Direction des affaires maritimes

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Code des Transports
Décret n° 84-810 modifié
Commission centrale de sécurité
Session du **7 octobre 2020**

PV CCS 949/REG.01

Objet : **Proposition de modification de la division 211 du règlement annexé à l'arrêté du 23 novembre 1987 relatif à la sécurité des navires : Stabilité à l'état intact des navires de charge de jauge inférieure à 500.**

Référence : PV CCS 942/INF.01
PV CCS 946/INF.01
PV CCS 947/INF.02

Annexe :

- Projet de modification de la division 211 (61 pages)
- Tableau commenté des observations reçues (2 pages).

I/ Introduction :

A l'occasion de sa 946ème session, la Commission Centrale de Sécurité a été informée du projet de modification de la division 211 du règlement annexé à l'arrêté du 23 novembre 1987, indexé sur le projet de modification de la division 222 traitant du retour d'expérience sur la mise en œuvre de la réglementation applicable aux navires de jauge brute inférieure à 500 (PV CCS 942/INF.01).

L'objet du présent procès-verbal est de faire état du retour associé à la phase de consultation de ces propositions de modification.

II/ Développement :

Pour rappel, les propositions de modification de la division 211 relèvent d'effets directs de la révision de la division 222, proposée au sein des PV CCS 942/INF.01 et 947/INF.01.
Ces modifications visent principalement à simplifier le mécanisme de l'approbation des plans et documents relatifs à la stabilité des navires de charge de jauge inférieure à 500, en laissant au sein de la division 222 les seules exigences applicables aux navires d'une longueur inférieure à 12 mètres relevant de l'approbation locale, et renvoyant les dispositions applicables aux navires de plus grande longueur à la seule division 211 .

La recherche de cette simplification s'accompagne de la révision des exigences de cette dernière division, en maintenant la notion objective de traitement graduel de la stabilité pour les navires de petite taille et non délégués (longueur de référence inférieure à 24 mètres) qui est mise en œuvre au sein de la division 222 dans son format actuel, moyennant certaines adaptations mineures des exigences nationales afférentes.

Le retour d'expérience issu de la phase de consultation fait jour la nécessité de revoir l'écriture proposée de certaines modifications de ces règles, en particulier au regard des commentaires reçus d'une société de classification habilitée (SCH) traitant de la difficulté de leur application, notamment sur les conditions de réalisation de l'expérience de stabilité (annexe 211-1.A.4).

D'autre commentaires développent en outre la nécessité de saisir l'opportunité afin de préciser certaines interprétations existantes sur les écritures inchangées de la division 211, notamment au regard des diverses interprétations mises en œuvre par les différentes autorités compétentes :
- prise en compte des effets des carènes liquides ;
- processus de validation et d'approbation des dossiers de stabilité.

Pour finir, certains arguments développés sur le plan de l'harmonisation des pratiques insistent sur la plus-value que revêtirait l'application de cette nouvelle annexe 211-1.A.4 à tous les navires, notamment sur les conditions de réalisation de l'expérience de stabilité. Il est proposé à cet effet d'insérer un renvoi vers ses dispositions au sein de l'article 211-2.05.

IV/ Proposition :

En complément des éléments du PV CCS 946/INF.01, il est proposé de modifier la division 211 comme suit :

1. Préciser le renvoi aux dispositions applicables aux effets des carènes liquides du Recueil international de règles de stabilité (IS Code, 2008), pour les navires de charge et à passagers au sein de l'article 211-1.02 §7 ;
2. Préciser la procédure d'approbation des dossiers de stabilité par l'autorité compétente au sein de l'article 211-1.04 ;
3. Corriger les valeurs associées à l'inventaire des poids et aux conditions de validité des dossiers issus de l'expérience de stabilité au sein de l'annexe 211-1.A.4 ;
4. Inscrire le renvoi vers les dispositions des points 1 et 2 de cette même annexe pour les navires de pêche au sein de l'article 211-2.05.

AVIS DE LA COMMISSION

Compte tenu de la nature des retours, la commission émet un avis favorable aux propositions de modification.
Une dernière phase de consultation d'une période de deux mois reste ouverte avant publication au JORF de l'arrêté modificatif à l'arrêté du 23 novembre 1987 relatif à la sécurité des navires.

Division 211

STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT ET APRÈS AVARIE

Règlement annexé à l'arrêté du 23 novembre 1987 modifié

STEN

Sécurité et Transition Ecologique des Navires

*Edition du **7 NOVEMBRE 1996**, parue au J.O. le **20 NOVEMBRE 1996***

A jour des arrêtés suivants :

Date de signature	Date de parution J.O.	Numéro NOR	Référence CCS
21-02-00	18-03-00	EQUH0000343A	721/REG.01
26-11-02	28-12-02	EQUH0201830A	749/REG.04
01-12-03	30-12-03	EQUH0301751A	761/REG.01
13-09-04	01-10-04	EQUH0401253A	769/REG.06
19-01-06	22-02-06	EQUT0600253A	787/REG.04
09-05-11	22-06-11	DEVT1108035A	844/REG.02
14-05-14	05-06-14	DEVT1401786A	875/REG.01
15-12-14	24-12-14	DEVT1427851A	883 REG 05 885 REG 03
23-12-15	30-12-15	DEVT1528777A	896 REG 16
22-06-16	30-06-16	DEVT1612253A	902/REG.02
20-12-16	06-01-17	DEVT1636878A	907/REG.11
13-06-17	30-06-17	TRAT1716027A	913/REG.05
18-12-17	04-01-18	TRAT1732754A	918/REG.06
21-06-18	17-07-18	TRAT1813778A	922/REG.01
04-11-19	16-11-19	TRET1930387A	936/REG.01
00-00-20	00-00-20	MERT200000A	949/REG.01

Ce document constitue un outil de documentation et n'engage pas la responsabilité des affaires maritimes

TABLE DES MATIERES

PARTIE A - STABILITE A L'ETAT INTACT 5

CHAPITRE 211-1 NAVIRES DE CHARGE ET NAVIRES A PASSAGERS 5
Article 211-1.01 Objet du présent chapitre 5
Article 211-1.01 bis Définitions 5
Article 211-1.02 Composition du dossier complet 6
1. Plan d'ensemble avec indication des caractéristiques principales. 6
2. Plan des capacités avec leurs caractéristiques géométriques. 6
3. Caractéristiques des capacités en fonction de leur niveau réel de remplissage. 6
4. Données hydrostatiques. 6
5. Données pantocarènes. 7
6. Procès-verbal détaillé de l'expérience de stabilité. 7
7. Cahier d'assiette et de stabilité. 7
8. Critères de stabilité. 9
9. Cas particulier des navires ayant un rapport Largeur / Creux (B/D) > à 2,5 : 11
10. 11
Article 211-1.03 Justification des caractéristiques de navire lège 11
Article 211-1.04 Modalités d'examen du dossier. 12
ANNEXE 211-1.A.1 PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'ETABLISSEMENT DES COURBES DE STABILITE .. 13
ANNEXE 211-1.A.2 NAVIRES A PASSAGERS D'UNE JAUGE BRUTE INFERIEURE A 500 14
1. Courbe des bras de levier de redressement 14
2. Calcul du moment inclinant dû au rassemblement des passagers 14
ANNEXE 211-1.A.3. CAPACITE DE REDRESSEMENT PAR VENT FORT ET MER FORTE DES PETITS NAVIRES (navires à passagers de jauge brute inférieure à 500 et navires de charge et de pêche de longueur L inférieure à 24 mètres) 17
ANNEXE 211-1.A.4. CONDITIONS DE REALISATION DE L'EXPERIENCE DE STABILITE des navires de charge d'une longueur de référence inférieure à 24 mètres et d'une longueur hors-tout égale ou supérieure à 12 mètres 20
CHAPITRE 211-2 NAVIRES DE PECHE 22
Article 211-2.01 Objet du présent chapitre 22
Article 211-2.02 Définitions 22
Article 211-2.03 Composition du dossier complet 24
1. Plan d'ensemble avec indication des caractéristiques principales. 24
2. Plan des capacités avec leurs caractéristiques géométriques. 24
3. Caractéristiques des capacités en fonction de leur niveau réel de remplissage. 24
4. Données hydrostatiques. 25
5. Données pantocarènes. 25
6. Procès-verbal détaillé de l'expérience de stabilité. 25
7. Cahier d'assiette et de stabilité. 25
8. Critères de stabilité. 27
9. Cas particulier des navires ayant un rapport Largeur / Creux (B/D) > à 2,5 : 28
10. 28
Article 211-2.04 Justification des caractéristiques de navire lège 28
Article 211-2.05 Expérience de stabilité 29
Article 211-2.06 Modalités d'examen du dossier 30
Article 211-2.07 Conditions d'exploitation 31
Article 211-2.08 Navires de longueur hors tout inférieure à 12 mètres 31
ANNEXE 211-2.A.1 ETABLISSEMENT DES COURBES DES BRAS DE LEVIER DE REDRESSEMENT (navires de longueur inférieure à 24 mètres) 32
ANNEXE 211-2.A.2 INFLUENCE DU GIVRAGE (navires de longueur inférieure à 24 mètres) 33
ANNEXE 211-2.A.3 INFLUENCE DES EQUIPEMENTS SPECIFIQUES DE PECHE (navires de longueur inférieure à 24 mètres) 34
1. Le bras de levier inclinant B_t est calculé, dans le cas de chargement le plus défavorable, à l'aide de la formule() : 34
2. Influence d'une croche passagère. 34
3. Mesures particulières applicables aux chalutiers munis de portique. 34
4. Mesures particulières applicables aux chalutiers à tangons. 35
5. Mesures particulières applicables aux caseyeurs. 35

PARTIE B - STABILITE APRES AVARIE 36

CHAPITRE 211-3 NAVIRES ROULIERS A PASSAGERS - APPLICATION DE L'ACCORD DE STOCKHOLM ... 36
Article 211-3.01 Objet du présent chapitre 36

Article 211-3.02 Définitions 36
Article 211-3.03 Champ d'application 37
Article 211-3.04 Hauteur de houle significative 37
Article 211-3.05 Zones maritimes 37
Article 211-3.06 Prescriptions spécifiques de stabilité 38
Article 211-3.07 Mise en place des prescriptions spécifiques de stabilité 38
Article 211-3.08 Certificats 38
Article 211-3.09 Exploitation saisonnière ou de courte durée 38
Article 211-3.10 Adaptations 39
Article 211-3.11 Comité 39
ANNEXES 40
A N N E X E 211-3.A.1 PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES DE STABILITÉ APPLICABLES AUX NAVIRES ROULIERS À PASSAGERS (Conformément à l'article 211-3.06) 40
Appendice Méthode d'essai sur modèle 43
1. Objectifs : 43
2. Définitions : 43
3. Modèle de navire : 43
4. Modalités des essais : 44
5. Critères de survie : 45
6. Procès-verbal d'essai : 45
A N N E X E 2 1 1 - 3. A. 2 LIGNES DIRECTRICES À L'INTENTION DES ADMINISTRATIONS NATIONALES (Conformément aux dispositions de l'article 211-3.06, paragraphe 3) 46
PARTIE I APPLICATION 46
PARTIE II ESSAI SUR MODÈLE 48
A N N E X E 2 1 1 - 3 A 3 LISTE DES ZONES MARITIMES ET h_s SUR LA BASE ANNUELLE 53
1. Zone mer du Nord, Manche et océan Atlantique (à l'exception des liaisons vers les îles françaises) 53
2. Liaisons vers île de Groix, Belle-Ile 53
3. Zone mer méditerranéenne 54
TABLE DES REFERENCES 59

~~**PARTIE A - STABILITE A L'ETAT INTACT** ..... 5~~

~~CHAPITRE 211-1 NAVIRES DE CHARGE ET NAVIRES A PASSAGERS ..... 5~~
~~*Article 211-1.01 Objet du présent chapitre* ..... 5~~
~~*Article 211-1.01 bis Définitions* ..... 5~~
~~*Article 211-1.02 Composition du dossier complet* ..... 5~~
~~1. Plan d'ensemble avec indication des caractéristiques principales. ..... 6~~
~~2. Plan des capacités avec leurs caractéristiques géométriques. ..... 6~~
~~3. Caractéristiques des capacités en fonction de leur niveau réel de remplissage. ..... 6~~
~~4. Données hydrostatiques. ..... 6~~
~~5. Données pantocarènes. ..... 6~~
~~6. Procès-verbal détaillé de l'expérience de stabilité. ..... 7~~
~~7. Cahier d'assiette et de stabilité. ..... 7~~
~~8. Critères de stabilité. ..... 8~~
~~9. Cas particulier des navires ayant un rapport Largeur / Creux (B/D) > à 2,5 : ..... 10~~
~~10 ..... 11~~
~~*Article 211-1.03 Justification des caractéristiques de navire lège* ..... 11~~
~~*Article 211-1.04 Modalités d'examen du dossier.* ..... 11~~
~~*ANNEXE 211-1.A.1 PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'ETABLISSEMENT DES COURBES DE STABILITE* 12~~
~~*ANNEXE 211-1.A.2 NAVIRES A PASSAGERS D'UNE JAUGE BRUTE INFERIEURE A 500* ..... 13~~
~~1. Courbe des bras de levier de redressement ..... 13~~
~~2. Calcul du moment inclinant dû au rassemblement des passagers ..... 13~~
~~*ANNEXE 211-1.A.3. CAPACITE DE REDRESSEMENT PAR VENT FORT ET MER FORTE DES PETITS NAVIRES (navires à passagers de jauge brute inférieure à 500 et navires de pêche de longueur L inférieure à 24 mètres)* ..... 16~~
~~CHAPITRE 211-2 NAVIRES DE PECHE ..... 19~~
~~*Article 211-2.01 Objet du présent chapitre* ..... 19~~
~~*Article 211-2.02 Définitions* ..... 19~~
~~*Article 211-2.03 Composition du dossier complet* ..... 21~~
~~1. Plan d'ensemble avec indication des caractéristiques principales. ..... 21~~
~~2. Plan des capacités avec leurs caractéristiques géométriques. ..... 21~~
~~3. Caractéristiques des capacités en fonction de leur niveau réel de remplissage. ..... 21~~
~~4. Données hydrostatiques. ..... 22~~
~~5. Données pantocarènes. ..... 22~~

Ce document constitue un outil de documentation et n'engage pas la responsabilité des affaires maritimes

6. Procès-verbal détaillé de l'expérience de stabilité. 22
7. Cahier d'assiette et de stabilité. 22
8. Critères de stabilité. 24
9. Cas particulier des navires ayant un rapport Largeur / Creux (B/D) > à 2,5 : 25
10. 25
Article 211-2.04 Justification des caractéristiques de navire lège. 25
Article 211-2.05 Expérience de stabilité 26
Article 211-2.06 Modalités d'examen du dossier 27
Article 211-2.07 Conditions d'exploitation 28
Article 211-2.08 Navires de longueur hors tout inférieure à 12 mètres. 28
ANNEXE 211-2.A.1 ETABLISSEMENT DES COURBES DES BRAS DE LEVIER DE REDRESSEMENT (navires de longueur inférieure à 24 mètres) 29
ANNEXE 211-2.A.2 INFLUENCE DU GIVRAGE (navires de longueur inférieure à 24 mètres) 30
ANNEXE 211-2.A.3 INFLUENCE DES EQUIPEMENTS SPECIFIQUES DE PECHE (navires de longueur inférieure à 24 mètres) 31
1. Le bras de levier inclinant Bt est calculé, dans le cas de chargement le plus défavorable, à l'aide de la formule() : 31
2. Influence d'une croche passagère. 31
3. Mesures particulières applicables aux chalutiers munis de portique. 31
4. Mesures particulières applicables aux chalutiers à tangons. 32
5. Mesures particulières applicables aux caseyeurs. 32

PARTIE B - STABILITE APRES AVARIE 33

CHAPITRE 211-3 NAVIRES ROULIERS A PASSAGERS - APPLICATION DE L'ACCORD DE STOCKHOLM 33
Article 211-3.01 Objet du présent chapitre 33
Article 211-3.02 Définitions 33
Article 211-3.03 Champ d'application 34
Article 211-3.04 Hauteur de houle significative 34
Article 211-3.05 Zones maritimes 34
Article 211-3.06 Prescriptions spécifiques de stabilité 35
Article 211-3.07 Mise en place des prescriptions spécifiques de stabilité 35
Article 211-3.08 Certificats 35
Article 211-3.09 Exploitation saisonnière ou de courte durée 35
Article 211-3.10 Adaptations 36
Article 211-3.11 Comité 36
ANNEXES 37
A N N E X E 211-3.A.1 PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES DE STABILITÉ APPLICABLES AUX NAVIRES ROULIERS À PASSAGERS (Conformément à l'article 211-3.06) 37
Appendice Méthode d'essai sur modèle 40
1. Objectifs : 40
2. Définitions : 40
3. Modèle de navire : 40
4. Modalités des essais : 41
5. Critères de survie : 42
6. Procès-verbal d'essai : 42
A N N E X E 2-1-1 - 3. A. 2 LIGNES DIRECTRICES À L'INTENTION DES ADMINISTRATIONS NATIONALES (Conformément aux dispositions de l'article 211-3.06, paragraphe 3) 43
PARTIE I APPLICATION 43
PARTIE II ESSAI SUR MODÈLE 45
A N N E X E 2-1-1 - 3 A 3 LISTE DES ZONES MARITIMES ET hs SUR LA BASE ANNUELLE 50
1. Zone mer du Nord, Manche et océan Atlantique (à l'exception des liaisons vers les îles françaises) 50
2. Liaisons vers île de Groix, Belle-Ile 50
3. Zone mer méditerranéenne 51
TABLE DES REFERENCES 56

PARTIE A - STABILITE A L'ETAT INTACT

CHAPITRE 211-1 NAVIRES DE CHARGE ET NAVIRES A PASSAGERS

(Modifié par arrêté du 21/06/18)

Article 211-1.01 Objet du présent chapitre

1. Le présent chapitre prescrit la composition des dossiers de stabilité à l'état intact des navires de charge d'une longueur hors-tout égale ou supérieure à 12 mètres ~~de jauge brute supérieure ou égale à 500~~ et des navires à passagers français qui doivent être présentés à l'autorité compétente et remis aux capitaines des navires.

   Les dispositions du présent chapitre complètent, selon le cas, celles :
   - soit de la partie B-1 de la division 221soit de la partie B du chapitre 223a-II-1 ;
   - soit, en application du chapitre 223b-1, celles du chapitre 2 de la division 223, telle que publiée par l'arrêté du 23 novembre 1987 et modifiée par les arrêtés du 24 avril 1992, du 7 novembre 1994, du 7 octobre 1995, des 8 janvier, 3 avril, 2 octobre et 12 novembre 1996, du 5 mars 1998 et des 12 janvier et 25 août 1999 ;
   - ~~soit du chapitre 222-3~~.

2. Il spécifie les critères à respecter.

~~2.~~3. Les prescriptions relatives aux navires de longueur hors-tout inférieure à 12 mètres sont données au chapitre 222-3.

~~3.~~4. Le ministre chargé de la marine marchande peut accepter toutes autres dispositions réglementaires des autres Etats membres de l'Espace Economique Européen sous réserve qu'elles assurent aux navires auxquels elles sont applicables un niveau de sécurité équivalent.

Article 211-1.01 bis Définitions

1. La « ***longueur*** **(L)** » du navire est, sauf disposition contraire dans la division du règlement applicable au type de navire considéré, définie comme la distance mesurée entre les perpendiculaires menées aux extrémités de la ligne de charge maximale de compartimentage.

2. Le « ***navire lège*** » désigne le navire lesté dont la construction est totalement achevée, équipé de tout le matériel nécessaire à la navigation, la propulsion et l'exploitation, à l'exclusion de tous liquides autres que ceux en circuit ;

3. L'« ***angle de début d'envahissement*** **(θ_f)** » est l'angle d'inclinaison à partir duquel se produit l'envahissement des volumes de flottabilité du navire pris en compte dans le calcul des bras de levier de redressement, par immersion au moins d'une prise d'air (manche à air, ventelle,...), d'un dégagement d'air non muni de moyen de fermeture automatique, d'une écoutille non munie de moyen de fermeture étanche aux intempéries ou d'une porte étanche aux intempéries si l'armateur déclare que pour des raisons de service elle ne peut être tenue fermée à la mer.

   Les dégagements d'air de faible diamètre desservant les capacités de faible volume peuvent être négligés dans la détermination de θ_f, même lorsqu'ils ne sont pas munis de moyens de fermeture automatique ;

4. Le «***cas de chargement le plus défavorable*** » désigne le cas de chargement pour lequel l'aire limitée par la courbe des bras de levier dans l'intervalle (0, 40°) ou (0, θ_f) si cet angle θ_f est inférieur à 40°, est minimale.

~~4.~~

Article 211-1.02 Composition du dossier complet

(Modifié par arrêté du 21/06/18)

Le dossier complet de stabilité à l'état intact à soumettre pour approbation à l'autorité compétente et sous réserve du paragraphe 10 ci-après, à remettre aux capitaines de navires, comprend au moins les documents cités ci-après :

1. Plan d'ensemble avec indication des caractéristiques principales.

Ce plan doit représenter le navire en vues transversale, longitudinale et de dessus. Doivent y figurer toutes les ouvertures donnant dans les espaces fermés (espaces sous pont principal, superstructures et roufs fermés) telles que prises d'air diverses, tuyaux de dégagement d'air, portes, panneaux, ... avec leur position réelle et leurs dimensions.

2. Plan des capacités avec leurs caractéristiques géométriques.

En particulier, doivent y figurer le volume et les coordonnées du centre de gravité géométrique de chaque cale, entrepont, citerne, ballast, réservoir, etc. Ce plan est à une échelle bien définie et de format convenable pour son exploitation.

3. Caractéristiques des capacités en fonction de leur niveau réel de remplissage.

LesCes données relatives aux caractéristiques des capacitéspeuvent consister consistent en un cahier donnant, en fonction du niveau de remplissage de la cale, de la citerne, du réservoir ou du ballast, ..., etc, le volume, le centre de gravité et le moment d'inertie de la surface libre du liquide, sous forme de courbes ou de tableaux facilement exploitables.

Comme alternative, un tableau peut être fourni donnant le moment d'inertie maximal de chaque capacité à liquide ; ce tableau sera utilisé, en association avec les caractéristiques géométriques du plan des capacités.

4. Données hydrostatiques.

Ces Les données hydrostatiques, calculées à l'assiette de projet en fonction du tirant d'eau moyen sous quille, doivent permettre la détermination des tirants d'eau extrêmes et de la stabilité initiale du navire.

Les perpendiculaires avant et arrière, la longueur entre perpendiculaires, l'assiette de projet et la ligne de base (ligne d'eau OH) doivent y être précisées.

Ces Les données hydrostatiques portent sur les paramètres suivants, et sont calculées dans l'hypothèse d'une eau de densité 1,025 :

4.1. Déplacement avec appendices.

4.2. Déplacement par centimètre d'immersion.

4.3. Position du centre de carène par rapport à la ligne de base

4.4. Position du centre de carène par rapport à la perpendiculaire arrière.

4.5. Hauteur du métacentre transversal au-dessus de la ligne de base.

4.6. Hauteur du métacentre longitudinal au-dessus de la ligne de base.

4.7. Moment pour changer l'assiette d'un centimètre.

4.8. Position du centre de gravité de la flottaison par rapport à la perpendiculaire arrière.

Ces données hydrostatiques sont présentées, soit sous forme graphique (courbes), soit sous forme de tableaux à des tirants d'eau suffisamment rapprochés compte tenu des formes de la carène, dans une plage couvrant les cas de navire lège et de déplacement maximal.

Lorsqu'en raison des formes du navire, les données hydrostatiques sont sensibles à la variation d'assiette du navire, l'administration peut requérir des données hydrostatiques supplémentaires pour certaines valeurs d'assiette.

5. Données pantocarènes.

~~Ces~~ Les données pantocarènes~~, qui~~ permettent de tracer la courbe des bras de levier de redressement GZ pour tout cas de chargement.

Elles sont présentées soit sous forme graphique (courbes), soit sous forme de tableaux à des déplacements et gîtes suffisamment rapprochés.
Les volumes étanches considérés pour le calcul de ces données doivent être précisés.

Lorsqu'en raison des formes du navire, les données pantocarènes sont sensibles à la variation d'assiette du navire, l'administration peut requérir des données pantocarènes supplémentaires pour certaines valeurs d'assiette.

Les données pantocarènes doivent être calculées en assiette libre sous gîte.

6. Procès-verbal détaillé de l'expérience de stabilité.

~~Ce~~ Le procès-verbal détaillé de l'expérience de stabilité requise ci-après doit comprendre les conditions précises de l'expérience, les données, les calculs et les corrections. Il comprend à cet effet pour les navires concernés, les conditions précisées à l'annexe 211-1.A.4,

Il donne en conclusion le poids et les coordonnées du centre de gravité du navire lège.

Un plan de forme sera joint au procès-verbal.

7. Cahier d'assiette et de stabilité.

7.1. Le cahier d'assiette et de stabilité sert de guide de calculs. Il montre les limites de l'exploitation prévue pour le navire compte-tenu des critères de stabilité applicables.~~Il a pour objet de servir de guide de calculs et de montrer les limites de l'exploitation prévue pour le navire compte tenu des critères de stabilité applicables.~~

7.2. Le cahier doit présenter, dans une première partie, toutes les instructions et consignes particulières permettant une investigation correcte de la stabilité du navire, notamment :

- interdictions éventuelles (par exemple, minerai en cales alternées, minerai vaseux, etc.) ;
- usage de courbes ou tableaux spéciaux ;
- exemple de méthode de calcul des corrections de carènes liquides ;
- énoncé des critères prescrits.

Dans une deuxième partie, le cahier doit inclure le détail des cas de chargement choisis, ainsi que l'assiette, les tirants d'eau extrêmes et les éléments de stabilité du navire pour ces cas, présentés avec les éléments suivants :

- Le détail des poids et centres de gravité qui conduisent au déplacement et aux coordonnées du centre de gravité du navire chargé.
- Le calcul de l'assiette et des tirants d'eau extrêmes.
- Le détail des calculs des corrections de carènes liquides.
- Le calcul de la hauteur métacentrique transversale initiale corrigée des carènes liquides.
- La courbe des bras de levier de redressement (GZ),
  avec indication des échelles utilisées, lesquelles sont les mêmes pour tous les cas de chargement étudiés.
- Indication de l'angle de début d'envahissement θ_f, et de l'ouverture le déterminant.
- Moments inclinants éventuels et valeurs des grandeurs relatives aux critères de stabilité, atteintes par le navire dans le cas de chargement étudié.

.

7.3. **Cas de chargement**

Les cas de chargement étudiés sont ceux prévus par l'armateur et doivent comprendre au moins les cas conventionnels cités ci-après. Pour les navires d'un type particulier, les cas de chargement à considérer sont définis par accord entre l'autorité compétente et l'exploitant, compte tenu des règles dont disposent le cas échéant le paragraphe 8.

7.3.1. **Navires à passagers d'une jauge brute égale ou supérieure à 500**.

7.3.1.1. Navire à pleine charge, au départ, avec le plein effectif des passagers et leurs bagages et avec des approvisionnements complets en matières consommables et en combustible.

7.3.1.2. Navire à pleine charge, à l'arrivée, avec le plein effectif des passagers et leurs bagages et avec seulement 10% d'approvisionnements en matières consommables et en combustible.

7.3.1.3. Navire sans marchandise, avec le plein effectif des passagers et leurs bagages, et avec des approvisionnements complets en matières consommables et en combustible.

7.3.1.4. Navire sans marchandise, avec le plein effectif des passagers et leurs bagages, et avec seulement 10% d'approvisionnements en matières consommables et en combustible.

La répartition choisie pour les passagers doit être clairement indiquée.

Lorsqu'il y a des marchandises, celles-ci sont considérées comme étant uniformément réparties dans tous les espaces à marchandises dans la mesure où ceci est compatible avec l'exploitation du navire.

7.3.2. **Navires à passagers d'une jauge brute inférieure à 500.**

7.3.2.1. Navire à pleine charge, avec le plein effectif des passagers occupant au maximum les espaces les plus élevés des zones qui leur sont réservées, avec les approvisionnements complets.

Les marchandises seront considérées comme étant uniformément réparties dans tous les espaces à marchandises dans la mesure où ceci est compatible avec l'exploitation du navire.

7.3.2.2. Navire sans marchandise avec le plein effectif des passagers occupant au maximum les espaces les plus élevés des zones qui leur sont réservées, avec seulement 10% d'approvisionnements.

7.3.3. **Navires de charge.**

7.3.3.1. Navire à pleine charge, au départ, avec les approvisionnements complets. Le chargement sera supposé homogène.

7.3.3.2. Navire à pleine charge, à l'arrivée, avec seulement un reste de 10% des approvisionnements.

7.3.3.3. Navire ~~sur lest~~ sans chargement, au départ, avec les approvisionnements complets et lesté en tant que de besoin.

7.3.3.4. Navire ~~sur lest~~ sans chargement, à l'arrivée, avec seulement un reste de 10% des approvisionnements et lesté en tant que de besoin.

7.3.4. Pour les navires d'un type particulier, et notamment pour les navires et engins à portance dynamique, les cas de chargement à considérer sont définis par accord entre l'autorité compétente et l'armateur ou le propriétaire sur proposition de ce dernier.

7.4. Chaque cas de chargement étudié doit être présenté avec les éléments suivants :

7.4.1. Le détail des poids et centres de gravité qui conduisent au déplacement et aux coordonnées du centre de gravité du navire chargé.

7.4.2. Le calcul de l'assiette et des tirants d'eau extrêmes.

7.4.3. Le détail des calculs des corrections de carènes liquides[1].

7.4.4. Le calcul de la hauteur métacentrique transversale initiale corrigée des carènes liquides.

7.4.5. La courbe des bras de levier de redressement GZ avec indication des échelles utilisées, celles-ci doivent être les mêmes pour tous les cas de chargement étudiés.

7.4.6. Indication de l'angle de début d'envahissement θ_f, et de l'ouverture le déterminant.

7.4.7. Moments inclinants éventuels et valeurs des grandeurs relatives aux critères de stabilité~~visées au paragraphe 8,~~ atteintes par le navire dans le cas de chargement étudié.

8. Critères de stabilité.

Les critères ci-après doivent être respectés. Si toutefois l'application de certains d'entre eux n'est pas justifiée, notamment pour des navires tels que pontons, multicoques, porteurs de déblais, etc. l'autorité compétente décide des prescriptions équivalentes à suivre. Les courbes des bras de levier de redressement sont tracées en tenant compte, notamment, des prescriptions indiquées en annexe 211-1.A.1.

8.1. **Navires à passagers d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 et navires de charge**.

8.1.1. L'**angle de début d'envahissement θ_f** doit être supérieur ou égal à 30° et l'aire limitée par la courbe des bras de levier de redressement GZ ne sera pas inférieure à 0,055 mètre-radian dans l'intervalle (0,30°), ni à 0,090 mètre-radian dans l'intervalle (0,40°) ou (0, θ_f), si cet angle de début d'envahissement θ_f est inférieur à 40°. De plus, l'aire limitée par la courbe ne sera pas non plus inférieure à 0,030 mètre-radian dans l'intervalle (30°, 40°) ou (30°, θ_f).

8.1.2. Le **bras de levier de redressement** sera au moins de 0,20 m à un angle de gîte supérieur ou égal **à 30°**.

8.1.3. Le **bras de levier de redressement maximal** sera atteint à un angle de gîte supérieur ou égal à 25°.

8.1.4. La **hauteur métacentrique initiale** ne sera pas inférieure à 0,15 m. Toutefois, pour les navires transportant du bois en pontée, pour lesquels les critères figurant en 8.1.1 ont été satisfaits compte tenu du volume de cette cargaison, la hauteur métacentrique initiale ne sera pas inférieure à 0,05 m.

8.1.5. **Critères météorologiques** :

Pour les navires à passagers visés et pour les navires de charge d'une longueur de référence supérieure à 24 mètres, le critère de roulis et de vent fort indiqué dans le « recueil international de

[1] Se référer aux dispositions du chapitre III du Recueil international de Règles de stabilité à l'état intact, 2008 (IS Code, 2008), adopté par la Résolution MSC.267(85).

règles de stabilité à l'état intact, 2008 »[2], doit être satisfait pour le cas de chargement le plus défavorable.

Pour les navires de charge d'une longueur de référence inférieure à 24 mètres, le critère de redressement par vent fort et mer forte à respecter et le mode de calcul du bras de levier d'inclinaison dû au vent sont déterminés par application des prescriptions de l'annexe 211-1.A.3. Toutefois pour les navires qui sont exclusivement exploités dans les limites de la 4e ou 5e catégorie, le critère n'est vérifié que pour la pression résultant d'un vent continu (l_{w1}).

8.2. **Navires à passagers d'une jauge brute inférieure à 500.**

Ces navires doivent satisfaire aux conditions particulières de stabilité à l'état intact définies ci-après :

8.2.1. **Courbe des bras de levier de redressement**

L'angle limite de stabilité θ_o ainsi que l'angle de début d'envahissement θ_f doivent être égaux ou supérieurs à 30°.

L'angle limite de chavirement statique θ_s doit être supérieur à 60° et aussi voisin que possible de 90°.

Des angles θ_o et θ_f compris entre 25° et 30° et un angle θ_s compris entre 50° et 60° peuvent être admis si l'aire limitée par la courbe des bras de levier de redressement GZ n'est pas inférieure à 0,075 mètre-radian dans l'intervalle (0, 25°).

Ces angles sont définis par la courbe de l'annexe 211-1.A.2.

8.2.2. **Critère météorologique**

Le critère de redressement par vent fort et mer forte à respecter et le mode de calcul du bras de levier d'inclinaison dû au vent sont déterminés par application des prescriptions de l'annexe 211-1.A.3. dans le cas chargement le plus défavorable.

Toutefois pour les navires qui n'effectuent qu'une navigation de 4e et 5e catégorie, le critère n'est vérifié que pour la pression résultant d'un vent continu (l_{w1}).

8.2.3. **Action du rassemblement des passagers sur un bord**

8.2.3.1. Sur un navire ponté, l'angle d'inclinaison dû au rassemblement des passagers sur un même bord ne doit pas dépasser la plus petite des deux valeurs suivantes :

Navires en 1re et 2e catégories	: 8° ou 50% de θ ;
Navires en 3e catégorie	: 10° ou 50% de θ ;
Navires en 4e catégorie	: 12° ou 50% de θ ;
Navires en 5e catégorie	: 14° ou 60% de θ ;

θ étant l'angle d'inclinaison correspondant à l'immersion du livet en abord du pont de franc-bord.

[2] « Recueil international de règles de stabilité à l'état intact, 2008 » (recueil IS de 2008) que l'OMI a adopté par la résolution MSC.267(85) le 4 décembre 2008

8.2.3.2. Sur un navire non ponté, l'inclinaison due au rassemblement des passagers sur un même bord doit être telle que l'immersion de la ligne d'eau de la flottaison initiale qui en résulte ne dépasse pas :

Navires de 4e catégorie : le quart du franc-bord ;

Navires de 5e catégorie : la moitié du franc-bord.

8.2.3.3. Le calcul du moment d'inclinaison dû au rassemblement des passagers sur un même bord se fait selon les prescriptions de l'annexe 211-1.A.2.

8.2.4. Action simultanée du vent et du rassemblement des passagers.

L'angle d'inclinaison calculé en cumulant les effets des moments qui découlent de l'application des paragraphes 8.2.2 et 8.2.3 ci-dessus, ne doit pas dépasser l'angle limite de stabilité dynamique θ_d.

8.2.5. Détermination des états de chargement.

L'autorité compétente fixe les conditions limites des cas de chargement et précise le nombre maximal de passagers, pour chaque catégorie dans laquelle le navire est autorisé à naviguer.

9. Cas particulier des navires ayant un rapport Largeur / Creux (B/D) > à 2,5 :

Pour les navires ayant un rapport B/D ≥ 2,5, et ne pouvant respecter les critères définis soit au paragraphe 8.1.3 soit au paragraphe 8.2.1 ci-dessus, les critères suivants sont appliqués :

.1 le bras de levier de redressement (GZ) maximal devrait être atteint à un angle d'inclinaison au moins égal à 15º ; et

.2 l'aire sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement (courbe de GZ) ne devrait pas être inférieure
- à 0,070 mètre-radian jusqu'à un angle de 15º lorsque le bras de levier de redressement (GZ) maximal est atteint à un angle de 15º,
- et à 0,055 mètre-radian jusqu'à un angle de 30º lorsque le bras de levier de redressement (GZ) maximal est atteint à un angle égal ou supérieur à 30º.

Lorsque le bras de levier de redressement (GZ) maximal est atteint à un angle compris entre 15º et 30º, l'aire sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement correspondante devrait être :

$$0{,}055 + 0{,}001\ (30º - \varphi_{max})\ \text{mètre-radian}$$ [3]

10. Mise à disposition du capitaine

Le dossier de stabilité approuvé par l'autorité compétente est remis au capitaine et conservé en permanence à bord, tout comme les informations sur la stabilité à l'usage du capitaine.

En remplacement du dossier complet prescrit au paragraphe 1 ci-avant, il est remis au capitaine de tout navire à passagers un dossier de stabilité spécifique établi selon un modèle approuvé[4].

Article 211-1.03 Justification des caractéristiques de navire lège

(Modifié par arrêté du 01/12/0 et 18/12/17)

1. Un navire neuf subit, après achèvement, une évaluation de sa stabilité destinée à déterminer son déplacement réel à l'état lège et les coordonnées de son centre de gravité, exécutée avec toutes les précautions d'usage[5] permettant d'obtenir des résultats aussi exacts que possible.

[3] φ max est l'angle d'inclinaison, en degrés, auquel la courbe des bras de levier de redressement atteint son maximum.
[4] Le modèle de « dossier de stabilité spécifique à l'usage des bords » de tout navire à passagers, approuvé après avis de la commission centrale de sécurité (PV CCS 623/REG 1), est disponible à la sous-direction de la sécurité des navires (bureau du contrôle des navires), 3 place de Fontenoy, 75700 PARIS.»

Les caractéristiques de navire lège utilisées (déplacement et coordonnées du centre de gravité) doivent être justifiées :

1.1. Soit par une expérience de stabilité propre au navire examiné.

Les modalités de l'expérience de stabilité des navires à passagers effectuant des voyages nationaux sont édictées respectivement dans l'article 223a-II-1/03 pour ceux entrant dans le champ d'application de la section 223a, dans l'article 223b-I/02 pour ceux entrant dans le champ d'application de la section 223b et dans l'article 223c-I/02 pour ceux entrant dans le champ d'application de la section 223c. Les conditions de réalisation et de validation de cette expérience pour les navires à passagers et les navires de charge d'une longueur de référence inférieure à 24 mètres et d'une longueur hors-tout égale ou supérieure à 12 mètres sont indiquées en annexe 211-1.A4.

1.2. Soit, pour les navires-citernes de port en lourd égal ou supérieur à 100 000 tonnes ou pour d''autres navires similaires lorsque l''autorité compétente les dispense de l''expérience de stabilité, par un devis de poids donnant le déplacement et les coordonnées du centre de gravité du navire lège, avec confirmation du déplacement et de la position longitudinale du centre de gravité du navire lège par une pesée du navire.

1.3. Soit pour un navire dispensé de l''expérience de stabilité du fait de l''identité avec un autre navire déjà construit dans le même chantier, par soumission du rapport de l''expérience de stabilité du navire déjà construit avec confirmation du déplacement et de la position longitudinale du centre de gravité du navire lège par une pesée du navire examiné. Une attestation par le constructeur de l''identité des deux navires doit être soumise à l''autorité compétente.

2. Un dossier prévisionnel peut être soumis avec des valeurs estimées de navire lège. Si ces valeurs estimées sont confirmées par l''expérience de stabilité ou la pesée, le dossier prévisionnel pourra être considéré comme dossier définitif moyennant l''adjonction de documents justifiant les caractéristiques de navire lège utilisées. Dans le cas contraire, un dossier définitif devra être soumis à l''autorité compétente dans les trois mois suivant la date d''exécution de l''expérience ou de la pesée, basé sur les caractéristiques de navire lège dûment justifiées.

3. Si un navire subit, en cours de vie, des modifications ayant pour effet de modifier les éléments de sa stabilité, une nouvelle expérience de stabilité est exigée et ses résultats sont présentés à l'autorité compétente.
En fonction des résultats obtenus, le dossier de stabilité est actualisé, visé par la société de classification habilitée puis présenté à la commission de sécurité compétente.

Article 211-1.04 Modalités d'examen et de validation du dossier.

1. Toutes les pièces constituant le dossier doivent être soumises en même temps à l''autorité compétente et porter les références d''identification du navire concerné (nom du navire et repère du chantier). Le dossier doit recevoir au préalable le visa d''une société de classification reconnue. Ce visa atteste qu''a été vérifié le dossier établi par le chantier ou l''architecte naval ; la société fournit à l''autorité compétente un rapport d''étude indiquant les documents contrôlés et le résultat des contrôles effectués.

2. Chaque dossier est établi sous la responsabilité de l''armateur ou du propriétaire du navire.

3. Au vu du rapport d''examen de la société de classification, l'autorité compétente décide de l'acceptation ou du refus du dossier, assorti de prescriptions qu'elle juge nécessaires.

4. ~~Pour tenir compte des changements survenant au cours de la vie du navire, tout changement d'exploitation non prévu au dossier approuvé ou toute transformation notable à bord fera l'objet d'un~~

[5] Se référer notamment aux « Directives détaillées pour la réalisation d'un essai de stabilité » annexées au « Recueil international de règles de stabilité à l'état intact, 2008 » (Recueil IS de 2008), dont le texte figure en annexe à la résolution MSC.267(85)

~~nouveau dossier et, si l'autorité compétente le juge nécessaire, d'une nouvelle expérience de stabilité.~~

Si un navire subit, en cours de vie, un changement d'exploitation non prévu au dossier de stabilité approuvé, ou toute transformation de nature à modifier de manière notable les éléments de sa stabilité, une nouvelle expérience de stabilité est exigée et ses résultats sont présentés à l'autorité compétente. Les critères de l'annexe 211-1.A.4 sont pris en compte pour les navires concernés.

En fonction des résultats obtenus, l'autorité compétente approuve, après visa de la société de classification habilitée :
- soit le dossier prévisionnel,
- soit le nouveau dossier actualisé suite à l'expérience.

Le dossier de stabilité approuvé devient le dossier définitif de stabilité du navire.

ANNEXE 211-1.A.1 PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'ETABLISSEMENT DES COURBES DE STABILITE

Pour l'application des dispositions de l'article 211-1.02 relatives aux critères de stabilité, les prescriptions sont les suivantes :

1. Les calculs du volume du navire doivent prendre en compte les œuvres vives et les œuvres mortes limitées à la surface supérieure du revêtement de pont. Dans le cas de navires en bois, les dimensions doivent être mesurées « hors bordé »

2. Il peut être tenu compte des superstructures fermées conformes aux dispositions de la règle 3, paragraphe 10, alinéa b, de la convention de 1966 sur les lignes de charge.

3. Il peut être tenu compte également du deuxième étage des superstructures fermées de la même manière.

4. Il peut être tenu compte de roufs situés sur le pont de franc-bord s'ils satisfont aux conditions prévues pour les superstructures formulées à la règle 3, paragraphe 10, alinéa b, de la convention de 1966 sur les lignes de charge.

5. Lorsque les roufs satisfont aux conditions mentionnées ci-dessus, mais ne présentent pas d'issue supplémentaire vers le pont situé au-dessus, il ne doit pas en être tenu compte ; toutefois, les ouvertures de pont pratiquées à l'intérieur de tels roufs sont considérées comme étant fermées, même s'il n'existe aucun moyen de fermeture.

6. Les roufs dont les portes ne satisfont pas aux exigences de la règle 12 de la convention de 1966 sur les lignes de charge ne sont pas pris en considération ; cependant, les ouvertures de pont situées à l'intérieur de tels roufs sont considérées comme étant fermées si leurs moyens de fermeture satisfont aux règles 15, 17 ou 18 de cette convention.

7. Les roufs situés sur les ponts au-dessus du pont de franc-bord ne sont pas pris en considération, mais les ouvertures situées à l'intérieur de ceux-ci peuvent être considérées comme étant fermées.

8. Les superstructures et les roufs qui ne sont pas considérés comme fermés peuvent cependant être pris en considération pour les calculs de stabilité jusqu'à l'angle d'envahissement de leurs ouvertures. (A cet angle, la courbe de stabilité statique devra présenter un ou plusieurs paliers, et les espaces envahis seront considérés comme inexistants dans les calculs ultérieurs.)

9. Dans le cas où, par le calcul, il est démontré que le navire coulerait à la suite d'un envahissement par une certaine ouverture, la courbe de stabilité est arrêtée à l'angle d'envahissement correspondant.

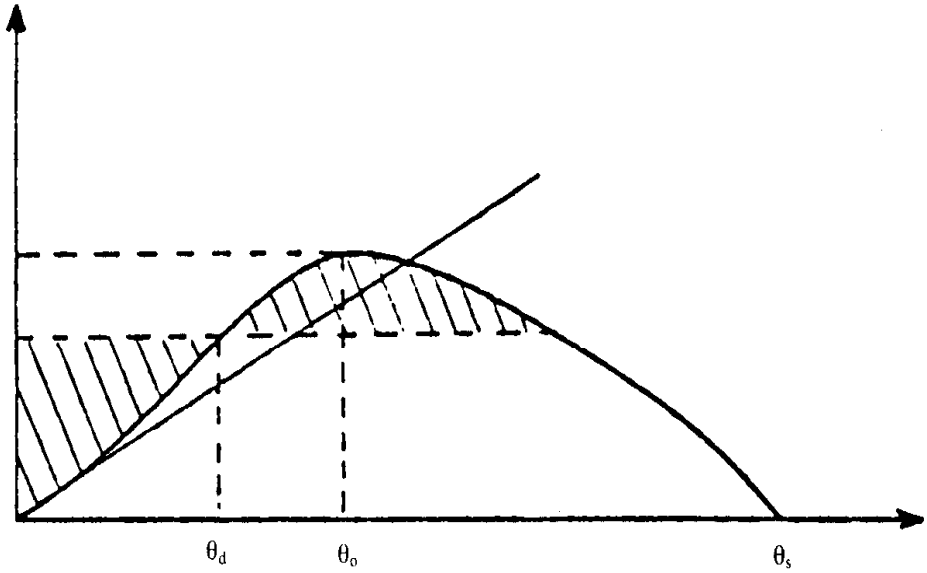
10. Les petites ouvertures telles que celles qui sont destinées au passage de câbles ou de chaînes, des palans et des ancres, ainsi que les orifices de dalots, de décharges et de tuyaux sanitaires ne sont pas considérées comme ouvertes si l'angle d'inclinaison correspondant à leur immersion est supérieur à 30°. Si, par contre, l'angle d'inclinaison correspondant à leur immersion est inférieur ou égal à 30°, on les considérera comme ouvertes si l'autorité compétente estime qu'elles constituent une source d'envahissement important.

11. Il peut être tenu compte des trunks ; les écoutilles peuvent également être prises en considération dans la mesure où elles peuvent être fermées de manière étanche.

ANNEXE 211-1.A.2 NAVIRES A PASSAGERS D'UNE JAUGE BRUTE INFERIEURE A 500

(modifié par arrêté du 21/02/00 et 21/06/18)

1. ~~1.~~ Courbe des bras de levier de redressement



Notations — *Sont portés :*

- *en abscisses, les angles d'inclinaison ;*
- *en ordonnées, les bras de levier de redressement.*

2. Calcul du moment inclinant dû au rassemblement des passagers

En application du paragraphe 8.2.3 de l'article 211-1.02, le moment d'inclinaison dû au rassemblement des passagers sur un même bord est calculé.

A – Méthode de calcul

La méthode de calcul prescrite ci-après est fondée sur les principes suivants :

1. Surface utile

Le moment inclinant est fonction, en particulier, de la somme des surfaces utiles des ponts auxquels les passagers ont normalement accès en exploitation, à l'exclusion des :

- cabines et couloirs attenants, toilettes ;
- escaliers ;
- surfaces occupées en permanence par des agrès et apparaux ;
- sur faces sous les escaliers et sous les canots et autres engins de sauvetage, lorsque la hauteur de dégagement est inférieure à 1, 8 m.

Les allées permettant l'accès aux voies d'évacuation sont en revanche prises en compte.

La somme de ces **surfaces utiles** est désignée ci-après **S_u**

2. Nombre, poids et répartition des passagers

a) Les passagers sont considérés répartis à raison de 4 personnes par mètre carré de surface de pont disponible.
b) Le poids unitaire des passagers est considéré comme étant de 75 kg.
c) Seules sont considérées les surfaces sur lesquelles peuvent se tenir debout les passagers.

Sur ces bases, il est défini le nombre potentiel des passagers pouvant se tenir debout sur une demi-largeur du navire :

$$n_o = 2.S_u - (n_a / 2)$$

n_0 désigne le **nombre potentiel des passagers** pouvant se tenir debout sur une demi-largeur du navire

n_a désigne le nombre total de **places assises** (strapontins exclus)

La formule ci-dessus donne un calcul excluant ainsi la surface des sièges des passagers (surface projetée au sol unitaire considérée égale à 0,5 x 0,5 = 0, 25 m²).

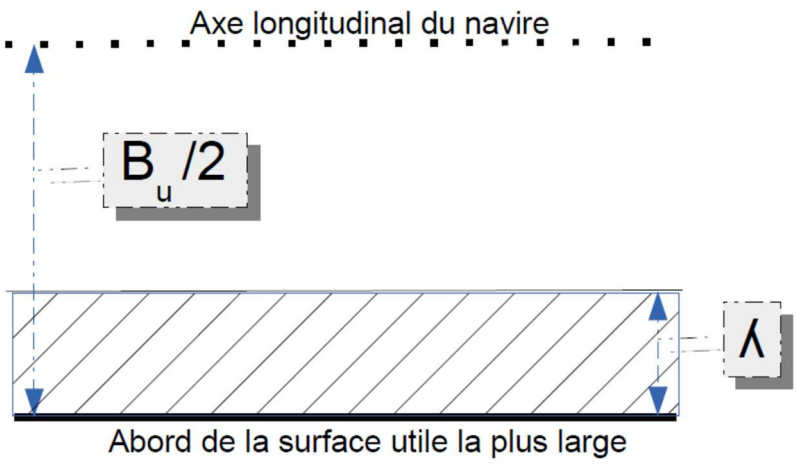
3. Calcul du moment inclinant

Le moment inclinant dû au rassemblement des passagers est calculé en tonnes mètres et selon la formule donnée par le cas applicable :

a) Cas où le nombre maximal autorisé de passagers sur le navire < **n_o**

n désigne le **nombre maximal autorisé de passagers** sur le navire

La totalité des passagers (n) est considérée comme pouvant se tenir debout sur une bande de largeur **ʎ** située entièrement en abord de la surface utile la plus large du navire :



L_u désigne la longueur maximale de **S_u**

B_u désigne la largeur maximale de **S_u**

ʎ désigne la bande de largeur où sont rassemblés les passagers

Le rassemblement des passagers provoque un moment inclinant **M_1** calculé selon la formule suivante :

$$M_1 = 0{,}038.n.B_u\ (1 - n / 2n_o)$$

b) Cas où le nombre maximal autorisé de passagers sur le navire ≥ n_0

Lorsque $n \geq n_0$, alors seuls sont considérés les passagers pouvant se tenir debout sur la totalité d'une demi-largeur et il n'est donc pas tenu compte des passagers debout éventuellement sur l'autre demi-largeur, tendant ainsi à équilibrer partiellement les premiers.
Dans ces conditions, on considère $n = n_o$ et le moment inclinant **M_2** est déterminé selon la formule de calcul de **M_1** corrigée en conséquence comme suit :

$$M_2 = 0{,}019.n_o.B_u$$

B – Méthode alternative

A titre de variante pour vérifier le respect des critères relatifs à l'inclinaison découlant de l'action du rassemblement des passagers sur un bord, le moment d'inclinaison peut être calculé en prenant pour hypothèse que les passagers sont :

1. supposés répartis de façon à conduire à la **combinaison la plus défavorable** du moment d'inclinaison dû aux passagers **qui peut être réalisée en exploitation** ; et

2. considérés sans bagages.

Le cas échéant, on prend également pour ce calcul l'hypothèse d'un poids unitaire de 75 kg par passager et une densité d'occupation des surfaces utiles dans la limite de quatre personnes par mètre carré.

4. Information du capitaine du navire

Toute mention utile, compte tenu des conditions et limites d'exploitation du navire considéré, est portée dans le dossier de stabilité afin que l'attention du capitaine soit appelée sur les limites du calcul du moment inclinant dû au rassemblement des passagers. Les situations critiques y seront explicitement décrites.

ANNEXE 211-1.A.3. CAPACITE DE REDRESSEMENT PAR VENT FORT ET MER FORTE DES PETITS NAVIRES (navires à passagers de jauge brute inférieure à 500 et navires de charge et de pêche de longueur L inférieure à 24 mètres)

(Modifié par arrêté du 21/06/18)

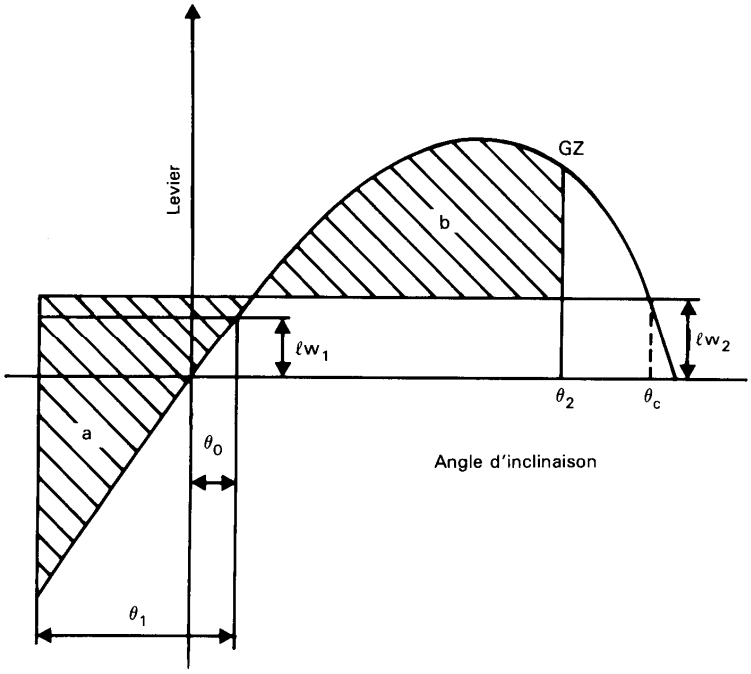
1. L'aptitude du navire à résister aux effets combinés du vent de travers et du roulis doit être démontrée comme suit pour le cas de chargement le plus défavorable :

1.1 Le navire est soumis à la pression d'un vent continu qui s'exerce perpendiculairement à l'axe du navire et qui se traduit par un bras de levier d'inclinaison dû à un vent continu ($\mathbf{lw_1}$)

1.2 On suppose qu'à partir de l'angle d'équilibre ($\boldsymbol{\theta_o}$) qui en résulte, le navire roule au vent en formant un angle égal à ($\boldsymbol{\theta_{o1}}$) par suite de l'action de la houle.

1.3 Le navire est ensuite soumis à la pression de rafales de vent qui se traduit par un bras de levier d'inclinaison dû à des rafales de vent ($\mathbf{lw_2}$).

1.4 Dans ces conditions, le **rapport b/a** doit être égal ou supérieur à 1.



Roulis et vent forts

Les angles de la figure ci-dessus sont définis comme suit :

θ_o = angle d'inclinaison dû à un vent continu

θ_1 = angle de roulis au vent dû à l'action de la houle

θ_2 = plus petit des angles θ_f, θ_c ou 50° où :

θ_f = angle de début d'envahissement tel que défini au paragraphe 4 de l'article 211-1.01 bis ;

θ_c = angle de la deuxième intersection entre les courbes du bras de levier d'inclinaison dû au vent lw2 et de la courbe des GZ.

2. Les bras de levier d'inclinaison dus au vent lw_1 et lw_2 visés aux paragraphes 1.1 et 1.3 sont des constantes à tous les angles d'inclinaison et doivent être calculés au moyen des formules suivantes :

$$lw_1 = P.A.Z \,/\, 1000\ g.\Delta \quad (m) \qquad \text{et} \qquad lw_2 = 1{,}5\ .\ lw_1 \quad (m)$$

dans lesquelles :

P = pression due au vent à déterminer par interpolation linéaire entre les valeurs données dans le tableau 1 ci-dessous (Pa)

A = aire latérale projetée de la cargaison en pontée et de la partie du navire située au-dessus de la flottaison (m2)

Z = distance verticale depuis le centre de A jusqu'au centre de l'aire latérale du navire située sous l'eau ou approximativement jusqu'à un point situé à la moitié du tirant d'eau (m)

h = distance verticale depuis le centre de l'aire latérale projetée du navire située au-dessus de la flottaison jusqu'à la flottaison (m)

Δ = déplacement (t)

g = accélération de la pesanteur (9,81 m/s2)

Tableau 1

h (m)	1	2	3	4	5	6 et +
P (Pa)	316	386	429	460	485	504

3. L'angle de roulis (θ_{o1}) visé au paragraphe 1.2 doit être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\theta_1 = 109\ k\ .\ X_1\ .\ X_2\ .\ \sqrt{r.s}\ \text{(degrés)}$$

dans laquelle :

k = coefficient déterminé comme suit :

k = 1,0 pour un navire à bouchains arrondis qui n'a pas de quille de roulis ni de quille massive ;

k = 0,7 pour un navire à bouchains vifs ;

k = comme indiqué dans le tableau 4 pour un navire ayant des quilles de roulis, une quille massive ou les deux.

X_1 = coefficient tiré du tableau 2 ;

X_2 = coefficient tiré du tableau 3 ;

$r = 0{,}73 \pm (0{,}6\ OG / d)$

Dans cette formule :

OG = distance entre le centre de gravité et la flottaison (m)

+ si le centre de gravité est au-dessus de la flottaison,

– s'il est en dessous.

D = tirant d'eau moyen sur quille (m)

s = coefficient tiré du tableau 5

L'angle de roulis des navires pourvus de dispositifs antiroulis autres que les quilles de roulis doit être calculé sans tenir compte du fonctionnement de ces dispositifs.

Tableau 2

B / d	X_1
≤ 2,4	1,0
2,5	0,98
2,6	0,96
2,7	0,95
2,8	0,93
2,9	0,91
3,0	0,90
3,1	0,88
3,2	0,86
3,3	0,84
3,4	0,82
≥ 3,5	0,80

Tableau 3

C_b	X_2
≤ 0,45	0,75
0,50	0,82
0,55	0,89
0,60	0,95
0,65	0,97
≥ 0,70	1,0

Tableau 4

$\frac{100.\ A_k}{L_{wl}.B}$	k
0	1,00
1,0	0,98
1,5	0,95
2,0	0,88
2,5	0,79
3,0	0,74
3,5	0,72
≥ 4,0	0,70

Tableau 5

T	s
≤ 6	0,100
7	0,098
8	0,093
12	0,065
14	0,053
16	0,044
18	0,038
≥ 20	0,035

Les valeurs intermédiaires des tableaux 2 à 5 doivent être obtenues par interpolation linéaire.

Les symboles utilisés dans les tableaux ci-dessus sont définis comme suit :

L = longueur du navire (m)

B = largeur du navire hors membres (m)

d = tirant d'eau moyen sur quille du navire (m)

C_b = coefficient de remplissage

A_k = surface totale des quilles de roulis ou surface de la projection latérale de la quille massive, ou somme de ces surfaces (m^2)

T = période du roulis (s), calculée au moyen de la formule suivante :

$$T = \frac{2(C \cdot B)}{\sqrt{GM}}$$

dans laquelle :

C = coefficient de roulis = 0,373 + 0,023 (B / d) – 0,043 (L / 100)

GM = distance métacentrique corrigée pour tenir compte de l'effet des carènes liquides (m).

ANNEXE 211-1.A.4. Conditions de réalisation de l'expérience de stabilité des navires à passagers et des navires de charge, d'une longueur de référence inférieure à 24 mètres et d'une longueur hors-tout égale ou supérieure à 12 mètres.

(Modifié par arrêté du XX/XX6/20)

1. Préparation

1.1 Responsabilités

L'expérience de stabilité est conduite et ses résultats sont dépouillés par un responsable qualifié, nommément désigné par le chantier ou l'exploitant.

Elle est effectuée en présence :

- d'un représentant de la société de classification habilitée en charge de délivrer le certificat de franc-bord, et
- d'un représentant du centre de sécurité des navires compétent, pour le contrôle de la bonne exécution de l'expérience de stabilité.

1.2 Prérequis

L'expérience de stabilité est exécutée avec toutes les précautions d'usage[49] permettant d'obtenir des résultats aussi exacts que possible.

Afin de justifier l'exactitude des poids mobiles utilisés :

- soit une attestation de leur nombre et de leur poids, acceptée par le représentant de la société de classification habilitée en charge de délivrer le certificat de franc-bord, est fournie par le responsable désigné pour l'expérience.
- soit ils sont soigneusement pesés en présence d'un représentant de la société de classification habilitée en charge de délivrer le certificat de franc-bord.

2. Mesures

2.1 Inventaire des poids

La conformité de l'inventaire des poids est attestée par le responsable de la conduite de l'expérience de stabilité, et vérifiée par le représentant de la société de classification habilitée en charge de délivrer le certificat de franc-bord.

L'inventaire des poids permet ainsi de déterminer l'état de chargement au moment de l'expérience et la prise en compte :

- des poids étrangers à déduire, et
- des poids manquants à ajouter.

La valeur totale des poids manquants ne doit pas dépasser 5% et les poids excédentaires, à l'exclusion du lest liquide, ne dépassent pas 4 % du déplacement du navire lège. Les capacités doivent être soit remplies, soit totalement vides. Le nombre de capacités contenant du liquide doit être réduit au plus petit nombre possible.

2.2 Pesée pour la détermination du déplacement au moment de l'expérience

Les mesures d'enfoncement du navire pour la pesée sont relevées contradictoirement avec le représentant de la société de classification habilitée en charge de délivrer le certificat de franc-bord.

2.3 Détermination des caractéristiques du navire lège

L'expérience proprement dite permet de déterminer le déplacement et les coordonnées du centre de gravité du navire dans l'état où il se trouve au moment de cette expérience.

Les mesures, déplacement des poids, lecture de l'appareil de mesure ou de l'élongation du pendule, longueur du pendule, emplacement à bord des poids à enlever ou à ajouter, etc. sont

relevés contradictoirement avec le représentant de la société de classification habilitée en charge de délivrer le certificat de franc-bord.

2.4 Résultats de l'expérience

Le responsable qualifié dépouille l'expérience de stabilité afin de déterminer :
- le déplacement,
- le centre de gravité du navire à l'état lège, et
- son assiette.

Le responsable qualifié établit le procès-verbal de l'expérience donnant les résultats et les calculs correspondants.

Le procès-verbal de l'expérience est envoyé au représentant de la société de classification habilitée en charge de délivrer le certificat de franc-bord, au centre de sécurité et à la commission de sécurité compétente. Il est :
- signé par le responsable qualifié,
- visé par :
  - le représentant du centre de sécurité des navires, et
  - le représentant de la société de classification habilitée.

3. Conditions de validation du dossier de stabilité

Les résultats obtenus doivent concorder d'une manière jugée acceptable avec les éléments, particulièrement le déplacement et la position du centre de gravité, évalués dans le dossier prévisionnel de stabilité pour que ce dernier soit considéré comme dossier définitif.

Afin de garantir le respect des critères de stabilité applicables, les modifications suivantes donnent systématiquement lieu à un réexamen du dossier de stabilité et peuvent conduire à son actualisation sur la base du déplacement et de la position du centre de gravité déterminés suite à l'expérience. Tel sera systématiquement le cas pour :
- toute élévation verticale du centre gravité par rapport à la position considérée par le dossier de stabilité d'une valeur supérieure à 2% ;
- une variation de la position du centre de gravité dans le plan horizontal, supérieure à une valeur correspondant à 5% de la longueur de référence ;
- une variation du déplacement qui excède 5%.

L'autorité compétente, dans sa détermination de l'acceptabilité des éléments du dossier prévisionnel, fonde sa décision sur la démonstration du respect des critères de stabilité édictés pour chaque cas de chargement.

CHAPITRE 211-2 NAVIRES DE PECHE

(Modifié par arrêté du 26/11/02 et 21/06/18)

Article 211-2.01 Objet du présent chapitre

1. Le présent chapitre prescrit la composition des dossiers de stabilité à l'état intact des navires de pêche français qui doivent être présentés à l'autorité compétente et remis aux capitaines des navires. Pour son application, par navire de pêche l'on entend un navire de pêche ou un navire de conchyliculture hors navire aquacole conforme à la division 230.

Les dispositions du présent chapitre complètent celles du chapitre 228-3.

2. Il spécifie les critères à respecter.

3. Les prescriptions relatives aux navires de longueur hors-tout inférieure à 12 mètres sont données à l'article 211-2/08.

4. Le ministre chargé de la marine marchande peut accepter toutes autres dispositions réglementaires des autres Etats membres de l'Espace Economique Européen sous réserve qu'elles assurent aux navires auxquels elles sont applicables un niveau de sécurité équivalent

Article 211-2.02 Définitions

(Modifié par arrêté du 04/11/19)

1. Pour tout navire, il est déterminé une « longueur de référence L » égale à 96% de la longueur totale à une flottaison située à une distance de la ligne de quille égale à 85% du creux minimal ou 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. Dans le cas des navires conçus pour naviguer avec une quille inclinée, la flottaison à laquelle la longueur est mesurée doit être parallèle à la flottaison de projet.

   La « ligne de quille » est la ligne parallèle à l'inclinaison de la quille qui, au milieu du navire, passe par :
   - la face supérieure de la quille ou la ligne d'intersection de la face interne du bordé et de la quille lorsqu'une quille massive s'étend au-dessus de cette ligne pour les navires à coque métallique ;
   - le trait inférieur de la râblure de quille pour les navires à coque en bois ou de construction mixte ;
   - l'intersection du prolongement de la partie inférieure du bordé extérieur et de l'axe du navire, pour les navires dont la coque est en matériau autre que le bois ou le métal.

   Le « creux » est la distance verticale mesurée en abord du navire de la ligne de quille à la face supérieure du barrot du pont de franc-bord.

2. Le « navire lège » désigne le navire lesté dont la construction est totalement achevée, équipé de tout le matériel nécessaire à la navigation, la propulsion et l'exploitation, à l'exclusion de tout matériel de pêche mobile et de tout liquide autre que ceux en circuit.

3. La « charge des cales » désigne la masse maximale des prises qui peut être entreposée dans les compartiments prévus à cet effet. Cette charge, en tonnes est prise égale à 40% du « volume intérieur isolation » des cales exprimé en mètres cubes et à 100% du volume dans le cas de cuves ou de viviers.

   Dans chaque cale, le centre de gravité de la charge de la cale est supposé confondu avec le centre géométrique de la cale.

   Toutefois, si ces hypothèses ne sont pas compatibles avec les conditions d'exploitation du navire, on pourra tenir compte de la charge réelle maximale et de la position réelle du centre de gravité de la charge de la cale, à condition que cette position soit dûment justifiée, notamment par un plan de chargement.

4. La « masse de glace » lorsqu'elle existe, ou « la masse des produits de conservation », est prise égale à 50% de la charge des cales. L'armateur justifiera la position du centre de gravité de cette masse.

   L'eau douce destinée au fonctionnement d'une machine à fabriquer de la glace doit être considérée comme un produit de conservation.

   Lorsqu'il n'est pas prévu de compartiment exclusivement réservé à l'eau douce destinée à la machine à fabriquer de la glace, l'armateur doit donner toutes précisions pour que l'eau douce considérée comme produit de conservation puisse être aisément distinguée de celle qui doit être comptée dans les approvisionnements du navire pour effectuer les calculs des cas de chargement prescrits dans l'article 211-2.03 au § 7.3.2

5. L' « équipement de pêche » désigne la masse de tout le matériel mobile de pêche.

6. La « pontée de poisson » désigne la masse de prises entreposées sur le pont, augmentée de la masse résultant du relevage sur le pont du maximum de prises susceptibles d'être capturées en une opération. La masse des prises entreposées sur le pont sera estimée en fonction de la surface de stockage disponible, avec une masse volumique de 1 t/m^3 .

   Il appartient à l'armateur de déclarer la valeur de la masse résultant du relevage sur le pont du maximum de prises susceptibles d'être capturées en une opération ; toutefois, l'autorité compétente peut majorer cette valeur si elle le juge nécessaire. L'autorité compétente peut également accepter des positionnements longitudinaux distincts de cette pontée sur le pont, si elle estime que la sécurité du navire n'en sera pas compromise au regard des critères de stabilité énumérés à l'annexe 211-2.A.3.

   Pour les navires de longueur inférieure à 24 mètres, et à défaut d'information précise de l'armateur, l'administration pourra se reporter aux recommandations suivantes :

   - chalutiers pélagiques : $M > 0{,}4\ L$;

   - senneurs : $M > 0{,}6\ L$;

   - chalutiers de fond et autres navires (caseyeurs, dragueurs, etc...) : $M > (0{,}4\ L - 4)$ sans être inférieure à 1.

   Avec : L = longueur du navire
   M = masse (en tonne)

   Les masses doivent être considérées à leur emplacement réel, ce qui implique l'indication exacte sur le plan d'ensemble des surfaces qu'elles occupent avec la hauteur de stockage.

7. L'« angle de début d'envahissement (θf) » est l'angle d'inclinaison à partir duquel se produit l'envahissement des volumes de flottabilité du navire pris en compte dans le calcul des bras de levier de redressement, par immersion au moins d'une prise d'air (manche à air, ventelle, etc..), d'un dégagement d'air non muni de moyen de fermeture automatique, d'une écoutille non munie de moyen de fermeture étanche aux intempéries ou d'une porte étanche aux intempéries si l'armateur déclare que pour des raisons de service elle ne peut être tenue fermée à la mer.

   Les dégagements d'air de faible diamètre desservant les capacités de faible volume peuvent être négligés dans la détermination de θf, même lorsqu'ils ne sont pas munis de moyens de fermeture automatique.

   En outre, pour les navires de longueur de référence L inférieure à 24 mètres, les ouvertures extérieures autres que les échappées de secours, même protégées par des portes étanches aux intempéries et maintenues fermées à la mer, doivent être supposées ouvertes lorsque leur surbau s'immerge à une gîte inférieure à 40°.

8. La « croche passagère » désigne l'accrochage du chalut sur un obstacle durant une période limitée au terme de laquelle soit le décrochement du chalut se produit sans annulation de la vitesse du navire, soit la vitesse du navire s'annule, le décrochement n'ayant pas eu lieu.

9. L'entrepont de travail désigne pour les navires de pêche de longueur L inférieure à 24 mètres le volume du navire correspondant à l'espace utilisé pour la manipulation de l'engin de pêche et au hissage des captures à bord, aménagé en règle générale sur le pont de travail. Cet entrepont de travail ne peut être situé sur un pont situé au-dessous de la flottaison d'exploitation la plus élevée en charge, compatible avec la distance verticale de sécurité prévue à l'article 226-2.05. Les volumes munis de vide-déchets situés sur cet entrepont de travail doivent également respecter le critère de distance verticale de sécurité indiqué ci-avant.

   L'aménagement de compartiments situés sur le même pont que l'entrepont de travail et destinés au traitement ou à la transformation du produit de la pêche peut être accepté dès lors que la conception et protection contre l'envahissement des ouvertures de ces compartiments sont jugées satisfaisantes par l'autorité compétente. La délimitation et l'utilisation de ces espaces doivent être définis par l'armateur et présentées à l'autorité compétente.
   Les ouvertures des espaces fermés constitués, ou acceptés par l'autorité compétente comme provisoirement ouverts avec dispositions compensatoires, doivent à cet effet être considérées de la même manière que celles des volumes étanches du navire et participer à la prévention contre l'envahissement des volumes de flottabilité du navire.
   Leur construction et leur robustesse doivent être considérées comme étanches aux intempéries et jugées satisfaisantes par l'autorité compétente au titre de cet objectif.

Article 211-2.03 Composition du dossier complet

(Modifié par arrêté du 04/11/19)

Le dossier complet à soumettre à l'autorité compétente comprend au moins les documents cités ci-après :

1. Plan d'ensemble avec indication des caractéristiques principales.

Ce plan doit représenter le navire en vues transversale, longitudinale et de dessus. Doivent y figurer toutes les ouvertures donnant dans les espaces fermés ou considérés comme tels (espaces sur ou sous pont principal, superstructures et roufs fermés) telles que prises d'air diverses, tuyaux de dégagement d'air, portes, panneaux, etc... avec leur position réelle et leurs dimensions.

La localisation exacte des surfaces prévues pour la pontée de poisson définie à l'article 211-2.02 §6 doit être indiquée sur ce plan.

La gestion pratique des moyens de fermeture des ouvertures de l'entrepont de travail donnant sur des espaces fermés doit être présentée à l'autorité compétente dès lors que celle l'estime nécessaire au titre de la démonstration de l'étanchéité aux intempéries de ces espaces.

2. Plan des capacités avec leurs caractéristiques géométriques.

En particulier, doivent y figurer le volume et les coordonnées du centre de gravité géométrique de chaque cale, entrepont de travail, citerne, ballast, réservoir, etc. Ce plan est à une échelle bien définie et de format convenable pour son exploitation.

3. Caractéristiques des capacités en fonction de leur niveau réel de remplissage.

Ces données peuvent consister en un cahier donnant, en fonction du niveau de remplissage de la cale, de la citerne, du réservoir ou du ballast, ..., le volume, le centre de gravité et le moment d'inertie de la surface libre du liquide, sous forme de courbes ou de tableaux facilement exploitables.

Comme alternative, un tableau peut être fourni donnant le moment d'inertie maximal de chaque capacité à liquide ; ce tableau sera utilisé, en association avec les caractéristiques géométriques du plan des capacités.

4. Données hydrostatiques.

Ces données, calculées à l'assiette de projet en fonction du tirant d'eau moyen sous quille, doivent permettre la détermination des tirants d'eau extrêmes et de la stabilité initiale du navire.

Les perpendiculaires avant et arrière, la longueur entre perpendiculaires, la ligne de base (ligne d'eau OH), ainsi que l'assiette de projet, doivent y être précisées.

Ces données portent sur les paramètres suivants, en considérant une densité de 1,025 pour l'eau de mer :

4.1. Déplacement avec appendices.

4.2. Déplacement par centimètre d'immersion.

4.3. Position du centre de carène par rapport à la ligne de base.

4.4. Position du centre de carène par rapport à la perpendiculaire arrière.

4.5. Hauteur du métacentre transversal au-dessus de la ligne de base.

4.6. Hauteur du métacentre longitudinal au-dessus de la ligne de base.

4.7. Moment pour changer l'assiette d'un centimètre.

4.8. Position du centre de gravité de la flottaison par rapport à la perpendiculaire arrière.

Ces données hydrostatiques sont présentées, soit sous forme graphique (courbes), soit sous forme de tableaux à des tirants d'eau suffisamment rapprochés, compte tenu des formes de la carène dans une plage couvrant les cas de navire lège et de déplacement maximal.

Lorsqu'en raison des formes du navire, les données hydrostatiques sont sensibles à la variation d'assiette du navire, l'autorité compétente peut requérir des données hydrostatiques supplémentaires pour certaines valeurs d'assiette.

5. Données pantocarènes.

Ces données, qui permettent de tracer la courbe des bras de levier de redressement GZ pour tout cas de chargement, sont présentées soit sous forme graphique (courbes), soit sous forme de tableaux à des déplacements et gîtes suffisamment rapprochés. Les volumes étanches considérés pour le calcul de ces données doivent être précisés.

Lorsqu'en raison des formes du navire, les données pantocarènes sont sensibles à la variation d'assiette du navire, l'autorité compétente peut requérir des données pantocarènes supplémentaires pour certaines valeurs d'assiette.

Les données pantocarènes doivent être calculées en assiette libre sous gîte.

6. Procès-verbal détaillé de l'expérience de stabilité.

Ce procès-verbal doit comprendre les conditions précises de l'expérience, les données, les calculs et les corrections, conformément aux dispositions de l'article 211-2.04 ci-après.

Il donne, en conclusion, le poids et les coordonnées du centre de gravité du navire lège.

Un plan de forme sera joint au procès-verbal.

7. Cahier d'assiette et de stabilité.

7.1. Il a pour objet de servir de guide de calculs et de montrer les limites de l'exploitation prévue pour le navire compte tenu des critères de stabilité applicables.

7.2. Le cahier doit présenter, dans une première partie, toutes les instructions et consignes particulières permettant une investigation correcte de la stabilité du navire, notamment :

- interdictions éventuelles ;
- usage de courbes ou tableaux spéciaux ;
- exemples de méthode de calcul des corrections de carènes liquides ;
- énoncé des critères prescrits.

Dans une deuxième partie, le cahier doit inclure le détail des cas de chargement choisis, ainsi que l'assiette, les tirants d'eau extrêmes et les éléments de stabilité du navire pour ces cas.

7.3. **Les cas de chargement étudiés doivent au moins comprendre** :

les cas conventionnels ci-après ;
les cas particuliers prévus par l'armateur ou imposés par l'autorité compétente, s'ils sont plus défavorables que les cas conventionnels.

7.3.1. **Navires de longueur L égale ou supérieure à 24 mètres.**

Etudier les cas prévus à l'article 228-3.07

7.3.2. **Navires de longueur L inférieure à 24 mètres.**

7.3.2.1. Navire au départ avec l'équipement de pêche, les approvisionnements complets, la pontée de poisson et, lorsqu'elle existe, la masse de glace ou des produits de conservation.

7.3.2.2. Navire avec l'équipement de pêche, les approvisionnements complets, la pontée de poisson, la charge des cales, et lorsqu'elle existe, la masse de glace ou des produits de conservation. Pour les navires dont l'exploitation rend ce cas possible.

7.3.2.3. Navire avec l'équipement de pêche, 10% des approvisionnements, la pontée de poisson, la charge des cales et, lorsqu'elle existe, 10% de la masse de glace ou toute la masse des produits de conservation.

7.3.2.4. Navire avec l'équipement de pêche, 10% des approvisionnements, la pontée de poisson et, lorsque cela existe, 10% de la masse de glace ou toute la masse des produits de conservation.

Préalablement à l'examen de la Commission compétente, les cas de chargement prescrits au présent article doivent être présentés aux services de l'administration du lieu d'exploitation.

Si le navire est pourvu d'un générateur d'eau douce et/ou d'une machine à glace, on retiendra les conditions les plus défavorables de la production et du stockage de l'eau douce et de la glace du point de vue de la stabilité.

7.4. Les cas de chargement doivent être établis en tenant compte des hypothèses ci-après :

7.4.1. On suppose, dans tous les cas, que la cargaison est homogène, à moins que cette condition ne soit pas compatible avec l'exploitation du navire.

7.4.2. Le ballastage ne peut être prévu que dans les citernes spécialement prévues à cet effet.

7.4.3. Si le navire opère au nord du 56° parallèle nord, on doit tenir compte de la présence de givre et de glace sur les surfaces extérieures selon les modalités de l'annexe 211-2.A.2.

Lorsqu'un cas de chargement a été étudié avec givre et glace, son étude sans givre ni glace n'est pas nécessaire.

7.4.4. Sur les navires de longueur L inférieure à 24 mètres, si des équipements spécifiques de pêche exercent, lors de leur mise en œuvre normale, une influence défavorable sur la stabilité du navire, ils doivent être pris en compte selon les modalités de l'annexe 211-2.A.3.

Les apparaux de pêche doivent être considérés à leur emplacement réel en exploitation.

7.5. Chaque cas de chargement étudié doit être présenté avec les éléments suivants :

7.5.1. Le détail des poids et centres de gravité qui conduisent au déplacement et aux coordonnées du centre de gravité du navire chargé.

7.5.2. Le calcul de l'assiette et des tirants d'eau extrêmes.

7.5.3. Le détail des calculs des corrections de carènes liquides.

7.5.4. Le calcul de la hauteur métacentrique transversale initiale corrigée des carènes liquides.

7.5.5. La courbe des bras de levier de redressement GZ avec indication des échelles utilisées, celles-ci doivent être les mêmes pour tous les cas de chargement étudiés.

7.5.6. Indication de l'angle de début d'envahissement θ_f et de l'ouverture le déterminant.

7.5.7. Moments extérieurs éventuels et valeurs des éléments de stabilité atteintes par le navire.

8. Critères de stabilité.

8.1. Les critères ci-après doivent être respectés.

Lorsque des cas de chargement avec givre et glace ne satisfont pas aux présents critères et que l'autorité compétente accepte de donner la dérogation correspondante, celle-ci doit être mentionnée sur les titres de sécurité du navire.

8.2. Les navires dont la longueur est égale ou supérieure à 24 mètres doivent satisfaire aux critères prévus à l'article 228-3.02.

8.3. Les navires dont la longueur est inférieure à 24 mètres et dont la longueur hors tout est supérieure à 12 m doivent satisfaire aux critères ci-après, sur la base des courbes de bras de levier de redressement GZ établies conformément aux indications de l'annexe 211-2.A.1.

8.3.1. L'angle de début d'envahissement θ_f ne doit pas être inférieur à 40°. En tout état de cause, les ouvertures de la cale à poisson et de la machine, même à l'intérieur des espaces fermés, doivent être obligatoirement munis d'un surbau de 600 mm de hauteur.
Les surbaux des ouvertures autres que celles de la cale à poisson et de la machine et situées à l'intérieur de ces espaces fermés peuvent être réduits et acceptés par l'autorité compétente dès lors que le critère d'angle d'envahissement est respecté. Les hauteurs doivent cependant rester compatibles avec les dispositions des articles 226-2.09 et 226-2.11. Bien que l'entrepont de travail soit considéré comme espace ouvert, il doit, sauf impossibilité justifiée ou disposition jugée équivalente par l'autorité compétente, être protégé par une porte brise-lames.

8.3.2. L'angle de chavirement statique θ_s ne doit pas être inférieur à 60°. Pour la vérification de ce critère, il est permis de considérer comme fermées les ouvertures munies de moyens de fermeture étanches aux intempéries.

8.3.3. L'aire limitée par la courbe des bras de levier de redressement GZ ne doit pas être inférieure à 0,10 mètre-radian dans l'intervalle (0,40°).

8.3.4. Le bras de levier de redressement doit être au moins de 0,25 m à un angle de gîte égal ou supérieur à 30°.

8.3.5. Le bras de levier de redressement maximal doit être atteint à un angle de gîte égal ou supérieur à 25° [6].

[6] Se rapporter à la Résolution MSC.267(85) dans sa partie relative à la stabilité à l'état intact des navires de pêche.

8.3.6. La hauteur métacentrique initiale ne doit pas être inférieure à 0,45 m.

8.3.7. **Le critère de redressement par vent fort et mer** forte à respecter est déterminé dans l'annexe 211-1.A.3 et doit être satisfait pour le cas de chargement le plus défavorable.

9. Cas particulier des navires ayant un rapport Largeur / Creux (B/D) > à 2,5 :

Pour les navires ayant un rapport B/D ≥ 2,5, et ne pouvant respecter les critères définis au paragraphe 8.3.5 ci-dessus, les critères suivants sont appliqués :
.1 le bras de levier de redressement (GZ) maximal devrait être atteint à un angle d'inclinaison au moins égal à 15º; et
.2 l'aire sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement (courbe de GZ) ne devrait pas être inférieure

- à 0,070 mètre-radian jusqu'à un angle de 15º lorsque le bras de levier de redressement (GZ) maximal est atteint à un angle de 15º,
- et à 0,055 mètre-radian jusqu'à un angle de 30º lorsque le bras de levier de redressement (GZ) maximal est atteint à un angle égal ou supérieur à 30º.

Lorsque le bras de levier de redressement (GZ) maximal est atteint à un angle compris entre 15º et 30º, l'aire sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement correspondante devrait être :

$$0{,}055 + 0{,}001\ (30º - \varphi max)\ \text{mètre-radian}$$[7]

10.

Il est remis au capitaine un dossier de stabilité spécifique établi selon un modèle approuvé.

Article 211-2.04 Justification des caractéristiques de navire lège.

(Modifié par arrêté du 04/11/19)

1. Les caractéristiques de navire lège utilisées (déplacement et coordonnées du centre de gravité) doivent être justifiées :

1.1. Soit par une expérience de stabilité propre au navire examiné.

1.2. Soit pour un navire dispensé de l'expérience de stabilité du fait de l'identité avec un autre navire déjà construit dans le même chantier par soumission du rapport de l'expérience de stabilité du navire déjà construit avec confirmation du déplacement et de la position longitudinale du centre de gravité du navire lège par une pesée du navire examiné. Une attestation par le constructeur de l'identité des deux navires doit être soumise à l'autorité compétente.

2. Un dossier prévisionnel peut être soumis avec des valeurs estimées de navire lège. Si ces valeurs estimées sont confirmées par l'expérience de stabilité ou la pesée, le dossier prévisionnel pourra être considéré comme dossier définitif moyennant l'adjonction de documents justifiant les caractéristiques de navire lège utilisées. Dans le cas contraire un dossier définitif devra être soumis à l'autorité compétente dans les trois mois suivant la date d'exécution de l'expérience ou de la pesée, basé sur les caractéristiques de navire lège dûment justifiées.

3. Pour les navires de pêche d'une longueur hors-tout égale ou supérieure à 12 mètres et d'une longueur de référence inférieure à 24 mètres, le déplacement du navire lège est contrôlé périodiquement, en présence d'un représentant du centre de sécurité des navires, selon un intervalle ne dépassant pas 10 ans et soumis à l'examen de la commission régionale de sécurité. Le résultat de cette pesée doit être communiqué après son obtention à la société de classification habilitée choisie par l'armateur en charge de l'émission du certificat national de franc-bord.

Une expérience de stabilité sera effectuée afin de contrôler le respect des critères de stabilité lorsque le déplacement lège mesuré évolue comme suit :

- Cas des navires dont le dernier dossier de stabilité a été approuvé il y a moins de 15 ans : écart supérieur à 5 %

[7] φ max est l'angle d'inclinaison, en degrés, auquel la courbe des bras de levier de redressement atteint son maximum.

- Cas des navires dont le dernier dossier de stabilité a été approuvé il y a 15 ans ou plus : écart supérieur à 10%

Le cas échéant, l'armateur dispose d'un délai d'un an, à compter de la date de la dernière réalisation du contrôle périodique du déplacement, pour actualiser le dossier de stabilité des nouvelles caractéristiques du navire lège et obtenir son approbation.
Si ce délai s'avère insuffisant, le Directeur Interrégional de la Mer peut le prolonger dans la limite d'un an.

Les navires de pêche navigant en 3ème, 4ème, ou 5ème catégorie de navigation dont la date de pose de quille est antérieure au 01/10/1986 et n'ayant pas subi de transformation majeure après cette date, ne sont pas soumis au contrôle des caractéristiques du navire lège.

Pour les navires dont le dossier de stabilité a été approuvé avant le 1er janvier 2007, la prochaine vérification périodique devra être réalisée avant le premier renouvellement du certificat national de franc-bord à compter du 1er janvier 2017.

Concernant les navires ayant un certificat de franc-bord d'une durée inférieure à cinq ans, la date de renouvellement correspond à la date de la dernière visite périodique du certificat de franc-bord précisée par la société de classification habilitée ou le centre de sécurité des navires, le cas échéant, à laquelle on ajoute 5 ans.

Article 211-2.05 Expérience de stabilité

1. Sauf dispense expresse de l'autorité compétente, tous les navires visés par le présent chapitre doivent subir après leur achèvement et dans toute la mesure du possible avant embarquement des poids mobiles, une expérience de stabilité destinée à déterminer le déplacement réel du navire à l'état lège et les coordonnées de son centre de gravité.

2. L'expérience de stabilité doit être exécutée avec toutes les précautions d'usage permettant d'obtenir des résultats aussi exacts que possible : ces précautions portent notamment sur les conditions de temps au moment de l'expérience, la position du navire, son amarrage, l'installation et l'utilisation du dispositif de mesure, la situation et la répartition des poids. Il peut être tenu compte à cet effet des conditions précisées aux points 1 et 2 de l'annexe 211-1.A.4.

En particulier, on évitera la présence de carènes liquides ; si cela est impossible, les résultats devront être corrigés en conséquence.

3. Il convient d'effectuer 4 inclinaisons au moins, 2 de chaque bord, chacune de ces inclinaisons devant conduire à un angle de gîte au moins égal à 2° et n'excédant pas une valeur de 3°. Cet angle de gîte ne doit pas être obtenu par un transfert de liquide.

4. Dans le cas où le déplacement du navire lège est déterminé par lecture de tirants d'eau, toutes garanties devront être apportées à l'autorité compétente en ce qui concerne l'exactitude du marquage de ces tirants d'eau sur la coque, ainsi que toutes précisions en ce qui concerne le plan de référence utilisé.

5. Dans le cas où l'assiette du navire au moment de l'expérience diffère de l'assiette de projet d'une valeur de plus de 2%, le déplacement (sauf cas de pesée directe) et les coordonnées du centre de gravité devront être déterminés à l'aide des courbes de Bonjean ou par ordinateur.

6. L'expérience proprement dite permet de déterminer le déplacement et les coordonnées du centre de gravité du navire dans l'état où il se trouve au moment de cette expérience.

Le déplacement et le centre de gravité du navire à l'état lège sont déterminés à partir des résultats trouvés lors de l'expérience en apportant les corrections correspondant aux poids étrangers à déduire et aux poids manquants à ajouter. Ces poids doivent être déterminés en valeur et en position de la manière la plus précise possible.

7. Les résultats obtenus doivent concorder d'une manière jugée acceptable par l'autorité compétente avec les valeurs estimées du déplacement et de la position du centre de gravité qui ont été retenues

pour le tracé des courbes de moment de redressement. Un nouveau tracé de ces courbes peut être exigé si l'écart entre les estimations et la réalité est jugé trop important.

La connaissance de l'assiette du navire au moment de la pesée sera mise à profit pour calculer la position du centre de gravité par rapport à la perpendiculaire arrière.

8. Si un navire subit des modifications ayant pour effet de modifier les éléments de sa stabilité, une nouvelle expérience de stabilité peut être exigée.

9. L'expérience de stabilité doit être effectuée en présence d'un représentant du centre de sécurité des navires concerné qui doit en contrôler la bonne exécution.

L'expérience doit être conduite et ses résultats doivent être dépouillés par un responsable qualifié, nommément désigné.

10. Le procès-verbal de l'expérience de stabilité, signé par le responsable, et visé par le représentant du centre de sécurité, doit au minimum faire apparaître les éléments suivants :

10.1. **Données de l'expérience :**
- emplacement des échelles de tirant d'eau par rapport aux couples de tracé ; les échelles devront être vérifiées avant la mise à l'eau du navire ;
- valeur des tirants d'eau sous quille, lus sur les échelles précitées (sous le prolongement rectiligne, et non pas horizontal, du dessous de quille) ;
- valeur des tirants d'eau rapportés à la OH et aux perpendiculaires avant et arrière ;
- densité de l'eau au moment de l'expérience ; poids utilisés pour l'expérience ;
- déplacement latéral des poids ;
- longueur des pendules ;
- valeur des 4 élongations des pendules, ou de l'appareil utilisé pour la mesure des inclinaisons à la suite des 4 moments inclinants ;
- angles de gîte obtenus ;
- situation du navire au moment de l'expérience (poids supplémentaires par rapport au navire lège).

10.2. **Calculs effectués :**
- valeur du GM (déduite de la moyenne des moments et de la moyenne des élongations obtenues) ;
- position du centre de carène (donner la référence des documents utilisés, plan de formes, courbes hydrostatiques, courbes Bonjean, programme ordinateur) ;
- position du centre de gravité par rapport à la OH et à la perpendiculaire arrière ;
- déplacement au moment de l'expérience ;
- quantité de lest se trouvant à bord ou à installer, position exacte de ce lest ;
- poids à retrancher et à ajouter pour obtenir le navire lège achevé.

10.3. **Résultats définitifs :**
A partir des résultats ci-dessus, fournir les caractéristiques du navire lège.

D = ... KG/OH = ... LCG/PPAR = ...

Article 211-2.06 Modalités d'examen du dossier

1. Il doit être soumis à l'autorité compétente le dossier détaillé à l'article 211-2.03 et, en plus, tous les documents permettant de vérifier le respect des critères. Toutes les pièces doivent porter les références d'identification du navire concerné (nom du navire et repère du chantier) et être soumises en même temps.

Le dossier soumis à l'autorité compétente doit recevoir au préalable le visa d'une société de classification reconnue. Ce visa atteste que le dossier a été vérifié par la société qui fournit alors à l'autorité compétente un rapport d'examen indiquant les documents contrôlés et les résultats des contrôles effectués.

2. Chaque dossier est établi sous la responsabilité de l'armateur ou du propriétaire du navire.

3. Au vu du rapport d'examen de la société de classification, l'autorité compétente décide de l'acceptation ou du refus du dossier, assorti de prescriptions qu'elle juge nécessaires.

4. Pour tenir compte des changements survenant au cours de la vie du navire, tout changement d'exploitation non prévu au dossier approuvé ou toute transformation notable à bord fera l'objet d'un nouveau dossier et, si l'autorité compétente le juge nécessaire, d'une nouvelle expérience de stabilité.

Article 211-2.07 Conditions d'exploitation

(Modifié par arrêté du 04/11/19)

Le ou les types de pêche pratiqués sont mentionnés sur le rapport de visite et sur le permis de navigation. Pour chacun d'entre eux sont mentionnées les conditions d'exploitation prises en considération pour prononcer l'approbation de la stabilité :

- pontée maximale de poisson ;
- équipements de pêche, en précisant notamment le calibrage des funes ;
- espaces fermés ou considérés comme tels ;
- franc-bord ;
- stabilité étudiée avec ou sans givrage ;
- zone de navigation et restrictions éventuelles ;
- puissance motrice ;
- tarage des treuils.

Article 211-2.08 Navires de longueur hors tout inférieure à 12 mètres.

(Modifié par arrêté du 21/06/18)

L'évaluation de la stabilité sera effectuée selon les prescriptions du chapitre 227-2.
Le rapport de visite et le permis de navigation portent expressément la mention :

« *Stabilité approuvée pour les conditions d'exploitation suivantes :*
- *matériel de pêche : .....kg ;*
- *pontée maximale : .....kg ;*
- *franc-bord minimal : .....mm.* »

ANNEXE 211-2.A.1 ETABLISSEMENT DES COURBES DES BRAS DE LEVIER DE REDRESSEMENT (navires de longueur inférieure à 24 mètres)

(Modifié par arrêté du 04/11/19)

Une courbe des bras de levier de redressement sera établie pour chacun des cas de chargement définis à l'article 211-2/03 suivant les prescriptions de l'annexe 211-1.A.1 et en tenant compte des considérations suivantes :

1. Chaque courbe sera établie en considérant comme fermées toutes les ouvertures pouvant être rendues étanches aux intempéries, exception faite de celles dont la position ouverte est nécessaire à l'exploitation du navire en pêche.

2. L'entrepont de travail ou volume considéré comme exposé aux intempéries par l'autorité compétente du fait des caractéristiques de l'engin de pêche, ne peut en aucun cas être considéré comme espace fermé, c'est-à-dire pris en compte comme volume soumis à la poussée hydrostatique dans les inclinaisons immergeant le livet du pont principal, lorsque les portes d'accès à cet entrepont de travail sont ouvertes pour les besoins d'exploitation du navire en mer.

3. Le panneau d'accès de la cale à poisson équipé d'un surbau de 600 mm ne devra en aucun cas permettre l'envahissement de la cale pour un angle de gîte inférieur à 40°.

   Ce panneau sera dans toute la mesure du possible protégé de la pleine force de la mer.

4. Il sera tenu compte pour l'établissement de ces courbes de l'effet de carène liquide dû au remplissage partiel des cales, réservoirs, ballasts etc., par les liquides nécessaires à l'exploitation du navire.

5. Le degré de précision obtenu dans le tracé de ces courbes devra être jugée satisfaisant par l'autorité compétente.

ANNEXE 211-2.A.2 INFLUENCE DU GIVRAGE (navires de longueur inférieure à 24 mètres)

1. Définition des zones de givrage.

1.1. **Zone A.**

Quelle que soit l'époque, au Nord de 66°30' de latitude Nord et au Sud de 60°00' de latitude Sud.

En hiver, dans les mers de Barentz, de Behring et d'Okhotsk, dans la Manche de Tartarie et au large des côtes du Canada.

1.2. **Zone B.**

En hiver, au Nord de 56° de latitude Nord pour les navires qui effectuent une navigation de 1re catégorie.

2. Sauf exigence particulière de l'autorité compétente, les masses de glace à prendre en compte sont :

2.1. **En zone A** :

30 kilogrammes par mètre carré sur les ponts exposés aux intempéries et les passavants ;
7,5 kilogrammes par mètre carré pour l'aire latérale projetée de chaque bord du navire hors de l'eau ;
on calcule l'aire latérale projetée des surfaces discontinues des mains courantes, des espars (à l'exception des mâts) et du gréement des navires sans voiles ainsi que l'aire latérale projetée d'autres petits objets en augmentant de 5% l'aire projetée totale des surfaces continues et de 10% les moments statiques de cette aire.

2.2. **En zone B**, la moitié des quantités indiquées au paragraphe 2.1 ci-dessus

ANNEXE 211-2.A.3 INFLUENCE DES EQUIPEMENTS SPECIFIQUES DE PECHE (navires de longueur inférieure à 24 mètres)

1. Le bras de levier inclinant B_t est calculé, dans le cas de chargement le plus défavorable, à l'aide de la formule[8] :

$$B_t = 0{,}42\, lw_2 + (M_e / \Delta)$$

dans laquelle :

lw_2 est le bras de levier d'inclinaison dû à des rafales de vent calculé suivant l'annexe 211-1.A.3 ;

M_e est donné par la formule[9] :

$$M_e = F(d + 0{,}15h)$$

dans laquelle :

F = force nominale de traction du matériel de pêche au diamètre moyen d'enroulement, mesurée au point fixe ou calculée (t) ;

d = distance horizontale du point d'application de la traction à l'axe du navire (m) ;

h = distance verticale du point d'application au centre de gravité du navire (m) ;

Δ = déplacement du navire (t).

B_t, bras de levier inclinant, sera utilisé de la même façon que lw_2 au paragraphe 1.4 de l'annexe 211-1.A.3.

2. Influence d'une croche passagère.

2.1. Traction sur une seule fune : la gîte ne doit pas dépasser 20° pour une traction égale à la force de calage du treuil au diamètre moyen d'enroulement en tonnes mesurée au point fixe ou calculée.

2.2. Traction simultanée sur les deux funes : la réduction de hauteur métacentrique due à la traction verticale exercée sur les deux funes ne doit pas être supérieure à la hauteur métacentrique GM du cas de chargement considéré.

3. Mesures particulières applicables aux chalutiers munis de portique.

Pour chaque cas de chargement et en supposant la pontée répartie entre le pont et le point de suspension au portique (boucle d'oreille).

Soit 3/4 sur le pont et 1/4 au portique dans les cas de chargement conventionnels définis à l'article 211-2.03 §7.3.2.

Soit selon les déclarations de l'armateur dans les cas de chargement définis à l'article 211-2.03 §7.3, 2e alinéa.

Les critères suivants doivent être satisfaits :

3.1. Le bras de levier de redressement doit atteindre une valeur égale ou supérieure à 0,20 mètre pour un angle d'inclinaison égal ou supérieur à 30°.

3.2. La prescription de l'article 211-2.03 §8.3.6 relative à la distance métacentrique doit être satisfaite.

[8] La formule adoptée correspond à une rafale de 40 nœuds à l'altitude de 6 mètres.
[9] Le facteur de 0,15 introduit une correction moyenne de l'influence de la position en hauteur du point d'application de la traction sur la stabilité.

4. Mesures particulières applicables aux chalutiers à tangons.

Les critères d'aire, de bras de levier et de hauteur métacentrique des articles 211-2/03.8.3.3, 211-2/03.8.3.4 et 211-2/03.8.3.6 sont à multiplier par un coefficient :

$K = 1,2$ ou $K = 1,7\ P / L^2$

la plus grande de ces deux valeurs étant retenue. (On tiendra compte d'une augmentation de poussée de 20% dans le cas de chalutiers munis d'une tuyère.)

P est la puissance à l'arbre exprimée en kW.
L est la longueur hors-tout du navire exprimée en mètres.

5. Mesures particulières applicables aux caseyeurs.

L'effet de carène liquide doit être pris en considération pour les caseyeurs qui effectuent le remplissage ou la vidange des viviers à la mer. Les critères de stabilité doivent être satisfaits à l'instant le plus défavorable du remplissage ou de la vidange.

Il devra être tenu compte du chargement de casiers pour le calcul de l'effet du vent.

PARTIE B - STABILITE APRES AVARIE

(arrêtés du 13/09/04 et 21/06/18)

La présente partie complète les dispositions pertinentes suivantes :

- soit de la partie B-1 de la division 221 ;
- soit de la partie B du chapitre 223a-II-1 ;
- soit, en application du chapitre 223b-1, celles du chapitre 2 de la division 223, telle que publiée par l'arrêté du 23 novembre 1987 et modifiée par les arrêtés du 24 avril 1992, du 7 novembre 1994, du 7 octobre 1995, des 8 janvier, 3 avril, 2 octobre et 12 novembre 1996, du 5 mars 1998 et des 12 janvier et 25 août 1999 ;
- soit du chapitre 222-3 ;
- soit du chapitre 228-3.

CHAPITRE 211-3 NAVIRES ROULIERS A PASSAGERS - APPLICATION DE L'ACCORD DE STOCKHOLM

Article 211-3.01 Objet du présent chapitre

Le présent chapitre a pour objet de donner des prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers, afin d'améliorer la capacité de survie de ces navires en cas d'avarie due à une collision et d'offrir aux passagers et à l'équipage un niveau de sécurité élevé.

Article 211-3.02 *Définitions*

Aux fins de la présente directive, on entend par :

a) "***Navire roulier à passagers***" : un navire transportant plus de douze passagers, doté d'espaces rouliers à cargaison ou d'espaces de catégorie spéciale, tels que définis à la règle II-2/3 de la convention SOLAS, telle que modifiée ;

b) "***Navire neuf***" : tout navire dont la quille est posée ou qui se trouve à un stade de construction équivalent le 1er octobre 2004 ou après cette date ; on entend par "stade de construction équivalent, le stade auquel :

i) La construction identifiable à un navire particulier commence ;
ii) Le montage du navire a commencé, employant au moins 50 tonnes ou 1 % de la masse estimée de tous les matériaux de structure, si cette dernière valeur est inférieure ;

c) "***Navire existant***" : tout navire qui n'est pas un navire neuf ;

d) "***Passager***" : toute personne autre que le capitaine et les membres d'équipage ou les autres personnes employées ou occupées en quelque qualité que ce soit à bord d'un navire pour les besoins de ce dernier, et qui n'est pas un enfant âgé de moins d'un an ;

e) "***Conventions internationales***" : la convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (convention SOLAS) et la convention internationale de 1966 sur les lignes de charge, ainsi que les protocoles et les modifications de ces conventions en vigueur ;

f) "***Service régulier***" : une série de traversées par navire roulier à passagers assurant une liaison entre deux mêmes ports ou davantage, le navire étant exploité :

i) Selon un horaire publié, ou
ii) Avec une régularité ou une fréquence telle que les traversées constituent une série systématique reconnaissable ;

g) "***Accord de Stockholm***" : l'accord conclu à Stockholm le 28 février 1996 à la suite de la résolution 14 de la conférence SOLAS 95, intitulée "Accords régionaux concernant les

prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers, adoptée le 29 novembre 1995 ;

h) "***Administration de l'Etat du pavillon***" : les autorités compétentes de l'Etat dont le navire roulier à passagers est autorisé à battre pavillon ;

i) "***Etat d'accueil***" : un Etat membre à destination ou au départ des ports duquel un navire roulier à passagers assure un service régulier ;

j) "***Voyage international***" : le voyage par mer d'un port d'un Etat membre vers un port situé en dehors de cet Etat membre ou inversement ;

k) "***Prescriptions spécifiques de stabilité***" : les prescriptions relatives à la stabilité définies à l'annexe 211-3.A.1 ;

l) "***Hauteur de houle significative (hs)***" : la moyenne des hauteurs du tiers supérieur des hauteurs de houle observées au cours d'une période donnée ;

m) "***Franc-bord résiduel (fr***)" : la distance minimale comprise entre le pont roulier endommagé et la flottaison finale à l'endroit de l'avarie, sans tenir compte de l'effet du volume d'eau de mer accumulée sur le pont roulier endommagé.

Article 211-3.03 Champ d'application

1. Le présent chapitre s'applique aux navires rouliers à passagers, quel que soit leur pavillon, qui effectuent régulièrement des voyages internationaux à destination ou au départ d'un port d'un Etat membre.

2. Chaque Etat membre, en sa qualité d'Etat d'accueil, s'assure que les navires rouliers à passagers battant pavillon d'un Etat autre qu'un Etat membre satisfont entièrement aux exigences du présent chapitre avant de pouvoir effectuer des voyages à destination ou au départ de ports de cet Etat membre, conformément à l'article 180.03 de la division 180.

Article 211-3.04 Hauteur de houle significative

La hauteur de houle significative (h_s) permet de déterminer la hauteur de l'eau sur le pont roulier, conformément à la prescription spécifique de stabilité définie à l'annexe 211-3.A.1. Les valeurs de hauteur de houle significative ne doivent pas être dépassées avec une probabilité de plus de 10 % sur une base annuelle.

Article 211-3.05 *Zones maritimes*

1. Les Etats d'accueil établissent, au plus tard le 17 mai 2004, une liste des zones maritimes dont des navires rouliers à passagers assurent la traversée en service régulier à destination ou au départ de leurs ports, ainsi que les valeurs de hauteur de houle significative observées dans ces zones.

2. Les zones maritimes et les valeurs de hauteur de houle significative applicables dans ces zones sont définies d'un commun accord par les Etats membres ou, chaque fois que c'est applicable et possible, par les Etats membres et les pays tiers situés à chaque extrémité de la route maritime. Lorsque la route du navire traverse plus d'une zone maritime, le navire satisfait aux prescriptions spécifiques de stabilité correspondant à la valeur de hauteur de houle significative la plus élevée relevée dans ces zones.

Pour la détermination de la ou des zones maritimes traversées et de la valeur de la hauteur de houle significative applicable, il est considéré le principe de la route droite reliant le port de départ au port d'arrivée.

3. La liste est communiquée à la Commission européenne et versée dans une base de données publique accessible sur le site Internet des autorités maritimes compétentes. Il convient également d'indiquer à la commission où se trouvent ces informations et de lui signaler les mises à jour de la liste, en les justifiant.

Cette liste figure en annexe 211-3.A.3 à la présente division.

Article 211-3.06 Prescriptions spécifiques de stabilité

1. Sans préjudice des prescriptions de la règle II-1/B/8 de la convention SOLAS (norme SOLAS 90) relatives au compartimentage et à la stabilité après avarie, tous les navires rouliers à passagers visés à l'article 211-3.03, paragraphe 1, respectent les prescriptions spécifiques de stabilité définies à l'annexe 211-3.A.1.

2. Dans le cas des navires rouliers à passagers exploités exclusivement dans des zones maritimes dans lesquelles la hauteur de houle significative est égale ou inférieure à 1,5 mètre, la conformité aux exigences de la règle de la convention SOLAS visée au paragraphe 1 est considérée comme équivalente à la conformité aux prescriptions spécifiques de stabilité définies à l'annexe 211-3.A.1.

3. Les Etats membres utilisent, pour appliquer les prescriptions définies à l'annexe 211-3.A.1, les lignes directrices figurant à l'annexe 211-3.A.2, pour autant que cela soit réalisable et compatible avec la conception du navire concerné.

Article 211-3.07 Mise en place des prescriptions spécifiques de stabilité

1. Les navires rouliers à passagers neufs respectent les prescriptions spécifiques de stabilité définies à l'annexe 211-3.A.1.

2. A l'exception des navires visés à l'article 211-3.06, paragraphe 2, les navires rouliers à passagers existants respectent les prescriptions spécifiques de stabilité définies à l'annexe 211-3.A.1 au plus tard le 1er octobre 2010. Les navires rouliers à passagers existants qui, le 17 mai 2003, sont conformes aux prescriptions de la règle de la convention SOLAS visée à l'article 211-3.06, paragraphe 1, respectent les prescriptions spécifiques de stabilité définies à l'annexe 211-3.A.1 au plus tard le 1er octobre 2015.

3. Le présent article s'applique sans préjudice de l'article 180.03, paragraphe 1.5, de la division 180 du présent règlement.

Article 211-3.08 *Certificats*

1. Tous les navires rouliers à passagers neufs et existants battant pavillon d'un Etat membre sont munis d'un certificat prouvant qu'ils respectent les prescriptions spécifiques de stabilité visées à l'article 211-3.06 et à l'annexe 211-3.A.1.

Ce certificat, auquel peuvent être adjoints d'autres certificats pertinents, est délivré par l'administration de l'Etat du pavillon et indique la hauteur de houle significative jusqu'à laquelle le navire peut respecter les prescriptions spécifiques de stabilité.

Le certificat est valable aussi longtemps que le navire est exploité dans une zone caractérisée par une hauteur de houle significative de même valeur ou de valeur moindre.

Le permis de navigation, renseigné de la mention précisant la conformité à la directive 2003/25/CE et la valeur de h_s, tient lieu de certificat.

2. Chaque Etat membre, agissant en sa qualité d'Etat d'accueil, reconnaît le certificat délivré par un autre Etat membre, conformément à la directive 2003/25/CE.

3. Chaque Etat membre, agissant en sa qualité d'Etat d'accueil, accepte le certificat délivré par un pays tiers, dans lequel il est certifié que le navire satisfait aux prescriptions spécifiques de stabilité requises.

Article 211-3.09 Exploitation saisonnière ou de courte durée

1. Si une compagnie maritime qui exploite un service régulier pendant toute l'année souhaite affréter des navires rouliers à passagers supplémentaires afin de les exploiter sur ce même service pour une plus courte durée, elle en informe l'autorité compétente de l'Etat ou des Etats d'accueil, au plus tard un mois avant l'entrée en exploitation desdits navires sur ce service. Toutefois, si des circonstances imprévues obligent à mettre rapidement en exploitation un navire roulier de passagers de remplacement pour éviter une rupture de service, la division 180 du présent règlement s'applique.

2. Si une compagnie maritime souhaite exploiter un service régulier pendant une période déterminée de l'année d'une durée maximale de six mois, elle en informe l'autorité compétente de l'Etat ou des Etats d'accueil au plus tard trois mois avant l'inauguration de ce service.

3. Lorsque ces formes d'exploitation ont lieu dans des conditions de mer dans lesquelles la hauteur de houle significative est inférieure à celle établie dans la même zone maritime pour une exploitation à l'année, l'autorité compétente peut utiliser la valeur de la hauteur de houle significative applicable pour cette période d'exploitation plus courte pour déterminer la hauteur de l'eau sur le pont lors de l'application de la prescription spécifique de stabilité figurant à l'annexe 211-3.A.1. La valeur de la hauteur de houle significative applicable pour cette période d'exploitation plus courte est déterminée d'un commun accord par les Etats membres ou, chaque fois que c'est applicable et possible, par les Etats membres et les pays tiers situés à chaque extrémité de la route maritime.

4. Dès que l'autorité compétente de l'Etat ou des Etats d'accueil a donné son accord en vue d'une des formes d'exploitation visées aux paragraphes 1 et 2, le navire roulier à passagers affecté à ces services a à son bord un certificat prouvant qu'il respecte la directive 2003/25/CE, conformément à l'article 211-3.08, paragraphe 1.

Article 211-3.10 Adaptations

Afin de tenir compte des développements au niveau international, notamment celui de l'Organisation maritime internationale (OMI), et d'accroître l'efficacité de la directive 2003/25/CE grâce à l'expérience acquise et aux progrès technologiques, les annexes de cette directive peuvent être modifiées conformément à la procédure visée à l'article 211-3.11, paragraphe 2.

Article 211-3.11 *Comité*

1. La Commission européenne est assistée par le comité pour la sécurité maritime et la prévention de la pollution par ces navires institué par l'article 3 du règlement (CE) n° 2099/2002 (2).

2. Dans le cas où il est fait référence au présent paragraphe, les articles 5 et 7 de la décision 1999/468/CE s'appliquent, dans le respect des dispositions de l'article 8 de celle-ci. La période prévue à l'article 5, paragraphe 6, de la décision 1999/468/CE est fixée à huit semaines.

3. Le comité adopte son règlement intérieur.

Annexes

(Modifié par arrêté du 15/12/14)

A N N E X E 211-3.A.1 PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES DE STABILITÉ APPLICABLES AUX NAVIRES ROULIERS À PASSAGERS (Conformément à l'article 211-3.06)

(Modifiée par arrêté du 19/01/06)

1. Outre les prescriptions de la règle II-1/B/8 de la convention pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (convention SOLAS) relatives au compartimentage et à la stabilité après avarie, tous les navires rouliers à passagers visés à l'article 211-3.03, paragraphe 1, doivent respecter les prescriptions de la présente annexe.

1.1. Les dispositions de la règle II-1/B/8.2.3 de la convention SOLAS doivent être respectées lorsque l'on prend en compte l'effet de la quantité hypothétique d'eau de mer supposée s'être accumulée sur le premier pont situé au-dessus de la flottaison nominale de l'espace roulier à cargaison ou de l'espace de catégorie spéciale, tels que définis à la règle II-2/3 de la convention SOLAS, supposé endommagé (ci-après dénommé le « pont roulier endommagé »). Les autres prescriptions de la règle II-1/B/8 de la convention SOLAS n'ont pas à être respectées aux fins de l'application de la norme de stabilité prévue dans la présente annexe. La quantité d'eau de mer supposée accumulée est calculée de la manière suivante :

a) On suppose que la surface de l'eau se trouve à une hauteur fixe au-dessus du point le plus bas du livet de pont du compartiment endommagé du pont roulier, ou

b) Lorsque le livet de pont du compartiment endommagé est submergé, le calcul se fonde sur une hauteur fixe au-dessus de la surface de l'eau étale à tous les angles de bande et d'assiette, ce qui donne :

0,5 m si le franc-bord résiduel (f_r) est égal ou inférieur à 0,3 m ;

0 m si le franc-bord résiduel (f_r) est égal ou supérieur à 2 m ; et

des valeurs intermédiaires qui doivent être déterminées par interpolation linéaire si le franc-bord résiduel (f_r) est égal ou supérieur à 0,3 m mais inférieur à 2 m,

le franc-bord résiduel (f_r) étant la distance minimale entre le pont roulier endommagé et la flottaison finale à l'emplacement de l'avarie dans le cas d'avarie considéré, sans tenir compte de l'effet du volume d'eau supposée accumulée sur le pont roulier endommagé.

1.2. Lorsqu'un dispositif d'assèchement hautement efficace est installé, l'administration de l'Etat du pavillon peut autoriser une réduction de la hauteur de la surface de l'eau.

1.3. Pour les navires se trouvant dans des zones d'exploitation réglementées géographiquement délimitées, l'administration de l'Etat du pavillon peut réduire la hauteur de la surface de l'eau déterminée conformément au paragraphe 1.1, en remplaçant cette hauteur par les valeurs suivantes :

1.3.1. 0 m si la hauteur de houle significative (h_s) définissant la zone visée est de 1,5 m ou moins ;

1.3.2. la valeur déterminée conformément au paragraphe 1.1 si la hauteur de houle significative (h_s) définissant la zone visée est égale ou supérieure à 4 m ;

1.3.3. des valeurs intermédiaires à déterminer par interpolation linéaire si la hauteur de houle significative (h_s) définissant la zone visée est égale ou supérieure à 1,5 m, mais inférieure à 4 m ; sous réserve que les conditions suivantes soient remplies ;

1.3.4. l'administration de l'Etat du pavillon s'est assurée que la zone délimitée est représentée par la hauteur de houle significative (h_s), dont la probabilité de dépassement n'est pas supérieure à 10 % et

1.3.5. la zone d'exploitation et, le cas échéant, l'époque de l'année pour lesquelles une certaine valeur de hauteur de houle significative (h_s) a été déterminée, sont indiquées sur les certificats.

1.3.5 bis. *Le permis de navigation tient lieu de certificat.*

1.4. A titre de variante aux prescriptions des paragraphes 1.1 ou 1.3, l'administration de l'Etat du pavillon peut dispenser de l'application des prescriptions des paragraphes 1.1 ou 1.3 et accepter la preuve, établie par des essais sur modèle réalisés pour un navire donné conformément à la méthode d'essai présentée dans l'appendice, que le navire ne chavirera pas s'il subit une avarie de dimension hypothétique telle que visée à la règle II-1/B/8.4 de la convention SOLAS, à l'emplacement le plus défavorable tel que visé au paragraphe 1.1, sur houle irrégulière, et

1.5. accepter l'homologation des résultats des essais sur modèle comme une équivalence au respect des dispositions des paragraphes 1.1 ou 1.3, la valeur de hauteur de houle significative (h_s) utilisée dans les essais sur modèle devant être indiquée sur les certificats du navire.

1.6. Les renseignements fournis au capitaine du navire conformément aux règles II-1/B/8.7.1 et II-1/B/8.7.2 de la convention SOLAS, tels que complétés afin de satisfaire aux règles II-1/B/8.2.3 à II-1/B/8.2.3.4 de la convention SOLAS, doivent s'appliquer tels quels aux navires rouliers à passagers approuvés conformément aux présentes prescriptions.

2. Il convient d'appliquer les dispositions suivantes pour évaluer l'effet du volume d'eau de mer supposée accumulée sur le pont roulier endommagé visé au paragraphe 1.1 :

2.1. une cloison transversale ou longitudinale doit être considérée comme intacte si toutes ses parties se trouvent à l'intérieur de surfaces verticales, des deux côtés du navire, qui sont situées à une distance du bord égale à un cinquième de la largeur du navire, telle que définie à la règle II-1/2 de la convention SOLAS, et mesurée perpendiculairement à l'axe du navire, au niveau de la ligne de charge maximale de compartimentage ;

2.2. lorsque la coque du navire est partiellement élargie par le biais d'une modification de sa structure afin de satisfaire aux dispositions de la présente annexe, l'augmentation résultante de la valeur d'un cinquième de la largeur du navire doit être utilisée pour tous les calculs mais ne doit pas régir l'emplacement des traversées de cloison, des circuits de tuyautages existants, etc., qui étaient acceptables avant l'élargissement ;

2.3. les cloisons transversales ou longitudinales qui sont considérées comme efficaces pour retenir le volume hypothétique d'eau de mer accumulée dans le compartiment concerné sur le pont roulier endommagé doivent avoir une étanchéité en rapport avec le système d'assèchement, et doivent résister à la pression hydrostatique donnée par les résultats des calculs d'avarie. Ces cloisons doivent avoir une hauteur d'au moins 4 mètres, à moins que la hauteur d'eau soit inférieure à 0,5 mètre. Dans ce cas, la hauteur de la cloison peut être calculée selon la formule suivante :

$$B_h = 8h_w$$

dans laquelle :
B_h est la hauteur de la cloison,
et h_w la hauteur d'eau

En tout état de cause, ces cloisons doivent avoir une hauteur minimale de 2,2 m. Cependant, dans le cas d'un navire doté de ponts garages suspendus, la hauteur minimale de la cloison ne doit pas être inférieure à la hauteur libre sous le pont garage suspendu lorsque celui-ci est en position abaissée ;

2.4. dans le cas de configurations particulières, tels que des ponts suspendus occupant toute la largeur et des encaissements latéraux larges, d'autres hauteurs de cloison peuvent être acceptées en fonction des résultats des essais détaillés sur modèle ;

2.5. l'effet du volume d'eau de mer supposé s'être accumulé n'a pas à être pris en compte pour un compartiment quelconque du pont roulier endommagé, à condition que ce compartiment soit pourvu, de chaque côté du pont, de sabords de décharge uniformément répartis le long des côtés du compartiment et répondant aux conditions suivantes :

2.5.1. $A \geq 0{,}31.$

A étant la section totale, en mètres carrés, des sabords de décharge de chaque côté du pont, et 1 la longueur du compartiment en mètres ;

2.5.2. le navire doit conserver un franc-bord résiduel d'au moins 1 m dans le cas d'avarie le plus défavorable, sans tenir compte de l'effet du volume d'eau supposée s'être accumulée sur le pont roulier endommagé, et

2.5.3. les sabords de décharge doivent être situés à une hauteur de moins de 0,6 m au-dessus du pont roulier endommagé et l'extrémité inférieure des sabords ne doit pas se trouver à plus de 2 cm au-dessus du pont roulier endommagé ;

2.5.4. les sabords de décharge doivent être munis de dispositifs de fermeture ou de clapets empêchant l'eau de pénétrer sur le pont roulier, tout en permettant à l'eau susceptible de s'être accumulée sur le pont roulier de s'évacuer.

2.6. Lorsqu'une cloison située au-dessus du pont roulier est supposée endommagée, il convient de supposer que les deux compartiments de chaque côté de la cloison sont envahis jusqu'à la même hauteur de surface d'eau que celle calculée conformément aux paragraphes 1.1 et 1.3.

3. Il convient d'appliquer les valeurs de hauteur de houle significative indiquées sur les cartes ou sur la liste des zones maritimes établie par les Etats membres en vertu de l'article 211-3.05 du présent chapitre pour déterminer la hauteur de houle significative.

3.1. Dans le cas des navires exploités pendant une saison plus courte, l'administration de l'Etat d'accueil détermine, en accord avec l'autre pays dont le port est situé sur la route maritime, la hauteur de houle significative qu'il convient d'appliquer.

4. Les essais sur modèle sont réalisés conformément à l'appendice.

Appendice Méthode d'essai sur modèle

(Modifié par arrêté du 19/01/06)

1. Objectifs :

La présente méthode d'essai est une révision de la méthode présentée dans l'appendice de la résolution 14 de la conférence SOLAS de 1995. Depuis l'entrée en vigueur de l'accord de Stockholm, plusieurs essais sur modèle ont été effectués conformément à la méthode d'essai appliquée précédemment. Ces essais ont mis en évidence plusieurs possibilités d' améliorer les procédures. La nouvelle méthode d'essai sur modèle exposée ci-après vise à apporter ces améliorations et, avec les notes d'orientation qui y sont jointes, à proposer une procédure plus fiable pour évaluer la capacité de survie d'un navire roulier à passagers après avarie sur une mer formée. Dans le cadre des essais prévus au paragraphe 1.4 des prescriptions de stabilité définies dans l' annexe I, le navire devrait pouvoir résister à une mer formée selon la définition figurant au paragraphe 4 ci-dessous, dans le cas d'avarie le plus défavorable.

2. Définitions :

L_{BP} est la longueur entre perpendiculaires
H_S est la hauteur de houle significative
B est la largeur hors membres du navire
T_P est la période maximale
T_Z est la période moyenne au niveau zéro

3. Modèle de navire :

3.1. Le modèle devrait reproduire le navire réel pour ce qui est tant de la configuration extérieure que de l'agencement intérieur – en particulier tous les espaces endommagés – qui ont une incidence sur le processus d'envahissement et d'embarquement d'eau. Le tirant d'eau, l'assiette, la gîte et le KG limite en exploitation devraient correspondre au cas d'avarie le plus défavorable. En outre, le ou les cas examinés lors des essais devraient représenter le ou les cas d'avarie les plus défavorables définis aux fins de satisfaire aux dispositions de la règle II-1/8.2.3.2 de la convention SOLAS (norme SOLAS 90) eu égard à l'aire totale sous-tendue par la courbe positive du bras de levier de redressement, et l'axe de la brèche devrait être situé dans les limites suivantes :

3.1.1. ± 35 % L_{BP} pris au milieu du navire ;

3.1.2. un essai supplémentaire est requis pour le cas d'avarie le plus défavorable où l'avarie visée au point 1 se situe dans une fourchette de ± 10 % L_{BP} pris au milieu du navire.

3.2. Le modèle devrait satisfaire aux prescriptions suivantes :

3.2.1. la longueur entre perpendiculaires (L_{BP}) devrait être égale à 3 m au moins ou être la longueur correspondant à un modèle à l'échelle 1 :40, si cette valeur est supérieure, et l'étendue verticale doit représenter au moins 3 hauteurs normales de superstructure au-dessus du pont de cloisonnement (ou pont de franc-bord) ;

3.2.2. l'épaisseur de la coque au niveau des espaces envahis ne devrait pas être supérieure à 4 mm ;

3.2.3. à l'état intact comme après avarie, le modèle devrait respecter les échelles de déplacement et de tirant d'eau correctes (T_A, T_M, T_F, bâbord et tribord), une tolérance maximale de + 2 mm étant prévue pour une marque de tirant d'eau, quelle qu'elle soit. Les échelles des tirants d'eau à l'avant et à l'arrière devraient être situées le plus près possible de la perpendiculaire avant et de la perpendiculaire arrière ;

3.2.4. tous les compartiments et espaces rouliers endommagés devraient avoir été construits avec les perméabilités correctes de surface et de volume (valeurs et distributions réelles) et l'on devrait veiller à représenter correctement la masse d'eau correspondant à l'envahissement et la répartition de la masse ;

3.2.5. les caractéristiques du mouvement du modèle devraient représenter fidèlement celles du navire réel, une attention particulière étant apportée à la tolérance de la distance métacentrique à l'état intact et aux rayons de giration lors du roulis et du tangage. Les deux rayons devraient être mesurés en dehors de l'eau et se situer entre 0,35 B et 0,4 B pour le roulis, et entre 0,2 L_{OA} et 0,25 L_{OA} pour le tangage ;

3.2.6. les principaux éléments de conception tels que cloisons étanches à l'eau, ouvertures d'aération, etc., se trouvant au-dessus et au-dessous du pont de cloisonnement, qui peuvent entraîner un envahissement asymétrique, devraient représenter fidèlement, dans la mesure du possible, ceux du navire réel. Les dispositifs de ventilation et d'équilibrage devraient être construits avec une section transversale minimale de 500 mm^2 ;

3.2.7. La brèche dans le bordé de muraille devrait avoir la forme suivante :

1) un trapèze dont le côté forme un angle de 15° avec la verticale et dont l'étendue longitudinale à la flottaison prévue devrait être celle qui est définie à la règle II-1/8.4.1 de la convention SOLAS ;

2) dans le plan horizontal, un triangle isocèle d'une hauteur égale à B/5, conformément à la règle II-1/8.4.2 de la convention SOLAS. Si des caissons latéraux sont installés dans B/5, la longueur de l'avarie au droit des caissons latéraux ne devrait pas être inférieure à 25 mm ;

3) nonobstant les dispositions des points 1 et 2 ci-dessus, tous les compartiments considérés comme endommagés dans le calcul du ou des cas d'avarie les plus défavorables mentionnés au paragraphe 3.1 devraient être envahis dans les essais sur modèle ;

3.3. Le modèle en équilibre après envahissement devrait être incliné à un angle supplémentaire correspondant à l'angle créé par le moment d'inclinaison M_h = max (M_{pass} ; M_{launch})-M_{wind}, mais en aucun cas l'inclinaison finale ne devrait être inférieure à 1° en direction de la brèche. Les valeurs de M_{pass} ,M_{launch} et M_{wind} sont telles que définies à la règle II-1/8.2.3.4 de la Convention SOLAS. Pour les navires existants, on peut considérer cet angle égal à 1°.

4. Modalités des essais :

4.1. Le modèle devrait être mis à l'essai sur une houle irrégulière à crête longue définie par le spectre Jonswap, avec une hauteur de houle significative H_S, un coefficient d'accroissement maximal γ = 3,3 et une période maximale $T_p = 4 \sqrt{H_S}$ ($T_Z = T_P/1,285$). La valeur H_S est la hauteur de houle significative pour la zone d'exploitation, dont la probabilité de dépassement annuelle n'est pas supérieure à 10 %, mais qui est limitée à un maximum de 4 m.

En outre :

4.1.1. la largeur du bassin devrait être suffisante pour éviter que le modèle heurte les bords, avec les réactions que cela entraîne, et il est recommandé qu'elle ne soit pas inférieure à L_{BP} +2 m ;

4.1.2. la profondeur du bassin devrait être suffisante pour permettre une bonne modélisation de la houle, mais ne devrait pas être inférieure à 1 m ;

4.1.3. pour que le train d'ondes soit reproduit de manière représentative, des mesures devraient être prises avant l'essai dans trois emplacements différents dans les limites de la dérive due au courant ;

4.1.4. la sonde de la houle la plus proche du générateur de houle devrait être placée à l'endroit où se trouve le modèle au début de l'essai ;

4.1.5. pour les trois emplacements, les valeurs H_S et T_P ne devraient pas varier de plus de ±5 %, et

4.1.6. pendant les essais, aux fins d'approbation, une tolérance de +2,5 % pour H_S , ±2,5 % pour T_P et ±5 % pour T_Z devrait être admissible pour la sonde la plus proche du générateur de houle.

4.2. Le modèle doit pouvoir dériver librement et devrait être placé par mer de travers (cap de 90°), la brèche faisant face à la houle. Le modèle ne devrait être attaché à aucun système d'amarrage. Pour maintenir un cap d'environ 90° par mer de travers pendant l'essai sur modèle, il faudrait respecter les conditions suivantes :

4.2.1. les lignes de contrôle du cap, destinées à des ajustements mineurs, devraient être placées dans l'axe de l'étrave et de l'arrière de manière symétrique, entre la position de KG et la flottaison après avarie, et

4.2.2. la vitesse du chariot devrait être égale à la vitesse de dérive réelle du modèle et peut être ajustée si nécessaire.

4.3. On devrait effectuer au moins dix essais. La durée de chacun des essais devrait être suffisante pour permettre au modèle de parvenir à un état stationnaire, mais ne devrait pas être inférieure à 30 minutes en temps réel. Un train d'ondes différent devrait être utilisé pour chaque essai.

5. Critères de survie :

Le modèle devrait être considéré comme ayant survécu s'il est parvenu à un état stationnaire lors des essais successifs prescrits au paragraphe 4.3. Le modèle devrait être considéré comme ayant chaviré lorsque l'on observe des angles de roulis supérieurs à 30° par rapport à l'axe vertical ou lorsque la gîte stable (moyenne) est supérieure à 20° pendant plus de trois minutes en temps réel, même si le modèle parvient à un état stationnaire.

6. Procès-verbal d'essai :

6.1. Le programme d'essai sur modèle devrait être approuvé au préalable par l'administration.

6.2. Il faudrait établir un compte rendu des essais, comportant un procès-verbal et une vidéocassette ou un autre enregistrement visuel présentant toutes les données pertinentes sur le modèle et les résultats des essais, lesquels doivent être approuvés par l'administration. Ces données devraient inclure, au minimum, les spectres de houle théoriques et mesurés ainsi que des statistiques (H_S,T_P,T_Z) sur l'élévation de la houle aux trois emplacements différents choisis dans le bassin pour obtenir un train d'ondes représentatif, et pour les essais sur modèle, les périodes de temps des principales statistiques de l'élévation de la houle mesurée près du générateur de houle, et des indications des mouvements dus au roulis, au pilonnement et au tangage, ainsi que de la vitesse de dérive.

A N N E X E 2 1 1 - 3. A. 2 LIGNES DIRECTRICES À L'INTENTION DES ADMINISTRATIONS NATIONALES (Conformément aux dispositions de l'article 211-3.06, paragraphe 3)

(Modifiée par arrêté du 19/01/06)

PARTIE I APPLICATION

Conformément aux dispositions de l'article 211-3.06, paragraphe 3, de la présente division, les administrations des Etats membres doivent utiliser les présentes lignes directrices pour appliquer les prescriptions spécifiques de stabilité définies à l'annexe 211-3.A.1, pour autant que cela soit réalisable et compatible avec la conception du navire concerné. Les numéros de paragraphes ci-après correspondent à ceux de l'annexe 211-3.A.1.

Paragraphe 1

Tous les navires rouliers à passagers visés à l'article 211-3.03, paragraphe 1, de la présente division doivent tout d'abord respecter la norme SOLAS 90 relative à la stabilité résiduelle, car cette norme s'applique à tous les navires à passagers construits le 29 avril 1990 ou après cette date. C'est sur la base de cette norme qu'est déterminé le franc-bord résiduel (f_r), qui permet d'effectuer les calculs définis au paragraphe 1.1.

Paragraphe 1.1

1. Le présent paragraphe concerne le volume hypothétique d'eau de mer accumulée sur le pont de cloisonnement (ou pont roulier). L'eau est supposée avoir envahi le pont par une brèche. Le présent paragraphe dispose que le navire doit respecter toutes les prescriptions de la convention SOLAS 90 et qu'il doit en outre respecter les critères énoncés aux règles II-1/B/8.2.3 à II-1/B/8.2.3.4, lors du calcul de la quantité d'eau de mer sur le pont. Aucune autre prescription de la règle II-1/B/8 ne doit être prise en considération pour effectuer ce calcul. Ainsi, le navire ne doit pas, par exemple, satisfaire les exigences relatives aux angles d'équilibre ou à la non-immersion de la ligne de surimmersion.

2. L'eau accumulée est introduite sous forme de charge liquide et de manière à obtenir une surface égale dans tous les compartiments du pont roulier supposés envahis. La hauteur d'eau (h_w) sur le pont dépend du franc-bord résiduel (f_r) après avarie et est mesurée au droit de l'avarie (figure 1). Le franc-bord résiduel (f_r) correspond à la distance minimale entre le pont roulier endommagé et la flottaison finale (après égalisation, si nécessaire) au droit de l'avarie hypothétique, après avoir envisagé tous les scénarios d'avarie possibles lors de l'évaluation de la conformité à la norme SOLAS 90, telle qu'elle est requise au paragraphe 1 de l'annexe 211-3.A.1. Il ne doit pas être tenu compte de l'effet du volume hypothétique d'eau de mer supposée s'être accumulée sur le pont roulier endommagé lors du calcul de (f_r).

3. Si le franc-bord résiduel (fr) est de 2 m ou plus, on suppose qu'il n'y a pas d'eau accumulée sur le pont roulier. Si le franc-bord (fr) est de 0,3 m ou moins, la hauteur d'eau (hw) est supposée être de 0,5 m. Les hauteurs d'eau intermédiaires sont obtenues par interpolation linéaire (figure 2).

Paragraphe 1.2

Seuls sont considérés comme efficaces les dispositifs d'assèchement dont la capacité est telle qu'ils peuvent empêcher l'accumulation d'importants volumes d'eau sur le pont, soit plusieurs milliers de tonnes par heure, ce qui dépasse largement les capacités disponibles au moment de l'adoption des présentes prescriptions. Ces dispositifs d'assèchement à haute efficacité pourraient être développés et homologués à l'avenir (sur la base de lignes directrices établies par l'Organisation maritime internationale).

Paragraphe 1.3

1. La quantité d'eau supposée s'être accumulée sur le pont peut, outre les réductions prévues au paragraphe 1.1, être réduite en cas d'exploitation dans des zones réglementaires géographiquement délimitées. Ces zones sont désignées en fonction de la hauteur de houle significative (h_s), conformément aux dispositions de l'article 211-3.05 de la présente division.

2. Si la hauteur de houle significative (h_s) dans la zone concernée est de 1,5 m ou moins, on suppose qu'aucun volume d'eau supplémentaire ne s'est accumulé sur le pont roulier endommagé. Si la hauteur de houle significative (h_s) dans la zone concernée est de 4 m ou plus, la hauteur du volume d'eau supposée s'être accumulée correspond à la valeur calculée conformément au paragraphe 1.1. Les valeurs intermédiaires sont obtenues par interpolation linéaire (figure 3).

3. La hauteur d'eau (h_w) étant constante, le volume d'eau ajoutée est variable, car il dépend de l'angle d'inclinaison et de l'immersion ou non du livet de pont à un angle d'inclinaison particulier (figure 4). Il convient de remarquer que les entreponts-garages ont une perméabilité supposée de 90 % (circulaire MSC/circ.649), tandis que la perméabilité des autres espaces supposés envahis correspond à celle prescrite par la convention SOLAS.

4. Si les calculs effectués en vue de démontrer le respect des dispositions du présent chapitre portent sur une hauteur de houle significative de moins de 4 m, cette valeur moins élevée doit être consignée dans le certificat de sécurité du navire à passagers.

Paragraphes 1.4 et 1.5

En lieu et place de l'attestation de conformité aux nouvelles prescriptions de stabilité des paragraphes 1.1 ou 1.3, l'administration peut accepter que la conformité soit attestée par des essais sur modèle. Les spécifications relatives à ce type d'essai sont présentées en détail dans l'appendice de l'annexe 211-3.A.1. La partie II de la présente annexe contient des lignes directrices à ce sujet.

Paragraphe 1.6

Les courbes du KG ou du GM en exploitation traditionnellement établies d'après la norme SOLAS peuvent ne pas être applicables lorsque l'on suppose une accumulation d'eau sur le pont telle que la prévoit le présent chapitre, de sorte qu'il peut être nécessaire de calculer des courbes qui tiennent compte des effets de ce volume d'eau supplémentaire. Il convient dans ce cas d'effectuer des calculs avec un nombre suffisant de valeurs de tirants d'eau et d'assiette en exploitation.

Remarque : les courbes révisées du KG ou du GM en exploitation peuvent être établies par itération. Le GM minimum excédentaire obtenu au terme du calcul de stabilité après avarie intégrant le volume d'eau sur le pont est ajouté à la valeur du KG (ou déduit du GM) servant à calculer les valeurs de franc-bord (f_r) après avarie, qui déterminent les volumes d'eau de mer accumulée sur le pont. Cette procédure est répétée jusqu'à ce que le GM excédentaire atteigne une valeur négligeable.

Il est attendu des exploitants qu'ils entreprennent l'itération avec des valeurs de KG maximales et des valeurs de GM minimales correspondant à des valeurs d'exploitation raisonnables et qu'ils adaptent le pont de cloisonnement de manière à réduire au minimum le GM excédentaire obtenu au terme du calcul de stabilité après avarie intégrant le volume d'eau accumulée sur le pont.

Paragraphe 2.1

Comme dans les prescriptions de la norme SOLAS applicables en cas d'avarie, les cloisons situées à l'intérieur de la ligne B/5 sont considérées comme intactes en cas d'avarie.

Paragraphe 2.2

Si des caissons latéraux de stabilité sont installés afin de respecter la règle II-1/B/8, ce qui a pour effet d'augmenter la largeur (B) du navire et, par conséquent, la distance B/5 par rapport aux côtés du navire, cette modification ne doit pas entraîner le déplacement de parties structurelles existantes ni des passages des principales cloisons transversales étanches à l'eau au-dessous du pont de cloisonnement (figure 5).

Paragraphe 2.3

1. Les cloisons/barrières transversales ou longitudinales existantes et dont il est tenu compte pour contenir le mouvement de l'eau supposée s'être accumulée sur le pont roulier endommagé ne doivent pas être complètement étanches à l'eau. De faibles volumes de fuites peuvent être autorisés, à condition que les dispositifs d'assèchement permettent d'empêcher l'accumulation d'eau de l'autre côté de la cloison/barrière. D'autres moyens d'assèchement passif doivent être utilisés lorsque les dalots deviennent inefficaces du fait de la perte de différence positive entre les niveaux d'eau.

2. La hauteur (B_h) des cloisons/barrières transversales et longitudinales ne doit pas être inférieure à (8 x h_w) mètres, h_w étant la hauteur d'eau accumulée, calculée au moyen du franc-bord résiduel et de la hauteur de houle significative (tels que visés aux paragraphes 1.1 et 1.3). La hauteur de la cloison/barrière ne doit en aucun cas être inférieure :

a) à 2,2 mètres, ou

b) à la hauteur comprise entre le pont de cloisonnement et le point le plus bas des ponts-garages intermédiaires ou suspendus lorsqu'ils sont en position abaissée. Toutes les ouvertures situées entre le bord supérieur du pont de cloisonnement et le bord inférieur du bordé doivent être obstruées dans le plan transversal ou longitudinal (figure 6).

Les cloisons/barrières ayant une hauteur inférieure à celles indiquées ci-dessus peuvent être acceptées si des essais sur modèle, réalisés conformément à la partie II de la présente annexe, confirment que les normes de survie requises peuvent être respectées avec ce type de cloisons. Lors de la détermination de la hauteur des cloisons/barrières, il convient de veiller également à ce que la hauteur soit suffisante pour empêcher un envahissement progressif dans les limites requises de l'arc de stabilité. Les essais sur modèle doivent respecter l'arc de stabilité.

Remarque : l'arc de stabilité peut être réduit à 10 degrés, à condition que l'aire sous-tendue par la courbe correspondante augmente (telle que visée à l'annexe 3 du rapport du comité de la sécurité maritime sur les travaux de sa 64e session, MSC 64/22).

Paragraphe 2.5.1

La superficie « A » correspond aux ouvertures permanentes. La solution des sabords de décharge ne peut être retenue sur les navires pour lesquels le respect des critères exige la flottabilité d'une partie ou de la totalité des superstructures. Les sabords de décharge doivent être munis de clapets de fermeture qui empêchent l'eau de pénétrer tout en lui permettant de s'écouler.

Ces clapets ne doivent pas être actionnés par des dispositifs. Ils doivent fonctionner de manière automatique et il faut démontrer qu'ils n'empêchent pas l'écoulement de manière significative. Toute diminution notable d'efficacité doit être compensée par l'installation d'ouvertures supplémentaires, de manière à maintenir la superficie requise.

Paragraphe 2.5.2

Pour que les sabords de décharge soient jugés efficaces, la distance minimale entre le bord inférieur du sabord et la flottaison après avarie doit être d'au moins 1 m. Il ne doit pas être tenu compte de l'effet de la présence éventuelle d'eau sur le pont dans le calcul de la distance minimale (figure 7).

Paragraphe 2.5.3

Les sabords de décharge doivent être installés le plus bas possible dans les pavois latéraux ou dans le bordé. Le bord inférieur de l'ouverture du sabord de décharge ne doit pas se trouver à plus de 2 cm au-dessus du pont de cloisonnement et son bord supérieur ne doit pas être à plus de 0,6 m (figure 8).

Remarque : les espaces auxquels le paragraphe 2.5 s'applique, c'est-à-dire les espaces équipés de sabords de décharge ou d'ouvertures similaires, ne doivent pas être inclus en tant qu'espaces intacts dans le calcul des courbes de stabilité à l'état intact et après avarie.

Paragraphe 2.6

1. La dimension prescrite de l'avarie s'applique à toute la longueur du navire. Selon la norme de compartimentage appliquée, l'avarie peut n'affecter aucune cloison, ou uniquement une cloison située au-dessous du pont de cloisonnement, ou une cloison située au-dessus du pont de cloisonnement, etc.

2. Toutes les cloisons/barrières transversales ou longitudinales permettant de retenir le volume d'eau supposée s'être accumulée sur le pont doivent être maintenues en place et assujetties pendant que le navire est en mer.

3. En cas d'endommagement de la cloison ou de la barrière transversale, l'eau doit s'accumuler de manière uniforme de part et d'autre de la cloison ou de la barrière endommagée et atteindre la hauteur h_w (figure 9).

PARTIE II ESSAI SUR MODÈLE

(Modifiée par arrêté du 19/01/06)

Les présentes lignes directrices ont pour but de garantir l'uniformité des méthodes employées pour construire et vérifier le modèle, ainsi que lors de la réalisation et de l'analyse des essais.

Le sens des paragraphes 1 et 2 de l'appendice de l'annexe 311-3.A.1 est évident.

Paragraphe 3 – Modèle de navire

3.1. Le matériau dans lequel le modèle est construit n'a pas d'importance en soi, pour autant que la rigidité du modèle à l'état intact et après avarie soit suffisante pour que ses caractéristiques hydrostatiques soient identiques à celles du navire réel et pour que la flexion de la coque dans la houle soit négligeable.

Il convient également de veiller à ce que les compartiments endommagés soient reproduits le plus fidèlement possible, de manière que le volume d'eau représenté soit correct.

Des mesures devront être prises pour empêcher l'eau de pénétrer (même en faibles quantités) dans les parties intactes du modèle, ce qui aurait des incidences sur son comportement.

Dans les essais sur modèle portant sur les cas d'avaries les plus défavorables prévus par la convention SOLAS près des extrémités du navire, il a été observé qu'un envahissement progressif n'était pas possible en raison de la tendance de l'eau se trouvant sur le pont à s'accumuler près de la brèche de l'avarie, et donc à s'écouler vers l'extérieur. De tels modèles se sont avérés capables de survivre dans des états de grosse mer, alors qu'ils ont chaviré dans des états de mer moins forte après avoir subi des avaries moins importantes que celles qui sont prévues par la convention SOLAS, loin des extrémités. Pour éviter cela, la limite de + 35 % a été introduite.

Des recherches approfondies visant à élaborer des critères appropriés pour les navires neufs ont clairement montré que si la hauteur métacentrique et le franc-bord constituaient des paramètres importants pour la capacité de survie des navires à passagers, l'aire sous-tendue par la courbe de stabilité résiduelle était aussi un facteur primordial. En conséquence, le cas d'avarie le plus défavorable prévu par la convention SOLAS à retenir pour satisfaire aux prescriptions du paragraphe 3.1 doit être celui pour lequel l'aire sous-tendue par la courbe de stabilité résiduelle est la plus petite.

3.2. Détails du modèle :

3.2.1. Il convient de réduire autant que possible les effets d'échelle, qui risqueraient d'influencer fortement le comportement du modèle pendant les essais. Le modèle doit être aussi grand que possible. Les détails des compartiments endommagés sont plus faciles à reproduire sur de grands modèles et les effets d'échelle sont moins importants. Il est donc conseillé de reproduire le modèle à une échelle qui ne soit pas inférieure à 1 :40, ou à une échelle qui soit telle que la longueur ne soit pas inférieure à 3 m si cette longueur est supérieure.

Des essais ont montré que la dimension verticale du modèle peut influencer les résultats lors des essais dynamiques. La hauteur du navire au-dessus du pont de cloisonnement (ou pont de franc-bord) doit donc correspondre à au moins trois hauteurs standard d'une superstructure pour que les grosses vagues du train d'ondes ne déferlent pas sur le modèle.

3.2.2. Le modèle doit être aussi mince que possible au niveau de l'avarie hypothétique afin que la quantité d'eau entrante et son centre de gravité soient correctement représentés. L'épaisseur de la coque ne devrait pas dépasser 4 mm. Étant donné qu'il pourrait s'avérer impossible de construire avec suffisamment de détail la coque du modèle et les éléments des compartimentages primaire et secondaire au droit de l'avarie, il sera peut-être impossible de calculer avec précision la perméabilité de l'espace.

3.2.3. Il convient de ne pas vérifier uniquement les tirants d'eau à l'état intact mais aussi de mesurer correctement les tirants d'eau après avarie afin de les mettre en corrélation avec ceux résultant du calcul de stabilité après avarie. Pour des raisons pratiques, une tolérance de +2 mm est acceptée pour tout tirant d'eau.

3.2.4. Après avoir mesuré les tirants d'eau après avarie, il peut être nécessaire de corriger la perméabilité du compartiment endommagé en introduisant des volumes intacts ou en ajoutant du poids. Il faut également veiller à représenter correctement le centre de gravité de l'eau qui pénètre dans le modèle. Toutes les corrections doivent être effectuées avec des marges de sécurité suffisantes.

Si le pont du modèle doit être équipé de barrières et que la hauteur de ces barrières est inférieure à celle prescrite ci-dessous, le modèle doit être doté d'un système de télévision en circuit fermé (CCTV), de manière à observer les projections et l'accumulation d'eau dans la partie non endommagée du pont. Un enregistrement vidéo doit dans ce cas être joint au rapport d'essais.

La hauteur des cloisons transversales ou longitudinales considérées comme confinant efficacement le volume hypothétique d'eau de mer accumulée dans le compartiment touché du pont roulier endommagé devrait avoir une hauteur d'au moins 4 m, à moins que la hauteur d'eau soit inférieure à 0,5 m. Dans de tels cas, la hauteur de la cloison peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$B_h = 8h_w$$

dans laquelle B_h est la hauteur de cloison,
et h_w est la hauteur d'eau.

Dans tous les cas, la hauteur minimale de la cloison ne devrait pas être inférieure à 2,2 m. Cependant, dans le cas d'un navire doté de ponts garages suspendus, la hauteur minimale de la cloison ne devrait pas être inférieure à la hauteur libre sous le pont garage suspendu lorsque celui-ci est en position abaissée.

3.2.5. Pour s'assurer que les caractéristiques du mouvement du modèle représentent celles du navire réel, il est important de faire subir un essai de stabilité au modèle à l'état intact afin de vérifier la hauteur métacentrique à l'état intact. La distribution de la masse devrait être mesurée en dehors de l'eau. Le rayon de giration transversal du navire réel devrait se situer entre 0,35 B et 0,4 B et le rayon de giration longitudinal devrait se situer entre 0,2 L et 0,25 L.

Remarque : bien qu'il soit acceptable de soumettre à des essais d'inclinaison et de roulis le modèle après avarie pour vérifier la courbe de stabilité résiduelle, ces essais ne devraient pas être acceptés en remplacement des essais à l'état intact.

3.2.6. Il est admis que les manches à air du compartiment endommagé du navire réel sont telles que l'envahissement et le mouvement de l'eau dans le compartiment ne sont pas gênés. Toutefois, la reproduction des dispositifs d'aération du navire réel à une échelle moins importante peut avoir des effets indésirables. Pour éviter cela, il est recommandé de construire les dispositifs d'aération à une plus grande échelle que celle du modèle mais en veillant à ce que cela ne porte pas préjudice à l'écoulement de l'eau sur le pont-garage.

3.2.7. Il est jugé souhaitable de considérer une avarie d'une forme qui soit représentative de la section transversale du navire abordeur dans la région de l'étrave. L'angle de 15° est basé sur une étude de la section transversale à une distance de B/5 de l'étrave pour une sélection représentative de navires de types et de dimensions différents.

L'aspect en triangle isocèle de la brèche en forme de prisme correspond à la flottaison en charge.

Par ailleurs, lorsque des caissons latéraux de stabilité d'une largeur inférieure à B/5 sont installés, la longueur de l'avarie au niveau des caissons ne doit pas être inférieure à 2 mètres afin d'éviter tout effet d'échelle.

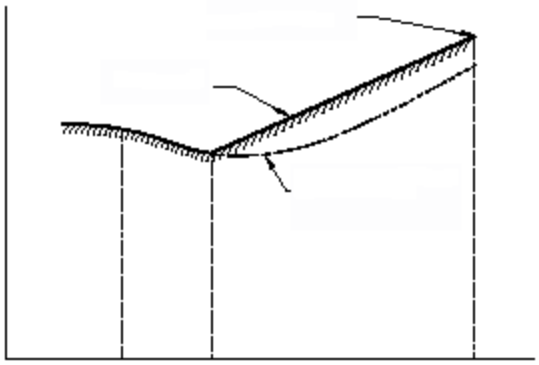
3.3. Dans la méthode d'essai sur modèle initiale décrite dans la résolution 14 de la conférence SOLAS de 1995, l'effet de l'inclinaison résultant du moment d'inclinaison maximal dû au rassemblement des passagers, à la mise à l'eau des embarcations et radeaux de sauvetage, à l'effet du vent et à la giration n'a pas été pris en considération, bien qu'il le soit dans la convention SOLAS. Toutefois, les résultats d'une étude ont montré qu'il serait prudent de tenir compte de ces effets et de conserver, pour des raisons pratiques, l'angle d'inclinaison minimal de 1° en direction de l'avarie. Il y a lieu de noter que l'inclinaison due à la giration n'a pas été jugée pertinente.

3.4. Lorsque la hauteur métacentrique comporte une marge par rapport à la courbe limite de la hauteur métacentrique (donnée par la norme SOLAS 90) dans les conditions de chargement réelles, l'administration peut accepter qu'il en soit tiré parti dans l'essai sur modèle. Dans de tels cas, la courbe limite de la hauteur métacentrique devrait être ajustée. Un tel ajustement peut être effectué comme suit :

GM

GM opérationnel

Courbe ajustée



$$d = d_S - 0{,}6\,(d_S - d_{LS})$$

où : d_S est le tirant d'eau de compartimentage et d_{LS} est le tirant d'eau du navire à l'état lège

La courbe ajustée est la ligne droite reliant la hauteur métacentrique GM utilisée dans l'essai sur modèle qui correspond au tirant d'eau de compartimentage et le point d'intersection entre la courbe initiale de la norme SOLAS 90 et le tirant d'eau d.

Paragraphe 4 – Modalités des essais

4.1. Spectres de houle :

Il convient d'utiliser le spectre Jonswap, qui décrit les états de mer du vent et de mer non complètement développée qui correspondent à la plupart des conditions observées sur les mers du globe. A cet égard, il est important non seulement de vérifier la période maximale du train d'ondes, mais également de veiller à ce que la période moyenne au niveau zéro soit correcte.

Pour chaque essai effectué, il faut enregistrer le train d'ondes et consigner les données y relatives. Les relèvements des mesures enregistrées devraient être pris à la sonde la plus proche du générateur de houle.

Il faut aussi que le modèle soit pourvu d'instruments afin que ses mouvements (roulis, levée et tangage) et son attitude (gîte, enfoncement et assiette) soient surveillés et consignés.

Il a été constaté qu'il n'était pas pratique de fixer des limites absolues pour les hauteurs de houle significative, les périodes maximales et les périodes moyennes au niveau zéro des spectres de houle du modèle ; en conséquence, une marge acceptable a été introduite.

4.2. Pour éviter que le système d'amarrage ne gêne la dynamique du navire, le chariot remorqueur (auquel le système d'amarrage est attaché) devrait suivre le modèle à sa vitesse de dérive réelle. Dans un état de mer où la houle est irrégulière, la vitesse de dérive n'est pas constante ; une vitesse de remorquage constante entraînerait des oscillations de la dérive d'une grande amplitude et d'une faible fréquence, ce qui pourrait affecter le comportement du modèle.

4.3. Il est nécessaire de mener un nombre suffisant d'essais dans différents trains d'ondes pour obtenir une fiabilité statistique, l'objectif étant de déterminer de manière quasi certaine qu'un navire qui ne répond pas à des critères de sécurité chavirera dans les conditions choisies pour l'étude. On estime qu'un nombre minimal de dix essais offre un degré de fiabilité raisonnable.

Paragraphe 5 – Critères de survie

Le sens de ce paragraphe est évident.

Paragraphe 6 - Approbation de l'essai

Les documents suivants doivent être joints au rapport remis à l'administration :

a) Calculs de stabilité après avarie dans le cas d'avarie le plus défavorable prévu par la convention SOLAS et dans le cas d'avarie au milieu du navire (s'ils sont différents) ;

b) Schéma de l'agencement général du modèle, accompagné de détails concernant sa construction et les instruments dont il est pourvu ;

c) Essai de stabilité et mesures des rayons de giration ;

d) Spectres de houle nominaux et mesurés (aux trois emplacements différents afin d'obtenir des données représentatives et, pour les essais sur modèle, à la sonde la plus proche du générateur de houle) ;

e) Données représentatives des mouvements, du comportement et de la dérive du modèle ;

f) Enregistrements pertinents sur vidéocassette.

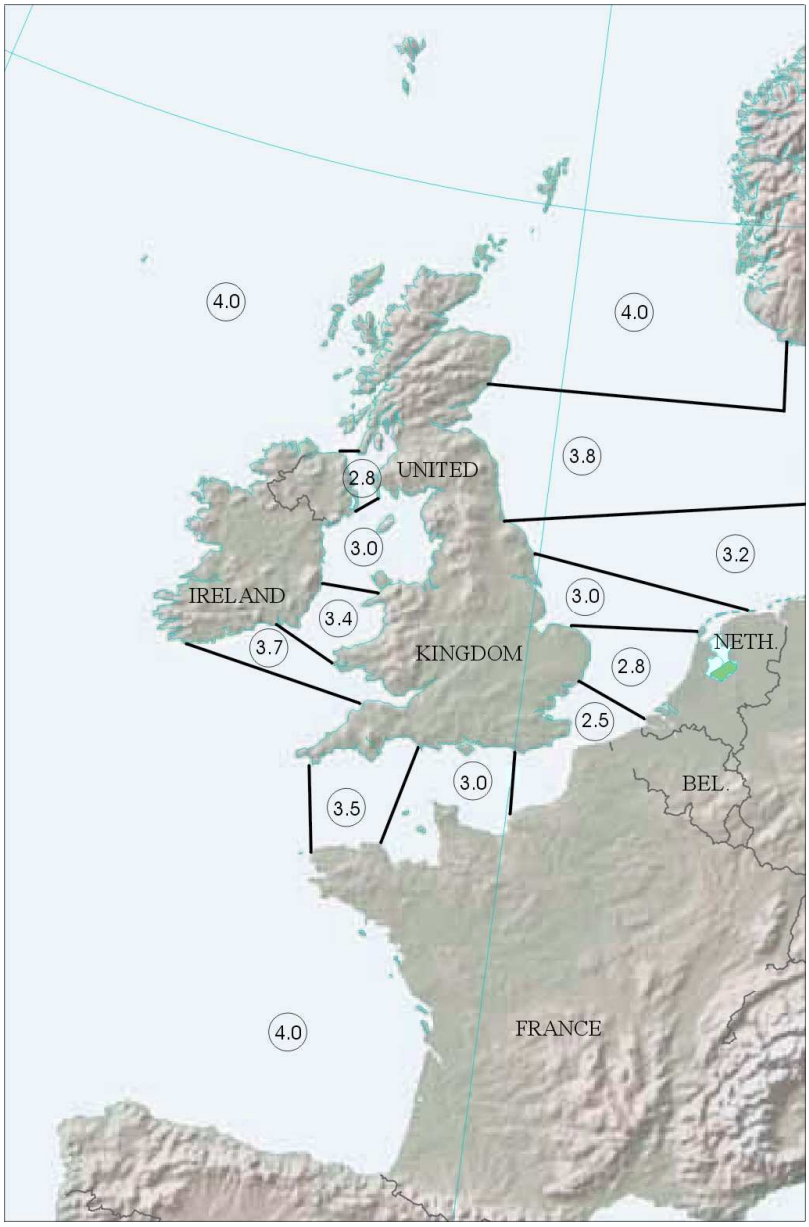
Remarque : un représentant de l'administration doit assister à tous les essais.

A N N E X E 2 1 1 - 3 A 3 LISTE DES ZONES MARITIMES ET h_s SUR LA BASE ANNUELLE

(Conformément aux dispositions des articles 211-3.04 et 211-3.05)

1. Zone mer du Nord, Manche et océan Atlantique (à l'exception des liaisons vers les îles françaises)

Zone	h_s	Délimitation
2,5	2,5 m	Blankenberghe - Orford Ness, Peacehaven - Cap d'Antifer
3,0	3,0 m	Peacehaven - Cap d'Antifer, Bill of Portland - Paimpol
3,5	3,5 m	Peacehaven - Cap d'Antifer, Cap Lizard – Brest
4	4 m	Cap Lizard - Brest, Baggy Point - Mizen Head



2. Liaisons vers île de Groix, Belle-Ile

Lorient-île de Groix : h_s = 2,5 m.

Quiberon-Belle-Ile : h_s = 3,2 m.

3. Zone mer méditerranéenne

Zone 3.5, délimitée par les segments de droite (route loxodromique) reliant les points suivants :

Latitude Est	Longitude Nord
5.00	41.25
4.75	41.50
4.5	41.50
4.50	41.75
4.75	41.75
5.00	41.75
5.25	41.75
5.50	41.5
5.25	41.25

h_s = 3,50 m.

Zone 3.4, délimitée par les segments de droite (route loxodromique) reliant les points suivants et à l'exclusion de la zone 3.5 :

Latitude Est	Longitude Nord
4.50	42.00
4.75	42.00
5.00	42
5.25	42
5.50	42
5.75	42.00
6.0	41.75
6.00	41.50
6.0	41.25
5.75	41.25
5.50	41.00
5.00	41.00
4.75	41.25
4.50	41.25
4.25	41.5
4.25	41.75

h_s = 3,40 m.

Zone 3.3, délimitée par les segments de droite (route loxodromique) reliant les points suivants et à l'exclusion de la zone 3.2 :

Latitude Est	Longitude Nord
4.75	42.25
5.25	42.25
5.5	42.15
5.75	42.15
6	42
6.25	42
6.53	41.75
6.53	41.5
6.53	41.25
6.25	41.25
6.03	41
6	40.75
5	40.75
4.75	41

Latitude Est	Longitude Nord
4.5	41
4.25	41.25
4.13	41.5
4.13	41.75
4.25	42
4.51	42.13

h_s = 3,30 m.

Zone 3.2, délimitée par les segments de droite (route loxodromique) reliant les points suivants et à l'exclusion de la zone 3.1 :

Latitude Est	Longitude Nord
7.0	42
7.0	41.5
6.75	41.25
6.756	41
6.25	41
6.25	40.75
6.0	40.5
5.26	40.5
4.77	40.75
4.5	40.75
4.25	41
4	41.0
4.00	41.75
4.13	42.0
4.50	42.25
4.75	42.4
5.25	42.4
5.5	42.25
6.0	42.25
6.5	42

h_s = 3,20 m.

Zone 3.1, délimitée par les segments de droite (route loxodromique) reliant les points suivants et à l'exclusion de la zone 3.2 :

Latitude Est	Longitude Nord
6.71	42.27
7.23	41.77
7.12	41.75
7.25	41.5
7.25	41.25
7.	41
6.5	40.75
6.25	40.5
6.25	40.25
5.25	40.25
5.	40.5
4.5	40.5
4.25	40.75
4.	40.87
3.88	41
3.86	41.5
4.007	42

Latitude Est	Longitude Nord
4.25	42.25
4.5	42.5
5.5	42.5
5.75	42.39

h_s = 3,10 m.

Zone 3.0, délimitée par les segments de droite (route loxodromique) reliant les points suivants et à l'exclusion de la zone 3.1 :

Latitude Est	Longitude Nord
6.0	42.50
6.569	42.39
7.25	41.75
7.5	41.50
7.37	41.25
7.25	41.00
7.0	40.75
6.75	40.50
6.5	40.25
6.25	40
5.5	40
5.0	40.25
4.75	40.40
4.50	40.40
4.25	40.5
4	40.75
3.75	41.00
3.75	41.50
3.84	41.75
3.87	42.00
4	42.25

h_s = 3,00 m.

Zone 2 : délimitée par les segments de droite (route loxodromique) reliant les points suivants et à l'exclusion de la zone 3.0 :

Alger – Cap Cerbère (Frontière orientale Franco-Espagnole)	Marseille – Ile Asinara (Sardaigne)	Cagliari (Sardaigne) - Frontière Algérie -Tunisie

h_s = 2,90 m.

Zone 1 : délimitée par les segments de droite (route loxodromique) reliant les points suivants :

Alger – Cap Cerbère (Frontière orientale Franco-Espagnole)	Alger – Oran [10]

h_s = 2,40 m.

[10] pour fermer la zone 1

Zone 3 : délimitée par les segments de droite (route loxodromique) reliant les points suivants :

Bouches de Bonifacio	Marseille – Ile Asinara (Sardaigne)	Vintimille (Frontière Franco-italienne) - Cap Corse

h_s = 3,10 m.

Zone 4 : délimitée par les segments de droite (route loxodromique) reliant les points suivants :

Bouches de Bonifacio	Olbia (Sardaigne) - Rome (Italie)	Vintimille (Frontière Franco-italienne) - Cap Corse

h_s = 2,20 m.

Zone 5 : délimitée par les segments de droite (route loxodromique) reliant les points suivants :

Cagliari (Sardaigne) - Frontière Algérie -Tunisie	Olbia (Sardaigne) - Rome (Italie)	Tunis – Rome (Italie) [11]

h_s = 2,50 m.

[11] pour fermer la zone 5

Moyenne des 5
plus grandes données
ZONE 1 / 2.40
ALGER
Moyenne 2001 2002 2003
ZONE 2
3.1
MARSEILLE
NICE
ZONE 3 / 3.10
2
ZONE 4 / 2.20
CALVI
PROPRIANO
PORTO VECCHIO
BASTIA
TUNIS
ZONE 5 / 2.50

Table des références

Règlements

décision 1999/468/CE 36
directive 2003/25/CE 35, 36
règlement (CE) n° 2099/2002 36

Règlementation internationale

"***Accord de Stockholm***" : l'accord conclu à Stockholm le 28 février 1996 à la suite de la résolution 14 de la conférence SOLAS 95, intitulée "Accords régionaux concernant les prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers, adoptée le 29 novembre 1995 33
« Recueil international de règles de stabilité à l'état intact, 2008 » (recueil IS de 2008) que l'OMI a adopté par la résolution MSC.267(85) le 4 décembre 2008 9
convention de 1966 sur les lignes de charge 12

Réglementation nationale

division 180 ..... 33, 34, 35
division 221 5
division 223 5

Réf.	Texte initial	Observation	Analyse	Texte corrigé ou action corrective
ANNEXE 211-1.A.4	Titre : Conditions de réalisation de l'expérience de stabilité des navires à passagers et des navires de charge, d'une longueur de référence inférieure à 24 mètres et d'une longueur hors-tout égale ou supérieure à 12 mètres.	Cette annexe devrait être applicable pour tous les navires de moins de 24.0 m (Y compris les navires pêche). Les Divisions 221, 222, 223b et 226 (et également 228 si cette annexe traite les navires de plus de 24.0 m) pourraient y faire référence. Cela permettrait d'avoir une uniformité dans la réalisation des expériences de stabilité. Les navires de plus de 24.0 m devraient quant à eux faire référence aux règles communes de l'IACS étant donné que tout navire français de plus de 24.0 m mis en service après 2012 doit être classé et que ceux-ci sont maintenant délégués pour ce qui est des navires de charge, de pêche et des navires spéciaux de longueur de référence >= 24 m	L'applicabilité de cette annexe à tous les navires est intéressante du point de vue de l'harmonisation des pratiques, cependant sa mise en oeuvre se heurterait aux critères spécifiques de l'article 211-2.04 pour lea validioé du contrôle du déplacement lège des navires de pêche. Néanmoins, la proposition tendant à l'uniformisation des pratiques sur les conditions de ralisation de cette expérience à ces mêms navires de pêche est jugée intéressante et intégrée au titre d'un renvoi à celle-ci au sein de l'article 211-2.05. Le périmètre du contrôle du déplacement lège ne se cantonne pas aux seuls navires entrant dans le champ de la délégation de 2012, à ce titre, le renvoi vesr les seules didpositions de l' IACS n'est pas possible car ne saurait couvrir l'ensemble des exigences du règlement français.	Art. 211-2.05 Expérience de stabilité 2. L'expérience de stabilité doit être exécutée avec toutes les précautions d'usage permettant d'obtenir des résultats aussi exacts que possible : ces précautions portent notamment sur les conditions de temps au moment de l'expérience, la position du navire, son amarrage, 'installation et l'utilisation du dispositif de mesure, la situation et la répartition des poids. **Il peut être tenu compte à cet effet des conditions précisées aux points 1 et 2 de l'annexe 211-1.A.4.**
ANNEXE 211-1.A.4	3. Conditions de validation du dossier de stabilité Les résultats obtenus doivent concorder d'une manière jugée acceptable avec les éléments, particulièrement le déplacement et la position du centre de gravité, évalués dans le dossier prévisionnel de stabilité pour que ce dernier soit considéré comme dossier définitif. Afin de garantir le respect des critères de stabilité applicables, les modifications suivantes donnent systématiquement lieu à un réexamen du dossier de stabilité et peuvent conduire à son actualisation sur la base du déplacement et de la position du centre de gravité déterminés suite à l'expérience. Tel sera systématiquement le cas pour : - toute élévation verticale du centre gravité par rapport à la position considérée par le dossier de stabilité d'une valeur supérieure à 2% ; - une variation de la position du centre de gravité dans le plan horizontal, supérieure à une valeur correspondant à 5% de la longueur de référence ; - une variation du déplacement qui excède 10%.	Les tolérances devraient être identiques à celles de la division 222 actuelle pour les navires de moins de 24.0 m, et suivant le point au-dessus devraient être réduites à celles de l'IACS pour les navires de plus de 24.0 m. Il est à noter que fournir un pourcentage pour l'élévation du centre de gravité n'est pas représentatif car son origine est déterminée par le Bureau d'études. Il ne devrait donc pas y avoir de tolérance par rapport à cette valeur si la valeur déduite de l'expérience est supérieure à celle prévisionnelle. Par contre, si la valeur déduite est supérieure à la valeur prévisionnelle et que l'on constate que le navire a une forte stabilité, il pourrait être accepté de ne pas resoumettre un nouveau dossier. Cela resterait du cas par cas.	En effet, ces tolérances paraissent trop élevées par rapport aux objectifs qu'elles visent. Il s'agit autant de fixer une exigence tenant compe du retour d'expérience associé à la validation de ecs dossiers de stabilité que d'y inscire la possibilité pour l'autorité compéhete de statuer en fonction de sa connaissance explicite des flottilles cocnernées. A ce titre, le renvoi vers les seules exigences IACS pour les navires de longueur inférieure à 24 mètres sont jugées insuffisantes.	3. Conditions de validation du dossier de stabilité Les résultats obtenus doivent concorder d'une manière jugée acceptable avec les éléments, particulièrement le déplacement et la position du centre de gravité, évalués dans le dossier prévisionnel de stabilité pour que ce dernier soit considéré comme dossier définitif. Afin de garantir le respect des critères de stabilité applicables, les modifications suivantes donnent systématiquement lieu à un réexamen du dossier de stabilité et peuvent conduire à son actualisation sur la base du déplacement et de la position du centre de gravité déterminés suite à l'expérience. Tel sera systématiquement le cas pour : - toute élévation verticale du centre gravité par rapport à la position considérée par le dossier de stabilité d'une valeur supérieure à 2% ; - une variation de la position du centre de gravité dans le plan horizontal, supérieure à une valeur correspondant à 5% de la longueur de référence ; **- une variation du déplacement qui excède 5%.** **L'autorité compétente, dans sa détermination de l'acceptabilité des éléments du dossier prévisionnel, fonde sa décision sur la démonstration du respect des critères de stabilité édictés pour chaque cas de chargement.**
ANNEXE 211-1.A.4	2. Mesures 2.1 Inventaire des poids La conformité de l'inventaire des poids est attestée par le responsable de la conduite de l'expérience de stabilité, et vérifiée par le représentant de la société de classification habilitée en charge de délivrer le certificat de franc-bord. L'inventaire des poids permet ainsi de déterminer l'état de chargement au moment de l'expérience et la prise en compte : - des poids étrangers à déduire, et - des poids manquants à ajouter. La valeur totale des poids manquants ne doit pas dépasser 5% et les poids excédentaires, à l'exclusion du lest liquide, ne dépassent pas 10% du déplacement du navire lège.	Les tolérances sur les masses à déduire et à ajouter nous semblent élevées. La valeur de 10% sur les masses à retirer nous semble très importante et il pourrait y avoir une incertitude sur les valeurs finales. Au-delà de 24.0 m, les tolérances de l'IACS devraient être considérées	La proposition de modification provient d'un retour des services chargés de leur mise en œuvre, notamment sur le souhait de voir laisser au sein de la division 222, la seule stabilité des navires de charge de longueur ht inférieruе à 12 mètres. (méthodologie calée sur celle inhérnete aux navires de pêche). L'intégration de valeurs corrigées sur l'élévation du CdG (Vertical / Long) des navires de charge de Lht > ou = 12 mètres a fait l'objet du PV CCS 946/INF.01 du 03/06/2020 = création de l'annexe 211-1.A.4. La remarque sur la caractérisation trop importante des masses est acceptée, avec une précision portant sur l'état des capacités à considérer permettant in fine d elever les mabiguités associées.	2. Mesures 2.1 Inventaire des poids La conformité de l'inventaire des poids est attestée par le responsable de la conduite de l'expérience de stabilité, et vérifiée par le représentant de la société de classification habilitée en charge de délivrer le certificat de franc-bord. L'inventaire des poids permet ainsi de déterminer l'état de chargement au moment de l'expérience et la prise en compte : - des poids étrangers à déduire, et - des poids manquants à ajouter. **La valeur totale des poids manquants ne doit pas dépasser 5% et les poids excédentaires, à l'exclusion du lest liquide, ne dépassent pas 4 % du déplacement du navire lège. Les capacités doivent être soit remplies, soit totalement vides. Le nombre de capacités contenant** **du liquide doit être réduit au plus petit nombre possible.**
ANNEXE 211-1.A.4	2 Mesures 2.3 Détermination des caractéristiques du navire lège L'expérience proprement dite permet de déterminer le déplacement et les coordonnées du centre de gravité du navire dans l'état où il se trouve au moment de cette expérience. Les mesures, déplacement des poids, lecture de l'appareil de mesure ou de l'élongation du pendule, longueur du pendule, emplacement à bord des poids à enlever ou à ajouter, etc. sont relevés contradictoirement avec le représentant de la société de classification habilitée en charge de délivrer le certificat de franc-bord. 2.4 Résultats de l'expérience Le responsable qualifié dépouille l'expérience de stabilité afin de déterminer : - le déplacement, - le centre de gravité du navire à l'état lège, et - son assiette. Le responsable qualifié établit le procès-verbal de l'expérience donnant les résultats et les calculs correspondants.	Concernant les personnes présentes, l'inspecteur du CSN doit être présent mais il ne lui est pas demandé de signer le PV. Soit l'inspecteur est présent et il signe le PV ou il n'est pas nécessairement présent. A noter que pour les navires de charge de moins de 12.0 m, il n'y a pas d'intervention de la SCH à bord.	La corrélation signature du PV - présence de l'inspecteur n'est pas pertinente. L'écriture de l'article est à mettre en relation avec la définition des responsabilités associés à la délivrance et au maintien du permis de navigation en application de l'article 3-1 du décret n°84-810. La présence de l'inspecteur est directement corrélée aux exigences portant sur le contrôle périodique spécifique adossé au déplacement lège des navires de longueur comprise entre 12 et 24 mètres, dont la supervision de l'administrationreste souhaitée. A ce titre, un rapport de visite émis par l'administration est (reste) souhaité de nature à documenter l'avis de l'autorité compétente (CRS).	Non retenue
4.3.2.2		Rédaction : § 7.3 « erreur source de renvoi introuvable » § 211-1§2.10 : Pas de titre § Annexe 211-1-A4 : Ref en pieds de page manquante § Annexe 211-1-A4 §2.4 : la première partie du § devrait être attachée au paragraphe précédent et la valeur de l'assiette n'est pas indispensable.	Les corrections sur les erreurs de renvoi ont été apportées (problème, entre autres, de pagination).	Une explicitaion du temps de protection contre l'incendie au sein des définitions de l'annexe A1 associée sera apportée.

4.3.4		Paragraphe 8.2.4 o Le critère portant sur l'action simultanée du vent et du rassemblement des passagers sur un bord ne nous semble pas nécessaire car les passagers ne se tassent pas sur un bord lorsqu'il y a tempête, à notre avis. Nous n' avons pas connaissance d' autres Administrations de Pavillon qui requièrent ce critère et dans 80% des cas, on limite la pression de vent à une pression inférieure à la pression réglementaire pour satisfaire le critère. On déroge à ce critère dans la plupart des cas.	Choix assumé du pavillon français.	Non retenue.
4.7.2.3	Carènes liquides	Carènes liquides à considérer dans les cas de chargement : Jusqu'à présent, nous nous basons sur le PV de CRS Bretagne n°087-01 (Question d'ordre générale = Doctrine en principe plus applicable) pour la prise en compte de l'effet des carènes liquides (FSM). Nous pensons que la Division 211 devrait éclaircir cette prise en compte des FSM. Celle-ci pourrait faire référence aux prescriptions de l'IS code 2008.	L'approche du risque associé aux carènes liquides mérite effectivement une précision sur les critères à considérer pour les différents cas de chargement, mais ne peut être rendu applicable pour tous les navires. La proposition est néanmoins retenue pour les navires relevant du chapitre 1 via l'insertion d'un nota en bas d epage portant sur le § 7.4 de l'art. 211-1.02.	art. 211-1.02 Composition du dossier complet 7. Cahier d'assiette et de stabilité 7.4. Chaque cas de chargement étudié doit être présenté avec les éléments suivants : 7.4.1. Le détail des poids et centres de gravité qui conduisent au déplacement et aux coordonnées du centre de gravité du navire chargé. 7.4.2. Le calcul de l'assiette et des tirants d'eau extrêmes. 7.4.3. Le détail des calculs des corrections **de carènes liquides[1].** **Nota1 : Se référer aux dispositions du chapitre III du Recueil international de Règles de stabilité à l'état intact, 2008 (IS Code, 2008), adopté par la Résolution**