (l/min)$$

$d_1$  est calculé par la formule :

$$d_1 = 1,5\sqrt{L(B + H)} + 25 \quad (mm).$$

Le débit de la seconde pompe d'assèchement en l/min est calculé par la formule :

$$Q_2 = 0,1 \cdot d_2^2 \quad (l/min)$$

$d_2$  est calculé par la formule :

$$d_2 = 2\sqrt{l(B + H)} + 25 \quad (mm).$$

Toutefois, la valeur  $d_2$  peut être prise non supérieure à la valeur  $d_1$ . Pour déterminer  $Q_2$ , on prendra pour  $l$  la longueur du compartiment étanche le plus long.

Dans ces formules :

$l$  = la longueur du compartiment étanche correspondant, en m ;

$d_1$  = le diamètre intérieur calculé du tuyau d'assèchement, en mm ;

$d_2$  = le diamètre intérieur calculé du branchement d'assèchement, en mm.

- 5-6.4 Lorsque les pompes d'assèchement sont raccordées à un système d'assèchement, les tuyaux d'assèchement doivent avoir un diamètre intérieur au moins égal à  $d_1$  en mm et les branchements d'assèchement un diamètre intérieur au moins égal à  $d_2$  en mm. Pour les bateaux de moins de 25 m de longueur, ces valeurs peuvent être réduites jusqu'à 35 mm.
- 5-6.5 Seules les pompes d'assèchement auto-amorçantes sont admises.
- 5-6.6 Dans tout compartiment asséchable à fond plat d'une largeur de plus de 5 m, il doit y avoir au moins une crépine d'aspiration à tribord et à bâbord.
- 5-6.7 L'assèchement du coqueron arrière peut être assuré par la salle des machines principales au moyen d'une canalisation à fermeture automatique facilement accessible.
- 5-6.8 Les branchements d'assèchement des différents compartiments doivent être reliés au collecteur principal au moyen d'un clapet de non-retour verrouillable.

Les compartiments ou autres locaux aménagés comme cellules de ballastage peuvent n'être reliés au système d'assèchement que par un simple organe de fermeture. Cette prescription ne s'applique pas aux cales aménagées pour le ballastage. Le remplissage de telles cales avec de l'eau de ballastage doit se faire au moyen d'une tuyauterie de ballastage fixée à demeure et indépendante des tuyauteries d'assèchement ou au moyen de branchements constitués de tuyaux flexibles ou de tuyaux intermédiaires,

raccordables au collecteur d'assèchement. Des soupapes de prise d'eau situées en fond de cale ne sont pas admises à cet effet.

- 5-6.9 Les fonds de cales doivent être munis de dispositifs de jaugeage.
- 5-6.10 Dans le cas d'un système d'assèchement à tuyauteries fixées à demeure, les tuyaux d'assèchement de fonds de cales destinés à collecter des eaux huileuses doivent être munis d'organes de fermeture plombés en position fermée par une commission de visite. Le nombre et la position de ces organes de fermeture doivent être mentionnés au certificat de visite.

## CHAPITRE 6

### INSTALLATIONS ELECTRIQUES

#### 6-1 DISPOSITIONS GENERALES

##### 6-1.1 Définitions

*Mise à la masse.* Par mise à la masse, il faut entendre la liaison électrique à la masse de la coque.

*Retour par la coque.* La distribution du courant continu ou alternatif est dite à « retour par la coque » lorsque les conducteurs isolés sont reliés à l'un des pôles de l'alimentation et que la coque ou une partie des superstructures est reliée à l'autre pôle.

*Tension de sécurité.* On entend par tension de sécurité une tension ne présentant pas de danger pour les personnes. Cette condition est considérée comme remplie lorsque les bobinages des transformateurs, convertisseurs et autres appareils destinés à réduire la tension sont électriquement séparés et que la valeur de la tension ainsi réduite ou de la tension des sources de courant électrique ne dépasse pas 50 V entre les pôles pour un courant continu et entre les phases pour un courant alternatif.

##### 6-1.2 Prescriptions générales

6-1.2.1 Lorsque, pour certaines parties d'une installation, des prescriptions particulières font défaut, le degré de sécurité est considéré comme satisfaisant lorsque ces parties ont été réalisées conformément à une norme européenne agréée ou conformément aux prescriptions d'une société de classification agréée. Les documents correspondants doivent être présentés à l'organisme de visite agréé.

6-1.2.2 Les installations électriques et électroniques doivent être réalisées pour des gîtes permanentes jusqu'à 15° et des températures intérieures ambiantes de 0°C jusqu'à 40°C et sur le pont de -20°C jusqu'à +40°C. Elles doivent parfaitement fonctionner jusqu'à ces limites. L'Administration peut accroître l'amplitude des températures extérieures en fonction des conditions climatiques locales.

6-1.2.3 Les installations et appareils électriques et électroniques doivent être bien accessibles et faciles à entretenir.

##### 6-1.3 Systèmes d'alimentation en énergie électrique

6-1.3.1 À bord des bâtiments munis d'une installation électrique, l'alimentation de l'installation doit provenir en principe de deux sources d'énergie au minimum de sorte qu'en cas de défaillance d'une source d'énergie, la source d'énergie restante soit à même d'alimenter les appareils d'utilisation

nécessaires à la sécurité de la navigation pendant une période de temps appropriée, à fixer par l'Administration du bassin fluvial.

6-1.3.2 Le dimensionnement suffisant de l'alimentation en énergie doit être prouvé par un bilan de puissance. Un facteur approprié de simultanéité peut être pris en compte.

#### 6-1.4 **Documents devant se trouver à bord**

Les documents contenant les informations suivantes et dûment visés par l'organe de visite agréé doivent se trouver à bord :

- a) une notice d'utilisation et un descriptif des installations électriques ;
- b) des plans de câblage relatifs à l'ensemble de l'installation électrique ;
- c) les plans de commutation du tableau principal, du tableau de l'installation de secours et des tableaux de distribution avec indications des données techniques les plus importantes telles qu'intensité et courant nominal de l'appareillage de protection et de commande ;
- d) indications de puissance relatives aux appareils électriques de service ;
- e) types de câbles avec indication des sections des conducteurs ;
- f) toutes les autres données indispensables pour l'appréciation de la sécurité.

Pour les bâtiments sans équipage il n'est pas nécessaire que ces documents se trouvent à bord mais ils doivent être disponibles en tout temps chez le propriétaire.

## 6-2 **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

### 6-2.1 **Tensions maximales admissibles**

## 6-2.1.1 Pour les tensions les valeurs suivantes ne doivent pas être dépassées :

Type d'installation	Tensions maximales admissibles		
	Courant continu	Courant alternatif monophasé	Courant alternatif triphasé
a) Installations de force et de chauffage y compris les prises de courant correspondantes	250 V	250 V	500 V
b) Installations d'éclairage, de communications, d'ordres et d'informations y compris les prises de courant correspondantes	250 V	250 V	-
c) Prises de courant destinées à l'alimentation d'appareils du type portatif employés sur les ponts non couverts ou dans des espaces métalliques étroits ou humides n à l'exception des chaudières et des citernes :			
1. en général	50 V	50 V <sup>1</sup>	-
2. en cas d'emploi d'un transformateur de séparation de circuit n'alimentant qu'un seul appareil	-	250 V <sup>2</sup>	-
3. en cas d'emploi d'appareils à isolation de protection (double isolation)	250 V	250 V	-
4. en cas d'emploi de disjoncteurs à courant de défaut $\leq 30$ mA	-	250 V	500 V
d) Les réceptions mobiles telles qu'installations électriques de conteneurs, de moteurs, de ventilateurs et pompes mobiles, qui ne sont normalement pas manipulées pendant le service et dont les parties conductrices accessibles au toucher sont mises à la masse par un conducteur de protection incorporé au câble de connexion et qui outre par ce conducteur de protection, sont reliées à la coque par le fait de leur emplacement ou par un autre conducteur	250 V	250 V	250 V
e) Prises de courant destinées à l'alimentation d'appareils du type portatif employés dans les chaudières et les citernes	50 V <sup>1</sup>	50 V <sup>1</sup>	-

Remarques :

<sup>1</sup> Lorsque cette tension provient de réseaux de tension supérieure, il faut utiliser une séparation galvanique (transformateur de sécurité).<sup>2</sup> Le circuit électrique secondaire doit être isolé omnipolairement de la masse.

## 6-2.1.2 Moyennant l'observation des mesures de protection requises, des tensions supérieures sont admissibles :

- i) pour les installations de force dont la puissance l'exige ;
- ii) pour les installations spéciales à bord telles qu'installations de radio et d'allumage.

## 6-2.2 Protection contre le toucher, la pénétration de corps solides et de l'eau

6-2.2.1 Le type de protection minimum des parties d'installation fixées à demeure doit être conforme au tableau ci-après ou peut être limité selon les prescriptions de l'Administration.

Emplacement	Type de protection minimum (selon CEI-publ. 529)					
	Générateurs	Moteurs	Transformateurs	Tableaux distributeurs interrupteurs	Matériel d'installation	Appareils d'éclairage
Locaux de service, salles des machines, salles des installations de gouverne	IP 22	IP 22	IP 22 <sup>2</sup>	IP 22 <sup>1,2</sup>	IP 44	IP 22
Cales					IP 55	IP 55
Locaux des accumulateurs et de peintures						IP 44 u. (Ex) <sup>3</sup>
Ponts à ciel ouvert, postes de gouverne ouverts		IP 55		IP 55	IP 55	IP 55
Timonerie fermée		IP 22	IP 22	IP 22	IP 22	IP 22
Logements à l'exception des locaux sanitaires et humides				IP 22	IP 20	IP 20
Locaux sanitaires et humides		IP 44	IP 44	IP 44	IP 55	IP 44

Remarques :

<sup>1</sup> Pour les appareils à haut dégagement de chaleur : IP 12.

<sup>2</sup> Lorsque les appareils ou tableaux ne possèdent pas ce type de protection, le lieu de l'emplacement doit remplir les conditions de ce type de protection.

<sup>3</sup> Matériel électrique du type certifié de sécurité, tel que selon CEI-publication 79.

## 6-2.3 Protection contre l'explosion

Dans les locaux où des gaz ou des mélanges de gaz explosibles sont susceptibles de s'accumuler, tels que compartiments réservés aux accumulateurs ou au stockage de produits facilement inflammables, ne sont admis que des matériels électriques protégés contre l'explosion (certifiés de sécurité). Dans ces locaux aucun interrupteur d'appareils d'éclairage et d'autres appareils électriques ne doit être installé. La protection contre l'explosion doit tenir compte des caractéristiques des gaz ou mélanges de gaz explosibles susceptibles de se produire (groupe d'explosibilité, classe de température).

## 6-2.4 Systèmes de distribution

6-2.4.1 Pour courant continu et courant alternatif monophasé les systèmes de distribution suivants sont admis :

- i) à deux conducteurs dont l'un est mis à la masse ;
- ii) à un conducteur avec retour à la coque, uniquement pour des installations locales (comme par exemple installation de démarrage d'un moteur à combustion, protection cathodique) ;

- iii) à deux conducteurs isolés de la coque.
- 6-2.4.2 Pour courant alternatif triphasé les systèmes de distribution suivants sont admis :
- i) à quatre conducteurs avec mise à la masse du point neutre et sans retour par la coque ;
  - ii) à trois conducteurs isolés de la coque ;
  - iii) des systèmes à trois conducteurs avec point neutre mis à la masse avec retour par la coque sauf pour les circuits terminaux.
- 6-2.4.3 Ces divers systèmes doivent satisfaire aux règlements de l'Administration ou aux règles d'une société de classification reconnue.
- 6-2.4.4 L'utilisation d'autres systèmes de distribution doit être soumise à l'accord préalable de l'Administration.
- 6-2.4.5 Branchement à la rive ou à d'autres réseaux externes
- 6-2.4.5.1 Les câbles d'alimentation venant de réseaux de terre ou d'autres réseaux externes vers des installations du réseau de bord doivent avoir un raccordement fixe à bord à l'aide de bornes fixes ou de dispositifs de prises de courant fixes. Les connexions des câbles ne doivent pas pouvoir être sollicitées à la traction.
- 6-2.4.5.2 La coque doit pouvoir être mise à la masse d'une façon efficace lorsque la tension du branchement dépasse 50 V. Le branchement de mise à la masse doit être signalé d'une façon particulière.
- 6-2.4.5.3 Les dispositifs de commutation du branchement doivent pouvoir être verrouillés de manière à empêcher le fonctionnement en parallèle des génératrices du réseau de bord avec le réseau de terre ou un autre réseau extérieur. Un bref fonctionnement en parallèle est admis pour le passage d'un système à l'autre sans interruption de tension.
- 6-2.4.5.4 Le branchement doit être protégé contre les courts-circuits et les surcharges.
- 6-2.4.5.5 Le tableau principal de distribution doit indiquer si le branchement est sous tension.
- 6-2.4.5.6 Des dispositifs indicateurs doivent être installés qui permettent de comparer la polarité en courant continu et l'ordre des phases en courant alternatif entre le branchement et le réseau de bord.
- 6-2.4.5.7 Au branchement un panneau doit indiquer :
- i) les mesures à prendre pour effectuer le branchement ;
  - ii) la nature du courant et la tension nominale et en outre, en cas de courant alternatif, la fréquence.



#### 6-2.4.6 Dispositions spéciales aux convois poussés et autres embarcations

6-2.4.6.1 L'alimentation des barges du convoi doit être commandée au moyen de commutateurs multipolaires montés sur le pousseur.

6-2.4.6.2 Des plaques-consignes doivent être apposées sur les prises de courant et les dispositifs d'attelage pour signaler qu'il faut déconnecter les câbles d'alimentation avant de prendre ou de lâcher l'attelage.

6-2.4.6.3 Lorsque du courant est fourni à d'autres bateaux, il doit y avoir un branchement séparé. Si des prises de courant d'un calibre nominal supérieur à 16 A sont utilisées pour la fourniture de courant à d'autres bateaux, il doit être assuré (par exemple au moyen d'interrupteurs ou de dispositifs de verrouillage) que le branchement et le débranchement ne peuvent être effectués que hors tension.

6-2.4.6.4 Il faut faire en sorte que les câbles et leurs connexions ne puissent subir de traction.

6-2.4.6.5 Les paragraphes 6-2.4.5.3 à 6-2.4.5.7 sont applicables par analogie.

#### 6-2.5 **Génératrices et moteurs**

6-2.5.1 Les génératrices et les moteurs doivent être disposés de façon à être facilement accessibles pour les contrôles, les mesures et les réparations et de telle sorte que ni l'eau ni l'huile ne puissent atteindre les enroulements. Les boîtes à bornes doivent être bien accessibles et, en outre, largement dimensionnées et présenter un degré d'étanchéité satisfaisant. Le type de protection doit être conforme au tableau du paragraphe 6-2.2 ci-dessus.

#### 6-2.6 **Accumulateurs**

6-2.6.1 Les accumulateurs doivent être d'une construction appropriée à l'exploitation à bord d'un bateau. Ils doivent être groupés dans des caisses ou supports munis de poignées pour faciliter leur manutention. Les bacs d'éléments doivent être faits d'un matériau résistant aux chocs et difficilement inflammable. Ils doivent être exécutés de manière à empêcher tout déversement d'électrolyte en cas d'inclinaison de 40° par rapport à la verticale.

6-2.6.2 Les accumulateurs doivent être disposés de manière à ne pas se déplacer en cas de mouvements du bateau. Ils ne doivent pas être exposés à une chaleur excessive, à un froid intense, aux embruns ou à la vapeur. Les batteries d'accumulateurs doivent être disposées de manière à être aisément accessibles pour le changement, le remplissage et le nettoyage des composants et placées de telle manière qu'il subsiste entre elles un espace d'au moins 15 mm de tous côtés pour la circulation de l'air et que la distance entre le pont et les bouchons des accumulateurs du rang supérieur n'excède pas 1 500 mm. Si les accumulateurs sont placés sur plusieurs étagères

superposées, un espace d'au moins 50 mm doit être prévu à l'avant et à l'arrière pour permettre la circulation de l'air.

Les batteries d'accumulateurs ne doivent pas être installées dans la timonerie, les logements et les cales.

Cette prescription ne s'applique pas aux accumulateurs dans les appareils portatifs ni aux accumulateurs nécessitant pour leur charge une puissance inférieure à 0,2 kW.

- 6-2.6.3 Les batteries d'accumulateurs nécessitant pour leur charge une puissance supérieure à 2 kW (calculée à partir du courant de charge maximal et de la tension nominale de la batterie) doivent être installées dans un local qui leur est réservé. Si elles sont placées sur le pont, elles doivent être placées dans une armoire ou dans un coffre.

Les batteries d'accumulateurs nécessitant pour leur charge une puissance égale ou inférieure à 2 kW peuvent être installées sous le pont dans une armoire ou un coffre. Elles peuvent être installées dans le compartiment des machines ou tout autre endroit bien aéré, à condition d'être protégées contre la chute d'objets ou de gouttes d'eau.

Les locaux spécialement destinés aux accumulateurs doivent pouvoir être chauffés si la température dans ces locaux tombe au-dessous de 5°C.

- 6-2.6.4 Les surfaces intérieures de tous les espaces réservés aux batteries, y compris les armoires, coffres, étagères et autres éléments de construction, doivent être protégées contre les effets de l'électrolyte par une couche de peinture ou un doublage en matériau résistant à l'électrolyte.

- 6-2.6.5 Il faut prévoir une aération efficace quand les accumulateurs sont installés dans un compartiment, une armoire ou un coffre fermés. Une ventilation forcée doit être prévue pour les accumulateurs nécessitant pour leur charge plus de 2 kW pour les accumulateurs au nickel-cadmium et plus de 3 kW pour les accumulateurs au plomb.

L'arrivée d'air doit se faire par la partie inférieure et l'évacuation par la partie supérieure, de telle sorte que la batterie tout entière soit exposée au courant d'air. Les conduits de ventilation ne doivent pas comporter de dispositifs faisant obstacle au libre passage de l'air.

Le débit minimal d'air de ventilation, exprimé en m<sup>3</sup>/heure, se calcule suivant la formule

$$Q = 0,11 \cdot I \cdot n$$

dans laquelle :

*I* est, en ampères, l'intensité du courant maximal de charge, sa valeur ne devant toutefois pas être inférieure au quart du courant maximal permis par le dispositif de charge ;

*n* est le nombre d'éléments.

6-2.6.6 En cas d'aération naturelle, la section des conduits doit être suffisante pour assurer le débit d'air nécessaire, pour une vitesse de l'air de 0,5 m/sec. La section doit être au minimum de 80 cm<sup>2</sup> pour les batteries au plomb et de 120 cm<sup>2</sup> pour les batteries alcalines.

6-2.6.7 Lorsque l'aération requise ne peut pas être obtenue par un courant d'air naturel, il faut prévoir un ventilateur aspirant dont le moteur ne doit pas se trouver dans le courant des gaz.

Des dispositifs spéciaux doivent être prévus pour empêcher les gaz de pénétrer dans le moteur.

Les ventilateurs doivent être d'une construction et d'un matériau qui rendent impossible la formation d'étincelles au cas où une pale viendrait à toucher le carter du ventilateur. De plus, le matériau doit assurer l'écoulement des charges électrostatiques.

Les portes ou les couvercles des compartiments, armoires et coffres où se trouvent des batteries, doivent porter des panneaux indiquant qu'il est interdit de fumer et d'entrer en portant un feu nu.

## 6-2.7 Tableaux électriques

6-2.7.1 Les tableaux doivent être placés en des endroits accessibles, bien ventilés et à l'abri de dégagements gazeux ou acides. Ils doivent être disposés de manière à être à l'abri des chocs et protégés contre les intempéries, l'eau, l'huile, les combustibles liquides et la vapeur.

Les tableaux ne doivent pas être à proximité de conduits de sondage ni de tuyaux d'aération de réservoirs à combustibles liquides.

Aucune canalisation sous pression ne doit passer au-dessus du tableau principal ou du tableau de secours ni au-dessus des pupitres de commande des équipements de propulsion. Sur les bateaux où il n'est pas possible de respecter cette condition, aucun raccord de canalisation ne doit être situé au-dessus de tableaux électriques.

6-2.7.2 D'une manière générale, les matériaux entrant dans la construction des tableaux doivent avoir une résistance mécanique convenable, être durables et non inflammables. Ils ne doivent pas être hygroscopiques.

6-2.7.3 Lorsque la tension dépasse le niveau de sécurité :

- i) les organes sous tension doivent être disposés ou protégés de manière à éviter les contacts accidentels avec des personnes ;
- ii) il faut utiliser un tapis isolant ou un caillebotis en bois imprégné; ceci ne s'applique toutefois pas aux tableaux divisionnaires ;
- iii) les parties métalliques des charpentes ou des châssis des organes de commande ainsi que les boîtiers métalliques des appareils doivent être soigneusement mis à la masse.

6-2.7.4 Toutes les parties des tableaux, y compris les connexions, doivent être facilement accessibles pour les visites et les travaux d'entretien ou de remplacement.

6-2.7.5 Pour tous les circuits, des plaques indicatrices doivent être apposées sur les tableaux.

## 6-2.8 **Interrupteurs, appareils de protection**

6-2.8.1 Les circuits de génératrices et les circuits d'utilisation doivent être protégés contre les courts-circuits et les surintensités sur chaque conducteur non mis à la masse. Des disjoncteurs à maximum de courant ou des coupe-circuit à fusibles peuvent être utilisés à cet effet. Les circuits alimentant les moteurs d'installations de gouverne (installations de gouvernails) et les pompes à incendie ainsi que leurs circuits de commande ne doivent être protégés que contre les courts-circuits. Lorsque des circuits comportent des disjoncteurs thermiques, ceux-ci doivent être neutralisés ou être réglés au double au moins de l'intensité nominale et munis d'un témoin d'avertissement indiquant une surcharge.

6-2.8.2 Les départs du tableau principal vers des appareils d'utilisation de plus de 16 A doivent comporter un interrupteur de charge ou de puissance.

6-2.8.3 Les appareils d'utilisation nécessaires à la propulsion du bateau, à l'installation de gouverne, à l'indicateur de position du gouvernail, à la navigation ou aux systèmes de sécurité ainsi que les appareils d'utilisation à intensité nominale supérieure à 16 A doivent être alimentés par des circuits séparés.

6-2.8.4 Les circuits d'appareils d'utilisation nécessaires à la propulsion et à la manœuvre du bateau doivent être alimentés directement par le tableau principal.

6-2.8.5 Les appareils de coupure doivent être choisis en fonction de leur ampérage nominal, de leur solidité thermique et dynamique ainsi que de leur pouvoir de coupure. Les interrupteurs doivent couper simultanément tous les conducteurs sous tension. La position de commutation doit être repérable.

6-2.8.6 Les fusibles doivent être à fusion enfermée et être en porcelaine ou en matière équivalente. Ils doivent pouvoir être changés sans danger de contact pour l'opérateur.

## 6-2.9 **Appareils de mesure et de surveillance**

6-2.9.1 Les circuits de génératrices, de batteries et de distribution doivent comporter des appareils de mesure et de surveillance lorsque le fonctionnement sûr de l'installation l'exige.

6-2.9.2 Pour les réseaux non mis à la masse dont la tension est supérieure à 50 V, il faut prévoir une installation appropriée pour le contrôle d'isolement par

rapport à la masse, munie d'une alarme optique et acoustique. Pour les installations secondaires telles que par exemple les circuits de commande il peut être renoncé à l'installation pour le contrôle d'isolement par rapport à la masse.

#### 6-2.10 **Dispositifs de coupure de secours**

Pour les brûleurs d'huiles, les pompes à carburant, les séparateurs de carburants et les ventilateurs des salles des machines, des dispositifs de coupure de secours doivent être installés à l'extérieur des locaux où les appareils sont installés.

#### 6-2.11 **Matériel d'installation**

6-2.11.1 Les presse-étoupe des appareils doivent être dimensionnés en fonction des câbles à brancher et être appropriés aux types de câbles utilisés.

6-2.11.2 Les prises de courant de circuits de distribution différents à tensions ou fréquences différentes ne doivent pas pouvoir être confondues.

6-2.11.3 Les interrupteurs doivent couper simultanément tous les conducteurs non mis à la masse d'un circuit. Toutefois, dans les réseaux non mis à la masse, des interrupteurs unipolaires sont admis dans les circuits d'éclairage des logements, sauf dans les laveries, les salles de bain et les salles d'eau.

6-2.11.4 Lorsque l'intensité est supérieure à 16 A, les prises de courant doivent être verrouillées par un interrupteur de manière que le branchement et le retrait de la fiche ne soient possibles que hors tension.

#### 6-2.12 **Câbles**

6-2.12.1 Les câbles doivent être difficilement inflammables, auto-extincteurs et résistants à l'eau et à l'huile. Dans les logements, l'utilisation d'autres types de câbles est admise à condition qu'ils soient efficacement protégés, qu'ils présentent des caractéristiques de non-propagation de la flamme et qu'ils soient auto-extincteurs.

6-2.12.2 Des câbles avec des conducteurs d'une section minimale unitaire de, respectivement, 1,5 mm<sup>2</sup> et 1,0 mm<sup>2</sup> doivent être utilisés pour les installations de force et d'éclairage.

6-2.12.3 Les armatures et gaines métalliques des câbles des circuits de force et d'éclairage ne doivent pas être utilisées en exploitation normale comme conducteur ou conducteur de mise à la masse.

6-2.12.4 Les armatures et gaines métalliques des circuits de force et d'éclairage doivent être mises à la masse à une extrémité au moins.

6-2.12.5 La section des conducteurs doit tenir compte de la température maximale finale admissible des conducteurs (intensité maximale admissible) ainsi que

de la chute de tension admissible. Cette chute entre le tableau principal et l'installation la plus éloignée ne doit pas comporter, par rapport à la tension nominale, plus de 5 % pour l'éclairage et plus de 7 % pour les circuits de force ou de chauffage.

- 6-2.12.6 Les câbles doivent être protégés contre les risques de dégâts mécaniques.
  - 6-2.12.7 La fixation des câbles doit assurer que les tractions éventuelles restent dans les limites admissibles.
  - 6-2.12.8 Lorsque des câbles passent à travers des cloisons ou des ponts, la solidité mécanique, l'étanchéité et la résistance au feu de ces cloisons et ponts ne doivent pas être affectées par les presse-étoupe.
  - 6-2.12.9 Les câbles reliant les timoneries mobiles doivent être suffisamment flexibles et être pourvus d'une isolation ayant une flexibilité suffisante jusqu'à -20 °C et résistant aux vapeurs, aux rayons ultraviolets, à l'ozone, etc.
- 6-2.13 **Eclairage**
- 6-2.13.1 Dans les locaux où sont installés les accumulateurs et dans ceux où sont entreposées des peintures et autres matières très inflammables, les appareils d'éclairage doivent être d'un type à risque limité d'explosion.
  - 6-2.13.2 Les appareils d'éclairage doivent être installés de sorte que la chaleur qui s'en dégage ne puisse mettre le feu aux objets ou éléments inflammables environnants.
  - 6-2.13.3 Les appareils d'éclairage sur le pont ouvert doivent être installés de manière à ne pas entraver la reconnaissance des feux de signalisation.
  - 6-2.13.4 Lorsque deux ou plus d'appareils d'éclairage sont placés dans une salle des machines ou de chaudières, ils doivent être répartis sur deux circuits au minimum. Cette prescription est également applicable aux locaux où sont placés des machines de réfrigération, des machines hydrauliques ou des moteurs électriques.
- 6-2.14 **Feux de signalisation**
- 6-2.14.1 Les tableaux de commande des feux de signalisation doivent être installés dans la timonerie. Ils doivent être alimentés par un câble indépendant venant du tableau principal, ou par deux réseaux secondaires indépendants l'un de l'autre.
  - 6-2.14.2 Les feux doivent pouvoir être alimentés séparément à partir du tableau des feux, protégés et commandés séparément.
  - 6-2.14.3 Pour les contrôles des feux, des lampes témoins ou tout autre dispositif équivalent doivent être montés sur le tableau dans la timonerie, à moins que

ce contrôle ne soit directement possible depuis la timonerie. Un défaut de l'installation de contrôle ne doit pas gêner le fonctionnement du feu qu'elle contrôle.

6-2.14.4 Plusieurs feux allant ensemble du point de vue fonctionnel et placés ensemble en un même endroit peuvent être alimentés, commandés et contrôlés en commun. L'installation de contrôle doit permettre de déceler la panne d'un seul feu quelconque. Toutefois, les deux sources lumineuses d'un fanal biforme (deux fanaux montés l'un au-dessus de l'autre ou dans un même boîtier) ne doivent pas pouvoir être utilisées simultanément.

#### 6-2.15 **Mise à la masse**

6-2.15.1 La mise à la masse est nécessaire dans les installations ayant des tensions dépassant 50 V.

6-2.15.2 Les parties métalliques accessibles au toucher qui, en exploitation normale, ne sont pas sous tension, telles que les châssis et carters des machines, des appareils et des appareils d'éclairage, doivent être mises à la masse séparément dans la mesure où elles ne sont pas en contact électrique avec la coque du fait de leur montage.

6-2.15.3 Les enveloppes des récepteurs électriques du type mobile et du type portatif doivent être mises à la masse à l'aide d'un conducteur supplémentaire hors tension en exploitation normale et incorporé au câble d'alimentation.

6-2.15.4 Cette prescription ne s'applique pas en cas d'utilisation d'un transformateur de séparation de circuit ni aux appareils pourvus d'une isolation de protection (double isolation).

6-2.15.5 La section des conducteurs de mise à la masse doit être au moins égale aux valeurs résultant du tableau ci-dessous :

Section de conducteurs extérieurs (mm <sup>2</sup> )	Section minimum des conducteurs de mise à la masse	
	dans les câbles isolés (mm <sup>2</sup> )	montés séparément (mm <sup>2</sup> )
de 0,5 à 4	même section que celle du conducteur extérieur	4
de plus de 4 à 16	même section que celle du conducteur extérieur	même section que celle du conducteur extérieur
de plus de 16 à 35	16	16
de plus de 35 à 120	moitié de la section du conducteur extérieur	moitié de la section du conducteur extérieur
plus de 120	70	70

#### 6-2.16 **Source d'énergie électrique de secours**

6-2.16.1

i) Tout bateau naviguant dans la zone 1 doit être équipé d'une source d'énergie électrique de secours ;

- ii) Tout bateau à passagers naviguant dans les zones 2 et 3 doit être équipé d'une source de secours.

L'Administration peut prescrire des dispositions plus précises concernant la source d'énergie électrique de secours, en fonction du type et de l'utilisation du bateau.

6-2.16.2 Dans les zones 2 et 3, si un bateau dispose d'au moins deux sources indépendantes d'énergie, une de ces sources peut être admise comme source de secours, sauf s'il s'agit d'un bateau à passagers d'au moins 25 m de long.

6-2.16.3 La source d'énergie de secours peut être :

- i) soit un groupe auxiliaire dont le système d'alimentation en carburant et le système de refroidissement sont indépendants des machines principales, qui se met en marche et se raccorde au réseau automatiquement dès que la tension tombe dans les barres omnibus du tableau principal. La puissance électrique doit être fournie dans les 30 secondes qui suivent la défaillance de la source principale d'électricité. L'Administration ou une société de classification reconnue peut autoriser la mise en marche manuelle si le groupe auxiliaire est installé à proximité immédiate d'un poste occupé en permanence et extérieur au compartiment des machines ;
- ii) soit une batterie d'accumulateurs, reprenant automatiquement l'alimentation en cas de panne du réseau, qui soit en mesure de répondre durant le temps prescrit aux prescriptions du paragraphe 6-2.16.4 sans avoir à être rechargée et sans baisse de tension dépassant celle autorisée. L'Administration ou une société de classification reconnue peut autoriser l'enclenchement manuel à partir d'un poste occupé en permanence et extérieur au compartiment des machines.

Dans les bateaux à passagers, l'alimentation de l'éclairage de secours doit être assurée dans les sept secondes.

6-2.16.4 La source de secours et son tableau de commande sont installés :

- i) sur les bateaux naviguant dans la zone 1, au-dessus du pont de franc-bord, hors du compartiment des machines ;
- ii) sur les bateaux à passagers naviguant dans les zones 2 et 3, hors du compartiment des machines. Si ces bateaux ont moins de 25 m de long, elle peut être installée le plus haut possible dans le compartiment des machines ;
- iii) sur tous les autres bateaux naviguant dans les zones 2 et 3, le plus haut possible.

Si le local de la source de secours est situé sous le pont de franc-bord, il doit être accessible du pont. Sur les bateaux à passagers d'au moins 25 m de longueur, il doit être protégé par des ponts et cloisons étanches à l'eau et résistant au feu.



La source d'énergie de secours ne doit pas être placée en avant de la cloison d'abordage.

6-2.16.5 La puissance de la source de secours doit être suffisante pour alimenter tous les services nécessaires à la sécurité de toutes les personnes présentes à bord, compte tenu des appareils consommateurs d'énergie susceptibles de fonctionner simultanément. L'énergie doit être fournie simultanément au moins aux appareils suivants, si leur utilisation est prescrite et s'ils ne disposent pas chacun d'une source indépendante d'énergie de secours :

- i) feux de navigation et de signalisation ;
- ii) éclairage de secours ;
- iii) systèmes d'alarme et de sécurité ;
- iv) systèmes d'intercommunication ;
- v) équipement radio et téléphonique ;
- vi) projecteur de secours ;
- vii) commande des installations fixes de lutte contre l'incendie ;
- viii) pompe d'incendie, pompe de secours (bateaux à passagers) ;
- ix) commande de secours de gouverne.

La durée pendant laquelle la source de secours doit alimenter les équipements prescrits est fixée en fonction du service du bateau, sans toutefois être inférieure à 30 minutes.

6-2.16.6 Les postes et emplacements suivants au moins seront équipés d'un éclairage de secours suffisant :

- i) les emplacements où sont déposés, manœuvrés et mis à l'eau les engins de sauvetage collectif ;
- ii) les sorties des logements et les coursives ;
- iii) les compartiments des machines et leurs sorties ;
- iv) le tableau de secours ;
- v) la timonerie (avec possibilité de débranchement) ;
- vi) le local de la source de secours ;
- vii) les postes de lutte contre l'incendie ;
- viii) les zones de rassemblement des passagers et de l'équipage en cas d'urgence.

L'intensité de l'éclairage de secours est fixée par l'Administration.

#### 6-2.17 **Systèmes d'alarme et de sécurité**

Les systèmes d'alarme et de sécurité destinés à la surveillance et à la protection des installations mécaniques doivent répondre aux exigences suivantes :

### 6-2.17.1 Systèmes d'alarme

Les systèmes d'alarme doivent être construits de telle manière que des pannes dans le système d'alarme ne puissent conduire à une défaillance de l'appareil ou de l'installation à surveiller. Les transmetteurs binaires doivent être réalisés selon le principe du courant de repos ou selon le principe du courant de travail surveillé. Les alarmes optiques doivent rester visibles jusqu'à l'élimination du dérangement; une alarme avec accusé de réception doit pouvoir être distinguée d'une alarme sans accusé de réception. Chaque alarme doit comporter également un signal acoustique. Les alarmes acoustiques doivent pouvoir être coupées. La coupure de l'alarme acoustique ne doit pas empêcher le déclenchement d'une alarme provoquée par une nouvelle cause. Des dérogations sont admises pour des installations d'alarme comprenant moins de cinq points de mesures.

### 6-2.17.2 Systèmes de sécurité

Les systèmes de sécurité doivent être réalisés de telle manière qu'avant l'atteinte d'un état critique de fonctionnement de l'installation menacée ils la coupent, la réduisent ou en passent l'ordre à un poste occupé en permanence. Les transmetteurs binaires doivent être réalisés selon le principe du courant de travail. Si les systèmes de sécurité ne sont pas conçus avec une autosurveillance, leur fonctionnement doit pouvoir être vérifié. Les systèmes de sécurité doivent être indépendants d'autres systèmes.

## 6-2.18 Installations électroniques

### 6-2.18.1 Généralités

Les conditions d'essai du chiffre 2 ci-après ne sont applicables qu'aux appareils électroniques ainsi qu'à leurs appareils périphériques des installations de gouverne (installations de gouvernail) et des machines nécessaires à la propulsion du bâtiment.

### 6-2.18.2 Conditions d'essai

- i) Les sollicitations d'essai ne doivent pas mener à des dommages ou dysfonctionnements des appareils électroniques. Les essais conformes aux normes internationales, telles que la publication CEI 92-504 y relative, doivent être réalisés l'appareil étant en marche, sauf pour l'essai de résistance au froid ;
- ii) Variations de tension et de fréquence

	Grandeur de service	Variations	
		continuelles	de courte durée
En général	fréquence tension	$\pm 5 \%$ $\pm 10 \%$	$\pm 10 \%$ 5 s $\pm 20 \%$ 1,5 s
Fonctionnement avec batterie	tension	$\pm 30 \%$ / $-25 \%$	-

## iii) Essai à la chaleur

L'échantillon est porté à une température de 55 °C dans l'intervalle d'une demi-heure; après atteinte de cette température, il y est maintenu pendant 16 heures. Il est procédé ensuite à un essai de fonctionnement.

## iv) Essai au froid

L'échantillon à l'état d'arrêt est refroidi à -25 °C et maintenu à cette température pendant deux heures. Ensuite, la température est remontée à 0 °C et il est procédé à un essai de fonctionnement.

## v) Essai de vibration

Les essais de vibration doivent être effectués à la fréquence de résonance des appareils ou pièces, dans les trois axes, pendant une durée de chaque fois 90 minutes. Si aucune résonance nette ne se dégage, l'essai de vibration a lieu à 30 Hz. L'essai de vibration a lieu par oscillation sinusoïdale dans les limites suivantes :

En général :

$$f = 2,0 - 13,2 \text{ Hz}; a = \pm 1 \text{ mm}$$

(amplitude  $a = 1/2$  largeur de vibration)

$$f = 13,2 \text{ Hz} - 100 \text{ Hz}; \text{accélération } \pm 0,7 \text{ g.}$$

Des matériels destinés à être montés sur des moteurs diesel ou des appareils à gouverner doivent être testés comme suit :

$$f = 2,0 - 25 \text{ Hz}; a = \pm 1,6 \text{ mm}$$

(amplitude  $a = 1/2$  largeur de vibration)

$$f = 25 \text{ Hz} - 100 \text{ Hz}; \text{accélération } \pm 4 \text{ g.}$$

Les capteurs destinés à être montés dans les tuyaux d'échappement de moteurs diesel peuvent être soumis à des contraintes nettement supérieures. Il doit en être tenu compte lors des essais.

vi) Les essais de compatibilité électromagnétique doivent être effectués sur la base des publications CEI-801-2, 801-3, 801-4, 801-5 avec le degré d'essai 3.

vii) La preuve que les appareils électroniques répondent à ces conditions d'essai est à fournir par le fabricant. Une attestation d'une société de classification est également considérée comme preuve.

### 6-2.19 **Compatibilité électromagnétique**

Les installations électriques et électromagnétiques ne doivent pas être entravées dans leurs fonctions par des parasitages électromagnétiques. Des mesures générales concomitantes doivent porter :

- i) sur la déconnexion des voies de transmission entre la source des parasites et les appareils d'utilisation ;
- ii) sur la réduction des causes des parasitages à leur source ;
- iii) sur la réduction de la sensibilité des appareils d'utilisation aux parasitages.

## CHAPITRE 7

### GREEMENT

#### 7-1 MATS EQUIPES D'ENGINS DE LEVAGE

7-1.1 Les mâts destinés à supporter des cornes de charge doivent être faits de matériaux normalisés ou de matériaux agréés par une société de classification reconnue.

7-1.2 Les mâts doivent être convenablement fixés aux bateaux et suffisamment échantillonnés, compte tenu de la charge maximum des cornes qu'ils sont destinés à supporter.

#### 7-2 CORNES DE CHARGE ET AUTRES APPAREILS DE LEVAGE

7-2.1 Les appareils de levage (y compris les mâts et les cornes de charge) ainsi que tous les accessoires fixes ou mobiles qui sont utilisés à bord pour le chargement et le déchargement doivent répondre aux prescriptions de la Convention concernant la sécurité et l'hygiène du travail dans les manutentions portuaires, de 1979 (Convention N° 152), adoptée par l'Organisation internationale du Travail.

7-2.2 Les appareils de levage autres que ceux mentionnés au 7-2.1 doivent satisfaire aux prescriptions de l'Administration.

#### 7-3 AGRES ET MATERIELS DIVERS

7-3.1 Tous les bateaux à équipage doivent être pourvus au moins des agrès et matériels suivants :

- les appareils et dispositifs nécessaires à l'émission des signaux optiques et acoustiques ainsi que la signalisation du bateau ;
- des feux de secours pour les feux de navigation ou une source d'énergie de secours pour les feux de navigation ;
- une paire de jumelles marines ;
- un porte-voix ;
- une passerelle d'accès d'au moins 0,4 m de large et 4 m de long, pourvue d'une rambarde; pour de petits bâtiments, la commission de visite peut admettre des passerelles plus courtes ;
- un sondeur ;
- une gaffe ;
- un matériel approprié pour le colmatage de petites voies d'eau ;
- une trousse de premiers secours ;
- une pancarte relative au sauvetage et à la réanimation des noyés ;

- deux lignes de jet ;
- installation de radiotéléphonie.

7-3.2 Outre les prescriptions du 7-3.1, les bateaux à équipage navigant dans la zone 2 doivent être pourvus :

- d'un compas fixe ;
- de cartes nautiques ;
- d'un écho-sondeur ou d'un plomb de sonde.

7-3.3 Outre les prescriptions du 7-3.1 et du 7-3.2, les bateaux à équipage navigant dans la zone 1 doivent être pourvus :

- de feux de secours pour les feux de navigation ;
- d'un récepteur radio pour l'écoute des informations météorologiques ;
- d'une montre dans le poste de pilotage ;
- d'une échelle de pilote ;
- de couvercles pour fenêtres, claires-voies et orifices par lesquels l'eau peut pénétrer.

## CHAPITRE 8

### MOUILLAGE, AMARRAGE ET REMORQUAGE

#### 8-1 GENERALITES

- 8-1.1 Tous les bateaux doivent être munis, en fonction de leur type et de leur dimensions et selon les voies de navigation sur lesquelles ils sont admis, des dispositifs de mouillage et d'amarrage.
- 8-1.2 Tous les bateaux autorisés à remorquer doivent être équipés de dispositifs de remorquage en fonction de leur type et de leur dimensions et selon les voies de navigation sur lesquelles cette exploitation est autorisée.
- 8-1.3 Les caractéristiques et la construction des dispositifs de mouillage, d'amarrage et de remorquage doivent être conformes aux prescriptions de l'Administration ou aux règles d'une société de classification reconnue.
- 8-1.4 Les dispositifs de mouillage, d'amarrage et de remorquage doivent être fixés de façon suffisamment solide sur le bateau.
- 8-1.5 Les dispositifs doivent être aménagés de façon telle que les opérations de mouillage, d'amarrage et de remorquage puissent s'effectuer sans difficulté et sans danger pour les personnes.

#### 8-2 ANCRES ET CHAINES

##### 8-2.1 **Bateaux automoteurs destinés au transport de marchandises**

- 8-2.1.1 Les bateaux automoteurs destinés au transport de marchandises doivent être équipés à l'avant d'ancres d'une masse totale  $M_A$  exprimée en kg et calculée selon la formule suivante :

$$M_A = cBT \sqrt{\frac{L}{8B}}$$

- où :
- c** est un facteur empirique ;
  - L** est la plus grande longueur du bateau, en m ;
  - B** est la plus grande largeur du bateau, en m ;
  - T** est l'enfoncement maximal admis du bateau, en m.

La valeur du coefficient empirique **c** doit être prescrite par l'Administration ou par l'autorité compétente pour la voie navigable et se situer dans les limites indiquées ci-dessous :

Port en lourd	Coefficient c
Jusqu'à 400 t inclus	35 - 45
De 400 t à 650 t inclus	40 - 55
De 650 t à 1 000 t inclus	45 - 65
De 1 000 t à 4 000 t inclus	50 - 70

8-2.1.2 Les bateaux automoteurs doivent être équipés d'ancres de poupe dont la masse totale est égale au pourcentage suivant de la plus grande masse  $M_A$  calculée conformément au paragraphe 8-2.1.1 ci-dessus :

25 % si leur longueur ne dépasse pas 86 m ;

25 - 50 % si leur longueur est supérieure à 86 m.

8-2.1.2.1 L'Administration ou l'autorité compétente pour la voie d'eau peut toutefois lever la prescription concernant l'équipement des bateaux d'ancres de poupe si leur longueur est inférieure à 70 m.

8-2.1.3 La masse des ancres déterminées conformément à 8-2.1.1 et 8-2.1.2 ci-dessus peut être réduite dans le cas de certaines ancres spéciales. Le pourcentage de réduction doit être déterminé par l'Administration; pour être autorisée, la réduction doit être d'au moins 15 %.

8-2.1.4 La masse totale  $M_A$  prescrite en 8-2.1.1 ci-dessus pour les ancres de proue peut être répartie sur une ou deux ancres. Elle peut être réduite de 15 % lorsque le bateau n'est équipé que d'une seule ancre de proue et que l'écubier est placé au milieu du bateau.

8-2.1.5 Dans le cas de bateaux dont la plus grande longueur dépasse 86 m, la masse totale prescrite en 8-2.1.2 ci-dessus pour les ancres de poupe peut être répartie sur une ou deux ancres. La masse de l'ancre la plus légère ne doit pas être inférieure à 45 % de la masse totale.

8-2.1.6 Les ancres en fonte sont interdites.

8-2.1.7 Chaque ancre doit porter de manière permanente, en relief, une indication de sa masse.

8-2.1.8 La longueur des chaînes d'ancre de proue doit être prescrite par l'Administration ou par l'autorité compétente pour la voie d'eau et correspondre aux valeurs indiquées ci-dessous :

Longueur L du bateau	Longueur l de la chaîne (m)
Jusqu'à 30 m	$\geq 40$
Entre 30 et 50 m	$\geq L + 10$
Plus de 50 m	$\geq 60$



8-2.1.9 Les chaînes des ancres de poupe doivent avoir une longueur d'au moins 40 m chacune. Toutefois, les bateaux qui doivent pouvoir s'arrêter cap à l'aval seront équipés de chaînes d'ancre de poupe d'une longueur d'au moins 60 m chacune.

## 8-2.2 **Autres bateaux**

8-2.2.1 Les ancres et leurs chaînes doivent être conformes en ce qui concerne leur nombre, leurs caractéristiques et leurs dimensions aux prescriptions de l'Administration ou aux règles de la société de classification agréée. Les autorités responsables de la sécurité de la navigation sur les voies empruntées peuvent énoncer des prescriptions particulières pour une voie déterminée ou un tronçon de cette voie.

## 8-3 CORDAGES

8-3.1 Tous les bateaux doivent être pourvus de cordages d'amarrage et de remorque conformes aux prescriptions de l'Administration ou aux règles d'une société de classification agréée à cet effet. Les autorités responsables de la sécurité de la navigation sur les voies empruntées peuvent énoncer des prescriptions particulières pour une voie déterminée ou un tronçon de cette voie.

## 8-4 ECUBIERS, STOPPEURS, CABESTANS ET GUINDEAUX, PUIITS AUX CHAINES

8-4.1 Tout bateau doit être pourvu des accessoires appropriés: écubiers, stoppeurs, guindeaux, et de tout autre dispositif nécessaire pour mettre à l'eau et relever les ancres et assurer la tenue du bateau au mouillage. Si la masse de l'ancre principale est de 50 kg ou plus, le bateau doit être équipé de moyens de relevage de l'ancre.

8-4.2 Les accessoires et leur fixation à la coque doivent être suffisamment solides pour résister à un effort de traction au moins égal à la charge de rupture des chaînes ou cordages pour lesquels ils sont prévus.

8-4.3 Le puits aux chaînes doit être de capacité suffisante pour loger la totalité de la chaîne sans difficulté. Chaque ligne de mouillage (chaîne ou cordage) doit être fortement saisie à son extrémité sur une partie renforcée du puits aux chaînes ou d'un élément de la coque et doit comporter, éventuellement, un dispositif de largage.

## CHAPITRE 9

### INSTALLATIONS A GAZ LIQUEFIE POUR USAGES DOMESTIQUES

#### 9-1 GENERALITES

9-1.1 Toute installation à gaz comprend essentiellement un ou plusieurs récipients à gaz, un ou plusieurs détendeurs, un réseau de distribution et des appareils d'utilisation.

9-1.2 Ces installations ne peuvent être alimentées qu'avec le mélange de gaz couramment désigné sous le nom de «propane»<sup>\*</sup>.

#### 9-2 INSTALLATION

9-2.1 Les installations à gaz doivent, dans tous leurs éléments, se prêter à l'usage du propane et être réalisées et installées selon les règles de l'art.

9-2.2 Une installation à gaz ne peut servir qu'à des usages domestiques dans des locaux répondant aux critères fixés par l'Administration.

9-2.3 Il peut y avoir à bord plusieurs installations à gaz distinctes. Une même installation ne doit pas desservir des emménagements séparés par une cale à marchandise ou une citerne fixe.

9-2.4 Les installations non fixées à demeure ne sont admises que si elles sont conformes aux conditions spéciales prescrites par l'Administration.

#### 9-3 RECIPIENTS

9-3.1 La capacité des récipients doit être comprise entre 5 et 3 kg. Pour les bateaux à passagers, la commission fluviale peut admettre l'utilisation de récipients d'une capacité supérieure.

9-3.2 Les récipients doivent satisfaire aux prescriptions en vigueur. Ils doivent porter le poinçon officiel attestant qu'ils ont subi avec succès les épreuves réglementaires.

#### 9-4 EMBLACEMENT ET AMENAGEMENT DU POSTE D'ALIMENTATION

9-4.1 Le poste d'alimentation doit être installé sur le pont, en dehors des emménagements, dans une armoire spéciale, de façon à ne pas gêner la circulation à bord. Il ne doit toutefois pas être installé contre le pavois avant ou arrière. L'armoire peut être un placard encastré dans les superstructures à condition que celui-ci soit étanche au gaz et ne puisse être ouvert que de l'extérieur. Elle doit être placée de façon que les canalisations de

---

\* Mélange de gaz défini dans l'ADN, annexe A, marginal 6201, 2°F, comme mélange C.

distribution jusqu'aux points de consommation soient aussi courtes que possible.

Chaque installation peut comporter jusqu'à quatre récipients en service simultanément, avec ou sans utilisation d'un coupleur inverseur automatique. Il ne doit pas y avoir à bord plus de six récipients par installation, y compris les récipients de réserve.

Sur les bateaux à passagers avec cuisines ou cantines pour les passagers, chaque installation peut comprendre au maximum six récipients en service simultanément avec ou sans utilisation d'un coupleur inverseur automatique. Il ne doit pas y avoir à bord plus de neuf récipients par installation, y compris les récipients de réserve.

Le détendeur ou, dans le cas d'une détente à deux étages, le premier détendeur doit être fixé à la paroi intérieure de l'armoire contenant les récipients.

9-4.2 Le poste d'alimentation doit être installé de telle sorte qu'en cas de fuite de gaz ce dernier puisse s'échapper de l'armoire sans risquer de pénétrer dans le bateau ou d'entrer en contact avec une éventuelle source d'inflammation.

9-4.3 L'armoire doit être faite de matériaux résistant au feu et être suffisamment ventilée au moyen d'ouvertures en partie haute et en partie basse. Dans l'armoire, les récipients doivent être placés debout de façon à ne pas pouvoir se renverser.

9-4.4 L'armoire doit être conçue et placée de telle sorte que la température des récipients ne dépasse pas 50 °C.

9-4.5 Sur la paroi extérieure des armoires doivent être apposés l'inscription « GAZ LIQUÉFIÉ » et un symbole « INTERDICTION DE FUMER » d'un diamètre minimal de 100 mm.

## 9-5 RECIPIENTS DE RECHANGE ET RECIPIENTS VIDES

9-5.1 Les récipients de rechange et les récipients vides ne se trouvant pas dans le poste d'alimentation doivent être entreposés à l'extérieur des emménagements et de la timonerie, dans une armoire construite conformément aux prescriptions du paragraphe 9-4 (9-4.2 à 9-4.5).

## 9-6 DETENDEURS

9-6.1 Les appareils alimentés ne peuvent être raccordés aux récipients que par l'intermédiaire d'un réseau de distribution muni d'un ou plusieurs détendeurs abaissant la pression du gaz à la pression de service. Cette détente peut être à un ou deux étages. Tous les détendeurs doivent être réglés de manière fixe à une pression déterminée conformément au paragraphe 9-7 ci-après.

- 9-6.2 Le détendeur final doit être soit muni, soit suivi d'un dispositif protégeant automatiquement la canalisation contre une surpression en cas de mauvais fonctionnement du détendeur. Lorsque ce dispositif de protection laisse échapper le gaz, celui-ci doit être évacué à l'air libre sans aucun risque de pénétration à l'intérieur du bateau ou de contact avec une quelconque source d'inflammation; si besoin est, un évent spécial doit être installé à cette fin.
- 9-6.3 Les dispositifs de sécurité et les événements doivent être protégés contre l'entrée d'eau.
- 9-7 **PRESSION**
- 9-7.1 La pression relative à la sortie du détendeur final ne doit pas dépasser 5 kPa, avec une tolérance de 10 %.
- 9-7.2 Dans le cas d'une détente à deux étages, la pression relative intermédiaire doit être au maximum de 250 kPa.
- 9-8 **CANALISATIONS ET TUYAUX FLEXIBLES**
- 9-8.1 Les canalisations doivent être en tubes d'acier ou de cuivre installés à demeure.
- Toutefois, les raccordements aux récipients doivent se présenter sous la forme de tuyaux flexibles haute pression ou de tubes en spirale adaptés au gaz utilisé. Les appareils qui ne sont pas installés à demeure peuvent être raccordés au moyen de tuyaux flexibles appropriés d'1 m de longueur au maximum.
- 9-8.2 Les canalisations doivent résister à tous les effets auxquels elles peuvent être soumises à bord dans des conditions normales d'utilisation, en particulier en ce qui concerne la corrosion et les sollicitations mécaniques, et elles doivent avoir des caractéristiques et une disposition telles qu'elles alimentent les appareils consommateurs d'une façon satisfaisante en débit et en pression.
- 9-8.3 Les canalisations doivent comporter le moins de raccords possible. Les canalisations et raccords doivent être étanches au gaz et le rester malgré les vibrations et dilatations auxquelles ils peuvent être soumis.
- 9-8.4 Les conduites doivent être facilement accessibles, solidement fixées et protégées partout où elles risquent de subir des chocs ou des frottements, en particulier à la traversée de cloisons ou d'autres parois métalliques.
- Les canalisations en acier doivent être traitées contre la corrosion sur toute leur surface extérieure.
- 9-8.5 Les tuyaux flexibles et leurs raccords doivent résister à toutes les sollicitations pouvant survenir à bord dans des conditions normales

d'utilisation. Ils doivent être disposés de façon à ne pas être soumis à des contraintes ni à des températures excessives et à pouvoir être contrôlés sur toute leur longueur.

## 9-9 CIRCUIT DE DISTRIBUTION

- 9-9.1 Aucune partie d'une installation à gaz ne doit se trouver dans la salle des machines.
- 9-9.2 L'alimentation de l'ensemble du circuit de distribution doit pouvoir être coupée par un robinet auquel on peut aisément et rapidement accéder.
- 9-9.3 Chaque appareil consommateur doit être alimenté par une dérivation, chaque dérivation étant commandée par un dispositif de fermeture individuel.
- 9-9.4 Les robinets doivent être protégés autant que possible contre les intempéries et les chocs.
- 9-9.5 Les extrémités des canalisations destinées à être raccordées à un appareil consommateur doivent pouvoir être obturées par une bride ou un bouchon, même si elles sont munies d'un robinet de fermeture.
- 9-9.6 En aval de chaque détendeur, il doit être monté un raccord pour le contrôle. Il doit être garanti, grâce à un dispositif de fermeture, que lors des épreuves de pression le détendeur n'est pas soumis à la pression d'épreuve.

## 9-10 APPAREILS ALIMENTÉS AU GAZ ET INSTALLATION DE CEUX-CI

- 9-10.1 Seuls peuvent être installés des appareils agréés par l'Administration et munis de dispositifs empêchant efficacement toute fuite de gaz en cas d'extinction du brûleur ou de la veilleuse.
- 9-10.2 Chaque appareil doit être disposé et raccordé de façon à éviter tout risque d'arrachement accidentel des tuyauteries de raccordement.
- 9-10.3 L'installation d'appareils alimentés au gaz dans la timonerie n'est admise que si cette dernière est construite de manière telle qu'en cas de fuite de gaz celui-ci ne puisse s'échapper vers les parties basses du bateau.
- 9-10.4 Les appareils alimentés au gaz peuvent être installés dans un local où dorment des personnes à condition que la combustion n'utilise pas l'air du local.
- 9-10.5 Les appareils alimentés au gaz dont la combustion utilise l'air du local doivent seulement être installés dans des locaux suffisamment spacieux.

## 9-11 AERATION ET EVACUATION DES GAZ DE COMBUSTION

- 9-11.1 Les appareils de chauffage, les chauffe-eau et les réfrigérateurs doivent être raccordés à un conduit d'évacuation des gaz de combustion vers l'extérieur.

9-11.2 Dans les locaux où sont installés des appareils utilisant l'air du local, l'arrivée d'air frais et l'évacuation des gaz de combustion doivent être assurées au moyen d'ouvertures suffisamment grandes, dimensionnées en fonction de la puissance des appareils, et présentant chacune une surface utile d'au moins 150 cm<sup>2</sup>.

9-11.3 Les ouvertures d'aération ne doivent pas comporter de dispositif de fermeture et ne doivent pas donner sur un local où dorment des personnes.

9-11.4 Les dispositifs d'évacuation doivent être tels que les gaz de combustion soient évacués de façon sûre et efficace. Ils doivent en outre résister au feu. Leur bon fonctionnement ne doit pas être affecté par les ventilateurs d'aération des locaux.

## 9-12 CONSIGNES D'EMPLOI ET DE SECURITE

9-12.1 Une plaque-consigne pour l'utilisation de l'installation doit être apposée à bord en un endroit approprié. Cette plaque doit notamment porter les inscriptions suivantes :

« Les robinets des récipients qui ne sont pas raccordés au circuit de distribution doivent être fermés, même si les récipients sont présumés vides. »

« Les raccords flexibles doivent être changés dès que leur état l'exige. »

« Tous les récipients doivent rester raccordés à moins que les canalisations de raccordement correspondantes ne soient fermées par des robinets ou obturées. »

## 9-13 INSPECTION

9-13.1 Avant la mise en service d'une installation à gaz, après toute modification ou réparation ainsi qu'à chaque renouvellement de la mention visée au paragraphe 9-15 ci-après, l'ensemble de l'installation doit être examiné par un expert agréé par l'Administration. Lors de cette inspection, l'expert doit vérifier que l'installation est conforme aux prescriptions du présent chapitre.

L'expert rend compte à l'autorité compétente de l'Administration.

## 9-14 EPREUVES ET ESSAIS

Après montage, l'installation doit être soumise aux épreuves et essais ci-après :

9-14.1 Canalisations à moyenne pression situées entre le premier détendeur et les robinets en amont du détendeur final :

- i) Épreuve de résistance, réalisée avec de l'air, un gaz inerte ou un liquide, sous une pression prescrite par l'Administration. La pression relative ne doit pas être inférieure à 2 MPa ;
  - ii) Épreuve d'étanchéité, réalisée avec de l'air ou un gaz inerte, sous une pression relative de 350 kPa.
- 9-14.2 Canalisations à la pression de service situées entre le détendeur unique ou le détendeur final et les robinets en amont des appareils consommateurs:
- Épreuve d'étanchéité, avec de l'air ou un gaz inerte, sous une pression relative de 100 kPa.
- 9-14.3 Canalisations situées entre le détendeur unique ou le détendeur final et les robinets de commande des appareils consommateurs :
- Épreuve d'étanchéité sous une pression relative de 20 kPa.
- 9-14.4 Lors des épreuves visées sous 9-14.1 ii), 2 et 3, les conduites sont considérées comme étanches si, après un délai suffisant pour assurer l'équilibrage thermique, aucune chute de pression n'est constatée pendant les 10 minutes suivantes.
- 9-14.5 Raccords aux récipients, canalisations et accessoires qui sont soumis à la pression des récipients, et raccords entre le détendeur et la canalisation de distribution :
- i) Épreuve de résistance, réalisée avec de l'air, un gaz inerte ou un liquide, sous la pression prescrite par l'Administration. La pression relative ne doit pas être inférieure à 2,5 MPa ;
  - ii) Épreuve d'étanchéité, réalisée avec un produit moussant, à la pression de service.
- 9-14.6 Lors de leur mise en service, tous les appareils alimentés au gaz doivent être vérifiés à la pression de service pour contrôler que les conditions de combustion sont satisfaisantes aux différentes positions des boutons de réglage.
- Le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité doit être vérifié.
- 9-14.7 À l'issue de l'épreuve visée au 9-14.6 ci-dessus, chaque appareil raccordé à un conduit d'évacuation doit subir des essais pour voir, une fois que l'appareil a fonctionné 5 minutes à pleine puissance, les fenêtres et portes étant fermées et les dispositifs d'aération étant en service, si des gaz de combustion s'échappent par le régulateur de tirage.
- Si des gaz de combustion s'échappent plus qu'occasionnellement, la cause doit en être immédiatement recherchée et corrigée. L'appareil ne peut être agréé aussi longtemps que tous les défauts n'ont pas été corrigés.

9-15 MENTION DANS LE DOCUMENT DE BORD APPROPRIÉ DU BATEAU

9-15.1 La conformité de toute installation à gaz liquéfié aux prescriptions du présent chapitre doit être certifiée dans le certificat de visite du bateau.

9-15.2 Cette attestation est délivrée par l'autorité compétente de l'Administration à la suite de l'inspection visée à la section 9-13 ci-dessus.

9-15.3 La mention est valable pour une durée de trois ans au maximum. Elle ne peut être renouvelée qu'à la suite d'une nouvelle inspection effectuée conformément au paragraphe 9-13.

Sur demande motivée du propriétaire du bateau, l'Administration peut prolonger de trois mois au plus la validité de la mention sans procéder à l'inspection visée au paragraphe 9-13 ci-dessus. Cette prolongation est accordée par écrit et doit se trouver à bord du bateau. Elle ne modifie pas la date normale de la prochaine inspection.



## CHAPITRE 10A

### INSTALLATIONS DE GOUVERNE

#### 10A-1 DEFINITIONS

- 10A-1.1 *Installations de gouverne* : tous les équipements nécessaires requis pour la gouverne du bateau, aptes à assurer la manœuvrabilité prescrite au chapitre X.
- 10A-1.2 *Gouvernail* : le ou les gouvernails avec la mèche, y compris le secteur et les éléments de liaison avec l'appareil à gouverner.
- 10A-1.3 *Appareil à gouverner* : la partie de l'installation de gouverne qui entraîne le mouvement du gouvernail.
- 10A-1.4 *Commande motorisée* : la commande de l'appareil à gouverner, située entre la source d'énergie et l'appareil à gouverner.
- 10A-1.5 *Source d'énergie* : l'alimentation en énergie de la commande de gouverne et du dispositif de conduite à partir du réseau de bord, de batteries ou d'un moteur à combustion interne.
- 10A-1.6 *Dispositif de conduite* : les éléments constitutifs et les circuits relatifs à la conduite d'une commande de gouverne motorisée.
- 10A-1.7 *Installation de commande de l'appareil à gouverner* : la commande de l'appareil à gouverner, son entraînement motorisé et sa source d'énergie.
- 10A-1.8 *Commande à main* : une commande telle que le mouvement du gouvernail est entraîné par la manœuvre manuelle de la roue à main, par l'intermédiaire d'une transmission mécanique ou hydraulique sans source d'énergie complémentaire.
- 10A-1.9 *Commande à main hydraulique* : une commande à main à transmission hydraulique.
- 10A-1.10 *Régulateur de vitesse de giration* : un équipement qui réalise et maintient automatiquement une vitesse de giration déterminée du bateau conformément à des valeurs préalablement choisies.

#### 10A-2 EXIGENCES GENERALES

- 10A-2.1 Les bateaux doivent être pourvus d'une installation de gouverne qui assure au moins la manœuvrabilité prescrite au chapitre X.
- 10A-2.2 Les installations de gouverne doivent être constituées de telle façon que la position du gouvernail ne puisse changer de manière inopinée.

- 10A-2.3 L'ensemble de l'installation de gouverne doit être conçu pour des gîtes permanentes atteignant 15°, un angle d'assiette atteignant 5° et des températures ambiantes allant de -20°C à +40°C.
- 10A-2.4 Les pièces constitutives de l'installation de gouverne doivent être suffisamment robustes pour supporter en toute sécurité les sollicitations auxquelles elles peuvent être soumises en exploitation normale. Les forces appliquées sur le gouvernail dues à des effets extérieurs ne doivent pas nuire au fonctionnement de l'appareil à gouverner et de ses commandes.
- 10A-2.5 Les installations de gouverne doivent comporter une commande motorisée si les forces nécessaires à l'actionnement du gouvernail l'exigent.
- 10A-2.6 Les appareils à gouverner à commande motorisée doivent être pourvus d'une protection contre les surcharges.
- 10A-2.7 Les paliers de la mèche du gouvernail doivent être conçus pour éviter toute déperdition de lubrifiant pouvant polluer l'eau.

#### 10A-3 COMMANDE DE L'APPAREIL A GOUVERNER

- 10A-3.1 Si l'appareil à gouverner est pourvu d'une commande motorisée, en cas de défaillance ou de panne de l'installation de commande de l'appareil à gouverner, une seconde installation de commande ou une commande à main doit pouvoir être mise en service en 5 s au maximum.
- 10A-3.2 Si la mise en service de la seconde installation de commande ou de la commande à main n'est pas automatique, elle doit pouvoir être assurée, d'une seule manœuvre, de manière simple et rapide, par le timonier.
- 10A-3.3 La seconde installation de commande ou la commande à main doit assurer la manœuvrabilité prescrite au chapitre X.

#### 10A-4 COMMANDE HYDRAULIQUE DE L'APPAREIL A GOUVERNER

- 10A-4.1 Aucun appareil consommateur ne doit être raccordé à l'installation de commande hydraulique de l'appareil à gouverner.
- 10A-4.2 S'il y a deux installations hydrauliques, un réservoir hydraulique est prescrit pour chacune d'elles; les réservoirs doubles sont aussi admis. Les réservoirs hydrauliques doivent être équipés d'une jauge avec dispositif d'alarme.
- 10A-4.3 Les dimensions, la construction et la disposition des canalisations doivent exclure autant que possible leur détérioration par des actions mécaniques ou par le feu.

10.A-4.4 Les tuyaux flexibles ne sont admis que lorsque leur utilisation est indispensable pour absorber les vibrations ou pour permettre le libre mouvement des éléments constitutifs. Ils doivent être conçus pour une pression au moins égale à la pression maximale de service.

#### 10A-5 SOURCE D'ENERGIE

10A-5.1 Les installations de gouverne équipées de deux commandes motorisées doivent disposer de deux sources d'énergie.

10A-5.2 Si la seconde source d'énergie de l'appareil à gouverner à commande motorisée n'est pas disponible en permanence pendant la marche, un dispositif tampon de capacité suffisante doit y suppléer pendant le délai nécessaire à la mise en marche de cette seconde source.

10A-5.3 Dans le cas de sources d'énergie électriques, aucun autre appareil consommateur ne doit être alimenté par le réseau d'alimentation des installations de gouverne.

#### 10A-6 COMMANDE A MAIN

10A-6.1 La roue de barre ne doit pas être entraînée par la commande motorisée.

10A-6.2 Quelle que soit la position du gouvernail, il ne doit pas se produire de retour de la roue de barre lors de l'embrayage automatique de la commande à main.

#### 10A-7 INSTALLATIONS A HELICE-GOUVERNAIL, A HYDROJET, A PROPULSEUR CYCLOIDAL ET A PROPULSEUR DE PROUE

10A-7.1 Dans le cas d'installations à hélice-gouvernail, à hydrojet, à propulseur cycloïdal ou à propulseur de proue dans lesquelles la commande à distance de direction est électrique, hydraulique ou pneumatique, il doit y avoir deux systèmes de commande, indépendants l'un de l'autre, entre la timonerie et l'installation, qui, par analogie, doivent satisfaire aux paragraphes 10A-2 à 10A-6.

De telles installations ne sont pas soumises aux dispositions de la présente section si elles ne sont pas nécessaires pour assurer la manœuvrabilité prescrite au chapitre X ou si elles ne servent que pour l'essai d'arrêt.

10A-7.2 Dans le cas de plusieurs installations à hélice-gouvernail, à hydrojet, à propulseur cycloïdal ou à propulseur de proue indépendantes les unes des autres, le second système de commande n'est pas nécessaire si, en cas de défaillance d'une des installations, le bateau conserve la manœuvrabilité prescrite au chapitre X.

#### 10A-8 INDICATEURS ET DISPOSITIFS DE CONTROLE

10A-8.1 La position du gouvernail doit être clairement indiquée dans la timonerie. Si l'indicateur de position du gouvernail est électrique, il doit avoir sa propre alimentation.

10A-8.2 Il doit exister au moins les indicateurs et dispositifs de contrôle suivants au poste de gouverne :

- a) Niveau d'huile des réservoirs hydrauliques conformément au paragraphe 10A-4.2 et pression de service du système hydraulique ;
- b) Défaillance de la source d'énergie électrique de l'installation de commande de gouverne ;
- c) Défaillance de la source d'énergie électrique de l'installation de propulsion ;
- d) Défaillance du régulateur de vitesse de giration ;
- e) Défaillance des dispositifs tampons prescrits.

#### 10A-9 REGULATEURS DE VITESSE DE GIRATION

10A-9.1 Les régulateurs de vitesse de giration et leurs éléments constitutifs doivent être conformes aux prescriptions du paragraphe 6-2.18.

10A-9.2 Le bon fonctionnement du régulateur de vitesse de giration doit être indiqué au poste de gouverne par un voyant lumineux vert.

L'absence ou la variation inadmissible de la tension d'alimentation et une chute inadmissible de la vitesse de rotation du gyroscope doivent être surveillées.

10A-9.3 Lorsque, outre le régulateur de vitesse de giration, il existe d'autres systèmes de gouverne, on doit pouvoir distinguer clairement au poste de gouverne lequel de ces systèmes est en fonction. Le passage d'un système à un autre doit pouvoir s'effectuer immédiatement. Les régulateurs de vitesse de giration ne doivent causer aucun choc en retour dans les installations de gouverne.

10A-9.4 L'alimentation électrique du régulateur de vitesse de giration doit être indépendante de celle des autres consommateurs électriques.

10A-9.5 Les gyroscopes, les détecteurs et les indicateurs de giration utilisés dans les régulateurs de vitesse de giration doivent répondre aux exigences minimales et conditions d'essai relatives aux indicateurs de vitesse de giration pour la navigation intérieure fixées par l'autorité compétente.

#### 10A-10 RECEPTION

10A-10.1 La conformité de l'installation de gouverne une fois montée doit être contrôlée par une autorité compétente spécialisée dans la visite des bateaux. À cet effet, celle-ci peut demander que lui soient communiqués les documents suivants :

- a) Description de l'installation de gouverne ;
- b) Plans et caractéristiques des installations de commande de l'appareil à gouverner ;
- c) Caractéristiques de l'appareil à gouverner ;
- d) Schéma de l'installation électrique ;
- e) Description du régulateur de vitesse de giration ;
- f) Notice d'utilisation de l'installation.

10A-10.2 Le fonctionnement de l'ensemble de l'installation de gouverne doit être vérifié par un essai de navigation. Pour les régulateurs de vitesse de giration, il doit être vérifié qu'une route déterminée peut être maintenue de manière fiable et que les courbes peuvent être négociées en toute sécurité.

## CHAPITRE 10B

### TIMONERIE

#### 10B-1 PRESCRIPTIONS GENERALES

- 10B-1.1 La commande et la surveillance des machines de propulsion et des installations de gouverne doivent être possibles de la timonerie. Les machines de propulsion munies d'un dispositif d'embrayage qui peut être commandé de la timonerie ou qui actionne une hélice orientable qui peut être commandée de la timonerie ne doivent pouvoir être mises en marche et arrêtées que depuis la salle des machines.
- 10B-1.2 La commande de chaque moteur de propulsion doit être assurée par un seul levier se déplaçant selon un arc de cercle dans un plan vertical sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du bateau. Le déplacement de ce levier vers la proue du bateau doit provoquer la marche avant et son déplacement vers la poupe provoquer la marche arrière. L'embrayage et l'inversion du sens de la marche doivent s'effectuer par ce levier. La position « point mort » du levier doit être indiquée par un cran nettement perceptible ou par un repère bien visible. Le déplacement angulaire du levier de la position « point mort » à la position « marche avant toute » ainsi que de la position « point mort » à la position « marche arrière toute » ne doit pas dépasser 90°.
- 10B-1.3 La timonerie doit être munie de dispositifs de chauffage et d'aération réglables. L'aération ne doit pas être affectée par le dispositif d'obscurcissement de la timonerie.
- 10B-1.4 Les vitres utilisées dans les timoneries doivent avoir un taux de transmission de la lumière d'au moins 75 %.
- 10B-1.5 Dans des conditions normales d'exploitation, le niveau de pression acoustique du bruit propre du bateau, à l'emplacement de la tête de l'homme de barre, ne doit pas dépasser 70 dB (A). Toutefois, l'Administration peut autoriser un niveau de pression acoustique de 75 dB (A) à l'emplacement de la tête de l'homme de barre pour les bateaux ayant une longueur ne dépassant pas 30 m, sauf s'il s'agit de pousseurs.
- 10B-1.6 Pour le contrôle des feux de signalisation, des lampes témoins ou tout autre dispositif équivalent doivent être montés dans la timonerie, à moins que ce contrôle ne soit directement possible de la timonerie.

#### 10B-2 VUE DEGAGEE

- 10B-2.1 La vue de la timonerie doit être suffisamment dégagée dans toutes les directions.
- 10B-2.2 On considère que la vue de la timonerie est suffisamment dégagée dans toutes les directions lorsque les conditions ci-après sont remplies :

- i) Champ de vision dégagé depuis le poste de l'homme de barre couvrant au moins 240° de l'horizon, dont 140° au moins dans le demi-cercle avant ;
- ii) Absence de cadres de fenêtre, montants, etc., dans l'axe normal de vision de l'homme de barre ;
- iii) Vue à travers la vitre dans l'axe normal de vision de l'homme de barre dégagée par tous les temps (pluie, neige ou gel) grâce à l'emploi de dispositifs appropriés ;
- iv) Si, malgré un champ de visibilité de 240° ou supérieur, la vue suffisamment dégagée n'est pas assurée vers l'arrière, l'autorité compétente pour les visites des bateaux peut exiger des mesures supplémentaires et notamment l'installation de moyens optiques auxiliaires.

10B-2.3 La plage non visible devant le bateau à l'état lège ne doit pas excéder 250 m. Aux fins de la présente prescription, les moyens optiques de réduction de la plage non visible ne peuvent être pris en considération.

### 10B-3 PRESCRIPTIONS RELATIVES AU DISPOSITIF DE COMMANDE, D'INDICATION ET DE CONTROLE

10B-3.1 Les organes de commande doivent être faciles à mettre en position de marche. Cette position doit pouvoir être déterminée sans ambiguïté.

10B-3.2 Les instruments de contrôle doivent être très lisibles, quelles que soient les conditions d'éclairage à l'intérieur de la timonerie. Leur éclairage doit pouvoir être réglé de manière continue jusqu'à extinction, de façon que l'éclairage ne soit ni éblouissant, ni insuffisant.

10B-3.3 Il doit y exister un système pour tester les voyants lumineux.

10B-3.4 On doit pouvoir constater clairement si une installation est en service. Si le fonctionnement est signalé au moyen d'un voyant lumineux, celui-ci doit être vert.

10B-3.5 Tout défaut de fonctionnement ou toute défaillance d'installations pour lesquelles une surveillance est prescrite doit être signalé au moyen de voyants lumineux rouges.

10B-3.6 Un signal acoustique doit être émis en même temps que s'allume un des voyants lumineux rouges. Les signaux d'alarme acoustiques peuvent consister en un seul signal commun. Le niveau de pression acoustique de ce signal doit dépasser d'au moins 3 dB (A) le niveau de pression acoustique maximum du bruit ambiant dans la timonerie.

10B-3.7 Le signal d'alarme acoustique peut être arrêté après constatation de la défaillance ou du défaut de fonctionnement. Cet arrêt ne doit pas empêcher le fonctionnement du signal d'alarme pour d'autres défauts de

fonctionnement. Les voyants lumineux rouges ne doivent s'éteindre qu'après élimination du défaut de fonctionnement.

10B-3.8 Les dispositifs de contrôle et d'indication doivent être raccordés automatiquement, en cas de défaillance de leur alimentation, à une autre source d'énergie.

10B-3.9 Les installations de commande à distance de l'ensemble de l'installation de gouverne doivent être montées à demeure et disposées de manière que le cap choisi soit clairement visible. Si les installations de commande à distance sont débrayables, elles doivent être pourvues d'un dispositif indicateur signalant la situation « en service » ou « hors service ». La disposition et la manœuvre des éléments de commande doivent être fonctionnels. Pour des installations auxiliaires de l'installation de gouverne tels que des boutons actifs, des installations de commande à distance non montées à demeure sont admises à condition que la commande de l'installation auxiliaire puisse être reprise à tout moment dans la timonerie au moyen d'un dispositif prioritaire.

#### 10B-4 INSTALLATIONS DE RADAR ET CONTROLE DE LA VITESSE DE GIRATION

10B-4.1 Les appareils radar et les indicateurs de vitesse de giration doivent être d'un type agréé par les autorités compétentes. Les prescriptions de l'autorité compétente relatives à l'installation et au contrôle de fonctionnement doivent être respectées.

10B-4.2 L'emplacement de l'écran radar doit permettre au chef de bord, depuis son poste de travail, à la fois d'observer la situation autour du bateau sur l'écran et de conduire le bateau. La distance entre le poste de commande de bateau et l'écran radar ne doit pas être supérieure à 800 mm.

10B-4.3 Les télécommandes sans fil ne sont pas autorisées pour les installations radar.

10B-4.4 L'installation radar doit disposer d'un système intégré de contrôle de la capacité de fonctionnement permettant au chef de bord de détecter tout écart par rapport aux paramètres d'exploitation et de contrôler la justesse de réglage en l'absence de cibles radar.

10B-4.5 L'image radar doit être nettement contrastée, indépendamment des conditions d'éclairage dans le poste de timonerie. L'éclairage des organes de commande et de l'écran ne doit être d'une intensité telle qu'il aveugle le chef de bord occupé à la navigation.

10B-4.6 L'antenne radar doit être installée de manière à obtenir à l'écran la meilleure couverture possible de la route suivie par le bateau, sans angles morts sur un secteur compris entre 5° par bâbord et 5° par tribord et, si possible, de telle sorte que la vision de l'horizon ne soit pas obstruée par des superstructures, des tuyauteries ou d'autres aménagements.



- 10B-4.7 L'antenne radar doit être installée à une hauteur telle que la densité du flux de rayonnement haute fréquence sur les ponts découverts, où des personnes peuvent se trouver, ne dépasse pas les valeurs autorisées.
- 10B-4.8 L'installation radar d'un bateau doit être alimentée par une source d'énergie électrique principale et une source de secours.
- 10B-4.9 L'indicateur de vitesse de giration doit être placé devant l'homme de barre dans son champ de vision, et aussi près que possible de l'écran radar.
- 10B-4.10 En cas d'utilisation de régulateurs de la vitesse de giration, l'organe de commande de la vitesse de giration doit pouvoir être lâché dans n'importe quelle position sans que la vitesse choisie change. Le secteur de rotation de l'organe de commande doit être dimensionné de façon à garantir une précision suffisante de positionnement. La position « point mort » doit se distinguer nettement des autres positions. L'éclairage de l'échelle doit pouvoir être réglé de manière progressive.
- 10B-4.11 Les prescriptions ci-dessus peuvent faire l'objet de dérogations ou d'adjonctions pour autant que celles-ci visent à faciliter la tâche ou à améliorer les caractéristiques fonctionnelles et techniques des installations radar.
- 10B-5 INSTALLATION D'ALARME
- 10B-5.1 Le timonier doit avoir à sa portée un interrupteur de marche/arrêt commandant le signal d'alarme; un interrupteur revenant automatiquement à la position arrêt lorsqu'il est relâché n'est pas admis.
- 10B-5.2 Il doit exister une installation d'alarme générale ainsi qu'un système d'alarme indépendant permettant d'atteindre les ponts découverts, les emménagements, les salles des machines, les chambres des pompes, s'il y a lieu, et les autres locaux de service.
- 10B-5.3 Le niveau de pression acoustique du signal d'alarme doit être d'au moins 75 dB (A) dans les emménagements. Dans les salles des machines et les chambres des pompes, le signal d'alarme doit être constitué par un feu à éclat visible de tous côtés et nettement perceptible de toutes parts.

## CHAPITRE 11

### AMENAGEMENT SPECIAL DE LA TIMONERIE EN VUE DE LA CONDUITE AU RADAR PAR UNE SEULE PERSONNE

#### 11-1 DISPOSITION GENERALE

Une timonerie est considérée comme aménagée spécialement en vue de la conduite au radar par une seule personne lorsqu'elle répond aux conditions du présent chapitre.

#### 11-2 PRESCRIPTIONS GENERALES DE CONSTRUCTION

11-2.1 La timonerie doit être conçue de telle façon que l'homme de barre soit en mesure de s'acquitter de ses fonctions en position assise.

11-2.2 Tous les appareils, instruments et commandes doivent être agencés de telle façon que l'homme de barre puisse s'en servir commodément en cours de route, sans quitter son siège et sans perdre des yeux l'écran radar.

11-2.3 L'écran de radar doit être installé dans la timonerie face à l'homme de barre, de façon que celui-ci puisse surveiller l'image sans changement sensible de son axe de vision. L'image radar doit rester parfaitement visible, sans masque ou écran, quelles que soient les conditions d'éclairage régnant à l'extérieur de la timonerie. L'indicateur de vitesse de rotation doit être installé directement au-dessus ou au-dessous de l'image radar ou intégré à celle-ci.

#### 11-3 INSTALLATIONS DE SIGNALISATION

11-3.1 Les feux et signaux lumineux doivent être commandés à partir du poste de commande des feux de signalisation et les voyants de contrôle de ce poste doivent être disposés d'une façon qui corresponde à la position réelle des feux et signaux lumineux. Le non-fonctionnement d'un feu ou signal lumineux doit provoquer l'extinction du voyant correspondant ou être signalé d'une autre manière par la lampe témoin correspondante.

11-3.2 La commande des avertisseurs sonores doit se faire de façon aisée, simultanément avec les opérations de conduite du bateau.

#### 11-4 INSTALLATIONS DE MANŒUVRE DU BATEAU ET DE COMMANDE DES MOTEURS DE PROPULSION

11-4.1 L'appareil à gouverner doit être commandé par un dispositif aisément manœuvrable à la main. Toute manœuvre de ce dispositif doit comporter l'indication exacte de la position des gouvernails. Un déclic nettement sensible doit indiquer la position neutre. Les gouvernails doivent rester dans leur position en l'absence de nouvelles manœuvres du dispositif de commande de l'appareil à gouverner.

- 11-4.2 Si, en outre, le bateau est muni de gouvernails de marche arrière ou de boteurs, ceux-ci doivent être commandés par des dispositifs distincts répondant aux exigences ci-dessus. Cette prescription s'applique également lorsque dans des convois sont utilisées les installations de gouverne d'autres bâtiments que celui qui assure la propulsion du convoi.
- 11-4.3 Le nombre de tours de la machine principale ou des hélices et le sens de rotation de celles-ci doivent être indiqués.
- 11-4.4 Un dispositif doit être prévu pour permettre l'arrêt d'urgence des moteurs principaux et ce dispositif doit fonctionner indépendamment du système de télécommande.
- 11-5 INSTALLATIONS POUR LA MANŒUVRE DES ANCRES
- 11-5.1 Sans quitter son siège, l'homme de barre doit pouvoir mouiller les ancres pour l'arrêt d'urgence de son bateau.
- 11-6 INSTALLATIONS DE COMMUNICATIONS
- 11-6.1 Les bateaux doivent être équipés d'une installation de radiotéléphonie pour le service de bateau à bateau et de bateau à terre. La réception doit se faire par un haut-parleur, l'émission par un microphone fixe. Le passage réception/émission doit se faire au moyen d'un bouton-poussoir.
- 11-6.2 La liaison avec le service public, le cas échéant, doit être indépendante des installations visées au 11-6.1.
- 11-6.3 Une liaison phonique doit exister à bord. Elle doit permettre à l'homme de barre de communiquer au moins avec l'avant du bateau ou du convoi, la cabine du conducteur et les logements de l'équipage et avec l'arrière du bateau ou du convoi si aucune autre communication n'est possible depuis le poste de gouverne. La liaison phonique doit être installée de telle sorte que l'homme de barre puisse l'utiliser aisément tout en assurant les opérations de conduite du bateau. À tous les emplacements de ces liaisons phoniques, la réception doit se faire par haut-parleur, l'émission par microphone fixe. La liaison avec l'avant et avec l'arrière du bateau ou du convoi peut être une liaison radiotéléphonique.
- 11-7 CERTIFICATS
- 11-7.1 Lorsqu'un bateau est conforme aux prescriptions du présent chapitre en ce qui concerne les timoneries aménagées pour la conduite au radar par une seule personne, la mention suivante doit être portée sur le certificat :
- « Le bateau est muni d'une timonerie aménagée pour la conduite au radar par une seule personne. »

## CHAPITRE 11 bis

### TIMONERIES ESCAMOTABLES

#### 11 bis-1 PRESCRIPTIONS GENERALES

11 bis-1.1 Les timoneries escamotables doivent être pourvues d'un système d'abaissement de secours. Toute manœuvre d'abaissement doit déclencher automatiquement un signal d'avertissement acoustique. Cette prescription ne s'applique pas si le risque de dommage corporel pouvant résulter de l'abaissement est exclu par des dispositifs de construction appropriés.

Il doit être possible de quitter sans danger la timonerie quelle que soit sa position.

11 bis-1.2 Toute timonerie verticalement mobile et ses équipements doivent être conçus de façon à ne pas mettre en danger la sécurité des personnes à bord.

11 bis-1.3 Les manœuvres de levage et de descente ne doivent pas gêner les opérations commandées de la timonerie.

#### 11 bis-2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

11 bis-2.1 Le mécanisme de levage doit être conçu pour pouvoir lever au moins 1,5 fois le poids de la timonerie entièrement équipée et occupée par un effectif au complet.

11 bis-2.2 Le mécanisme de levage de la timonerie doit fonctionner de manière fiable et sans grippage dans toutes les conditions possibles de charge asymétrique, ainsi qu'à tous les angles de gîte et d'assiette du bateau pouvant être rencontrés en exploitation normale.

11 bis-2.3 La timonerie doit être mise à la masse.

11 bis-2.4 Les câbles d'alimentation des systèmes de la timonerie doivent être posés et fixés de façon à être protégés contre tout dommage mécanique.

11 bis-2.5 Les dispositifs de maintien des câbles peuvent également servir à maintenir des tuyaux flexibles ou rigides aboutissant à la timonerie. La distance séparant ces tuyaux et les câbles ne doit pas être inférieure à 100 mm.

11 bis-2.6 Il doit être prévu une signalisation optique indiquant :

- i) La mise sous tension du tableau de commande du système d'entraînement électrique ;
- ii) La position de la timonerie en fin de course vers le bas ;
- iii) La position de la timonerie en fin de course vers le haut.

11 bis-3 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LE SYSTEME D'ENTRAÎNEMENT DU MECANISME DE LEVAGE

11 bis-3.1 Le mécanisme de levage et de descente de la timonerie doit avoir un système d'entraînement motorisé pouvant fonctionner dans toutes les conditions d'exploitation du bateau.

11 bis-3.2 Le dispositif de descente de secours doit fonctionner par gravité, sans à-coup et de manière réglable.

11 bis-3.3 Le mécanisme de levage doit permettre d'arrêter et de maintenir la timonerie dans toute position.

[Les autorités compétentes] peuvent exiger qu'à bord des bateaux des zones 1 et 2 la timonerie puisse être arrêtée dans différentes positions. Une possibilité de dégagement instantané des dispositifs de fixation doit être garantie dans toutes les conditions d'exploitation y compris en cas de panne totale de courant.

11 bis-3.4 En fin de course dans les deux sens, le dispositif de levage doit se désenclencher automatiquement.

11 bis-3.5 La descente de la timonerie doit, quelles que soient les conditions, pouvoir être effectuée par une seule personne. La descente en cas d'urgence doit pouvoir être commandée à la fois de la timonerie et d'un poste de commande situé à l'extérieur. Elle doit être au moins aussi rapide que la descente au moyen du mécanisme normal.

11 bis-3.6 L'utilisation d'un mécanisme de levage à frein automatique n'est pas autorisée.

## CHAPITRE 12

### PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

#### 12-1 DISPOSITIONS RELATIVES A LA CONSTRUCTION

- 12-1.1 La coque, les superstructures, les cloisons résistantes, les ponts et les roufles doivent être en acier. L'Administration ou une société de classification agréée peut autoriser l'utilisation d'autres matériaux, compte tenu du risque d'incendie.

Outre les dispositions établies dans la première phrase du paragraphe 12-1.1 ci-dessus, sur les bateaux d'une longueur égale ou supérieure à 85 m appelés à naviguer dans la zone 1, les cloisons des coursives des emménagements doivent être en acier ou en autres matériaux acceptés par l'Administration ou une société de classification agréée, compte tenu du risque d'incendie.

- 12-1.2 Les cages des ascenseurs destinés à l'équipage qui se trouvent dans les emménagements et les escaliers intérieurs, sous le pont exposé, doivent être faites d'acier ou d'un matériau équivalent.

- 12-1.3 Les cloisons des cuisines et des dépôts de peinture, de lampes et d'équipements divers (lorsqu'ils sont contigus aux locaux habités) et des locaux des génératrices de secours, le cas échéant, doivent être en acier ou en un matériau équivalent.

- 12-1.4 Les revêtements de ponts, de cloisons et de plafond à l'intérieur des emménagements, principalement de ceux situés sur les ponts qui forment la partie supérieure de la salle des machines et des magasins et les échappées doivent être faits de matériaux résistant au feu. Le mobilier des emménagements susmentionnés doit être fait d'un matériau non aisément inflammable. En cas d'incendie ou d'échauffement, les matériaux ne doivent pas dégager de gaz toxique ou explosif en concentrations dangereuses.

- 12-1.5 Les cloisons, les plafonds et les portes de la salle des machines, de la chaufferie et des soutes doivent être construits en acier ou en un matériau équivalent résistant au feu.

Les escaliers et échelles donnant accès à la salle des machines, à la chaufferie et aux soutes doivent être solidement fixés et être construits en acier ou en un matériau équivalent.

- 12-1.6 L'emploi de peintures, vernis et autres produits analogues à base de nitrocellulose ou d'autres produits très inflammables n'est pas autorisé dans la salle des machines.

- 12-1.7 Les citernes ainsi que leurs tuyauteries et autres accessoires doivent être disposés et aménagés de telle sorte que ni combustible ni gaz ne puissent parvenir accidentellement à l'intérieur du bateau. Les soupapes des citernes servant au prélèvement du combustible ou à l'évacuation de l'eau doivent être à fermeture automatique. L'emploi de matériaux sensibles à la chaleur pour la construction des dalots extérieurs, boîtes de décharges sanitaires et autres conduits d'évacuation proches de la flottaison, ainsi qu'aux endroits où la détérioration de ces matériaux en cas d'incendie risquerait de provoquer un envahissement, n'est pas autorisé.
- 12-1.8 Les tuyauteries pour la distribution de combustibles liquides doivent être pourvues, à la sortie des citernes, d'un dispositif de fermeture manœuvrable depuis le pont.
- 12-1.9 Les radiateurs électriques doivent être conçus et fixés à demeure de façon à réduire au minimum les risques d'incendie.
- 12-1.10 La ventilation artificielle de la salle des machines doit pouvoir être arrêtée d'un point aisément accessible, situé en dehors de cette salle.
- 12-1.11 Les détecteurs de fumée et capteurs de température indiquant un incendie à bord doivent répondre aux prescriptions de l'Administration ou aux règles d'une société de classification agréée.

## 12-2 MOYENS D'EVACUATION

- 12-2.1 Dans tous les locaux réservés à l'équipage et les locaux où l'équipage est normalement appelé à travailler, des escaliers et des échelles doivent être installés de manière à permettre une évacuation directe jusqu'au pont.
- 12-2.2 Les emménagements doivent être pourvus d'au moins deux issues de secours aussi éloignées que possible l'une de l'autre, qui servent de voies de repli. Une sortie peut être aménagée en issue de secours. Cette prescription n'est pas obligatoire pour les locaux qui ont une sortie donnant directement sur le pont ou sur un couloir servant de voie de repli, à condition que ce couloir ait deux sorties éloignées l'une de l'autre, l'une donnant sur bâbord et l'autre sur tribord. Les issues de secours, dont peuvent faire partie les claires-voies et les fenêtres, doivent présenter une ouverture utile d'au moins  $0,36 \text{ m}^2$ , dont le petit côté mesure au moins  $0,50 \text{ m}$  et permettre une évacuation rapide en cas d'urgence.
- 12-2.3 La salle des machines et la chaufferie doivent avoir deux sorties, dont l'une peut être une sortie de secours.

Elles peuvent n'avoir qu'une sortie lorsque :

- a) Leur surface totale (longueur moyenne x largeur moyenne) au sol ne dépasse pas  $35 \text{ m}^2$  ;

- b) La distance entre chaque point où des manipulations de service ou d'entretien doivent être exécutées et la sortie ou le pied de l'escalier près de la sortie donnant accès à l'air libre est au maximum de 5 m ;
- c) Un extincteur est placé au poste d'entretien le plus éloigné de la porte de sortie et aussi, par dérogation à l'article 12-3.1 e) ci-après lorsque la puissance installée des machines ne dépasse pas 100 kW.

## 12-3 MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

### 12-3.1 Il doit y avoir à bord au moins :

- a) Dans la timonerie : 1 extincteur portatif ;
- b) Près de chaque accès du pont aux emménagements : 1 extincteur portatif ;
- c) Près de chaque accès des locaux de service non accessibles depuis les emménagements dans lesquels se trouvent des installations de chauffage, de cuisine ou de réfrigération utilisant des combustibles solides ou liquides : 1 extincteur portatif ;
- d) À chaque entrée de la salle des machines et de la chaufferie : 1 extincteur portatif ;
- e) À un endroit approprié des salles des machines, dans la partie située sous le pont, lorsque la puissance totale est supérieure à 100 kW : 1 extincteur portatif.

12-3.2 Les extincteurs doivent être adaptés à l'usage auquel ils sont destinés et satisfaire aux prescriptions de l'Administration ou d'une société de classification agréée. Ils doivent être inspectés et contrôlés au moins tous les deux ans. Une attestation à ce sujet signée par l'entreprise ou la personne qui a effectué le contrôle doit être conservée à bord.

12-3.3 La matière contenue dans l'extincteur ne peut être ni du halon ni contenir un produit susceptible de dégager des gaz toxiques en cours d'utilisation tel que le tétrachlorure de carbone. Les extincteurs portatifs au CO<sub>2</sub> ne peuvent être utilisés que contre des feux à des endroits déterminés, tels qu'installations électriques et cuisines; la quantité de CO<sub>2</sub> ne doit pas conduire à des dangers pour la santé.

12-3.4 Les extincteurs sensibles au gel et à la chaleur doivent être installés ou protégés de façon à être toujours prêts à l'emploi.

12-3.5 Si les moyens de lutte contre l'incendie ne sont pas apparents, les plaques ou portes qui les dissimulent doivent porter un symbole de couleur rouge d'au moins 100 mm de haut.



- 12-3.6 Les installations fixes d'extinction doivent être conformes aux prescriptions de l'Administration ou d'une société de classification agréée. L'utilisation du halon n'est pas autorisée. Les installations doivent être vérifiées au moins tous les deux ans par un expert agréé. Les attestations relatives à la vérification avec mention de la date du contrôle, signées par la personne qui a effectué le contrôle, doivent être conservées à bord.
- 12-3.7 Outre les dispositions ci-dessus du présent chapitre, tout bateau destiné à la navigation dans la zone 1 doit être muni de pompes d'incendie, de conduites d'eau sous pression, de bouches et de manches pour l'extinction des incendies. L'installation doit être conforme aux prescriptions de l'Administration ou d'une société de classification agréée.
- 12-3.8 Outre les dispositions ci-dessus du présent chapitre, les bateaux d'une longueur égale ou supérieure à 110 m destinés à naviguer dans la zone 1 doivent être munis d'une installation fixe d'extinction aménagée dans :
- a) Les locaux où sont situées des chaudières principales ou auxiliaires à combustible liquide et ceux qui contiennent des pompes à combustible ou des caisses de décantation ;
  - b) Les locaux où sont situés des moteurs à combustion interne constituant l'appareil propulsif principal ou servant de moteurs auxiliaires, dont la puissance installée est d'au moins 750 kW.

## CHAPITRE 13

### ENGINS DE SAUVETAGE

#### 13-1 DEFINITIONS ET EXPLICATIONS

- 13-1.1 *Engins de sauvetage collectifs* : embarcations de sauvetage, radeaux de sauvetage, canots de bateau et matériel flottant de sauvetage conçus pour le sauvetage des passagers et de l'équipage d'un bateau.
- 13-1.2 *Embarcation de sauvetage* : embarcation conçue pour le sauvetage de personnes en détresse, conforme aux prescriptions de l'Administration du bassin, d'une société de classification agréée ou du code de l'OMI.
- 13-1.3 *Radeau de sauvetage* : radeau conçu pour le sauvetage de personnes en détresse en les maintenant hors de l'eau, conforme aux prescriptions de l'Administration du bassin, d'une société de classification agréée ou du code de l'OMI.
- 13-1.4 *Canot de bateau* : embarcation à usages multiples notamment le transport de passagers ou de marchandises ainsi que le sauvetage, conforme aux prescriptions de l'Administration du bassin ou de la norme européenne pertinente.
- 13-1.5 *Matériel flottant de sauvetage* : matériel conçu pour maintenir à la surface de l'eau plusieurs personnes tombées à l'eau.
- 13-1.6 *Engins de sauvetage individuels* : engins conçus pour maintenir à la surface de l'eau une personne tombée à l'eau, comme les gilets et les bouées de sauvetage.

#### 13-2 ENGINS DE SAUVETAGE COLLECTIFS

##### 13-2.1 **Prescriptions générales**

##### 13-2.1.1 Les engins de sauvetage collectifs doivent :

- i) Porter une inscription concernant leur mode d'emploi et le nombre de personnes pour lequel ils sont agréés ;
- ii) Prendre et conserver une assiette stable s'ils sont saisis par le nombre de personnes indiqué ;
- iii) Être équipés d'une ligne de sauvetage fixée autour du périmètre extérieur pour pouvoir être saisis par les personnes se trouvant dans l'eau ;
- iv) Être constitués d'un matériau approprié et résister aux hydrocarbures ainsi qu'à des températures pouvant atteindre 50°C ;
- v) Être de couleur orange fluorescent ou être munis de surfaces fluorescentes fixées en permanence et mesurant au moins 100 cm<sup>2</sup> ;

- vi) À partir de leur lieu de rangement, pouvoir être mis à l'eau rapidement et sûrement par une seule personne ;
- vii) Être contrôlés conformément aux instructions du fabricant.

13-2.1.2 Les engins de sauvetage gonflables doivent en outre :

- i) Comprendre au moins deux compartiments à air séparés ;
- ii) Se gonfler automatiquement ou par commande manuelle lors de leur mise à l'eau ;
- iii) Prendre et conserver une assiette stable quelle que soit la charge à supporter, même lorsque seule la moitié des compartiments à air sont gonflés ;
- iv) Être contrôlés conformément aux instructions du fabricant.

### 13-2.2 **Embarcations de sauvetage**

13-2.2.1 Toutes les embarcations de sauvetage doivent être bien conçues et avoir des formes et des proportions leur donnant une grande stabilité et un franc-bord suffisant lorsqu'elles transportent toutes les personnes et tout l'armement pour lesquels elles sont prévues.

13-2.2.2 Toutes les embarcations de sauvetage doivent être suffisamment solides pour pouvoir être mises à l'eau en toute sécurité lorsqu'elles transportent toutes les personnes et tout l'armement pour lesquels elles sont prévues. Elles doivent pouvoir résister sans risque de déformation permanente à une surcharge de 25 %.

13-2.2.3 Toute embarcation de sauvetage doit satisfaire aux prescriptions suivantes :

- i) Comprendre au moins trois places assises ;
- ii) Le nombre de personnes autorisées à prendre place dans le canot est déterminé compte tenu de son volume total calculé selon des méthodes agréées, en prenant comme base de calcul un espace d'au moins 0,225 m<sup>3</sup> par personne. Le nombre de places assises disponibles dans l'embarcation est fixé à la suite d'essais visant à déterminer le nombre d'adultes qu'il est possible d'y installer sans que ceux-ci, lorsqu'ils sont munis de gilets ou de bouées de sauvetage, ne gênent ni le maniement des avirons ni la gouverne du canot ;
- iii) La stabilité doit être suffisante pour le nombre maximal de personnes autorisées; cette stabilité est considérée comme suffisante si, la moitié du nombre maximal de personnes admissible se trouvant à leur place d'un côté de l'embarcation, il subsiste un franc-bord d'au moins 100 mm ;
- iv) Avoir des places assises d'au moins 0,45 m de large par personne ;
- v) Le canot, toutes les places étant occupées et l'armement étant au complet, entièrement rempli d'eau, doit avoir une flottabilité et une stabilité suffisantes.

13-2.2.4 L'armement des embarcations de sauvetage doit être conforme aux prescriptions de l'Administration du bassin ou d'une société de classification agréée.

### 13-2.3 Radeaux de sauvetage

13-2.3.1 Tout radeau de sauvetage doit être muni de dispositifs d'amarrage et de remorquage.

13-2.3.2 Tout radeau de sauvetage doit être construit de manière à être constitué d'éléments contenant un volume d'air d'au moins 0,096 m<sup>3</sup> (ou des flotteurs équivalents dans le cas de radeaux rigides) et une surface de pont d'au moins 0,372 m<sup>2</sup> pour chaque personne qu'il est autorisé à transporter.

13-2.3.3 Le radeau pneumatique doit être construit de façon à pouvoir être lancé à l'eau d'une hauteur de 10 m sans dommage pour lui-même ou pour son armement.

13-2.3.4 L'armement des canots de survie doit satisfaire aux prescriptions de l'Administration du bassin ou d'une société de classification agréée.

13-2.3.5 Les radeaux de sauvetage gonflables doivent en plus des dispositions des paragraphes 13-2.3.1 à 13-2.3.4 satisfaire aux prescriptions suivantes :

- i) Tout radeau pneumatique de sauvetage doit être conçu de façon à être stable sur l'eau lorsqu'il est entièrement gonflé et qu'il flotte ;
- ii) Le radeau doit pouvoir, s'il se gonfle en position renversée, être facilement redressé par une seule personne se trouvant dans l'eau ;
- iii) Le radeau doit être muni des moyens appropriés pour que les personnes se trouvant à l'eau puissent monter à son bord ;
- iv) Le radeau doit être emballé dans un sac ou une caisse capable de résister à des conditions sévères d'usure et d'utilisation. Le radeau contenu dans son sac ou sa caisse doit flotter de façon à permettre le déclenchement immédiat du système de gonflage.

13-2.3.6 Outre les prescriptions des paragraphes 13-2.3.1 à 13-2.3.4, les radeaux de sauvetage rigides doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

- i) Être construits de façon à conserver leur forme par tous les temps, que ce soit sur le pont ou dans l'eau ;
- ii) Leur pont doit être situé dans la partie où les occupants se trouvent protégés. Le pont doit être conçu de façon à empêcher autant que faire se peut l'entrée d'eau et à maintenir effectivement les occupants à l'abri de l'eau ;
- iii) L'armement du radeau doit être arrimé de façon à être facilement accessible, que le radeau flotte à l'endroit ou à l'envers.

## 13-2.4 Canots de bateau

13-2.4.1 Les canots de bateau peuvent être utilisés comme engins de sauvetage collectifs s'ils satisfont aux prescriptions du paragraphe 13-2.1.

13-2.4.2 Les canots de bateau doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

- i) Ils doivent être faciles à gouverner et à manœuvrer et doivent garder leur cap sans dériver sensiblement sous l'action du vent, du courant ou des vagues ;
- ii) Ils doivent contenir des places assises pour au moins trois personnes ;
- iii) Ils doivent avoir une résistance suffisante ;
- iv) Leur volume doit être d'au moins  $1,5 \text{ m}^3$ , ou le produit  $L_c \times B_c \times H_c$  doit représenter au moins  $2,7 \text{ m}^3$  ;
- v) Leur franc-bord doit être d'au moins 25 cm avec trois personnes pesant environ 75 kg chacune à bord ;
- vi) Ils doivent être suffisamment stables, à savoir présenter une revanche de franc-bord d'au moins 10 cm lorsque deux personnes pesant environ 75 kg chacune se trouvent du même côté, aussi près que possible du plat-bord ;
- vii) Leur force de sustentation en N sans personne à bord mais alors qu'ils sont entièrement remplis d'eau doit être au moins égale à  $300 \times L_c \times B_c \times H_c$  ;
- viii) Le gréement suivant doit se trouver à bord :
  - Un jeu de rames ;
  - Une amarre ;
  - Une écope.

13-2.4.3 Les canots de bateau doivent pouvoir être mis à l'eau en toute sécurité par une seule personne. Si la mise à l'eau se fait au moyen d'une installation motorisée, celle-ci doit être conçue de telle sorte qu'en cas de défaillance de l'alimentation en énergie, ni la sécurité ni la rapidité de la mise à l'eau ne soient compromises.

13-2.4.4 Les canots de bateau pneumatiques sont admis pour autant que les conditions énumérées aux paragraphes 13-2.4.2 et 13-2.4.3 soient remplies, qu'ils soient opérationnels en permanence et qu'il s'agisse de canots de bateau.

13-2.4.5 Si un canot de bateau est utilisé sur un bateau à passagers en tant qu'embarcation de sauvetage, il doit au moins satisfaire aux conditions du paragraphe 13-2.4.2. Toutefois :

- i) La largeur des places assises doit être d'au moins 0,45 m par personne, le nombre maximal de personnes autorisé ne pouvant toutefois excéder  $3 \times L_c \times B_c \times H_c$  ;

- ii) Leur stabilité est considérée comme suffisante s'il subsiste un franc-bord d'au moins 10 cm lorsque la moitié du nombre maximal de passagers autorisé se tient d'un même côté du canot de bateau.

Note : Dans les paragraphes 13-2.4.2 et 13-2.4.5 :

$L_c$  représente la longueur du canot de bateau en mètres ;

$B_c$  représente la largeur du canot de bateau en mètres ;

$H_c$  représente le creux du canot de bateau en mètres.

### 13-2.5 **Matériel flottant de sauvetage**

- 13-2.5.1 Le matériel flottant de sauvetage doit présenter une sustentation d'au moins 100 N par personne dans l'eau douce.

## 13-3 **ENGINS DE SAUVETAGE INDIVIDUELS**

### 13-3.1 **Prescriptions générales**

- 13-3.1.1 Les engins de sauvetage individuels doivent :

- i) Avoir une force de sustentation d'au moins 100 N dans l'eau douce ;
- ii) Être constitués d'un matériau approprié et résistant aux hydrocarbures, ainsi qu'à des températures pouvant atteindre 50°C ;
- iii) Être de couleur orange fluorescent ou être munis de surfaces fluorescentes fixées en permanence et mesurant au moins 100 cm<sup>2</sup> ;
- iv) Être capables de supporter un poids en fer d'une masse de 7,5 kg dans l'eau douce pendant 24 heures.

### 13-3.2 **Gilets de sauvetage**

- 13-3.2.1 Les gilets de sauvetage doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

- i) Pouvoir maintenir hors de l'eau la tête d'une personne épuisée ou inconsciente ;
- ii) Être conçus de manière à supprimer, autant que possible, tout risque de port incorrect, mais pouvoir être portés indifféremment à l'envers ou à l'endroit ;
- iii) Pouvoir placer le porteur dans la position correcte, dès le contact avec l'eau, et le faire flotter en toute sécurité légèrement incliné vers l'arrière ;
- iv) Pouvoir être mis facilement et rapidement et bien se fixer au corps.

- 13-3.2.2 Les gilets de sauvetage gonflables doivent pouvoir être gonflés automatiquement ou manuellement, ou encore à la bouche. Ils doivent être vérifiés conformément aux instructions du fabricant.

13-3.2.3 Les gilets de sauvetage gonflables doivent être conformes aux prescriptions fixées par l'Administration du bassin.

### 13-3.3 **Bouées**

13-3.3.1 Les bouées de sauvetage doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

- i) Avoir une masse propre d'au moins 2,5 kg ;
- ii) Avoir un diamètre intérieur de 0,45 m + 10 % ;
- iii) Être entourées d'un cordage permettant de les saisir.

13-3.3.2 Une bouée à bâbord et une à tribord au moins doivent être pourvues d'une ligne flottante de sauvetage d'au moins 25 m solidement attachée.

## 13-4 RANGEMENT ET MANŒUVRE DES ENGINS DE SAUVETAGE

13-4.1 Les engins de sauvetage doivent être rangés à bord de manière qu'en cas de besoin ils soient accessibles facilement et en toute sécurité. S'ils ne sont pas visibles, ils doivent être clairement signalés.

13-4.2 Les dispositifs de mise à l'eau des embarcations de sauvetage – bossoirs, garants de manœuvre, poulies et autres appareils – doivent avoir une résistance suffisante pour permettre la mise à l'eau en toute sécurité, d'un bord ou de l'autre, dans des conditions défavorables de gîte et d'assiette.

13-4.3 Tous les engins de sauvetage collectifs doivent être rangés de façon que leur mise à l'eau soit aussi rapide que possible.

13-4.4 Les bouées de sauvetage doivent être prêtes à l'emploi et fixées sur le pont à des endroits appropriés sans être attachées à leur support. Au moins une bouée de sauvetage doit se trouver à proximité immédiate de la timonerie.

13-4.5 Si besoin est, il faut fournir un équipement permettant de déplacer vers le bord du bateau des engins de sauvetage collectif pouvant être mis à l'eau et de les retenir dans cette position de façon à faciliter un embarquement sûr.

## 13-5 NOMBRE ET CAPACITE DES ENGINS DE SAUVETAGE

### 13-5.1 **Généralités**

13-5.1.1 En règle générale, tous les bateaux doivent être munis d'engins de sauvetage appropriés à la zone de navigation, comme indiqué ci-après.

### 13-5.2 **Bateaux naviguant dans la zone 1**

13-5.2.1 Les bateaux naviguant en zone 1 doivent avoir :

- i) - Sur chaque bord, une ou plusieurs embarcations de sauvetage capables de recevoir ensemble toutes les personnes présentes à bord, ou ;

- Une ou plusieurs embarcations de sauvetage pouvant être mises à l'eau indifféremment d'un bord ou de l'autre, capables de contenir ensemble toutes les personnes présentes à bord, ou ;
- Un canot de bateau et, sur chaque bord, un ou plusieurs radeaux de sauvetage capables de contenir ensemble toutes les personnes présentes à bord ;
- ii) Un ou plusieurs radeaux de sauvetage capables de contenir ensemble la moitié du nombre total des personnes présentes à bord ;
- iii) Des gilets de sauvetage en nombre suffisant pour toutes les personnes présentes à bord ;
- iv) Au moins quatre bouées de sauvetage, dont au moins deux équipées d'une source lumineuse si le bateau accomplit des traversées de nuit.

13-5.2.2 Les bateaux naviguant en zone 1 peuvent être dispensés des radeaux de sauvetage lorsqu'ils sont équipés d'embarcations de sauvetage conformément à la première disposition de l'alinéa i du paragraphe 13-5.2.1 ci-dessus.

### 13-5.3 **Bateaux naviguant dans les zones 2 et 3**

13-5.3.1 Les bateaux naviguant dans les zones 2 et 3 doivent avoir :

- i) Des engins de sauvetage collectifs dont le nombre et la capacité doivent être conformes aux prescriptions de l'Administration du bassin ou d'une société de classification agréée ;
- ii) Des gilets de sauvetage en nombre suffisant pour toutes les personnes présentes à bord ;
- iii) Au moins trois bouées de sauvetage; toutefois, sur les bateaux de petites dimensions, l'Administration du bassin peut décider que deux bouées suffisent. Sur les bateaux effectuant des trajets de nuit, l'une au moins des bouées doit être équipée d'une source lumineuse.

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux bateaux sans équipage tels que les barges poussées.

### 13-5.4 **Bateaux à passagers**

13-5.4.1 Les bateaux à passagers doivent en outre être munis de gilets de sauvetage pour enfants, en nombre égal à 10 % du nombre total de passagers.

## 13-6 **ARMEMENT DES CANOTS DE BATEAU**

13-6.1 Les embarcations ci-dessous doivent comporter un canot de bateau :

- i) Les automoteurs et les péniches de plus de 150 tonnes de tpl ;
- ii) Les remorqueurs et les pousseurs ayant un tirant d'eau supérieur à 150 m<sup>3</sup> ;



- iii) Les engins flottants (grues flottantes, dragues, etc.) ;
- iv) Les bateaux à passagers conformément aux prescriptions des administrations des pays membres de la CD.

## CHAPITRE 14

### POUSSEURS\*, BARGES DE POUSSAGE ET CONVOIS POUSSÉS ET REMORQUES

#### 14-1 POUSSEURS

14-1.1 Les pousseurs doivent être équipés à l'avant d'un dispositif de poussage approprié conçu et équipé de façon que, dès le début des manœuvres de couplage :

- i) Le pousseur puisse prendre une position fixe par rapport aux barges poussées ;
- ii) L'équipage puisse exécuter aisément et en toute sécurité les manœuvres nécessaires au couplage du pousseur aux barges.

14-1.2 Les pousseurs doivent être équipés d'au moins deux treuils spéciaux ou dispositifs d'accouplement équivalents qui doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

- i) Tous les éléments du dispositif d'accouplement doivent pouvoir supporter les contraintes d'exploitation maximales imposées dans les conditions les plus dures susceptibles d'être rencontrées dans la zone de navigation pour laquelle le bateau est prévu ;
- ii) Les dispositifs d'accouplement doivent permettre d'assurer un assemblage rigide avec le ou les bateaux poussés ; pour les convois composés d'un bateau poussant et d'un seul bateau poussé, les dispositifs d'accouplement peuvent permettre une articulation contrôlée. Les installations de commande nécessaires à cet effet doivent absorber sans difficulté les forces à transmettre et doivent pouvoir être commandées facilement et sans danger. Pour ces installations de commande, les sections 10A-3 à 10A-5 sont applicables par analogie ;
- iii) Le pousseur doit pouvoir être couplé tant à des barges chargées qu'à des barges vides ;
- iv) Le dispositif d'accouplement doit être disposé sur le pont de manière à ne pas gêner le fonctionnement des autres appareils situés sur le pont, et aucune de ses parties ne doit dépasser la largeur hors-tout du bateau.

14-1.3 Les bateaux destinés à assurer la propulsion d'une formation à couple doivent être munis de bollards ou de dispositifs équivalents qui, par leur nombre et leur disposition, permettent d'une façon sûre la liaison de la formation.

---

\* Dans le présent chapitre, le terme « pousseur » s'applique également aux barges automotrices conçues pour propulser un convoi poussé ou un bateau.

## 14-2 BARGES DE POUSSAGE

14-2.1 Ne sont pas applicables aux barges de poussage sans installation de gouverne, logement, salles des machines ou chaudières le chapitre 5, la section 7-3, les chapitres 10A, 10B, X et 17.

14-2.2 Les barges de navires d'une longueur L inférieure ou égale à 40 m doivent, en outre, répondre aux prescriptions de construction suivantes :

- i) Les cloisons transversales étanches visées au paragraphe 4-2.1 ne sont pas exigées si la face frontale est capable de supporter une charge au moins égale à 2,5 fois celle qui est prévue pour la cloison d'abordage d'un bateau de navigation intérieure d'un même tirant d'eau, construit conformément aux prescriptions d'une société de classification agréée ;
- ii) Par dérogation au paragraphe 5-6.1, les compartiments à double fond d'accès difficile ne doivent être épuisables que lorsque leur volume excède 5 % du déplacement d'eau de la barge de navire au plus grand enfoncement autorisé.

14-2.3 Les bateaux destinés à être déplacés dans des convois doivent être munis de dispositifs d'accouplement, de bollards ou de dispositifs équivalents qui, par leur nombre et leur disposition, assurent une liaison sûre avec le ou les autres bateaux du convoi\*.

## 14-3 BATEAUX APTES AU REMORQUAGE

14-3.1 Les bateaux qui doivent être utilisés pour effectuer des opérations de remorquage doivent répondre aux conditions suivantes :

- i) Les appareils de remorquage doivent être disposés de telle sorte que leur utilisation ne compromette pas la sécurité du bateau, de l'équipage ou de la cargaison ;
- ii) Les bateaux destinés au remorquage de renfort ou principal doivent être munis de dispositifs de remorquage: un treuil de remorquage ou un crochet de remorquage qui doit être capable de glisser, pour le treuil de remorquage, ou d'être dégagé de manière sûre, pour le crochet de remorquage, depuis le poste de gouverne ;
- iii) Ces dispositifs de remorquage doivent être aménagés en avant du plan des hélices. Cette prescription ne s'applique pas aux bateaux dont la gouverne est assurée par des propulseurs cycloïdaux ou des unités de propulsion similaires ;
- iv) Par dérogation aux prescriptions visées à l'alinéa ii) ci-dessus, pour les bateaux qui doivent être utilisés au seul remorquage de renfort, un dispositif de remorquage tel qu'un bollard, qui doit être placé en avant du plan des hélices, peut être utilisé.

---

\* L'Administration ou l'autorité compétente pour la voie navigable peut prescrire une vitesse minimale pour tel ou tel secteur de la voie navigable.

14-3.2 L'Administration du bassin peut limiter la longueur du bateau devant être utilisé pour le remorquage vers l'aval.

#### 14-4 ESSAIS DES CONVOIS

14-4.1 En vue de la délivrance du certificat d'aptitude de pousseur ou d'automoteur apte à assurer la propulsion d'un convoi rigide et de l'inscription de la mention correspondante dans le certificat, l'autorité compétente décide si des convois doivent lui être présentés, désigne les convois à présenter et procède aux essais de navigation visés à la section X-2 avec le convoi dans la ou les formations demandées qui lui paraîtront les plus défavorables. Les exigences visées aux sections X-2 à X-10 doivent être remplies par ce convoi.

L'autorité compétente vérifie que l'assemblage rigide de tous les bateaux du convoi est assuré lors des manœuvres prescrites au chapitre X.

14-4.2 Si lors des essais visés à la section 14-4.1 ci-dessus des installations particulières se trouvant sur les bateaux poussés ou menés à couple sont utilisées, notamment des installations de gouverne, des installations de propulsion ou de manœuvre ou des accouplements articulés, pour satisfaire aux exigences visées aux sections X-2 à X-10, il faut mentionner dans le certificat du bateau assurant la propulsion du convoi les indications suivantes: formation, position, nom et numéro officiel des bateaux admis munis des installations particulières utilisées.

#### 14-5 INSCRIPTIONS DANS LE CERTIFICAT

14-5.1 Si un bateau est destiné à pousser un convoi, ou être poussé dans un convoi, le certificat doit faire mention de sa conformité aux prescriptions applicables des sections 14-1 à 14-4 ci-dessus.

14-5.2 Les mentions ci-après doivent être portées dans le certificat du bateau destiné à assurer la propulsion d'un autre bateau ou d'un convoi :

- i) Les convois et formations admis ;
- ii) Les types d'accouplement ;
- iii) Les forces d'accouplement maximales transmises ; et
- iv) Le cas échéant, la force de rupture minimale des câbles d'accouplement de la liaison longitudinale ainsi que le nombre de tours du câble sur le bollard.

## CHAPITRE 15

### DISPOSITIONS SPECIALES POUR LES BATEAUX A PASSAGERS

#### 15-1 DEFINITIONS

Aux fins du présent chapitre :

- 15-1.1 Le terme *bateau à passagers* désigne tout bateau construit et aménagé pour le transport de plus de 12 passagers ;
- 15-1.2 Le terme *longueur* désigne la longueur mesurée au niveau correspondant à l'enfoncement maximal ;
- 15-1.3 Le terme *largeur* désigne la plus grande largeur de la coque, mesurée hors membres au niveau ou sous le niveau correspondant à l'enfoncement maximal ;
- 15-1.4 Le terme *tirant d'eau* désigne la distance verticale entre le point le plus bas de la coque hors membres et le plan correspondant à l'enfoncement maximal ;
- 15-1.5 Le terme *ligne de charge de compartimentage* désigne la ligne de flottaison correspondant au tirant d'eau le plus élevé autorisé par les règles de compartimentage applicables ;
- 15-1.6 Le terme *pont de cloisonnement* désigne le pont le plus élevé jusqu'auquel s'élèvent les cloisons étanches transversales ;
- 15-1.7 Le terme *ligne de surimmersion* désigne une ligne continue tracée sur le bordé à 75 mm au moins en dessous de l'intersection de celui-ci avec la surface supérieure du pont de cloisonnement ou passant au moins à 75 mm en dessous du point le plus bas où le bordé n'est plus étanche. Sur les bateaux où la superstructure est encastrée dans le pont, cette ligne doit être tracée à 100 mm au moins au-dessous de l'intersection du bordé avec la surface supérieure du pont de cloisonnement ;
- 15-1.8 Le terme *perméabilité d'un espace* désigne le pourcentage du volume de cet espace que l'eau peut occuper ;
- 15-1.9 Le terme *tranche des machines* désigne l'espace s'étendant entre le tracé de la quille hors membres et la ligne de surimmersion, d'une part, et, d'autre part, entre les cloisons étanches transversales principales qui limitent l'espace occupé par les machines principales, les machines auxiliaires et les chaudières et toutes les soutes à charbon permanentes.

Pour les bateaux de construction inhabituelle, l'Administration peut définir les tranches des machines ;

- 15-1.10 Le terme *locaux à passagers* désigne les espaces prévus pour le logement et l'usage des passagers, à l'exclusion des soutes à bagages, des magasins, des soutes à provisions et du compartiment réservé à la poste. Les espaces prévus en dessous du pont de compartiment pour le logement et l'usage de l'équipage sont considérés comme locaux à passagers du point de vue de la sécurité ;
- 15-1.11 Le terme *franc-bord* désigne la distance verticale mesurée entre le plan correspondant à l'enfoncement maximal et la face supérieure du pont à son point le plus bas ou, à défaut de pont, le point le plus bas de la partie supérieure du bordé fixe ;
- 15-1.12 Le terme *distance de sécurité* désigne la distance mesurée verticalement entre le plan correspondant à l'enfoncement maximal et le point le plus bas au-dessus duquel le bateau ne peut plus être considéré comme étanche, compte non tenu des prises et chasses d'eau.

## 15-2 CHAMP D'APPLICATION

Les prescriptions de ce chapitre s'appliquent aux bateaux à passagers autopropulsés naviguant dans les zones 2 et 3. Elles peuvent s'appliquer aux autres bateaux dans la mesure où l'Administration le juge nécessaire du point de vue de la sécurité.

## 15-3 DISPOSITIONS GENERALES

- 15-3.1 Les bateaux à passagers sont soumis aux dispositions générales des présentes recommandations, sauf indication contraire figurant au présent chapitre.

## 15-4 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES CLOISONS TRANSVERSALES

- 15-4.1 Pour les bateaux d'une longueur égale ou supérieure à 25 m, preuve doit être faite de la flottabilité et de la stabilité en cas de voie d'eau pour toutes les situations de chargement prévues.
- 15-4.2 Outre les cloisons prévues au paragraphe 4-2.1, les cloisons transversales résultant du calcul de compartimentage sont obligatoires. Toutes les cloisons transversales prescrites doivent être étanches et s'élever jusqu'au pont de cloisonnement. En outre, les cales à marchandises doivent être séparées des locaux à passagers par des cloisons étanches.
- 15-4.3 Le nombre des ouvertures pratiquées dans les cloisons transversales étanches visées au paragraphe 15-4.2 doit être aussi réduit que le permettent le genre de construction et l'exploitation normale du bateau.

Des indicateurs signalant que les portes étanches sont ouvertes ou fermées doivent être disposés dans la timonerie.

- 15-4.3.1 Aucune ouverture d'accès ou porte ne peut être pratiquée dans la cloison d'abordage en dessous du pont de cloisonnement ni dans les cloisons qui séparent les compartiments des machines des locaux à passagers.
- 15-4.3.2 Les cloisons étanches ne peuvent être pourvues de portes manœuvrées à la main et non commandées à distance qu'aux endroits où les passagers n'ont pas accès. Ces portes ne peuvent être ouvertes momentanément que pour permettre le passage. Leur verrouillage rapide et sûr doit être assuré par des dispositifs appropriés. La mention "Porte à fermer immédiatement après chaque passage" doit être apposée de chaque côté des portes.
- 15-4.3.3 Les portes de cloison qui restent longtemps ouvertes doivent pouvoir être fermées tant sur place d'un côté ou de l'autre qu'à partir d'un endroit facilement accessible situé au-dessus du pont de cloisonnement. Après leur fermeture opérée à distance, elles doivent pouvoir être rouvertes et refermées d'une façon sûre sur place.
- L'opération de fermeture doit être suffisamment lente pour exclure toute possibilité d'accident, sans toutefois durer plus de 60 s. Pendant l'opération de fermeture, un signal automatique d'alarme acoustique doit fonctionner à la porte. Les installations d'ouverture et de fermeture des portes et les signaux d'alarme doivent aussi pouvoir fonctionner indépendamment du réseau électrique principal. A l'endroit d'où s'opère la commande à distance, un dispositif doit indiquer si la porte est ouverte ou fermée.
- 15-4.3.4 La distance entre le bordé extérieur et les portes de cloisons et leurs dispositifs d'ouverture et de fermeture ne doit pas être inférieure au cinquième de la largeur du bateau, cette distance étant mesurée perpendiculairement au plan longitudinal de symétrie du bateau au niveau correspondant à l'enfoncement maximal.
- 15-4.3.5 Les canalisations pourvues d'orifices ouverts et les conduits de ventilation doivent être situés de façon à ne pas donner lieu en cas de voie d'eau à l'envahissement d'autres compartiments ou de réservoirs. La sécurité est considérée comme assurée à cet égard si ces canalisations ou ces conduits d'aération se trouvent à la distance du bordé définie au paragraphe 15-4.3.4 ou si leurs ouvertures se trouvent au-dessus de la ligne de flottaison correspondant en cas d'envahissement le plus défavorable. Si cette disposition n'est pas possible, les canalisations passant dans plusieurs compartiments et y ayant des orifices ouverts doivent être munies de dispositifs de fermeture manœuvrables à distance au-dessus du pont de cloisonnement; cette règle vaut également si la hauteur de ces canalisations au-dessus du fond est de moins de 0,50 m.
- Les passages de câbles doivent être réalisés de manière à ne pas compromettre l'étanchéité des cloisons.
- 15-4.4 Des consignes stipulant qu'en cas de danger toutes les ouvertures et portes pratiquées dans les cloisons étanches seront hermétiquement fermées sans délai doivent être affichées à bord.

- 15-4.5 Une cloison transversale peut présenter une niche ou une baïonnette, pourvu que tous les points de cette niche ou de cette baïonnette se situent à une distance du bordé extérieur supérieure au 1/5 de la largeur du bateau définie au paragraphe 15-4.3.4. Si cette condition n'est pas remplie, il ne sera pas tenu compte de cette cloison pour les calculs de compartimentage.
- 15-4.6 La répartition des cloisons doit être telle qu'en cas d'envahissement d'un compartiment étanche quelconque, la coque ne s'enfonce pas au-dessus de la ligne de surimmersion et que les conditions du paragraphe 15-5.4 soient remplies. Les calculs doivent être faits compte tenu de la possibilité d'envahissements dissymétriques.
- 15-4.7 Des fenêtres étanches peuvent être aménagées dans le bordé en dessous de la ligne de surimmersion à condition qu'elles ne puissent être ouvertes et que leur résistance soit suffisante.
- 15-4.8 D'une façon générale, il convient de prendre 95 % comme valeur de la perméabilité des compartiments. Si le calcul montre que, dans un compartiment quelconque, la perméabilité moyenne est inférieure à 95 %, la perméabilité calculée peut être retenue. Dans ce calcul, les valeurs minimales suivantes doivent toutefois être utilisées :
- |  |          |
|--|----------|
| Locaux à passagers   | 95 %     |
| Tranches des machines  | 85 %     |
| Cales de chargement, soutes à bagages et à provisions  | 75 %     |
| Doubles fonds, soutes à combustibles et autres réservoirs suivant que ces volumes sont, selon leur destination, censés être remplis ou vides, la ligne de flottaison du bateau étant la ligne de charge de compartimentage | 0 à 95 % |
- 15-4.9 Ne sont considérés comme compartiments étanches au sens du paragraphe 15-4.6 que ceux dont la longueur est d'au moins 10 %, de la longueur du bateau sans toutefois pouvoir être inférieure à 4 m.
- 15-4.10 Si la longueur du compartiment adjacent à la cloison d'abordage est inférieure à 10 %, de la longueur ou à 4 m, le pic avant et le compartiment peuvent être considérés, pour le calcul de la stabilité, comme pouvant être envahis simultanément; cependant, leur longueur cumulée ne doit pas être inférieure à celle prescrite au paragraphe 15-4.9.
- 15-4.11 La distance entre la cloison d'abordage et la perpendiculaire avant doit être au moins égale à 4 % de la longueur, sans toutefois dépasser 4 %, de cette longueur + 2 m.
- 15-5 **STABILITE D'UN BATEAU NON AVARIE ET STABILITE APRES AVARIE**



- 15-5.1 On doit confirmer que la stabilité du bateau est suffisante en procédant à des calculs de vérification fondés sur des résultats d'un carénage expérimental.
- 15-5.2 Pour les bateaux d'une longueur de 25 m au plus, la démonstration d'une stabilité suffisante par le calcul, exigée au paragraphe 15.5.1, peut être remplacée par des essais en charge conformément aux prescriptions de l'Administration.
- 15-5.3 Sans contrevenir aux diverses prescriptions nationales, on estime satisfaisante la démonstration, par le calcul, d'une stabilité suffisante du bateau, si le calcul démontre que toutes les prescriptions correspondantes de l'appendice au chapitre 4 sont satisfaites.
- 15-5.4 La stabilité après avarie du bateau est considérée comme satisfaisante si le calcul démontre qu'en cas d'avarie ayant provoqué une brèche, les caractéristiques de stabilité au dernier stade de l'envahissement par l'eau correspondent aux prescriptions adoptées par l'Administration.
- 15-6 CALCUL DU NOMBRE DE PASSAGERS EN FONCTION DE LA SURFACE LIBRE DE PONT
- 15-6.1 Si les prescriptions du paragraphe 15-5 sont remplies, l'Administration fixe comme suit le nombre maximum de passagers admis :
- i) On prend pour base de calcul la somme des surfaces libres de pont normalement réservées au séjour des passagers et des locaux à passagers. Par ailleurs, les surfaces de pont des cabines et des cabinets ainsi que celles des locaux servant en permanence ou temporairement à l'exploitation du bateau ne doivent pas être comprises dans le calcul, même si ces dernières sont accessibles aux passagers. Les surfaces des locaux situés sous le pont principal peuvent être négligées dans le calcul sauf dans le cas des locaux comportant de grandes baies vitrées ;
  - ii) Doivent être soustraites de la somme des surfaces calculées selon i) :
    - les surfaces des couloirs, escaliers et autres lieux de passage,
    - les surfaces sous les escaliers,
    - les surfaces occupées en permanence par des équipements,
    - les surfaces situées sous les canots et les embarcations de sauvetage lorsqu'ils sont placés à une hauteur telle que les passagers ne peuvent pas s'installer au-dessous ;
  - iii) La densité par mètre carré de surface de pont libre déterminée selon les alinéas i) et ii) ci-dessus est égale à 2,5. Cette densité est cependant de 2,8 passagers pour les bateaux d'une longueur de 25 m au plus.

15-6.2 Le nombre maximal de passagers autorisé doit être indiqué à bord sur des pancartes bien lisibles apposées à des endroits bien apparents.

## 15-7 FRANC-BORD, DISTANCE DE SECURITE ET MARQUES DE FRANC-BORD

15.7.1 Le franc-bord restant doit être au moins de 200 mm, compte tenu de l'enfoncement, mesuré sur le bordé extérieur, résultant de la valeur la plus importante de l'angle de bande calculé selon les prescriptions correspondantes de l'appendice au chapitre 4.

Cela étant, le franc-bord doit être d'au moins 400 mm dans la zone 2 et d'au moins 300 mm dans la zone 3.

15.7.2 La distance de sécurité restante doit être au moins de 100 mm pour les bateaux dont le bordé comporte des fenêtres latérales à deux battants et d'autres ouvertures non protégées contre la pénétration de l'eau (ne satisfaisant pas aux dispositions de l'article 15.4.7), compte tenu de l'enfoncement, mesuré sur le bordé extérieur, résultant de la valeur la plus élevée de l'angle de bande calculée conformément aux prescriptions correspondantes de l'appendice au chapitre 4.

Pour les bateaux sans pont de cloisonnement, la distance de sécurité doit être d'au moins 1 000 mm dans la zone 2 et d'au moins 500 mm dans la zone 3.

15-7.3 Le plan correspondant à l'enfoncement maximal doit être déterminé de manière à respecter tant le franc-bord prescrit au paragraphe 15-7.1 ci-dessus et la distance de sécurité selon le paragraphe 15-7.2, que les exigences des paragraphes 15-4 et 15-5.

15-7.4 Une marque de franc-bord doit être apposée de chaque côté du bateau vers le milieu de sa longueur. L'apposition de paires de marques supplémentaires ou d'un marquage continu est autorisée. L'emplacement de ces marques doit être clairement spécifié dans le certificat international de bateau.

## 15-8 INSTALLATIONS POUR PASSAGERS

15-8.1 Les parties des ponts destinées aux passagers situées en dehors de locaux fermés, doivent être entourées d'un pavois ou d'une rambarde d'au moins 0,90 m de hauteur. La rambarde doit être faite de telle sorte que les enfants ne puissent pas tomber au travers. Les ouvertures et installations utilisées pour accéder au bateau et en sortir, de même que les ouvertures de chargement et de déchargement, doivent être munies d'un dispositif de sécurité approprié.

15-8.1.1 Les passerelles de débarquement doivent avoir une largeur d'au moins 0,60 m; elles doivent être munies de chaque côté d'un garde-fou.

- 15-8.1.2 Les couloirs de communications et les escaliers ainsi que les portes et issues destinées à l'usage des passagers doivent avoir une largeur utile d'au moins 0,80 m. Les portes des cabines de passagers et d'autres petits locaux peuvent avoir une largeur utile plus faible.

Lorsqu'une partie du bateau ou un local destiné aux passagers n'est desservi que par un seul couloir ou escalier de communication, la largeur utile de ceux-ci doit être d'un mètre au moins; toutefois, sur les petits bateaux, l'Administration peut autoriser une dimension inférieure à 0,80 m.

Pour les locaux ou groupes de locaux prévus pour plus de 80 passagers, la somme des largeurs des issues utilisables par les passagers en cas de besoin doit être d'au moins 0,01 m par passager.

- 15-8.1.3 Les locaux prévus ou aménagés pour plus de 30 passagers mais moins de 50 doivent, s'ils n'ont qu'une sortie normale, avoir en outre au moins une issue de secours.

Les locaux prévus ou aménagés pour 50 passagers ou plus ou comportant des couchettes pour 12 passagers ou plus doivent avoir au moins deux sorties, l'une pouvant être remplacée par deux issues de secours. Ces sorties doivent être disposées de manière adéquate et avoir la même largeur.

Si des locaux se trouvent sous le pont de cloisonnement, ils doivent être pourvus d'une sortie ou d'une issue de secours débouchant sur celui-ci ou à l'air libre.

Les issues de secours doivent avoir une ouverture utile d'au moins 0,60 x 0,60 m.

- 15-8.1.4 Les escaliers situés sous le pont de cloisonnement doivent être à une distance du bordé d'au moins un cinquième de la largeur du bateau, cette valeur étant mesurée perpendiculairement au plan médian du bateau dans le plan correspondant au niveau d'enfoncement maximal. Cette distance n'est pas obligatoire lorsqu'il y a au moins un escalier de chaque côté du bateau dans le même local. Les escaliers doivent être munis de mains courantes de chaque côté.

- 15-8.2 Les portes des salles de séjour pour passagers doivent s'ouvrir vers l'extérieur. Elles ne doivent pas pouvoir être fermées à clef ou verrouillées par des personnes non autorisées pendant la navigation.

- 15-8.3 Les bateaux admis à transporter jusqu'à 300 passagers doivent avoir au moins un cabinet pour 100 passagers. Les bateaux admis à transporter plus de 300 passagers doivent avoir des cabinets séparés pour chaque sexe, à raison d'un au moins pour 200 passagers; la moitié des cabinets réservés aux hommes peut être remplacée par des urinoirs.

- 15-8.4 L'entrée des personnes non autorisées dans les parties du bateau qui ne sont pas destinées aux passagers, en particulier les accès à la timonerie et aux

compartiments des machines, est interdite. Les accès de ces parties du bateau doivent en outre être munis, en un endroit bien apparent, d'une inscription "entrée interdite" ou d'un symbole correspondant.

## 15-9 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES POUR LES MOYENS DE SAUVETAGE

15-9.1 Les bateaux à passagers doivent être pourvus de bouées de sauvetage en quantités conformes au tableau ci-après :

Longueur en m	Nombre maximum de passagers admis	Nombre de bouées de sauvetage
jusqu'à 35	jusqu'à 300	4
de 35 à 50	de 301 à 600	6
plus de 50	de 601 à 900	8
-	de 901 à 1 200	10
-	plus de 1 200	12

La détermination du nombre de bouées de sauvetage est faite en considérant la valeur la plus élevée dérivant de la première ou de la deuxième colonne.

Néanmoins, un tiers au maximum du nombre des bouées de sauvetage peut être remplacé par des balles de sauvetage; à raison de 2 balles pour une bouée.

15-9.2 A bord des bateaux ayant une longueur de 25 m au plus et qui ne sont soumis à aucune prescription quant à la preuve de la flottabilité en cas de voie d'eau, il doit y avoir, outre les bouées et balles de sauvetage prescrites au paragraphe 15-9.1 ci-dessus, des moyens de sauvetage individuels ou collectifs pour le nombre maximal de passagers autorisé, suivant le mode d'utilisation du bateau, ainsi que pour le personnel de service.

Les bateaux ayant une longueur de plus de 25 m doivent être pourvus d'un nombre suffisant de moyens de sauvetage individuels et/ou collectifs. qui sera fixé par l'Administration, et au minimum d'une embarcation ou d'un radeau de sauvetage.

15-9.3 On entend par moyens de sauvetage individuels les bouées, balles et gilets de sauvetage conformes au paragraphe 13-2, ou tous autres dispositifs équivalents approuvés par l'Administration et capables de supporter une personne se trouvant dans l'eau.

15-9.4 On entend par moyens de sauvetage collectifs les embarcations de sauvetage et radeaux de sauvetage mentionnés au paragraphe 13-3, ainsi que tout autre équipement approprié capable de supporter plusieurs personnes se trouvant dans l'eau.

## 15-10 PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

- 15-10.1 Les cloisons et les portes entre coursives et cabines ainsi qu'entre les cabines elles-mêmes doivent être faites de matériaux retardant la propagation du feu. Les systèmes d'ouverture doivent rester en état de fonctionner pendant un temps suffisamment long en cas d'incendie.

Les cloisons entre les coursives et les cabines doivent s'étendre de pont à pont ou s'élever jusqu'à un plafond résistant au feu. Si des installations appropriées de diffusion d'eau sont aménagées, les prescriptions des première et deuxième phrases ci-dessus ne sont pas obligatoires. Les espaces libres au-dessus des plafonds et derrière les revêtements doivent être isolés, à des intervalles de 15 m au plus, par des éléments de constructions résistant au feu.

- 15-10.2 L'agencement des escaliers, sorties et issues de secours doit être tel qu'en cas d'incendie dans un local quelconque, les autres locaux puissent être évacués en toute sécurité.

Si un escalier relie deux locaux fermés situés l'un au-dessus de l'autre, il faut qu'à un des niveaux l'escalier soit entouré de cloisons retardant la propagation du feu avec portes à auto-fermeture en matériaux retardant la propagation du feu.

Si un escalier ou un groupe d'escaliers relie plus de deux locaux fermés situés les uns au-dessus des autres, la cage d'escalier doit être entièrement entourée sur toute sa hauteur de cloisons en matériaux retardant la propagation du feu, avec portes à auto-fermeture en matériaux retardant la propagation du feu et offrir la possibilité d'accéder à un pont extérieur. Les escaliers doivent comporter une charpente en acier.

Là où existent des installations appropriées de diffusion d'eau, il n'est pas nécessaire que les escaliers de service qui ne font pas partie des issues prescrites et servent seulement à relier deux ponts soient protégés par une cage cloisonnée.

Les portes à auto-fermeture peuvent être laissées ouvertes en service normal.

- 15-10.3 Compte tenu des prescriptions de l'Administration, les risques accrus d'incendie dans les cuisines, les salons de coiffure et les parfumeries doivent être pris en considération.

- 15-10.4 Les peintures, vernis et autres produits de revêtement de surfaces utilisés dans les locaux intérieurs, ainsi que les matériaux servant au revêtement et à l'isolation doivent être d'un type difficilement inflammable. En cas d'incendie, ils ne doivent pas donner lieu à un dégagement dangereux de fumée ou de gaz toxique.

15-10.5 Les couloirs de plus de 40 m de longueur doivent être cloisonnés par des parois de séparation en matériaux retardant la propagation du feu munies de portes à auto-fermeture, à intervalles de 40 m au maximum.

15-10.6 Les installations de ventilation doivent être réalisées de façon à ne pas favoriser la propagation du feu. Les ouvertures d'entrée et de sortie de l'air doivent pouvoir être fermées.

Si des conduits de ventilation traversent des parois de cages d'escalier ou des cloisons de compartiments des machines, ils doivent être pourvus de clapets pare-feu au passage de ces cloisons. Les conduits continus doivent être cloisonnés, à intervalles de 40 m au maximum, par des clapets pare-feu.

Les ventilateurs incorporés doivent pouvoir être arrêtés à partir d'un poste central situé en dehors de la salle des machines.

## 15-11 PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES

15-11.1 L'éclairage ne peut être assuré que par des installations électriques. Les accès du bateau doivent pouvoir être suffisamment éclairés.

15-11.2 S'il n'est pas possible de parler distinctement entre la timonerie et les locaux de séjour de l'équipage, ainsi que de l'avant à l'arrière du bateau, des dispositifs de communication permettant une liaison rapide et sûre dans les deux sens doivent être installés.

15-11.3 Les bateaux d'une longueur de 35 m ou plus, de même que les bateaux admis au transport de plus de 60 passagers, doivent être munis de haut-parleurs permettant de communiquer avec tous les passagers.

15-11.4 Sur les bateaux où des cabines sont aménagées pour les passagers, un système d'alarme générale doit être installé.

15-11.5 Les bateaux où des cabines sont aménagées pour les passagers doivent être équipés d'un système de communication bateau-terre et bateau-bateau.

## CHAPITRE 16

### AUTOMATISATION

#### 16-1 GENERALITES

Les dispositions énoncées dans le présent chapitre sont facultatives et elles constituent des indications aux fins de l'automatisation décidée par le propriétaire dans le cas où il n'est pas prévu de garde permanente dans les salles des machines.

On entend par installation mécanique automatisée une installation équipée d'une commande et d'une protection automatiques des machines principales et auxiliaires et de leurs systèmes, et de dispositifs de télécommande et de signalisation.

##### 16-1.1 **Application**

Les dispositions ci-après, qui viennent en complément des dispositions des autres chapitres, concernent le matériel de commande et de surveillance des bateaux de navigation intérieure équipés de machines télécommandées et automatisées.

##### 16-1.2 **Homologation, essais et inspections**

La matériel et les systèmes de commande et de surveillance des bateaux de navigation intérieure sans garde permanente dans la salle des machines doivent être conformes aux dispositions énoncées ci-dessous ou aux règles d'une société de classification reconnue. Des dispositions différentes de celles-ci mais assurant une protection équivalente peuvent être adoptées.

Une fois installé à bord, le matériel est soumis à des essais de fonctionnement. Les machines automatisées font l'objet d'inspections périodiques conformément aux prescriptions établies par l'Administration ou aux règles d'une société de classification reconnue.

#### 16-2 DISPOSITIONS GENERALES

16-2.1 Tous les éléments au matériel doivent être choisis compte dûment tenu des conditions probables d'exploitation du bateau.

16-2.2 Une attention particulière doit être donnée aux facteurs suivants :

- i) gîte et assiette ;
- ii) conditions atmosphériques et climatiques ;
- iii) vibrations et chocs ;
- iv) défaillance et rétablissement de l'alimentation en énergie ;
- v) variations de la tension et des fréquences ;

- vi) variations de la pression dans les appareils pneumatiques et hydrauliques ;
- vii) zones dangereuses nécessitant un type de matériel d'une sécurité garantie.

## 16-3 AGENCEMENT

### 16-3.1 Agencement du matériel d'exploitation et de surveillance

Les machines principales et les appareils auxiliaires essentiels de propulsion doivent être construits et équipés de manière à pouvoir fonctionner sans surveillance. Les dispositifs de télécommande et d'alarme doivent être propres à assurer sans difficulté le fonctionnement de la machinerie et la surveillance et le contrôle de tous ses organes importants.

### 16-3.2 Appareillage de commande et de réglage

- 16-3.2.1 Compte dûment tenu de la nécessité d'assurer la sécurité de la navigation, des dispositions doivent être prises pour qu'en cas de mauvais fonctionnement ou de défaillance du système d'alimentation électrique, pneumatique ou hydraulique de l'appareillage de réglage et de commande, les éléments commandés demeurent dans la position où ils étaient avant la défaillance. Cette défaillance doit être signalée.

#### 16-3.2.2 Commande manuelle sur place

Les dispositifs automatisés ou télécommandés doivent également être pourvus d'une commande manuelle sur place. Aucune défaillance du dispositif automatisé ou télécommandé ne doit entraîner la mise hors service de la commande manuelle.

### 16-3.3 Alimentation en énergie des systèmes essentiels de télécommande et de commande automatique

Une source d'alimentation de secours en énergie doit être prévue. Les éléments essentiels de télécommande ou de commande automatique doivent pouvoir être alimentés en permanence grâce à cette source de secours, qui doit entrer en service automatiquement en cas de défaillance du système d'alimentation normal.

## 16-4 SYSTEME D'ALARME

### 16-4.1 Dispositifs d'alarme pour les machines

- 16-4.1.1 Le bateau doit être pourvu d'un système d'alarme pour signaler que l'un quelconque des seuils prédéterminés de température de l'eau de refroidissement et de pression du lubrifiant dans les moteurs principaux et les organes de transmission, ainsi que de pression d'huile ou de pression d'air dans le mécanisme d'inversion des moteurs de propulsion ou des hélices est atteint.



## 16-4.1.2

- i) Le système d'alarme doit déclencher un signal acoustique dans la timonerie et dans la salle des machines et des signaux visuels dans les endroits appropriés pour chacun des organes auxquels il est raccordé.
- ii) Autant que possible, le système d'alarme doit être d'un type à sécurité intrinsèque.

## 16-4.1.3

- i) Le système d'alarme doit être alimenté en énergie en permanence. En cas de panne de l'alimentation en énergie, il doit se brancher automatiquement sur une deuxième source d'alimentation disponible à tout moment. Cette deuxième alimentation peut être la source de secours visée au paragraphe 16-3.3 pour les systèmes de télécommande ou de commande automatique.
- ii) Toute défaillance de la source normale d'alimentation du système d'alarme doit être signalée.

## 16-4.1.4

- i) Le système d'alarme doit pouvoir signaler simultanément plus d'une défaillance, et la prise en charge d'un signal d'alarme ne doit pas empêcher l'enclenchement d'un autre.
- ii) Les signaux acoustiques restent enclenchés tant qu'il n'y est pas répondu et les voyants lumineux doivent rester allumés tant qu'il n'a pas été remédié à la défaillance. Ensuite, le système d'alarme doit revenir automatiquement à sa position normale.

**16-4.2 Systèmes de détection du feu dans le compartiment des machines**

- i) Un système agréé de détection du feu comportant un autocontrôle, avec des dispositifs permettant de procéder à des contrôles périodiques, doit être installé dans le compartiment des machines.
- ii) Ce système doit pouvoir détecter promptement le début d'un incendie dans quelque partie que ce soit du compartiment, et dans toutes les conditions normales de fonctionnement des machines et de variation de la ventilation nécessitée par les variations de la température ambiante. L'installation de détecteurs thermiques n'est autorisée que si les locaux sont de hauteur limitée ou que si leur emploi est particulièrement indiqué. Le système de détection doit enclencher des signaux d'alarme acoustiques et visuels différents des signaux émis par les autres systèmes dans des endroits tels que ces signaux puissent être perçus de la timonerie et dans la cabine du membre de l'équipage de service.

En cas de défaillance du circuit électrique principal, le système de détection du feu doit se brancher automatiquement à un générateur de secours par un circuit séparé.

- iii) Si le bateau n'est pas en marche et s'il n'y a personne dans la timonerie, le signal d'alarme doit pouvoir être perçu par un responsable à son poste de service.
- iv) Une fois installé, le système doit faire l'objet d'un essai dans les conditions réelles de service du bateau.

#### 16-4.3 **Système d'appel de l'équipage et signal d'alarme**

Un moyen efficace de communication orale doit être installé entre la timonerie et les logements de l'équipage.

L'homme de barre doit avoir à sa disposition un signal d'alarme commandé par un interrupteur marche/arrêt. Le niveau de pression acoustique de ce signal doit être d'au moins 75 db (A) dans les logements. Dans le compartiment des machines, le niveau de pression acoustique du signal doit être supérieur de 5 db (A) au bruit ambiant au régime maximal des machines de propulsion. Le signal d'alarme doit avoir un timbre qui permette de le distinguer du bruit ambiant et des autres signaux acoustiques.

#### 16-5 **SYSTEME DE SECURITE**

- 16-5.1 Il doit exister un système de sécurité provoquant l'arrêt automatique de la partie défaillante de l'installation et déclenchant l'alarme en cas de défaillance des machines ou des chaudières entraînant un danger immédiat.

L'arrêt partiel ou total du système de propulsion ne doit pas pouvoir être provoqué automatiquement, sauf s'il y a risque immédiat de panne complète, de graves dommages ou d'explosion.

Un dispositif doit être prévu pour empêcher l'arrêt des éléments principaux de l'installation de propulsion. Ce dispositif ne doit pas pouvoir être actionné par inadvertance. En cas d'utilisation, un voyant doit s'allumer.

- 16-5.2 Dans les installations à plusieurs lignes d'arbres et les installations à plusieurs moteurs, l'arrêt automatique d'un moteur résultant d'une défaillance du système de lubrification est admissible à condition que le fonctionnement des autres moteurs ne soit pas affecté.

- 16-5.3 Si le système de propulsion est équipé d'hélices à pas variable, toute modification du pas provoquant la surcharge d'un moteur doit être rendue impossible.

#### 16-6 **SOURCE PRINCIPALE D'ENERGIE ELECTRIQUE**

Sur les bateaux où, normalement, un seul générateur peut fournir l'énergie nécessaire, un dispositif de délestage permettant l'alimentation intégrale des services nécessaires à la propulsion et à la manœuvre ainsi qu'à la sécurité du bâtiment doit être prévu. Pour pallier la défaillance du générateur, il doit y avoir une source d'alimentation de secours qui s'enclenche

automatiquement et qui soit suffisamment puissante pour assurer la propulsion, la manœuvre et la sécurité du bateau.

## 16-7 INSTALLATIONS DE RESERVE

Quand des unités de relève sont nécessaires pour pallier les défaillances des auxiliaires indispensables à la propulsion, il faut prévoir des dispositifs permettant de passer automatiquement des unes aux autres. La substitution automatique doit enclencher un signal.

## 16-8 TELECOMMANDE DES INSTALLATIONS DE PROPULSION

16-8.1 La commande de la vitesse de rotation, de la direction de la poussée et, le cas échéant, du pas de l'hélice doit pouvoir être assurée intégralement à partir de la timonerie dans toutes les conditions de marche, y compris les manœuvres.

16-8.2 La télécommande visée au paragraphe 16-8.1 doit être assurée par un seul dispositif de commande par hélice, le fonctionnement de tous les services connexes, y compris si besoin est les moyens d'empêcher la surcharge des machines, étant automatique.

16-8.3 La machine principale doit être munie d'un dispositif d'arrêt de secours installé dans la timonerie et indépendant du système de télécommande visé au paragraphe 16-8.1.

16-8.4 Les installations de propulsion ne doivent pouvoir être télécommandées que d'un poste à la fois. Il est admis que des postes de commande auxiliaires soient interconnectés avec les organes de commande situés dans la timonerie. S'il y a plus d'un poste de commande, chacun d'eux doit être pourvu d'un voyant indiquant celui d'où les installations sont commandées. Le transfert des commandes de la timonerie à la salle des machines ne peut être fait que sur l'initiative de la timonerie.

16-8.5 A moins que l'Administration ne considère la chose irréalisable, le système de télécommande doit être conçu de façon qu'en cas de défaillance un signal d'alarme s'enclenche et que la vitesse et la direction fixées soient maintenues jusqu'à l'entrée en service d'une autre commande.

16-8.6 Des indicateurs, installés dans la timonerie, doivent signaler :

- i) la vitesse de rotation et le sens de rotation des hélices si celles-ci sont à pas fixe ;
- ii) la vitesse de rotation et le pas des hélices si celles-ci sont à pas variable.

16-8.7 Si les machines sont à télécommande automatique, le nombre d'essais automatiques de mise en marche de l'installation de propulsion doit être limité pour conserver une pression d'air suffisante pour le démarrage. Un

voyant de pression minimale d'air qui s'allume à un stade permettant encore la mise en marche du moteur principal doit être prévu.

16-9      SYSTEME D'ALARME EN CAS D'ENVAHISSEMENT PAR L'EAU

Le bateau doit être équipé d'un dispositif d'alarme en cas d'élévation du niveau de l'eau dans les bouchains de tous les compartiments des machines. Le ou les capteurs doivent être placés de façon à assurer le déclenchement de l'alarme suffisamment tôt.

## CHAPITRE 17

### LOGEMENTS DE L'EQUIPAGE ET POSTES DE TRAVAIL

#### 17-1 DEFINITIONS

- 17-1.1 Le terme *logement* signifie les locaux mentionnés ci-après, destinés au logement des membres de l'équipage et de leurs familles : locaux d'habitation, y compris des salons-cuisines, chambres à coucher, réfectoires, locaux de récréation, cuisines (y compris les garde-manger), installations sanitaires : cabinets, lavabos et buanderies et les paliers et couloirs faisant partie de ces locaux.
- 17-1.2 Les *postes de travail* sont, d'une part, les postes de travail intérieurs situés dans des locaux fermés, qu'il s'agisse de postes individuels ou de postes groupés selon les besoins de l'exploitation (par exemple : salle des machines, timonerie, magasin, cale, etc.), d'autre part, les postes de travail extérieurs situés sur le pont (par exemple pour la manœuvre des appareils et auxiliaires du pont).

#### 17-2 LOGEMENTS

##### 17-2.1 **Situation et condition des logements**

- 17-2.1.1 Les bateaux à bord desquels les membres de l'équipage qui ne sont pas de service doivent rester, doivent être pourvus de logements.
- 17-2.1.2 Les logements doivent être situés, meublés, dimensionnés et agencés de manière à satisfaire aux besoins des membres de l'équipage en matière de sécurité et de santé.
- 17-2.1.3 Dans un cas particulier, l'Administration peut établir des règles plus rigoureuses lorsque celles-ci paraissent nécessaires en vue de la sauvegarde de la vie ou de la santé des membres de l'équipage. L'Administration peut admettre des exceptions dans un cas particulier, lorsque la sécurité et la santé sont garanties de façon équivalente par d'autres mesures.
- 17-2.1.4 Aucun logement ne doit se trouver en avant de la cloison d'abordage.
- 17-2.1.5 Les logements doivent être situés de façon à assurer un maximum de protection aux équipages en cas de collision.
- 17-2.1.6 Les logements et les compartiments des machines doivent être séparés des cales de façon étanche. Les logements doivent être séparés des compartiments des machines et des chaudières par des cloisons étanches au gaz et donner directement accès au pont, soit par les sorties normales, soit par une issue de secours. Les logements ne peuvent pas avoir de parois communes avec les soutes à combustibles liquides ou à huile de graissage.

- 17-2.1.7 Les logements doivent être accessibles aisément dans de bonnes conditions de sécurité.
- 17-2.1.8 Les logements doivent être à l'abri de l'air pollué émanant d'autres parties du bateau. Les prises d'air des installations d'aération mécaniques doivent être disposées de façon à empêcher l'aspiration d'air pollué. L'air provenant des cuisines ou des installations sanitaires doit être évacué directement vers l'extérieur.
- 17-2.1.9 Dans la mesure où la dépense se justifie économiquement, les logements, à l'exception des soutes à provisions et des installations sanitaires, doivent être protégés contre le bruit et les vibrations émanant des machines, des hélices, treuils, installations d'aération et de chauffage et autres machines et engins bruyants.
- 17-2.1.10 Les logements doivent être pourvus d'issues de secours permettant une évacuation rapide en cas de naufrage ou d'incendie. Font exception à cette règle :
- i) les logements pourvus de portes ou fenêtres ou de claires-voies permettant une évacuation rapide,
  - ii) les soutes à provisions.

## 17-2.2 **Dimensions des logements et nombre d'occupants**

- 17-2.2.1 La hauteur libre des logements de l'équipage ne doit pas être inférieure à 1,90 m.
- 17-2.2.2 La surface libre des logements ne doit pas être inférieure à 2 m<sup>2</sup> par occupant.
- 17-2.2.3 Chaque occupant doit disposer d'un cubage d'air d'au moins 3,5 m<sup>3</sup> dans les logements de jour et 5 m<sup>3</sup> dans les chambres à coucher. Le cubage d'air est calculé déduction faite des armoires, couchettes, etc.
- 17-2.2.4 Le volume des pièces dans les locaux d'habitation ne doit dans aucun cas être inférieur à 7 m<sup>3</sup>.
- 17-2.2.5 Les cabinets doivent avoir une surface au plancher d'au moins 1 m<sup>2</sup> (au moins 0,75 m de large et 1,1 m de long).
- 17-2.2.6 Les chambres à coucher doivent être occupées au maximum par deux adultes et, s'il s'agit d'officiers, par une personne si possible.
- 17-2.2.7 Les chambres à coucher pour couples doivent être séparées de celles réservées au reste de l'équipage.
- 17-2.2.8 Le nombre maximal de personnes par chambre à coucher doit être indiqué, d'une manière lisible et indélébile, en un endroit de la chambre situé bien en vue.

### 17-2.3 **Confort**

17-2.3.1 Les logements doivent être aménagés de manière confortable.

17-2.3.2 Les conduites contenant des gaz ou des liquides dangereux pour la santé et celles contenant des fluides soumis à une pression telle qu'en cas de défaut d'étanchéité, la vie ou la santé de l'équipage risque de se trouver compromise ne doivent pas être disposées dans les logements et les coursives y donnant accès. Cette disposition ne s'applique pas aux tuyaux des installations domestiques à gaz liquéfié ni aux tuyaux de chauffage s'ils sont sous gaine métallique.

17-2.3.3 Les logements doivent être protégés contre la vermine. Les logements et installations doivent être conçus de façon à prévenir aussi efficacement que possible l'infestation du bateau.

### 17-2.4 **Accès, portes, escaliers**

17-2.4.1 Les accès aux logements doivent être aménagés et dimensionnés de façon à être praticables sans difficulté ni danger. Cette prescription est considérée comme remplie :

- i) quand le dégagement est suffisant devant l'accès pour laisser le passage libre,
- ii) quand les accès sont suffisamment éloignés des installations potentiellement dangereuses comme les treuils, les dispositifs du remorquage et les engins de chargement,
- iii) quand il n'y a pas de cordes ou câbles éventuellement soumis à un effort de traction à proximité des accès,
- iv) quand le passage est libre sur au moins 600 mm de largeur et 1 900 mm de hauteur. La hauteur prescrite peut être obtenue par l'emploi de dômes ou de couvercles glissants ou rabattables,
- v) quand le seuil des portes n'est pas à plus de 400 mm de hauteur, sans préjudice des prescriptions d'autres règlements de sécurité.

17-2.4.2 Des dispositions doivent être prises pour empêcher la fermeture inopinée des portes et des couvercles rabattables.

17-2.4.3 Les portes doivent être pourvues de serrures et être aménagées de façon à pouvoir être ouvertes et fermées à partir de l'un ou de l'autre côté.

17-2.4.4 Lorsqu'ils ne sont pas accessibles de plain-pied, les logements doivent pouvoir être atteints par des escaliers.

17-2.4.5 Les escaliers doivent être fixés à demeure et conçus de façon à éviter les glissades et les chutes. Ils ne doivent pas être dangereux. Cette condition est considérée comme remplie lorsque :

- i) l'escalier a au moins 500 mm de large.

- ii) la profondeur des marches est d'au moins 150 mm,
- iii) les marches sont antidérapantes,
- iv) l'escalier, s'il a plus de trois marches, est pourvu de mains courantes des deux côtés.

### 17-2.5 Sol, parois et plafonds

- 17-2.5.1 Les sols, parois et plafonds doivent être faciles à nettoyer. Les sols doivent être antidérapants et imperméables. La surface des parois et plafonds doit être imperméable et difficilement inflammable, afin d'empêcher ou de retarder substantiellement la propagation du feu. Le matériau de revêtement utilisé ne doit pas être nocif.
- 17-2.5.2 Les postes d'équipage, y compris les coursives situées dans la partie du bateau réservée au logement, doivent être isolés contre le froid et la chaleur provenant de l'extérieur ou de locaux voisins ou contigus. L'isolement contre le froid ne doit pas provoquer de condensation. L'encaissement des machines, les conduites de vapeur ou d'eau chaude et les autres aménagements similaires susceptibles d'influencer de façon préjudiciable la température dans les logements ne doivent pas les traverser si cela est techniquement possible. Sinon, ces aménagements doivent être calorifugés.
- 17-2.5.3 Les parois et plafonds en acier des logements et des cuisines doivent être revêtus d'un matériau isolant.
- 17-2.5.4 Toutes les mesures possibles doivent être prises pour empêcher les mouches et les autres insectes de pénétrer dans les logements de l'équipage.

### 17-2.6 Chauffage des locaux et aération

- 17-2.6.1 Les logements doivent être pourvus d'installations de chauffage assurant une température conforme aux prescriptions de l'Administration dans les conditions météorologiques et climatiques auxquelles le bateau est exposé au cours de son voyage.
- 17-2.6.2 Les logements doivent pouvoir être aérés conformément aux prescriptions de l'Administration.

### 17-2.7 Lumière du jour, éclairage

- 17-2.7.1 Les logements doivent être éclairés d'une façon adéquate. Les locaux d'habitation, les cuisines et, si possible, les autres locaux doivent pouvoir recevoir la lumière du jour.
- 17-2.7.2 Dans les logements des bateaux autopropulsés, l'éclairage électrique doit être installé de façon que les occupants des locaux en profitent au maximum. Les tables et pupitres doivent être éclairés suffisamment pour permettre la lecture et l'écriture. Des normes pour l'éclairage naturel et artificiel doivent être établies par l'Administration.



17-2.7.3 L'éclairage électrique doit être installé à demeure et conforme aux normes électrotechniques.

17-2.7.4 Les lampes utilisant des combustibles liquides doivent être faites de métal et conçues de façon à ne pouvoir brûler que des combustibles dont le point d'éclair se situe au-dessus de 55°C, ou du pétrole du commerce. Elles doivent être installées de façon à pouvoir être déplacées. Le nécessaire doit être fait pour éviter l'inflammation éventuelle de substances combustibles situées à proximité.

17-2.7.5 La partie du bateau réservée au logement, y compris les coursives situées dans ses limites, doit être pourvue d'un éclairage de secours. Les bateaux autopropulsés doivent être pourvus d'un éclairage électrique de secours.

## 17-2.8 Ameublement

17-2.8.1 Chaque membre de l'équipage doit disposer d'une couchette individuelle, qui doit mesurer intérieurement au moins 2 m de long sur 0,80 m de large.

17-2.8.2 Les couchettes ne doivent pas être alignées de telle façon qu'il soit nécessaire d'enjamber une couchette pour en atteindre une autre. Il est interdit de superposer plus de deux couchettes. Les couchettes ne doivent pas se trouver directement au-dessous d'orifices d'aération.

17-2.8.3 Au-dessus de chaque couchette, il doit y avoir une hauteur libre d'au moins 0,60 m.

17-2.8.4 Les couchettes, y compris leurs encadrements, doivent être faites de matériaux durs, lisses et à l'épreuve de la corrosion. Quand les couchettes sont superposées, un écran étanche à la poussière doit être placé au-dessous de la couchette supérieure.

17-2.8.5 Chaque membre de l'équipage doit disposer d'un vestiaire approprié fermant à clé. Les vestiaires doivent avoir une hauteur libre d'au moins 1,70 m et une section horizontale libre d'au moins 0,25 m<sup>2</sup>.

17-2.8.6 Des locaux aérés pour l'entreposage de vêtements de travail doivent être aménagés en dehors des logements, mais à proximité de ceux-ci.

## 17-2.9 Cuisines, réfectoires, magasins

17-2.9.1 Les bateaux n'ayant pas plus de 500 t de charge utile doivent être pourvus d'au moins un local séparé de la chambre à coucher et servant de salle de séjour et de cuisine (salon-cuisine). Les bateaux de plus de 500 t de charge utile doivent être pourvus de cuisines.

17-2.9.2 Les cuisines et les salons-cuisines doivent être pourvus :

- de matériel de cuisine,
- d'un évier avec dispositif de vidange,

- d'une installation d'alimentation en eau potable, froide et chaude,
- si besoin est, d'un réfrigérateur d'une capacité correspondant au nombre des membres de l'équipage,
- des placards ou étagères nécessaires.

17-2.9.3 Sur les bateaux pourvus de réfectoires, la surface de plancher de ces derniers ne doit pas être inférieure à 1 m<sup>2</sup> par place prévue. Les réfectoires doivent :

- i) être assez grands pour recevoir les membres de l'équipage qui les utilisent normalement en même temps,
- ii) être proches de la cuisine.

17-2.9.4 Les réfectoires doivent être pourvus d'un nombre suffisant de tables et de sièges avec dossier, en matériaux résistant à l'humidité, sans craquelures, et faciles à nettoyer.

17-2.9.5 Le cas échéant, les bateaux doivent aussi être pourvus de magasins et de réfrigérateurs/chambres froides pour le stockage des divers produits alimentaires. Les magasins et chambres froides doivent pouvoir être maintenus en bon état d'hygiène. Dans les magasins et les chambres froides, la température doit pouvoir être maintenue au niveau requis pour la conservation des marchandises entreposées. Les portes des chambres froides doivent pouvoir être ouvertes de l'intérieur même quand elles ont été fermées de l'extérieur.

### 17-3 INSTALLATIONS SANITAIRES

17-3.1 Les bateaux doivent au moins être pourvus des équipements sanitaires suivants :

- i) un lavabo avec eau potable froide et chaude par unité de logement ou pour quatre membres de l'équipage. Les lavabos doivent être de dimensions appropriées et construits d'un matériel lisse qui ne se craquelle et ne se corrode pas ;
- ii) une baignoire ou une douche avec eau potable froide et chaude par unité de logement ou pour six membres de l'équipage ;
- iii) un cabinet par unité de logement ou pour six membres de l'équipage.

17-3.2 Les installations sanitaires doivent se trouver à proximité immédiate des logements. Les cabinets ne doivent pas avoir de communication directe avec les cuisines, les réfectoires et les salles de séjour.

17-3.3 Les locaux comportant des installations sanitaires doivent être conformes aux prescriptions suivantes :

- i) les sols doivent être faits de matériaux durables, faciles à nettoyer, imperméables et pourvus d'un écoulement d'eau approprié ;

- ii) les parois doivent être faites d'acier ou d'un matériau équivalent et imperméables jusqu'à 0,20 m au moins du sol.

Les tuyaux d'écoulement et d'évacuation des eaux usées doivent être faits de façon à ne pas se boucher facilement, faciles à nettoyer, et assurer, même par temps froid, la libre évacuation des eaux usées.

17-3.4 Les cabinets doivent être pourvus :

- d'un dispositif d'aération vers l'extérieur,
- d'un lavabo, et
- d'un dispositif hygiénique et efficace de séchage des mains.

17-3.5 Les cabinets doivent être pourvus d'une chasse d'eau individuelle utilisable à tout moment. Les sièges des toilettes doivent être faits de matériaux non absorbants et faciles à nettoyer.

#### 17-4 INSTALLATIONS D'EAU POTABLE

17-4.1 Sur les bateaux pourvus de logement, les installations d'eau potable doivent être suffisamment grandes et disposées de façon à empêcher la pollution de l'eau. Il doit être possible de nettoyer l'intérieur des réservoirs d'eau potable.

17-4.2 Les récipients ou réservoirs d'eau potable doivent être disposés ou protégés de façon à empêcher l'échauffement de l'eau potable.

17-4.3 Les réservoirs d'eau potable ne doivent pas avoir de paroi commune avec des réservoirs prévus pour d'autres liquides ou des gaz.

17-4.4 Les conduites d'eau potable ne doivent pas traverser de récipients ou réservoirs contenant d'autres liquides. Les conduites d'autres liquides ou de gaz ne doivent pas traverser de réservoirs d'eau potable.

Il ne doit pas y avoir de communications entre le réseau d'eau potable et d'autres tuyauteries.

Des tuyaux souples pour l'eau potable doivent être disponibles sur chaque bateau. Les tuyaux doivent être durables et pourvus d'un revêtement intérieur lisse et de raccords de jonction avec les bouches à eau des quais.

17-4.5 Les orifices de remplissage des réservoirs d'eau potable doivent être marqués de façon à avertir l'utilisateur qu'il ne doit pas y introduire d'autres liquides.

17-4.6 Les réservoirs d'eau potable sous pression ne doivent fonctionner qu'à l'air naturel comprimé. Si l'air comprimé est prélevé dans des réservoirs sous pression servant à l'exploitation du bateau ou à d'autres fins ou produit au moyen de compresseurs, un filtre d'air doit être placé immédiatement avant le réservoir d'eau sous pression, à moins que l'eau ne soit séparée de l'air par une membrane.

17-4.7 La construction et l'équipement des réservoirs d'eau sous pression doivent être conformes aux règles de l'Administration.

## 17-5 CHAUFFAGE, CUISSON ET REFRIGERATION

### 17-5.1 Utilisation des combustibles

17-5.1.1 Dans les installations de chauffage, cuisinières et dispositifs de réfrigération fonctionnant à l'aide d'un combustible liquide, seuls des combustibles dont le point d'éclair est supérieur à 55°C doivent être utilisés.

17-5.1.2 Par dérogation aux dispositions ci-dessus, les appareils à brûleurs à pétrole à mèche utilisés pour la cuisson, le chauffage et la réfrigération peuvent être admis dans les logements et les timoneries, pour autant que la capacité de leur réservoir d'alimentation ne dépasse pas 12 litres.

17-5.1.3 Il est interdit de placer des installations de chauffage, cuisinières et dispositifs de réfrigération dans des locaux ou compartiments de machines où sont emmagasinées ou utilisées des matières des catégories K1 ou K2 de la classe 3 de l'ADH dont le point d'éclair est inférieur à 55°C. Les tuyaux d'évacuation des gaz brûlés par ces installations ne doivent pas passer par de tels locaux ou compartiments.

17-5.1.4 Les installations de chauffage, cuisinières et dispositifs de réfrigération fonctionnant à l'électricité doivent être conformes aux normes électrotechniques.

17-5.1.5 Les cuisinières et dispositifs de réfrigération utilisant des combustibles gazeux doivent être conformes aux prescriptions particulières du chapitre 9.

17-5.1.6 Les appareils à mèche sont considérés comme ne présentant pas de danger :

- i) lorsqu'ils sont équipés d'un réservoir à combustible en métal dont l'orifice de remplissage peut être fermé ;
- ii) lorsqu'ils sont conçus et installés de façon que leur réservoir à combustible ne puisse pas s'ouvrir ou se vider accidentellement ;
- iii) lorsqu'ils peuvent être allumés sans l'aide d'un autre liquide combustible ;
- iv) lorsqu'ils ne présentent pas de soudures à l'étain au-dessous du niveau maximal de remplissage.

### 17-5.2 Pose et disposition

17-5.2.1 Les installations de chauffage, cuisinières et dispositifs de réfrigération et leurs accessoires doivent être construits et mis en place de façon à ne causer aucun danger, même en cas de surchauffe et à ne pas pouvoir être renversés ou déplacés accidentellement. Des dispositifs appropriés de protection et d'isolation contre l'incendie doivent être prévus autour et au-dessous de ces appareils et des cheminées. Les cheminées des installations de chauffage à

combustible solide doivent être disposées de façon à limiter la possibilité d'obstruction par des produits de combustion et pouvoir être ramonées.

- 17-5.2.2 La puissance calorifique des appareils doit être adaptée aux dimensions des locaux.
- 17-5.2.3 Les régulateurs de sûreté des appareils de chauffage et cuisinières fonctionnant au combustible liquide doivent être d'un type approuvé par l'Administration.
- 17-5.2.4 L'apport d'air comburant doit être assuré. Les ventilateurs d'aération ne doivent comporter aucun dispositif de fermeture.
- 17-5.2.5 Les appareils de chauffage et cuisinières doivent être solidement raccordés à leurs cheminées. Ces cheminées doivent être en bon état et pourvues de chapeaux appropriés ou de mitres.
- 17-5.2.6 Les cheminées d'évacuation doivent être aménagées au-dessus des orifices d'échappement des appareils de réfrigération utilisant des combustibles liquides.
- 17-5.2.7 Les dispositifs de sécurité appropriés doivent être prévus pour recueillir le combustible qui se renverse ou s'égoutte.
- 17-5.2.8 S'il n'est pas possible d'installer les équipements à distance suffisante de parois ou d'objets inflammables, d'autres mesures de protection doivent être prises (pose de tôles de protection contre la chaleur rayonnée, utilisation de tuyaux en matériau réfractaire pour les conduits de fumées, etc.).

### 17-5.3 Réservoirs à combustible

- 17-5.3.1 Les réservoirs à combustible alimentant les installations de chauffage, cuisinières et dispositifs de réfrigération doivent être disposés de façon à ne pas dépasser la hauteur limite permise. Ils doivent en outre être disposés et protégés de façon à empêcher l'écoulement de combustible dans les cales du bateau.
- 17-5.3.2 Les réserves de combustibles doivent être aménagées ou protégées de façon à empêcher toute variation excessive de la température.

## 17-6 POSTES DE TRAVAIL

- 17-6.1 Les postes de travail doivent être disposés, équipés et aménagés conformément aux règles ci-dessous, qui concernent la sécurité et le bien-être de l'équipage.
- 17-6.2 Les postes de travail doivent être accessibles sans difficulté et sans risque.
- 17-6.3 Les postes de travail utilisés de façon permanente pendant l'exploitation du bateau et dont l'accès n'est pas situé au niveau du pont doivent être

accessibles par des escaliers. Tous les autres postes de travail dont l'accès n'est pas situé au niveau du pont peuvent être accessibles au moyen d'échelles, de marches ou d'autres moyens analogues.

- 17-6.4 Le nombre, l'aménagement et les dimensions des sorties, y compris les issues de secours, doivent correspondre à l'usage et aux dimensions des locaux.
- 17-6.5 S'il y a plusieurs sorties, celles-ci doivent être aussi éloignées que possible les unes des autres.
- 17-6.6 Les issues de secours doivent être clairement signalées.
- 17-6.7 La hauteur libre aux postes de travail permanents ne doit pas être inférieure à 1,98 m.
- 17-6.8 Les postes de travail doivent avoir des dimensions suffisantes pour garantir à chaque membre de l'équipage qui y travaille :
- un volume net d'air d'au moins 7,00 m<sup>3</sup> pour chaque membre de l'équipage effectuant un travail physique,
  - une surface de plancher donnant une liberté de mouvement suffisante pour l'exploitation, la surveillance et les travaux d'entretien et de réparations courantes.
- 17-6.9 Les postes de travail extérieurs doivent avoir des dimensions assez grandes pour laisser à chaque membre de l'équipage qui y est occupé une liberté de mouvement suffisante.
- 17-6.10 Les postes de travail situés à proximité de l'eau ou à des endroits où existent des différences de niveau supérieures à 1,00 m doivent être équipés de façon à empêcher toute chute, en particulier par-dessus bord.
- 17-6.11 Les voies, accès et couloirs, pour la circulation des personnes et des charges doivent être aménagés et dimensionnés de façon à être facilement praticables, sans risque d'accident, selon leur destination prévue. Les prescriptions minimales sont considérées comme remplies lorsque :
- le dégagement est suffisant devant l'ouverture de l'accès pour laisser le passage libre,
  - les ouvertures sont suffisamment éloignées des installations potentiellement dangereuses,
  - la largeur libre du passage correspond à la destination de l'espace de travail, sans être inférieure à 0,60 m,
  - la hauteur libre est d'au moins 1,98 m.
- 17-6.12 Les portes doivent être conçues et aménagées de façon à ne pas mettre en danger les personnes qui les ouvrent ou les ferment. Elles ne doivent pas se refermer inopinément.

- 17-6.13 Les portes doivent pouvoir être ouvertes ou fermées des deux côtés.
- 17-6.14 Les escaliers et échelles doivent être construits et disposés de façon à pouvoir être utilisés sans risque ; les conditions minimales sont considérées comme remplies lorsque :
- les escaliers sont fixés à demeure ou installés de façon à ne pas glisser ou se retourner,
  - la largeur des escaliers est d'au moins 0,50 m, celle des échelles d'au moins 0,40 m et celle des marches d'au moins 0,30 m,
  - la profondeur des marches n'est pas inférieure à 0,15 m,
  - les marches et échelons permettent le passage sans risque et empêchent le dérapage latéral,
  - les escaliers de plus de trois marches sont pourvus de mains courantes,
  - les aménagements permettant une montée verticale doivent être pourvus d'une main de fer au-dessus de leur extrémité supérieure,
  - les échelles mobiles (échelles de cale) sont faites de façon à ne pas glisser ou se retourner et sont assez longues pour dépasser le bord supérieur de l'écouille de 0,50 m lorsqu'elles sont inclinées de 60° par rapport à l'horizontale.
- 17-6.15 Les sols et planchers des postes de travail intérieurs, les surfaces de pont aux postes de travail extérieurs et les surfaces des coursives doivent être résistants et conçus de façon à éviter les dérapages et les chutes.
- 17-6.16 Les marches doivent être marquées.
- 17-6.17 Les ouvertures pratiquées dans les sols ou les ponts doivent être pourvues de garde-corps.
- 17-6.18 Les sols, surfaces de pont, planchers, parois et plafonds doivent être faciles à nettoyer.
- 17-6.19 Les fenêtres et claires-voies doivent être disposées et aménagées de façon à pouvoir être manœuvrées et nettoyées sans risque.
- 17-6.20 Les postes de travail, à l'exception des magasins et des espaces vides, doivent pouvoir être aérés. Les dispositifs d'aération doivent, sans provoquer de courants d'air, assurer régulièrement et dans des conditions satisfaisantes le renouvellement de l'air aux postes de travail.
- 17-6.21 Les installations qui consomment ou rejettent de l'air ne doivent pas entraîner de détérioration de la qualité de l'atmosphère.
- 17-6.22 Les postes de travail permanents doivent être pourvus de moyens de chauffage assurant une température adéquate.

- 17-6.23 Autant que possible, les postes de travail, même lorsque les portes sont fermées, doivent être suffisamment éclairés par la lumière du jour.
- 17-6.24 L'éclairage doit être disposé de façon à éviter l'éblouissement.
- 17-6.25 Les commutateurs commandant l'éclairage des postes de travail doivent être disposés à des endroits facilement accessibles près des portes.
- 17-6.26 Dans toute la mesure possible, les postes de travail permanents et les installations qui s'y trouvent doivent être conçus et insonorisés de façon à empêcher que la sécurité et la santé des utilisateurs soient compromises par les bruits et les vibrations.
- 17-6.27 Toute concentration dangereuse de vapeurs, de gaz et de poussières aux postes de travail doit être rendue impossible.
- 17-6.28 Les équipements doivent être conçus, aménagés et protégés de façon à pouvoir être manipulés, utilisés, entretenus et réparés facilement et sans danger.
- 17-6.29 Les consignes à appliquer en cas d'accident doivent être affichées bien en vue.