

N° 5468

CHAMBRE DES DEPUTES

Session ordinaire 2004-2005

PROJET DE REGLEMENT GRAND-DUCAL

modifiant le règlement grand-ducal du 16 février 2005 transposant la directive 2003/25/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 avril 2003 relative aux prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers

* * *

(Dépôt: le 29.4.2005)

SOMMAIRE:

	<i>page</i>
1) Dépêche de la Secrétaire d'Etat aux Relations avec le Parlement au Président de la Chambre des Députés (28.4.2005)	2
2) Exposé des motifs	2
3) Texte du projet de règlement grand-ducal	4
4) Commentaire des articles	4
5) Directive 2005/12/CE de la Commission du 18 février 2005 modifiant les annexes I et II de la directive 2003/25/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 avril 2003 relative aux prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers	5

*

**DEPECHE DE LA SECRETAIRE D'ETAT AUX
RELATIONS AVEC LE PARLEMENT AU PRESIDENT
DE LA CHAMBRE DES DEPUTES**

(28.4.2005)

Monsieur le Président,

A la demande de Monsieur le Ministre de l'Economie et du Commerce Extérieur, j'ai l'honneur de vous faire parvenir en annexe le projet de règlement grand-ducal sous rubrique, avec prière de bien vouloir en saisir la Conférence des Présidents.

Je joins en annexe le texte du projet, l'exposé des motifs, le commentaire des articles ainsi que le texte de la directive 2005/12/CE de la Commission du 18 février 2005 modifiant les annexes I et II de la directive 2003/25/CE du Parlement Européen et du Conseil relative aux prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers que le projet élargé vise à transposer.

L'avis de la Chambre de Commerce a été demandé et vous parviendra dès réception.

Monsieur le Ministre de l'Economie et du Commerce Extérieur aimerait ajouter l'information que le délai de transposition de la directive en question a été fixé au 11 mars 2006.

Veillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma haute considération.

*La Secrétaire d'Etat
aux Relations avec le Parlement,*
Octavie MODERT

*

EXPOSE DES MOTIFS

Le présent projet de règlement grand-ducal a pour objet la transposition en droit national de la directive 2005/12/CE de la Commission du 18 février 2005 modifiant les annexes I et II de la directive 2003/25/CE du Parlement européen et du Conseil relative aux prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers.

La directive 2003/25/CE a été transposée en droit national luxembourgeois par le règlement grand-ducal du 16 février 2005 transposant la directive 2003/25/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 avril 2003 relative aux prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers.

A la suite de l'accident du Herald of Free Enterprise, qui s'est retourné au large de Zeebrugge en 1987, l'Organisation maritime internationale (OMI) a adopté de nouvelles règles et stabilité après avarie applicables aux navires rouliers à passagers (SOLAS 90). Ces prescriptions sont applicables dans l'ensemble de la Communauté européenne en raison de l'application directe de la Convention SOLAS aux voyages internationaux et de l'application de la directive 98/18/CE, transposée en droit national par le règlement grand-ducal modifié du 9 janvier 2001. La norme SOLAS 90 prévoit de manière implicite les effets de la pénétration sur le pont roulier d'une vague d'une hauteur significative de 1,5 mètre environ.

En 1994, l'accident de l'Estonia qui a coulé en mer Baltique, emportant 1.000 passagers, a poussé l'OMI à adopter une résolution autorisant ses membres à conclure des accords régionaux s'ils estiment que l'état dominant de la mer et d'autres conditions locales exigent des prescriptions spécifiques de stabilité dans une région donnée.

Sur base de cette résolution, huit pays du nord de l'Europe ont convenu d'appliquer aux navires rouliers à passagers une norme de stabilité après avarie plus stricte (en augmentant notamment la hauteur significative de vague à quatre mètres). Cet accord, connu sous le nom d'accord de Stockholm, n'était pas appliqué dans toutes les eaux des Etats membres de la Communauté européenne.

La directive 2003/25/CE modifiée par la directive ici transposée a rendu l'application des prescriptions de stabilité reprises dans l'accord de Stockholm obligatoire dans tous les Etats membres de la Communauté européenne à tous les navires rouliers à passagers, quel que soit le pavillon. Cette mesure avait pour but d'harmoniser les normes de sécurité appliquées à tous les navires rouliers à passagers,

quel que soit leur pavillon, qui effectuent des voyages internationaux au départ ou à destination d'un port de la Communauté européenne.

Depuis l'entrée en vigueur de la directive 2003/25/CE, une nouvelle méthode d'essai sur modèle a été adoptée par l'Organisation Maritime Internationale par la résolution MSC.141 (76). Il y a dès lors lieu d'adapter les annexes I et II de la directive en conséquence, afin de les aligner avec les nouvelles mesures internationales adoptées par l'OMI.

Il est utile de rappeler que la convention SOLAS a été valablement publiée au Luxembourg par:

- la loi du 9 novembre 1990 portant publication de certaines Conventions internationales en matière maritime;
- l'arrêté grand-ducal du 13 juillet 1993 portant publication d'un certain nombre d'amendements aux Conventions internationales en matière maritime;
- l'arrêté grand-ducal du 27 septembre 1994 portant publication d'un certain nombre d'amendements aux Conventions internationales en matière maritime;
- l'arrêté grand-ducal du 29 janvier 1997 portant publication d'un certain nombre d'amendements aux Conventions internationales en matière maritime;
- l'arrêté grand-ducal du 22 juin 1998 portant publication d'un certain nombre d'amendements aux Conventions internationales en matière maritime;
- l'arrêté grand-ducal du 23 mai 2003 portant publication d'un certain nombre d'amendements aux Conventions internationales en matière maritime;
- l'arrêté grand-ducal du 31 mars 2004 portant publication d'un certain nombre d'amendements aux Conventions internationales en matière maritime.

Le présent règlement grand-ducal est pris en exécution de la loi modifiée du 9 novembre 1990 ayant pour objet la création d'un registre public maritime luxembourgeois et plus particulièrement son article 64. La loi du 9 août 1971 concernant l'exécution et la sanction des décisions et des directives ainsi que la sanction des règlements des Communautés européennes en matière économique, technique, agricole, forestière, sociale et en matière de transports telle qu'elle a été modifiée et complétée dans la suite est également prise comme base légale dans la mesure où elle permet de publier la directive par référence à sa publication au Journal Officiel des Communautés européennes. Cette double base légale a été retenue pour le règlement grand-ducal du 16 février 2005 transposant la directive 2003/25/CE.

Dans le cas précis, la publication par référence est certainement satisfaisante et garantit une sécurité juridique suffisante dans la mesure où le sujet traité est purement technique et ne concerne que les prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers. Cette technique de publication par référence est expressément prévue par la loi modifiée du 9 août 1971. Les dispositions concernant les navires rouliers à passagers n'ont guère fait l'objet d'une législation ou d'une réglementation luxembourgeoise. De plus, aucun navire battant pavillon luxembourgeois n'est concerné.

TEXTE DU PROJET DE REGLEMENT GRAND-DUCAL

Art. 1er.– L'article 1er du règlement grand-ducal du 16 février 2005 transposant la directive 2003/25/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 avril 2003 relative aux prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers est remplacé par le texte suivant:

„Les navires rouliers à passagers inscrits au registre public maritime des navires battant pavillon luxembourgeois, qui effectuent régulièrement des voyages internationaux à destination ou au départ d'un port d'un Etat membre de la Communauté européenne, respectent les prescriptions spécifiques et les dispositions de la directive 2003/25/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 avril 2003 relative aux prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers, telle qu'amendée par la directive 2005/12/CE de la Commission du 18 février 2005.

Ces directives qui font parties intégrantes du présent règlement grand-ducal, ne sont pas publiées au Mémorial, la publication au Journal Officiel des Communautés européennes en tenant lieu. Elles se trouvent publiées comme suit: „J.O. No L 123 du 17 mai 2003 et J.O. No L 48 du 19 février 2005.“

Art. 2.– Notre Ministre de l'Economie et du Commerce extérieur est chargé de l'exécution du présent règlement qui sera publié au Mémorial.

*

COMMENTAIRE DES ARTICLES

Ad article 1er

L'article 1er introduit les modifications apportées aux annexes I et II de la directive 2003/25/CE et introduit ainsi les derniers amendements adoptés à l'OMI en ce qui concerne la méthode d'essai sur modèle.

Ad article 2

Cet article ne requiert pas de commentaires particuliers.

*

DIRECTIVE 2005/12/CE DE LA COMMISSION
du 18 février 2005
modifiant les annexes I et II de la directive 2003/25/CE
du Parlement européen et du Conseil relative aux
prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux
navires rouliers à passagers

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

LA COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté européenne,

vu la directive 2003/25/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 avril 2003 relative aux prescriptions spécifiques de stabilité applicables aux navires rouliers à passagers⁽¹⁾, et notamment son article 10,

considérant ce qui suit:

(1) La directive 2003/25/CE s'applique à tous les 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) L'article 6 de la directive 2003/25/CE stipule que les navires rouliers à passagers doivent satisfaire à des prescriptions spécifiques de stabilité qui sont définies en détail dans l'annexe I de la directive et que les Etats membres doivent se référer aux lignes directrices énoncées à l'annexe II lorsqu'ils appliquent ces prescriptions.

(3) L'article 10 de la directive 2003/25/CE prévoit que les annexes de la directive peuvent être modifiées conformément à la procédure visée à l'article 11, paragraphe 2, afin de tenir compte des développements au niveau international, notamment au niveau de l'Organisation maritime internationale (OMI).

(4) La résolution MSC 141(76) de l'OMI du 5 décembre 2002 a introduit une méthode d'essai sur modèle révisée et des notes d'orientation connexes en application de la résolution 14 de la conférence SOLAS de 1995 (Sauvegarde de la vie humaine en mer). La résolution 14 concerne les accords régionaux sur des prescriptions spécifiques de stabilité pour les navires rouliers à passagers.

(5) La méthode d'essai sur modèle révisée doit remplacer la méthode d'essai sur modèle définie par la directive 2003/25/CE appliquée précédemment. Tout navire ayant été soumis avec succès à l'essai selon la précédente méthode d'essai sur modèle ne doit pas être soumis une nouvelle fois à l'essai.

(6) La directive 2003/25/CE doit donc être modifiée en conséquence.

(7) Les mesures énoncées dans la présente directive sont conformes à l'avis du comité pour la sécurité maritime et la prévention de la pollution par les navires (COSS), institué par le règlement (CE) No 2099/2002 du Parlement européen et du Conseil⁽²⁾,

A ARRETE LA PRESENTE DIRECTIVE:

(1) JO L 123 du 17.5.2003, p. 22.

(2) JO L 324 du 29.11.2002, p. 1. Règlement modifié par le règlement (CE) No 415/2004 (JO L 68 du 6.3.2004, p. 10).

Article premier

La directive 2003/25/CE est modifiée comme suit:

1) l'annexe I est modifiée comme suit:

a) le paragraphe 2.3 est remplacé par le paragraphe suivant:

„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 m, à moins que la hauteur d'eau soit inférieure à 0,5 m. Dans ce cas, la hauteur de la cloison peut être calculée selon la formule suivante:

$$Bh = 8hw$$

dans laquelle:

Bh est la hauteur de la cloison,

et hw 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;“

b) l'appendice intitulé „Méthode d'essai sur modèle“, est remplacé par le texte figurant à l'annexe I de la présente directive;

2) dans l'annexe II, la partie II, intitulée „Méthode d'essai“, est remplacée par le texte figurant à l'annexe II de la présente directive.

Article 2

1. Les Etats membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives requises pour se conformer à la présente directive au plus tard douze mois après la date de son entrée en vigueur. Ils en communiquent immédiatement le texte à la Commission accompagné d'un tableau de correspondance entre ces dispositions et celles de la présente directive.

Lorsque les Etats membres adoptent ces dispositions, celles-ci contiennent une référence à la présente directive ou sont accompagnées d'une telle référence lors de leur publication officielle. Les modalités de cette référence sont arrêtées par les Etats membres.

2. Les Etats membres communiquent à la Commission le texte des principales dispositions de droit interne qu'ils adoptent dans le domaine couvert par la présente directive.

Article 3

La présente directive entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

Article 4

Les Etats membres sont destinataires de la présente directive.

FAIT à Bruxelles, le 18 février 2005.

Par la Commission,
Jacques BARROT
Vice-Président

ANNEXE I

„Appendice

Méthode d'essai sur modèle1. *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'invasion 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. $\pm 35\%$ 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 $\pm 10\%$ 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'invasion 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 LOA et 0,25 LOA 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 mm²;
- 3.2.7. La brèche dans la bordée de muraille devrait avoir la forme suivante:
- 1) un trapèze dont le côté forme un angle de 15° avec la verticale et 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 $M_h = \max(M_{\text{pass}}; M_{\text{launch}}) - M_{\text{wind}}$, 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 $\gamma = 3,3$ 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 $\pm 5\%$, et
 - 4.1.6. pendant les essais, aux fins d'approbation, une tolérance de $+ 2,5\%$ pour H_S , $\pm 2,5\%$ pour T_P et $\pm 5\%$ pour T_Z devrait être admissible pour la sonde la plus proche du générateur de houle.
- 4.2. Le modèle devrait pouvoir dériver librement et 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. *Critère 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 théorique et mesurés ainsi que des statistiques (H_S , T_p , T_Z) sur l'élévation de la houle aux trois différents emplacements 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.“

*

ANNEXE II

„PARTIE II

Essais sur modèle

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 du paragraphe 1, appendice 1, de l'annexe 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 3 m si cette valeur 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. Etant 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 ceux 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 0,35B et 0,4B et le rayon de giration longitudinal devrait se situer entre 0,2 L et 0,25 L.

Remarque:

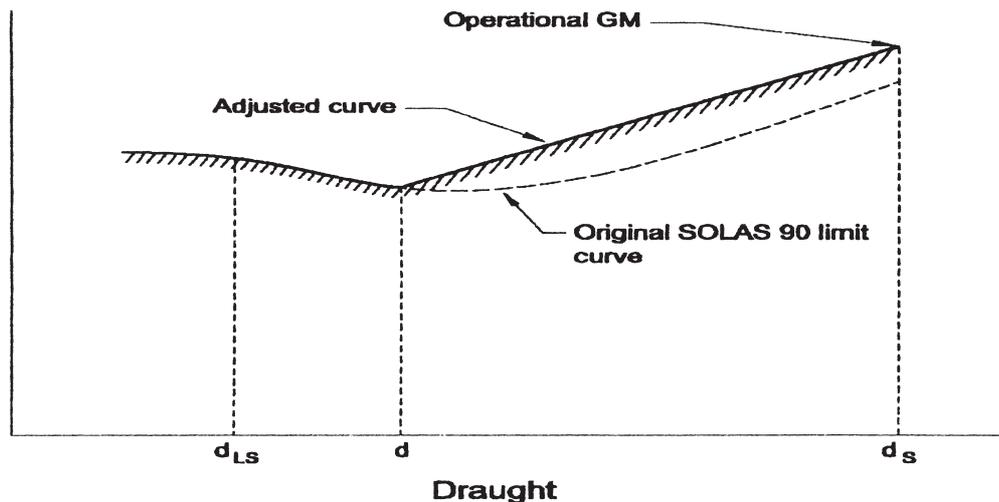
bien qu'il soit acceptable de soumettre à des essais d'inclinaison et de roulis le modèle après avarie pour vérifier la courbe de stabilité résiduelle, ces essais ne devraient pas être acceptés en remplacement des essais à l'état intact.

- 3.2.6. Il est admis que les manches à air du compartiment endommagé du navire réel sont telles que l'invasion 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 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

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

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

La courbe ajustée est la ligne droite reliant la hauteur métacentrique 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. Spectre 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 significatives, 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.“