

**NORMES DE STABILITÉ, DE COMPARTIMENTAGE
ET DE LIGNES DE CHARGE**

Première édition
Janvier 1975

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

MODIFICATIONS

PARTIE I : Stabilité

PARTIE II : Compartimentage

PARTIE III : Lignes de charge

INTRODUCTION

Les normes décrites dans le présent manuel ont été élaborées par le Bureau d'inspection des navires à vapeur du ministère des Transports. Elles indiquent à quelles conditions et selon quels critères les autorités compétentes approuvent les documents exigés par les règlements établis sous le régime de la Loi sur la marine marchande du Canada.

Les normes et les remarques qui les accompagnent s'adressent au personnel du Bureau d'inspection des navires à vapeur des régions et de l'administration centrale, ainsi qu'à l'industrie en général.

Les critères donnés dans les différentes normes décrivent les exigences minimales sans indiquer de limite maximale. Les normes sont destinées à compléter les règlements pour les questions de détail de façon à établir des minimums uniformes dans tout le pays et fournissent une base de travail aux propriétaires, aux constructeurs et aux concepteurs de navires.

Pour des raisons de commodité, le présent manuel a été divisé en trois parties portant respectivement sur (I) la stabilité, (II) le compartimentage et (III) les lignes de charge, et chacune des normes de chaque partie est numérotée.

Les additions et modifications qui seront publiées porteront le numéro de la norme et de la partie appropriées pour faciliter l'insertion dans le présent manuel.

NORMES DE STABILITÉ, DE COMPARTIMENTAGE ET DE LIGNES DE CHARGE

MODIFICATIONS

DATE DE MODIFICATION	NUMÉRO DE MODIFICATION	NORME MODIFIÉE	DATE D'INSCRIPTION
Nov. 1975	1	STAB. 9 Pages 1-5	
Nov. 1975	2	CHARGE 1 Page 3	
Jan. 1976	3	STAB. 9 Pages 2-5	
Jan. 1976	4	STAB. 2 Pages 1-2	
Jun. 1976	5	Remarques générales Pages 1-3 STAB: 4 Pages 1-2	
Oct. 1976	6	STAB. 6 Page 1	
Jan. 1977	7	CHARGE 3 Pages 1-5	
Mar. 1977	8	CHARGE 3 Page 1	
Mar. 1977	9	CHARGE 3 Appendix 'A'	
Apr. 1977	10	CHARGE 3 Appendix 'A'	
Mai 1977	11	STAB. 9 Page 1	
Mai 1977	12	STAB. 5 Pages 1-7	
Aug. 1977	13	STAB. 2 Page 2 STAB. 9 Page 4	
Mar. 1978	14	STAB. 2A Pages 1-3 STAB. 2A ANNEXE "A" Pages 1-9	

Feb. 1980	15	CHARGE 3 Page 5 CHARGE 3 Annexe Page 7	
		CHARGE 4 Pages 1-12 CHARGE 5 Une page CHARGE 6 Pages 1-24	
Apr. 1985	16	STAB. 7	
Jan. 1986	17	STAB. 5	
July 1986	18	TOUTES	
Oct. 1986	19	STAB. 1 Page 1	
		CHARGE 3 TOUTES	
Oct. 1987	20	STAB. 1 STAB. 4 STAB. 5 STAB. 7	

PARTIE I

TABLE DES MATIERES

STAB.1	RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR LA PRÉPARATION ET LA PRÉSENTATION DES DOCUMENTS DE STABILITÉ
	ANNEXE "A" - DIRECTIVES POUR LE CAHIER DE STABILITÉ
	ANNEXE "B" - LIGNES DE RÉFÉRENCE RECOMMANDÉES POUR LES CARACTÉRISTIQUES HYDROSTATIQUES ET LES CENTRES DE GRAVITÉ
STAB.2	ESSAIS DE STABILITÉ
	ANNEXE "A" - PRÉPARATION ET PROCÉDURES
	ANNEXE "B" - ESSAI DE ROULIS
STAB.3	NORME PROVISOIRE DE STABILITÉ POUR LES NAVIRES CONSTRUITS OU TRANSFORMÉS POUR LE REMORQUAGE
STAB.4	NORME DE STABILITÉ POUR LES BATEAUX DE PECHE
	a) QUI DOIVENT RESPECTER LE REGLEMENT SUR L'INSPECTION DES GRANDS BATEAUX DE PECHE, OU
	b) QUI SONT TENUS PAR LE REGLEMENT SUR L'INSPECTION DES PETITS BATEAUX DE PECHE DE PRÉSENTER DES DONNÉES SUR LA STABILITÉ
	ANNEXE "A" - MASSES VOLUMIQUES ET COEFFICIENTS D'ENCOMBREMENT DE CERTAINS PRODUITS DE LA PECHE
STAB.5	NORME DE STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT DES NAVIRES A PASSAGERS TRANSPORTANT PLUS DE 12 PASSAGERS
	ANNEXE "A" - PLACES ASSISES DES NAVIRES A HAUTE DENSITÉ DE PASSAGERS
	ANNEXE "B" - NORME DE SUBSTITUTIVE POUR LES BATIMENTS A PONTONS MULTIPLES
STAB.6	STABILITÉ DES NAVIRES NE TRANSPORTANT PAS DE PASSAGERS OU DES NAVIRES A PASSAGERS NE TRANSPORTANT PAS PLUS DE DOUZE PASSAGERS
STAB.7	STABILITÉ DES NAVIRES RAVITAILLEURS DE MER

STAB.8 NORME PROVISOIRE POUR LA STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT DES
CHALANDS A MARCHANDISES

NORME : STAB.1

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR LA PRÉPARATION ET LA PRÉSENTATION DES DOCUMENTS DE STABILITÉ

DONNÉES ESSENTIELLES

1(i) Le Règlement sur la construction de coques et le Règlement sur l'inspection des grands bateaux de pêche exigent que les données essentielles suivantes soient soumises avec le cahier de stabilité :

- a) Courbes hydrostatiques
- b) Abaques de stabilité
- c) Plan indiquant les capacités
- d) Tables de sondage des citernes
- e) Emplacements des échelles de tirant d'eau

(ii) Bien que ce ne soit pas une exigence des règlements, un exemplaire du plan de formes devrait être soumis, en plus des données ci-dessus.

(iii) Normalement, il faut préparer les courbes hydrostatiques et les courbes de stabilité en se fondant sur l'assiette de base. Toutefois, lorsque l'assiette réelle d'un navire produit un effet appréciable sur les bras de redressement, il faut tenir compte du changement d'assiette.

(iv) Les calculs peuvent comprendre le volume jusqu'à la surface supérieure du revêtement de pont, s'il y en a un. Dans le cas des navires en bois, il faut prendre les dimensions extérieures bordées pour la coque et le pont.

(v) Voir l'annexe "B" de la présente norme pour les lignes de référence recommandées pour les caractéristiques hydrostatiques et les centres de gravité.

(vi) Pour les abaques de stabilité, il est permis d'inclure dans le calcul les éléments suivants qui doivent alors faire l'objet d'une remarque à cet effet;

- a) superstructures fermées, étanches aux intempéries et conformes aux dispositions de l'alinéa 3(10)b) du Règlement de la Convention de 1966 sur les lignes de charge; et roufs fermés, étanches, de construction semblable;
- b) coffres étanches aux intempéries, et
- c) écoutilles avec moyen efficace de fermeture.

Si aucune autre structure n'est incluse, les abaques de stabilité doivent contenir une remarque à cet effet.

(vii) Tous les renseignements doivent être fournis en quatre exemplaires.

ESSAIS DE STABILITÉ

20(i) Le propriétaire d'un navire dont la construction est terminée ou presque terminée doit, lorsque le règlement l'exige,

- a) faire soumettre le navire à un essai de stabilité, tel que décrit dans la norme STAB.2, en présence et à la satisfaction d'un expert maritime;
- b) présenter à l'autorité compétente les données essentielles de stabilité relatives au navire, telles que décrites dans les paragraphes 1(i) et 1(ii); et
- c) présenter à l'autorité compétente les résultats de l'essai de stabilité du navire dont il est question à l'alinéa a) ainsi que les données sur la stabilité calculées selon les indications des différentes normes. Il faut prendre en considération les résultats de l'essai de stabilité au moment de faire les calculs relatifs à la stabilité.

(ii) Le Bureau étudiera toute demande d'exemption de l'essai de stabilité pour un navire jumeau sur réception des documents suivants :

- a) une demande écrite de la part du propriétaire ainsi qu'une recommandation du gestionnaire régional responsable;
- b) une déclaration écrite du constructeur ou du propriétaire à l'effet que les navires en question sont identiques en tous points quant à la stabilité;
- c) les données pour le navire jumeau incliné, avec des détails sur l'essai de stabilité effectué en présence d'un expert maritime de la Garde côtière canadienne (ou toute autre autorité compétente dans le cas d'un navire fabriqué à l'étranger pour l'immatriculation au Canada) et les conditions établies à partir de ces données;
- d) des exemplaires du rapport de vérification de déplacement du navire lège (y compris la position longitudinale du centre de gravité) ainsi qu'une confirmation de l'expert maritime que les résultats correspondent à ceux du navire jumeau ayant subi les essais d'inclinaison. Utiliser le formulaire S.I.35.

Une fois la vérification du déplacement du navire lège acceptée, les conditions de chargement doivent être établies en conséquence et soumises de la façon habituelle.

(iii) Le Bureau peut accorder l'exemption de l'essai d'inclinaison dans des circonstances exceptionnelles s'il peut être prouvé à la satisfaction de l'autorité compétente qu'en raison de la forme, de la construction et de l'agencement du navire, les calculs de stabilité peuvent être effectués en toute sécurité sans avoir recours à un essai de stabilité.

(iv) Les bâtiments qui deviennent canadiens par immatriculation sont considérés comme des navires neufs et doivent faire l'objet d'essais de stabilité conformément aux règlements applicables. Dans des circonstances particulières, le Bureau peut envisager de dispenser de l'essai de stabilité les bâtiments qui ont fait l'objet d'un tel essai récemment selon des procédures semblables à celles appliquées aux bâtiments canadiens. Les demandes pour cette exemption doivent comprendre :

- a) des documents de vérification montrant que l'essai a été effectué sous la supervision d'une autorité gouvernementale ou d'une société de classification acceptable par le Bureau;
- b) une demande écrite de la part du propriétaire avec une recommandation du directeur régional responsable;
- c) une déclaration écrite de la part du propriétaire confirmant qu'aucun changement qui pourrait affecter les caractéristiques de stabilité n'a été effectué sur le bâtiment depuis le dernier essai de stabilité; et
- d) des exemplaires du rapport de vérification de déplacement allège, y compris le centre de gravité longitudinal, qui confirme les documents d'essai de stabilité soumis.

CAHIER DE STABILITÉ

3(i) Dans le but d'accélérer le processus d'approbation et de simplifier l'utilisation des renseignements relatifs à la stabilité, le Bureau d'inspection des navires à vapeur encourage l'adoption d'une présentation normalisée pour les documents de stabilité. Les architectes navals, les propriétaires et constructeurs de navires sont donc invités à adopter le format donné à l'annexe "A" de cette norme et de suivre les directives qu'elle contient.

(ii) Lorsqu'on élabore des renseignements sur la stabilité, il faut toujours se référer aux autres normes STAB. contenues dans le présent manuel. Ces normes indiquent les minimums applicables à la stabilité d'un bâtiment particulier ainsi que d'autres directives telles que les méthodes d'essai de stabilité.

(iii) Le système de mesure utilisé dans la présentation des données de stabilité doit correspondre à celui qui a été utilisé pour les échelles de tirant d'eau du navire mais, dans la mesure du possible, le système de mesure S.I. doit être adopté. Dans tous les cas, un système de mesure unique doit être utilisé uniformément dans tout le document.

(iv) Il appartient au propriétaire de s'assurer que les conditions de stabilité présentées dans le Cahier de stabilité soumis à l'approbation indiquent de façon précise les conditions de charge et les modes d'exploitation.

Un exemplaire approuvé du Cahier de stabilité, accompagné des documents de données essentielles énumérées au paragraphe 1(i), doit être gardé à bord du bâtiment de façon permanente pour les besoins du capitaine.

(v) La carène liquide des citernes doit également être prise en considération pour le calcul de la courbe du bras de redressement ou de la hauteur métacentrique pour les besoins des données de stabilité élaborées et mentionnées au paragraphe précédent.

(vi) Dans les cas où dû à la gîte l'eau pénétrerait dans un navire par une ouverture, la courbe de stabilité doit être interrompue à l'angle d'envahissement correspondant et il faut considérer que le navire a entièrement perdu sa stabilité à cet angle. Dans tous les cas, l'angle d'envahissement doit être indiqué sur les courbes de bras de redressement.

(vii) Toute courbe du bras de redressement doit montrer l'angle de gîte auquel le bord du pont principal est immergé.

(viii) Dans tous les cas il faut supposer que la cargaison est homogène à moins que cela ne soit pas conforme à la pratique.

(ix) Dans tous les cas où le navire transporte une cargaison en pontée, il faut supposer un poids d'arrimage réaliste et l'indiquer en incluant les centres géométriques de la cargaison.

(x) Il faut considérer que les passagers et les bagages sont dans les espaces normalement réservés à leur usage sur le pont le plus élevé.

(xi) Le Règlement sur les lignes de charge (navires de mer) et le Règlement sur les lignes de charge (eaux intérieures) exigent que les bâtiments auxquels on assigne des lignes de charge aient une hauteur minimale d'étrave. Il faut mentionner la hauteur minimale d'étrave exigée et le tirant d'eau avant maximal correspondant doit être noté dans le cahier de stabilité.

(xii) On doit tenir compte de l'effet de l'absorption de l'eau sur la stabilité lorsque du bois est transporté en pontée. A l'arrivée on doit supposer que l'absorption de l'eau augmente le poids du bois en pontée de dix pour cent.

(xiii) La séquence de lestage doit être indiquée dans le Cahier de stabilité au besoin, de façon à assurer une stabilité adéquate durant tout le voyage.

(xiv) Le poids et les centres de gravité du lest permanent doivent figurer comme articles séparés pour le navire à l'état lège. Les conditions suivantes doivent présenter le navire lège avec son lest permanent. Un dessin indiquant la position et la description des matériaux de lestage permanent ainsi que les moyens d'arrimage doit être incorporés dans le Cahier de stabilité.

Toutes les données relatives à la stabilité qui sont établies pour un bâtiment lège ayant un GM négatif doivent être soumises à l'administration centrale pour approbation.

(xv) Lorsque des remorqueurs ou des bâtiments similaires sont munis de matériaux de flottabilité, le volume et l'emplacement des matériaux approuvés doivent être notés dans le Cahier de stabilité.

(xvi) Le Cahier de stabilité des navires engagés dans le transport des marchandises en vrac doit porter des avertissements de danger relatifs au risque de ripage de la marchandise particulier à de tels chargements et exposer les mesures correctrices à prendre dans le cas où la cargaison viendrait à riper.

(xvii) Comme le Bureau d'inspection des navires à vapeur n'a aucun contrôle sur les données de base utilisées pour élaborer les conditions mentionnées dans le Cahier de stabilité présenté par le propriétaire, le constructeur du navire ou l'architecte naval, ni sur aucune condition de chargement employée par le capitaine lorsqu'il exploite son bâtiment, la mention correctrice suivante doit être jointe à toutes les approbations relatives à la stabilité :

"Sous réserve du fait que le propriétaire, le constructeur de son navire ou son architecte naval est responsable de la précision des conditions du projet présenté ici et des données de base qui ont servi à l'élaboration de ces conditions, il incombe au propriétaire et au capitaine de s'assurer du maintien de la stabilité qui convient à toutes les conditions de charge et de lestage."

REMARQUES GÉNÉRALES

4(i) Lorsqu'un navire existant est modifié de telle façon que ses caractéristiques de stabilité s'en trouvent changées :

- a) dans le cas d'un navire pour lequel on dispose des données requises sur la stabilité, ces données doivent être modifiées et soumises à l'autorité compétente :
- b) dans le cas d'un navire pour lequel on ne dispose pas de données requises sur la stabilité, ces données doivent être fournies dans la mesure où elles sont considérées nécessaires par l'autorité compétente.

(ii) Lorsque l'autorité compétente est d'avis que les modifications apportées à un navire altèrent la stabilité, le propriétaire du navire doit présenter à l'autorité compétente les données sur la stabilité qu'elle peut exiger.

(iii) Pour certains types de bâtiments tels que les navires transportant des passagers, les navires de classe arctique, les navires-citernes, les navires transportant des cargaisons dangereuses, etc., le Bureau peut exiger des calculs pour le compartimentage et (ou) la stabilité après avarie en plus des exigences relatives à la stabilité à l'état intact. Pour plus de renseignements en ce qui concerne les exigences relatives au compartimentage à la stabilité, consulter les règlements applicables.

(iv) Les propriétaires de bâtiments qui doivent se conformer aux critères de compartimentage ou de stabilité après avarie doivent être encouragés à soumettre à l'étape de la conception ou au début de la construction, des calculs préliminaires pour le compartimentage, la stabilité après avarie ou envahissement de l'eau, pour éviter des modifications structurales éventuelles aux bâtiments ou des retards quand le bâtiment est prêt à entrer en service.

(v) L'arrimage de la cargaison en pontée doit être disposé de façon que les contraintes exercées ne dépassent pas les normes maximales admissibles sur les ponts ou sur les écoutilles sur lesquelles ladite cargaison est arrimée.

ANNEXE "A"

DIRECTIVES POUR LE CAHIER DE STABILITÉ

Les remarques en italique contenues dans la présente annexe sont destinées à servir de lignes directrices aux personnes appelées à préparer le Cahier de stabilité et ne doivent pas apparaître sur les formulaires remplis.

DIRECTIVES POUR LE CAHIER DE STABILITÉ

TABLE DES MATIERES

	PAGE
RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	1
DISPOSITION GÉNÉRALE	2
NOTES RELATIVES A LA STABILITÉ ET AU CHARGEMENT DU NAVIRE	3
CAPACITÉS, CENTRES DE GRAVITÉ ET MOMENTS DES CARENES LIQUIDES	4 - 5
EFFET DE LA CARENE LIQUIDE SUR LA STABILITÉ	6
EXEMPLE D'UTILISATION DES ABAQUES DE STABILITÉ (KN)	7
ÉCHELLES DE CHARGE	8
FEUILLE DE CONDITION TYPE	9
COURBE TYPE DE STABILITÉ STATIQUE	10
COURBES HYDROSTATIQUES	11
ABAQUES DE STABILITÉ	12

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Nom du navire

Type de navire

Port d'immatriculation

Nombre de passagers (s'il y a lieu)

Longueur entre perpendiculaires (mètres)

Longueur hors membrures (mètres)

Creux sur quille (mètres)

Tirant d'eau de compartimentage (s'il y a lieu)

Franc-bord d'été (millimètres)

Tirant d'eau d'été en charge (mètres)

Déplacement à la ligne de charge d'été (tonnes)

Déplacement lège (tonnes)

Jauge brute

Jauge nette

Genre de navigation

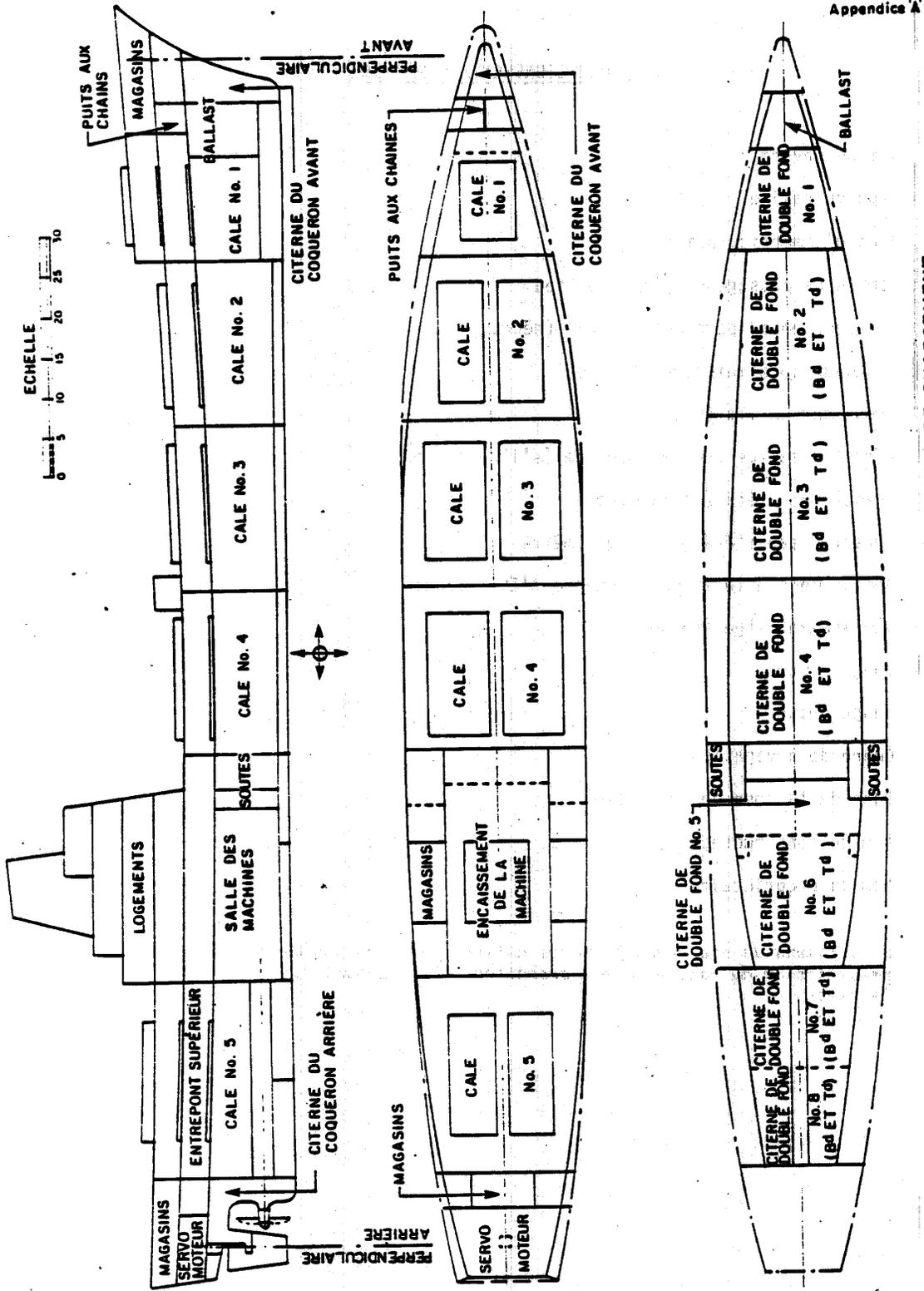
Date de la pose de la quille

Nom du constructeur

Nom du propriétaire

Si certainS de ces renseignements ne sont pas disponibles au moment de la présentation du cahier pour approbation, ils pourront être ajoutés dès qu'ils le seront.

DISPOSITION DES CITERNES, MAGASINS ET TRANCHES DE CHARGEMENT



DISPOSITION DES CITERNES, MAGASINS, ET TRANCHES DE CHARGEMENT

NOTES RELATIVES A LA STABILITÉ ET
AU CHARGEMENT DU NAVIRE

1 Le Cahier de stabilité doit contenir des notes similaires à celles qui suivent, bien en évidence, ainsi que toute autre note jugée nécessaire :

- (a) La conformité aux critères de stabilité ne met pas à l'abri des chavirements quelles que soient les circonstances et ne dégage pas le capitaine de ses responsabilités. Celui-ci doit donc faire preuve de prudence et de bon sens marin compte tenu de la saison de l'année, des prévisions météorologiques et des zones de navigation. Il doit, de plus, prendre les mesures dictées par les circonstances en ce qui concerne la vitesse et la route.
- (b) Il faut s'assurer que la cargaison prévue peut être arrimée de façon à assurer la conformité aux normes. Au besoin, la cargaison pourrait être limitée pour embarquer le lest nécessaire.
- (c) Avant d'entreprendre un voyage, il faut s'assurer que la cargaison et les grosses pièces d'armement ont été bien arrimées ou saisies afin de réduire au minimum la possibilité de ripage longitudinal et latéral en mer sous l'effet des accélérations causées par le roulis et le tangage.

2 Les conditions de stabilité élaborées pour le navire doivent être représentatives du service prévu et le Cahier de stabilité doit contenir des renseignements suffisants pour permettre au capitaine d'évaluer de nouvelles conditions au besoin.

3 Chaque condition du Cahier de stabilité doit énumérer les résultats calculés, ainsi que les critères minimaux requis par la Garde côtière tels que décrits dans la norme applicable.

EFFET DE LA CARENE LIQUIDE SUR LA STABILITÉ

L'effet de la carène liquide dans les compartiments contenant du liquide ou des marchandises liquides doit être pris en considération pour toutes les conditions de chargement.

Le moment maximal de carène liquide en tonnes-mètres doit être calculé pour toutes les citernes, d'après la table suivante de masses volumiques :

LIQUIDE	MASSE VOLUMIQUE EN TONNES PAR METRE CUBE
Eau de mer	1.025
Eau douce	1.000
Mazout	0.90 - 0.97
Combustible diesel	0.82 - 0.92
Huile de graissage	0.85 - 0.95
Essence	0.70 - 0.79

EXEMPLE : Déplacement du navire = 6 740 tonnes.

CITERNE	INERTIE(m ⁴)	MASS VOLUMIQUE	MOMENT DE CARENE LIQUIDE (tonnes M)
Citerne de lestage	1,000	1.025	1,025
Citerne d'eau douce	850	1.000	850
Citerne de mazout	1,500	0.95	1,425
Citerne d'huile de graissage	600	0.90	540
MOMENT TOTAL DE CARENE LIQUIDE			3,840

$$\begin{aligned}
 \text{PERTE DE GM} &= \frac{\text{Moment total de carène liquide (tonnes M)}}{\text{Déplacement du navire (tonnes)}} \\
 &= 3\,840 / 6\,740 \\
 &= \underline{0,570 \text{ m}}
 \end{aligned}$$

On peut accepter d'autres méthodes pour déterminer l'effet de carène liquide, mais elles doivent être accompagnées de calculs détaillés.

EXEMPLE D'UTILISATION DES ABAQUES DE STABILITÉ (KN)

Les calculs de GZ doivent représenter toutes les conditions en mer. Il est recommandé de suivre les étapes suivantes pour chaque condition incluse dans le cahier :

$$\text{Bras de levier GZ} = \text{KN} - \text{KG} \sin \text{Æ};$$

où KN = ordonnée de l'abaque

KG = centre de gravité au-dessus de la ligne d'eau 0 (corrigé pour les effets de carène liquide)

et Æ = angle de gîte

Condition N^o

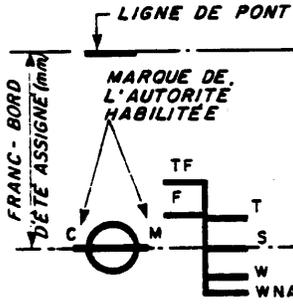
Déplacement correspondant = tonnes

KN	Æ°	Sin Æ	KG Sin Æ	GZ = (KN-KG Sin Æ)
	5	.0872		
	10	.1736		
	20	.3420		
	30	.5000		
	40	.6428		
	60	.8660		
	80	.9848		

On peut tracer la courbe de stabilité statique pour chaque condition en se servant des valeurs GZ calculées dans la dernière colonne.

ÉCHELLES DE CHARGE

FRANC-BORD EN METRES	EAU SALÉS				TIRANT D'EAU MOYEN EN METRES	EAU DOUCE		
	TONNES PAR GR.	MOMENT POUR CHANGER L'ASSIETTE D'UN GR. (TONNES ^m)	DÉPLACEMENT EN TONNES	PORT EN LOURD TOTAL (TONNES)		PORT EN LOURD TOTAL (TONNES)	DÉPLACEMENT EN TONNES	TONNES PAR GR.
0		170		7		7		24
		160	10000		8		10000	
1	24	150		6		6		23
		140	9000		7		9000	
2	23	130		5		5		22
		120	8000		6		8000	
3	22	110		4		4		21
		100	7000		5		7000	
4	21	90		3		3		20
		80	6000		4		6000	
5		70		2		2		19
		60	5000		3		5000	
6	20			1		1		
			4000		2		4000	
7				0		0		
			3000				3000	
		60						



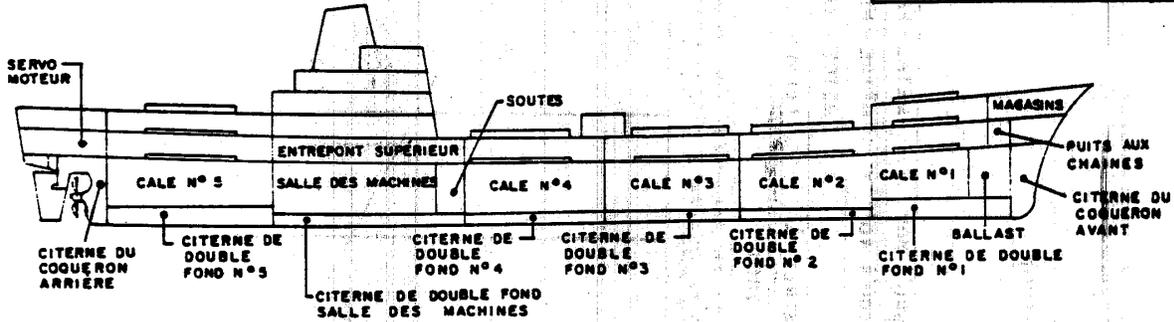
LES FRANCS-BORDS SAISONNIERS DOIVENT ÊTRE CONFORMES AUX RÈGLES SUR LES LIGNES DE CHARGE.

DÉPLACEMENT LÈGE 3620 TONNES

FEUILLE DE CONDITION TYPE

CODE DES COULEURS

MARCHANDISE	
MAZOUT	
HUILE DE GRAISSAGE	
COMBUSTIBLE À DIESEL	
EAU DE LESTAGE	
EAU DOUCE	



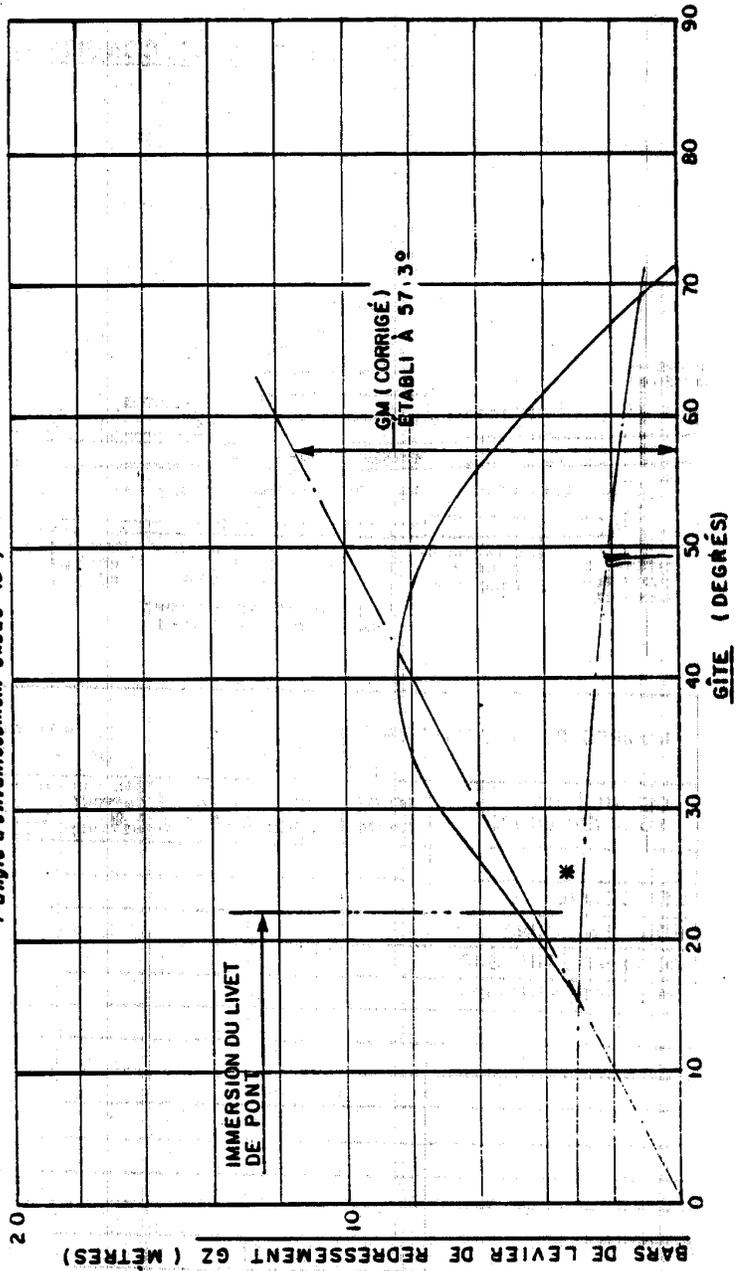
NUMÉRO DE LA CONDITION		DESCRIPTION DE LA CONDITION						
DETAILS DU PORT EN LOURD	POIDS (TONNES)	KG (METRES)	MOMENT VERTICAL	CGL PAR RAPPORT (MÈTRES)	MOMENT LONGI-TUDINAL	MOMENT DE CARENÉ LIQUIDE (TONNES/M)	DONNÉES HYDROSTATIQUES	
							EAU SALÉE	EAU DOUCE
							TIRANT D'EAU AU C. F. L.	
LES DETAILS DU							TIRANT D'EAU À LA PERPENDICULAIRE ARRIÈRE	
PORT EN LOURD							TIRANT D'EAU À LA PERPENDICULAIRE AVANT.	
DOIVENT ÊTRE SUR							TIRANT D'EAU MOYEN	
UNE LISTE SÉPARÉE.							ASSIETTE SUR	
							KM ₁	
							KG	
							GM (SOLIDE)	
							CORRECTION POUR CARENÉ LIQUIDE	
							GM (LIQUIDE)	
							PROPRIÉTÉS HYDROSTATIQUES	
							KM _t	
							C. C. L.	<input checked="" type="checkbox"/>
							C. F. L.	<input checked="" type="checkbox"/>
							M. C. A. 1cm	
PORT EN LOURD								
DÉPLACEMENT LÉGE								
DÉPLACEMENT TOTAL								

- 1.) Arrière négatif ou avant positif de la section milieu ou peut être donné à partir de la perpendiculaire arrière selon la préférence.
- 2.) Corrigé pour la densité (voir page 6).
- 3.) Marquer la condition appropriée.

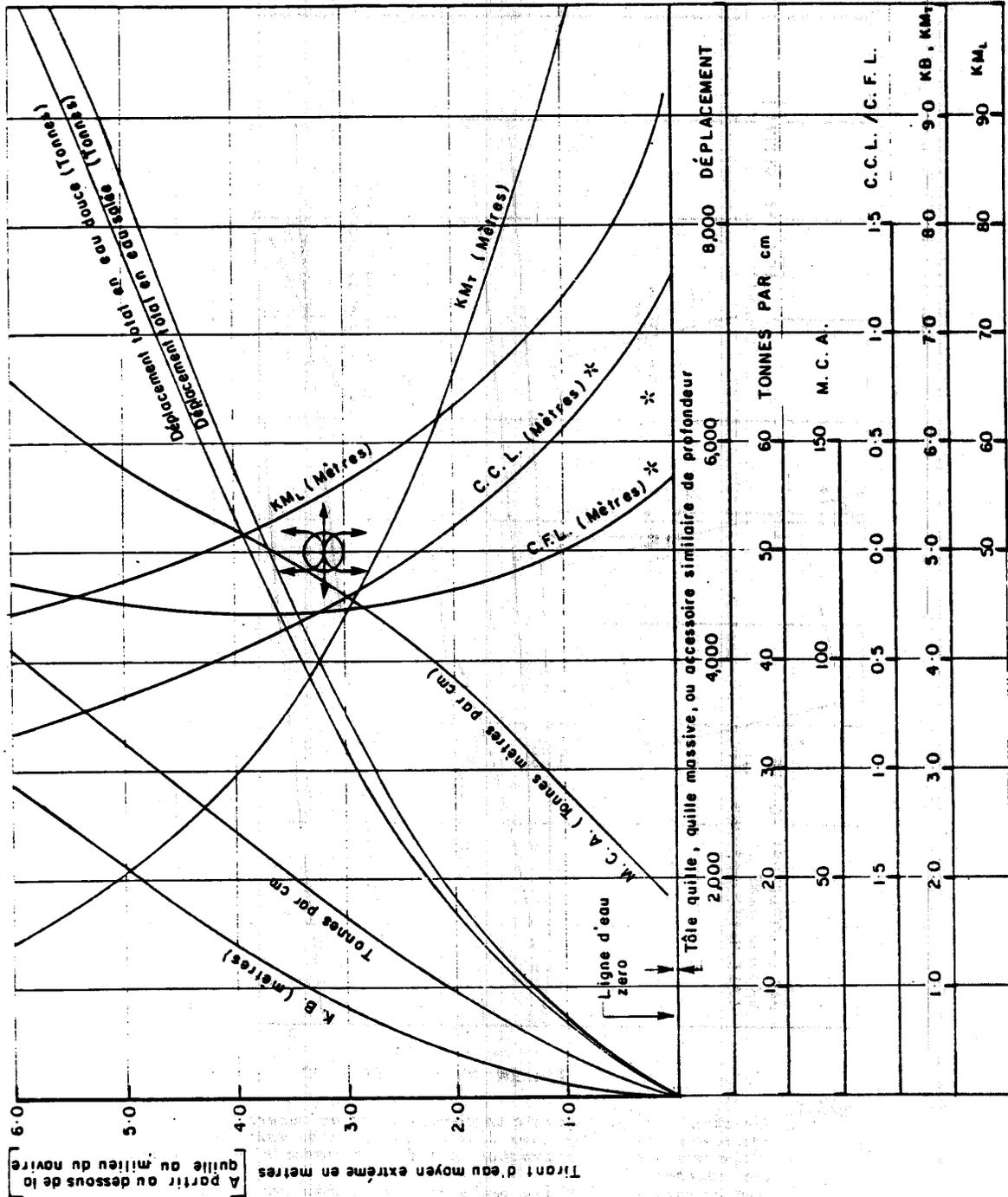
COURBE TYPE DE STABILITÉ STATIQUE

	AIRE SOUS LA COURBE JUSQU'À 30° :	MÈTRE - RADIANS
ϕ	AIRE SOUS LA COURBE JUSQU'À 40° :	MÈTRE - RADIANS
ϕ	AIRE ENTRE 30° ET 40° :	MÈTRE - RADIANS
	GZ MAXIMUM :	MÈTRES À DEGRÉS
	GZ À 30° :	MÈTRES

ϕ ou angle d'envahissement s'il est plus petit (il faut indiquer l'angle d'envahissement s'il est inférieur à 40°; ou autrement, indiquer que l'angle d'envahissement est de 40°)

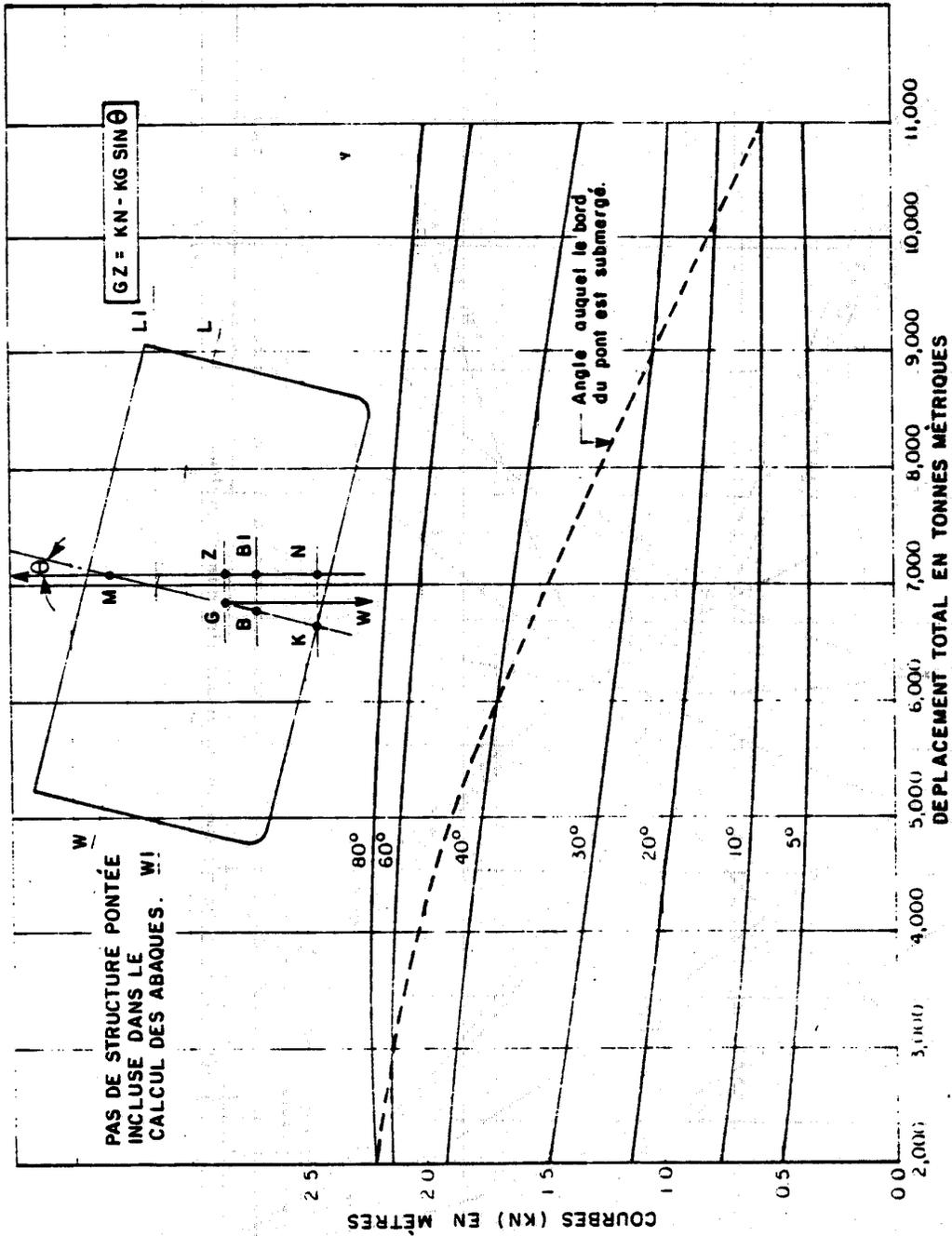


* La courbe des bras de levier de moments inclinants doit être superposée à la courbe de stabilité statique pour certains navires s'il y a lieu (par exemple, effet du vent sur les navires à passagers, gîte provoquée par une lourde charge sur une grue, etc.). On peut supposer que les bras de levier de moments inclinants varient en fonction du cosinus de la gîte.



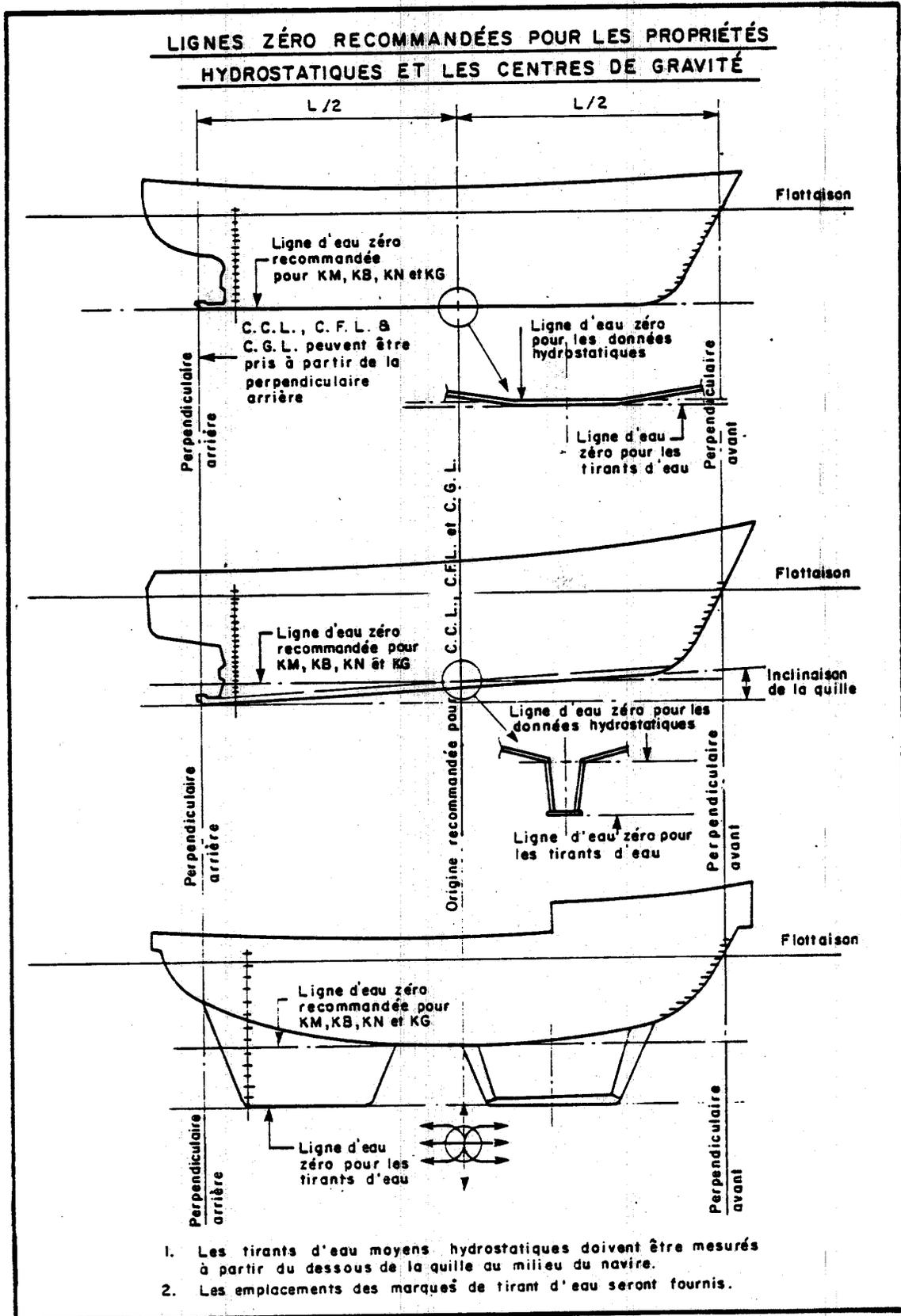
NOTES:

1. Les courbes devraient normalement être préparées la quille étant de niveau, ou dans le cas de quille inclinée, sur des lignes d'eau parallèles à la ligne d'eau zéro recommandée.
2. Les courbes doivent couvrir une étendue entre le déplacement léger et le plus fort tirant d'eau en exploitation; cependant, pour les navires à qui on demande de soumettre une stabilité en cas d'avarie, L'étendue doit être étendue jusqu'au pont de cloisonnement.



NOTES:

1. Les courbes peuvent prendre en considération les superstructures effectives, les roufles, les coffres, les écoutilles etc., cependant il faut indiquer clairement quelles constructions ont été considérées dans l'établissement des courbes.
2. Les courbes devraient être préparées normalement sur la base d'une assiette zéro. Lorsque l'assiette d'exploitation a un effet appréciable sur le bras de levier de redressement, un tel changement dans l'assiette devrait être pris en compte.
3. Lorsqu'un navire transportant une cargaison de bois en pontée est assigné avec un franc-bord bois, la cargaison de bois en pontée peut être incluse dans les abaques de stabilité et il faut appliquer le critère de section 5 de STAB 6, à condition qu'une perméabilité de 25 % soit assurée pour le volume occupé par la cargaison en pontée.



NORME : STAB.2
ESSAIS DE STABILITÉ

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

- ANNEXE "A" - Essai de stabilité - préparation et procédures
- ANNEXE "B" - Établissement de la hauteur métacentrique (GM) d'un navire d'après la période de roulis

INTRODUCTION

Le calcul de la stabilité dépend de la détermination précise du centre de gravité du navire et, à moins d'effectuer avec la plus grande précision possible l'essai de stabilité qui permet de faire cette détermination, il est impossible de faire des calculs vraiment fiables.

Aussi, la première détermination du centre de gravité est essentielle car toutes modifications, additions ou soustractions de poids effectuées pendant la vie du navire se font sur la base des chiffres obtenus à la suite de l'essai de stabilité.

Compte tenu de ce qui précède, les préparations et procédures décrites à l'annexe "A" ont été établies pour fournir des directives sur le déroulement des essais de stabilité.

ANNEXE "A"

ESSAIS DE STABILITÉ
PRÉPARATION ET PROCÉDURES

ESSAIS DE STABILITÉ - PRÉPARATION ET PROCÉDURES

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

1(i) Le bâtiment doit être amarré dans des eaux abritées, vent debout ou vent arrière. Il doit y avoir suffisamment d'eau sous la coque pour permettre au navire de s'incliner librement. Les amarres traversières doivent être détendues au maximum et les autres amarres doivent être molliées à chaque relevé. La passerelle doit être enlevée pendant l'essai.

(ii) Dans la mesure du possible, il faut éviter de faire l'essai lorsque le vent est plus fort qu'une légère brise. Avant de faire l'essai, il faut enlever les accumulations excessives de pluie, de neige ou de glace. Les experts maritimes doivent s'assurer que le vent et le courant ne risquent pas de fausser le résultat de l'essai.

ÉTAT DU NAVIRE, ASSIETTE ET GITE

2(i) Le bâtiment doit être aussi près que possible de la condition terminée et en bon état, l'équipement du chantier naval, les boîtes d'outils, les échafaudages, les déchets et les débris doivent être enlevés du navire. Les masses susceptibles de se déplacer doivent être arrimés.

(ii) Au cours de l'essai, il doit y avoir le moins de personnes possible à bord.

(iii) Il ne doit y avoir aucun liquide dans les fonds, sur les ponts et les plate-formes.

(iv) Les chaudières, les machines et la tuyauterie doivent être remplis à leur niveau de travail.

(v) Dans la mesure du possible, toutes les citernes doivent être vides. Les citernes qui contiennent des liquides doivent être remplies soit à refus, soit jusqu'à un niveau qui permet de calculer avec précision l'effet de carène liquide. Toutefois, il faut souligner qu'il est toujours préférable que les citernes soient vides. Il est conseillé d'enlever les couvercles de trous d'hommes et de vérifier si les citernes sont vides plutôt que de se fier au sondage. Il faut tenir compte de la viscosité des liquides et chauffer ces derniers si c'est nécessaire pour les rendre plus mobiles. Il faut prendre garde de ne pas emprisonner de l'air dans les citernes en les remplissant à refus.

(vi) Dans tous les cas, avant de procéder à l'essai il faut tenir compte de l'effet de carène liquide sur les résultats de l'essai. Les carènes liquides excessives risquent de donner des résultats douteux et, dans ces cas-là, l'expert maritime doit envisager de remettre l'essai.

(vii) Il faut fermer toutes les vannes pour empêcher les liquides de passer d'un côté à l'autre ou d'un compartiment à l'autre.

(viii) L'assiette du bâtiment doit autant que possible se rapprocher de l'assiette de calcul et ne doit pas différer de celle-ci de plus de 0,01 de la longueur entre les perpendiculaires. Si l'assiette du bâtiment n'est pas l'assiette de calcul, le sondage des citernes ne donnera pas des résultats précis et il faudra calculer l'essai de stabilité pour la flottaison après le réglage de l'assiette.

(ix) Le bâtiment doit être droit ou à un demi-degré au plus de cette position.

PENDULES

3(i) Il faut utiliser deux pendules, c.-à-d. un pendule à chaque extrémité du bâtiment. Chaque pendule doit être aussi long que possible et à l'abri du vent. Le poids des pendules doit être suspendu dans un liquide tel que de l'huile, pour en amortir les mouvements excessifs.

TIRANTS D'EAU ET FRANCS-BORDS

4(i) Il faut lire immédiatement avant ou après l'essai les tirants d'eau et(ou) les francs-bords. Toutes les personnes tenues d'être à bord durant l'essai doivent être à leur poste lorsque les lectures sont faites. Si l'eau n'est pas parfaitement calme, on peut employer un tube de verre pour assurer la précision des mesures de tirant d'eau.

(ii) Il faut lire les tirants d'eau à l'avant et à l'arrière ainsi que le franc-bord ou le tirant d'eau au maître couple pour déterminer l'arc ou le contre-arc. En même temps, il faut relever et enregistrer la masse volumique de l'eau à différents endroits le long du navire.

POIDS POUR LES ESSAIS

5(i) Les poids utilisés doivent être suffisamment lourds pour provoquer une gîte totale de 1 ½ à 3° de chaque côté. Il peut être nécessaire d'incliner davantage les petits bateaux pour obtenir un déplacement suffisant des pendules. Toutefois, il faut s'assurer :

- (a) que la gîte ne dépasse pas l'angle auquel GZ cesse d'égaliser $GM \sin \varnothing$;
- (b) que le déplacement du pendule qui se produit à chaque mouvement des poids est suffisante pour donner des lectures significatives, et
- (c) que les changements d'aire de ligne d'eau durant les déplacements des poids sont aussi minimales que possible. A cet égard, les navires ayant un dévers appréciable à la ligne de flottaison, doivent faire l'objet d'une attention spéciale et l'angle d'inclinaison ne doit pas dépasser 1°. Les poids pour l'essai doivent être répartis en quatre lots et placés le plus près possible du milieu du navire. On déterminera avec précision le poids des poids pour l'essai.

MOUVEMENTS DES POIDS

6(i) Normalement, il faut effectuer huit (8) mouvements des poids. Si les mesures des quatre premiers mouvements ne concordent pas, il faut en trouver la cause, et au besoin, répéter les premiers mouvements. Au moment de faire les lectures, les hommes qui se trouvent à bord doivent occuper leur poste et ne pas en bouger.

RESPONSABILITÉS

7(i) Il incombe au propriétaire, au constructeur ou à l'architecte naval de préparer le bâtiment en vue de l'essai et de diriger l'essai. L'expert maritime ne doit accorder son aide que dans la mesure nécessaire pour obtenir des résultats valables et

- (a) il doit vérifier et noter la justesse de la préparation du bâtiment en faisant une inspection générale avant l'essai de stabilité;
- (b) il doit assister à la lecture des sondages des citernes contenant des liquides et inspecter toutes les citernes vides avant l'essai;
- (c) il doit vérifier l'exactitude des données de l'essai recueillies;
- (d) il doit vérifier le poids et l'emplacement du lest permanent, s'il y en a, et
- (e) il doit présenter un formulaire SI 35 rempli intitulé "Rapport de l'essai de stabilité".

L'organisme qui effectue l'essai

- (f) doit recueillir tous les renseignements sur l'essai;
- (g) doit fournir à l'expert maritime des renseignements précis sur les poids et les centres de gravité des masses à ajouter, à soustraire et à déplacer pour mettre le navire à l'état léger. Ces données doivent donner une image claire de l'état du navire à incliner et doivent pouvoir être acceptées par l'expert maritime;
- (h) doit indiquer le poids et l'emplacement de tout lest permanent à bord; et
- (i) doit rédiger un rapport sur l'essai de stabilité et présenter les données sur la stabilité comme l'exige le règlement.

EXEMPTION DE L'ESSAI DE STABILITÉ

8(i) Dans certaines circonstances l'autorité compétente peut étudier une demande d'exemption de l'essai de stabilité de la part d'un propriétaire. Voir norme STAB.1, article 2.

ANNEXE "B"

DÉTERMINATION DE LA HAUTEUR MÉTACENTRIQUE (GM)
D'UN NAVIRE D'APRES LA PÉRIODE DE ROULIS

DÉTERMINATION DE LA HAUTEUR MÉTACENTRIQUE (GM)
D'UN NAVIRE D'APRES LA PÉRIODE DE ROULIS

INTRODUCTION

1(i) Sous réserve des dispositions du paragraphe (iv), la présente méthode permet de mesurer approximativement la hauteur métacentrique (GM) initiale des navires. Elle peut être utilisée pour les bâtiments mesurant jusqu'à 24 mètres de longueur réglementaire, lorsqu'il est impossible d'effectuer un essai de stabilité, ou comme complément à un tel essai.

(ii) Si on suit bien les instructions ci-dessous, la présente méthode permet d'estimer raisonnablement vite la hauteur métacentrique qui est une mesure de la stabilité d'un navire.

(iii) La méthode dépend du rapport entre la hauteur métacentrique et la période de roulis en fonction de la largeur au fort du navire.

(iv) Il y a lieu de remarquer qu'un essai de roulis ne peut être accepté comme base pour déterminer les caractéristiques de stabilité d'un navire

- (a) lorsque le règlement exige de faire un essai de stabilité;
- (b) lorsque le navire de construction à arêtes-vives (c.-à-d. lorsque la coque est des bouchains angulaires) ou est muni de quilles de roulis, ou
- (c) lorsqu'il existe un doute raisonnable sur l'exactitude des caractéristiques de stabilité à l'état intact du navire, pour toutes les conditions de marche.

ÉPREUVE

2(i) La période de roulis est la durée d'une oscillation complète du navire. Pour obtenir les résultats les plus précis, il faut observer les précautions suivantes :

- (a) soumettre le navire à l'épreuve dans un port, en eau calme, le vent et la marée ayant le moins d'effet possible;
- (b) débiter au bout du mouvement de roulis lorsque le navire est sur le point de se redresser. Pour faire un cycle complet le navire doit s'incliner jusqu'au bout du mouvement de l'autre côté (c.-à-d. sur tribord) puis revenir au point de départ avant de commencer le mouvement suivant;

- (c) il faut mesurer, au moyen d'un chronomètre la durée d'au moins cinq de ces oscillations; le chronomètre doit être mis en marche lorsque le navire est parvenu à la fin d'un mouvement de roulis. On recommence l'opération au moins deux fois après avoir attendu que le roulis cesse complètement. Lorsque cela est possible, on chronomètre, dans chaque cas, le même nombre d'oscillations complètes pour s'assurer que les résultats sont uniformes, c.-à-d. qu'ils se répètent dans des limites raisonnables. Connaissant la durée totale de l'ensemble des oscillations, on peut calculer la durée moyenne d'une oscillation complète;
- (d) on peut faire rouler le bâtiment en posant et en levant en cadence un poids situé aussi loin que possible de l'axe du navire; en tirant sur le mât avec un câble; en faisant courir des gens ensemble d'un côté à l'autre du navire; ou par tout autre moyen. Toutefois, et ceci est très important, dès le début du roulis forcé, l'opération par laquelle on l'a amorcé doit être arrêtée et on doit laisser le navire rouler librement et naturellement. Si le roulis a été provoqué au moyen d'un poids, il est préférable que ce dernier soit levé par une grue sur le quai. Lorsqu'on utilise le mât de charge du navire, il faut placer le poids sur l'axe du pont, dès que le roulis a été obtenu;
- (e) le chronométrage et le compte des oscillations ne doivent commencer que lorsqu'il a été jugé que le navire roule librement et naturellement et que les oscillations n'ont pas une ampleur supérieure à celle nécessaire à un compte précis;
- (f) donner du mou aux amarres et tenir le bâtiment suffisamment loin du quai pour qu'il ne puisse toucher quoi que ce soit durant ces oscillations. Provoquer un premier roulis sans enregistrer les mesures pour s'assurer que rien ne fait obstacle à son balancement et pour se faire une certaine idée du nombre d'oscillations complètes qu'il sera raisonnablement possible de compter et de mesurer;
- (g) s'assurer qu'il y a suffisamment d'eau sous la quille et de chaque côté du bâtiment;
- (h) assujettir toutes les masses de dimension raisonnable qui sont susceptibles d'osciller (par exemple les embarcations de sauvetage) ou de se déplacer (par exemple les barils). Dans la mesure du possible, il faut maintenir l'effet de carène liquide au minimum durant l'épreuve.

DÉTERMINATION DE LA STABILITÉ INITIALE

3(i) Sachant que la durée d'une oscillation complète est de T secondes, il est possible de calculer la hauteur métacentrique (GM_0) à partir de la formule suivante :

$$GM_0 = \left(\frac{f \cdot B}{T_r} \right)^2$$

où

f = coefficient de la période de roulis

Br = largeur du navire en unités métriques

T_r = durée en secondes d'une période de roulis complète (c'.-à-d. d'une oscillation bâbord-tribord-bâbord ou vice-versa).

COEFFICIENT DE ROULIS

4(i) Le coefficient "f" est extrêmement important et il a fallu utiliser les données provenant de plusieurs épreuves pour établir les valeurs-types suivantes :

- (A) Bateaux de pêche sans cargaison (mais avec combustible, approvisionnements et équipement). f = 0,761

- (B) Bâtiments de dimension normale (à l'exclusion des navires-citernes):
 - (a) navire léger ou navire sur lest f = 0,88

 - (b) navire chargé dont les liquides dans les citernes constituent le pourcentage suivant de la charge totale à bord (c.-à-d. cargaison, liquides, approvisionnements, etc.)
 - 1. 20 % de la charge totale f = 0,78
 - 2. 10 % de la charge totale f = 0,75
 - 3. 5 % de la charge totale f = 0,73

Ces valeurs sont des valeurs moyennes. En général, elles sont précises à 5 % près.

LIMITES D'UTILISATION DE CETTE MÉTHODE

5(i) Il y a lieu de remarquer que plus les masses sont éloignées de l'axe de roulis, plus le coefficient de roulis est élevé.

Par conséquent, on peut prévoir que :

- le roulis d'un navire léger, c.-à-d. d'un corps creux, sera plus élevé que celui d'un navire chargé;
- le coefficient de roulis d'un navire transportant une grande quantité de combustible et de lest, matières habituellement stockées dans le double-fond, c.-à-d. loin de l'axe de roulis, est plus élevé que celui du même navire lorsqu'il n'y a rien dans le double-fond.

(ii) Les coefficients de roulis recommandés ci-dessus ont été déterminés à la suite d'épreuves faites sur des bâtiments au port et dont les liquides consommables étaient au niveau normal; ainsi, il a été tenu compte des influences dues à la proximité du quai, à la faible profondeur de l'eau et aux carènes liquides dans les citernes de service.

(iii) Des expériences ont montré qu'il faut de moins en moins se fier aux résultats des essais de roulis à mesure que les valeurs de GM approchent 0,20 mètres et deviennent inférieures à ce chiffre.

(iv) Pour les raisons énoncées ci-dessous, il n'est pas recommandé en général d'obtenir des résultats à partir d'oscillations qui se produisent en mer :

- (a) Il n'existe pas de coefficients précis applicables à des épreuves faites en eaux libres.
- (b) Les périodes de roulis observées risquent de ne pas être des oscillations libres mais des oscillations forcées correspondant à la période de la houle.
- (c) Souvent, les oscillations sont irrégulières. Lorsqu'elles sont régulières, elles le sont durant un laps de temps trop court pour permettre de faire des mesures précises.
- (d) Il faut un équipement d'enregistrement spécialisé.

(v) Toutefois, il est parfois désirable d'utiliser la période de roulis du bâtiment pour estimer approximativement la stabilité en mer. Dans un tel cas, il faut rejeter les mesures qui s'écartent sensiblement de la majorité des observations. Il ne faut pas tenir compte des oscillations forcées qui correspondent à la période des vagues et qui diffèrent de la période apparemment naturelle du navire. Pour obtenir des résultats satisfaisants, il peut être nécessaire de rejeter un nombre considérable d'observations.

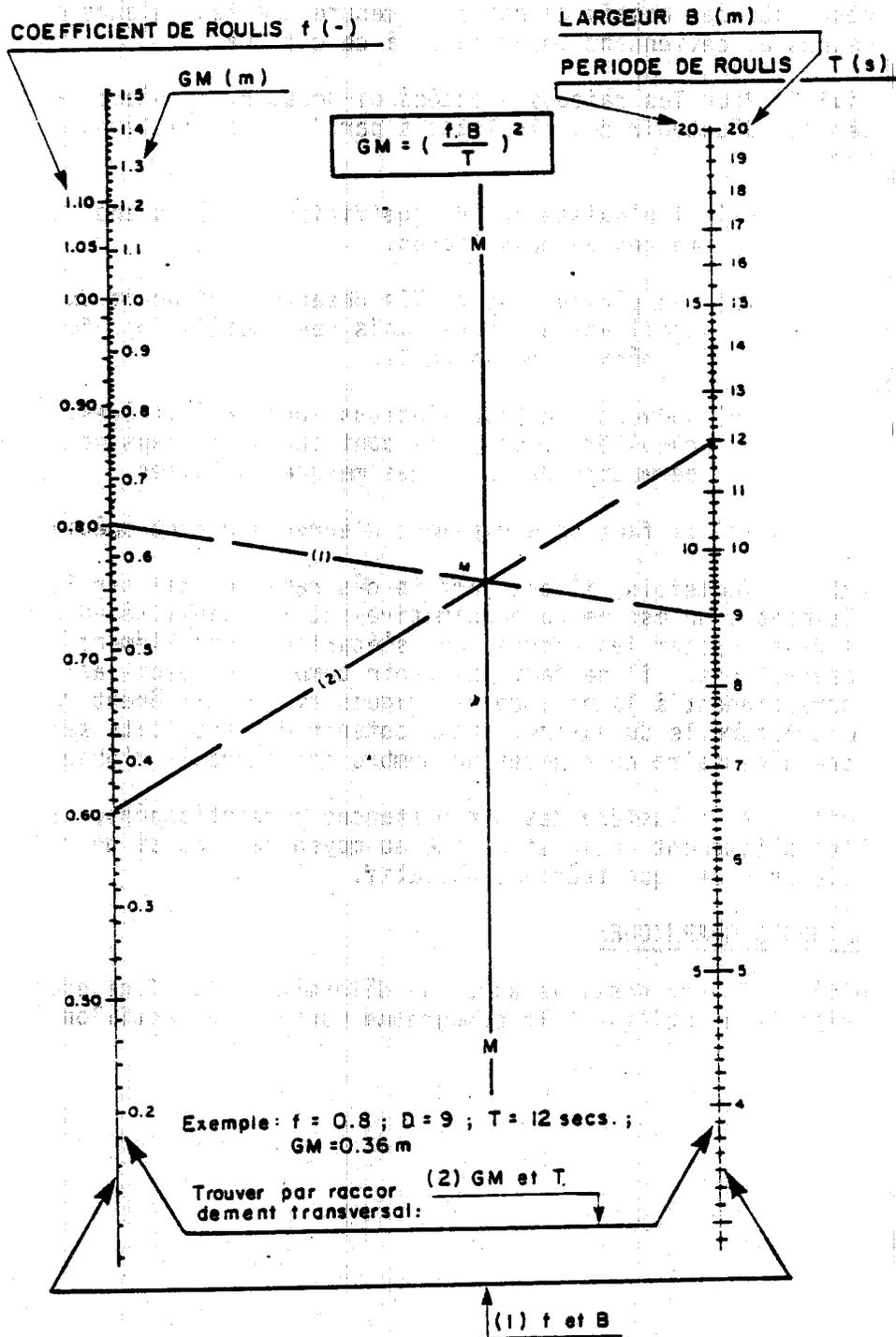
(vi) A la lumière des circonstances susmentionnées, il faut reconnaître que l'établissement de la stabilité au moyen de l'essai de roulis dans les eaux agitées n'est que très approximatif.

MÉTHODES GRAPHIQUES

6(i) Il est possible aussi de déterminer plus facilement la stabilité initiale en utilisant le nomogramme donné en échantillon à la page 5.

- (a) Les valeurs de B et de f sont portées sur les échelles appropriées et jointes par une ligne droite (1). Cette ligne droite croise la ligne verticale (mm) au point (M).
- (b) Une deuxième ligne droite (2) qui joint le point (M) au point de l'échelle T_r qui indique la période de roulis déterminée croise l'échelle GM à la valeur à trouver.

UNITES METRIQUES



NORME : STAB.3

NORME PROVISOIRE DE STABILITÉ POUR LES NAVIRES CONSTRUITS OU TRANSFORMÉS POUR LE REMORQUAGE

1 A titre de mesure provisoire pendant que la recherche se poursuit, les critères minimaux de stabilité à l'état intact ci-dessous doivent être utilisés pour l'approbation des données sur la stabilité pour les bâtiments mentionnés ci-dessus.

BÂTIMENTS CONSTRUITS OU TRANSFORMÉS POUR LE REMORQUAGE

2(i) L'aire sous-tendue pour la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,55 mètre-radian jusqu'à un angle de gîte de 30° ni inférieure à 0,09 mètre-radian jusqu'à 40°, ou jusqu'à l'angle d'envahissement si celui-ci est inférieur à 40°.

En outre, l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) entre 30 et 40° ou entre 30° et l'angle d'envahissement, si celui-ci est inférieur à 40°, ne doit pas être inférieure à 0,03 mètre-radian.

(ii) Le bras de redressement (GZ) doit mesurer au moins 0,20 mètre pour un angle de gîte égal ou supérieur à 30°.

(iii) Le bras de redressement doit atteindre sa valeur maximale à un angle de gîte de préférence supérieur à 30°, mais aucun cas inférieur à 25°.

(iv) La hauteur métacentrique initiale (GM) ne doit pas être inférieure à 0,55 mètre.

3 En ce qui concerne l'état léger prescrit dans le Règlement sur la construction de coques, cet état n'est pas considéré comme une condition d'exploitation. Par conséquent, les critères qui précèdent ne s'appliquent pas et la norme à atteindre dans cet état est un GM positif. (L'état léger est défini comme étant l'état d'un navire prêt à prendre la mer, mais n'ayant ni approvisionnements, ni denrées, ni lest liquide, ni équipage à bord.)

NORME : STAB.4

NORMES DE STABILITÉ POUR LES BATEAUX DE PECHE :

- a) qui doivent observer le Règlement sur l'inspection des grands bateaux de pêche, ou
- b) qui sont tenus par le Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche de présenter des données sur la stabilité.

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT SANS ACCUMULATION DE GLACE

1 Il y a lieu d'utiliser les critères minimaux ci-dessous pour l'approbation des données de stabilité pour les bateaux mentionnés ci-dessus :

(i) L'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,055 mètre-radian jusqu'à un angle de gîte $\theta = 30^\circ$, ni inférieure à 0,09 mètre-radian jusqu'à $\theta = 40^\circ$, ou l'angle d'envahissement θ_f si ce dernier est inférieur à 43° .

En outre, l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) entre 30° et 40° d'angle de gîte, ou entre 30° et θ_f si cet angle est inférieur à 40° , ne doit pas être inférieure à 0,03 mètre-radian.

(ii) Le bras de redressement GZ doit mesurer au moins 0,20 mètre lorsque l'angle de gîte est égal à 30° ou plus.

(iii) Le bras de redressement doit atteindre sa valeur maximale à un angle de gîte de préférence supérieur à 30° mais en aucun cas inférieur à 25° .

(iv) La hauteur métacentrique initiale (GM) ne doit pas être inférieure à 0,35 mètre.

CONDITION DE FONCTIONNEMENT LA PLUS DÉFAVORABLE AVEC ACCUMULATION DE GLACE

2 On doit utiliser les poids des accumulations de glace et les centres de gravité sur la verticale prescrits par le Règlement sur l'inspection des bateaux de pêche approprié.

(i) L'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,04 mètre-radian jusqu'à 30° d'angle de gîte, ni inférieure à 0,058 mètre-radian jusqu'à 40° , ou l'angle d'envahissement si ce dernier est inférieur à 40° .

En outre, l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) entre 30° et 40° d'angle de gîte, ou entre 30° et l'angle d'envahissement si cet angle est inférieur à 40° , ne doit pas être inférieure à 0,016 mètre-radian.

(ii) Le bras de redressement (GZ) doit mesurer au moins 0,15 mètre quand l'angle de gîte est égal à 20° ou plus.

(iii) Le bras de redressement doit atteindre sa valeur maximale à 20° de gîte au moins.

(iv) La hauteur métacentrique initiale (GM) ne doit pas être inférieure à 0,23 mètre.

3 Normalement, les courbes hydrostatiques et les courbes de stabilité doivent être préparées sur la base d'une assiette de calcul. Toutefois, lorsque l'assiette dans les conditions de fonctionnement ou la forme et l'agencement du navire sont tels qu'un changement d'assiette a un effet appréciable sur le bras de redressement, il faut tenir compte de ce changement.

4 Pour les calculs, on peut tenir compte du volume jusqu'à la surface supérieure du revêtement de pont, s'il y en a. Dans le cas des bateaux de bois, il faut prendre les dimensions jusqu'à l'extérieur de la coque et du bordé de pont.

5 Pour les abaques de stabilité, il est permis de tenir compte des volumes suivants à condition qu'une note explicative y soit jointe :

- a) superstructures fermées étanches aux intempéries et roufs de construction semblable;
- b) coffres étanches aux intempéries, et
- c) écoutilles avec moyen efficace de fermeture.

6. Définitions de certains termes utilisés à l'article 5

SUPERSTRUCTURE - désigne une construction pontée qui se trouve sur le pont de franc-bord et s'étend sur toute la largeur du navire ou dont le bordé latéral est en retrait du bordé de la coque d'au plus 4 % de la largeur hors membrures maximale du bâtiment mesurée au maître-couple. Une demi-dunette est considérée comme une superstructure.

ÉTANCHE AUX INTEMPÉRIES - signifie que quelles que soient les conditions en mer, l'eau ne peut pas pénétrer dans le navire.

7 Dans les cas où l'eau pénétrerait dans un navire par une ouverture, la courbe de stabilité doit être interrompue à l'angle d'envahissement correspondant et il faut considérer que le navire a entièrement perdu sa stabilité à cet angle.

8 Dans les calculs des conditions de chargement, il faut tenir compte du poids des filets et des engins de pêche mouillés.

9 Dans tous les cas, il faut supposer que la cargaison est homogène à moins que cela ne soit pas conforme à la pratique.

10 Les conditions suivantes ne sont pas considérées comme des conditions d'exploitation. Par conséquent, les critères ci-dessus ne s'appliquent pas et la norme à obtenir dans ces conditions est un GM, positif

- a) état léger;
- b) au port après déchargement de la cargaison, avec seulement 10 % de combustible, d'eau douce et d'approvisionnements et une certaine accumulation de glace sur l'accastillage et le gréement.

(L'état léger est défini comme étant l'état d'un bâtiment prêt à prendre la mer, mais ayant ni approvisionnements, ni denrées, ni lest liquide ni équipage à bord.)

ANNEXE "A"

MASSES VOLUMIQUES ET COEFFICIENTS D'ENCOMBREMENT DE
CERTAINS PRODUITS DE LA PÊCHE

**MASSES VOLUMIQUES ET COEFFICIENTS D'ENCOMBREMENT DE
CERTAINS PRODUITS DE LA PÊCHE**

1(i) On peut utiliser les coefficients d'encombrement ci-dessous comme chiffres approximatifs pour le calcul de la stabilité.

(ii) Les données de base à l'exception des chiffres relatifs au saumon sont extraites de la British White Fish Authority Pamphlet Torry Advisory Note No. 17.

MASSES VOLUMIQUES ET COEFFICIENTS D'ENCOMBREMENT

<u>Denrées</u>	<u>Masse volumique kg/m³</u>	<u>Coefficient d'encombrement m³/tonne</u>
2 Poisson frais		
Chair de poisson frais congelée	1054	-
Harengs frais entiers, en vrac	932	1,11
Maquereaux frais entiers, en vrac	801	1,29
Sprats frais entiers, en vrac	852	1,21
Saumons frais entiers, en vrac	617	-
Capelans frais entiers, en vrac	1001	1,04
Morues fraîches entières vidées, en vrac (chiffre variable en fonction de la grosseur des poissons)	921	1,12
Morues fraîches entières vidées, en vrac avec glace (2/3 poisson pour 1/3 glace en poids)	793 mélange 529 poissons	1,29 mélange 1,96 poisson
Morues fraîches entières vidées, en vrac, (dans la glace) même rapport que ci-dessus mais avec correction pour la structure de la salle aux poissons	513 poissons	2,01 poissons
Saumons frais entiers, en vrac dans la glace (2/3 de poisson pour 1/3 glace en paillettes)	570 mixture	-
Morues fraîches entières vidées, arrimées en couches simples sur de la glace, sur des rayons espacés de 23 cm (avec correction pour la structure)	224 poissons	4,60 poissons
Morues fraîches entières vidées, en caisses, dans la glace (2/3 poisson pour 1/3 glace en poids, avec correction pour l'espace occupé par les caisses arrimées en bloc)	368 poissons	2,76 poissons
Filets frais en vrac	961	1,06
Filets frais, en caisses avec glace (suffisamment de glace pour un voyage normal en eaux intérieures, avec correction pour la caisse)	481	2,16

STAB.4
ANNEXE "A"

	<u>kg/m³</u>	<u>m³/tonne</u>
Foies, rogues ou laitances, en vrac	1001	1,04
3 Poisson congelé		
Morues entières congelées, vidées - en gros blocs - poids du poisson à l'intérieur d'un bloc	641 en blocs non tassées	-
	881 compactes en blocs	-
	769 moyennes	-
Poisson congelé		
Morues entières congelées, vidées, en gros blocs, avec correction pour la structure, l'accès, etc.	497	2,07 poissons
Filets congelés en gros blocs	881-961	1,06-1.15
Filets congelés en gros, blocs, avec correction pour l'emballage, la structure, l'accès, etc.	641-801	1,29-1.61
Filets congelés, emballés pour le consommateur dans des boîtes de carton, avec correction pour les palettes l'accès, etc.	400	2,59
Bâtonnets de poisson congelés, emballés pour la vente au détail	400-481	2,16-2.59
Morues entières congelées vidées, arrimées à l'unité	400-481	2,16-2.59
Flétans entiers congelés, vidés, non tassés dans des caisses de bois	481-561	1,87-2,16
	609	1,07
Saumons entiers congelés, arrimés non tassés dans caisses de bois	529-561	1,87-1,96
	-	2,59-2,73
Crevettes épluchées congelées en blocs	721-881	1,15-1,44
Filets ou darnes congelés en paquets de traiteur réunis dans un carton	801-961	1,06-1,29
Crevettes épluchées congelées en blocs, avec correction pour emballage, ou structure, etc.	591-721	1,44-1,73
Crevettes panées congelées, en paquets de consommateur réunis dans un carton	400-481	2,16-2,59

STAB.4
ANNEXE "A"

	<u>kg/m³</u>	<u>m³/tonne</u>
4 <u>Autres produits du poisson</u>		
Huile de foie de poisson	929	1,12
Farine de poisson, moulue, en vrac	625	1,67
Farine de poisson non moulue	481	2,16
Langouste en boîtes de conserve dans des cartons	-	environ 2,88
Saumon salé en barils	-	1,29-1,44
Poisson salé		
en sacs, poids brut 99kg	-	3,60
en caisses de bois, poids brut 84 kg	-	1,44
en tonneaux, poids brut 327 kg	-	1,29
en caques, poids brut 41 kg	-	1,58
5 <u>Glace</u>		
Glace en blocs à 0°	917	-
Glace concassée	641	1,61
Glace en paillettes	481	2,16
Glace en tubes	545	1,90

NORME : STAB.5

NORME DE STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT DES NAVIRES A PASSAGERS TRANSPORTANT PLUS DE 12 PASSAGERS

- 1 Les dispositions de la présente norme
 - (i) ne s'appliquent ni aux hydroptères, ni aux aéroglisseurs ni aux hydroglisseurs rapides;
 - (ii) ne s'appliquent pas aux navires construits ou transformés avant le 1^{er} juin 1977, sauf exigence contraire du Bureau.

DÉFINITION

- 2 "Ligne de surimmersion" - désigne une ligne hypothétique tracée sur le bordé à 76,2 mm au-dessous de la surface supérieure du pont de cloisonnement et parallèlement à cette surface ou, dans le cas d'un bâtiment de construction ouverte où le bordé de la coque est intact jusqu'au plat-bord, à 305 mm au-dessous du plat-bord et parallèlement à celui-ci.
- 3 Le propriétaire d'un bâtiment auquel la présente norme s'applique
 - (i) doit prendre des mesures pour faire effectuer un essai de stabilité conformément aux dispositions de la norme STAB.2;
 - (ii) doit fournir des données sur la stabilité conformément aux exigences de la présente norme et à celles de la norme STAB.1, à condition que les abaques de stabilité requises par la norme STAB.2 comprennent une courbe pour un angle d'inclinaison de 10°; et
 - (iii) doit fournir un dessin d'agencement général montrant les places assises pour les passagers et le profil du navire.
- 4 Le propriétaire doit présenter, aux fins d'approbation, les données de stabilité pour chacune des conditions suivantes :
 - (i) État léger - navire entièrement équipé pour aller en mer, mais n'ayant ni passagers, ni équipage, ni cargaison ou approvisionnements, et dont toutes les citernes à combustible, à eau douce et à lest d'eau sont vides.
 - (ii) Navire léger en état de marche navire - à l'état léger, ayant à bord son équipage ainsi que sa pleine charge de combustible, d'eau et d'approvisionnements.

STAB.5

(iii) Navire au départ - navire à l'état lège, ayant à son bord son équipage ainsi que sa pleine charge de combustible, d'eau et d'approvisionnements, sa cargaison et tous ses passagers normalement distribués.

(iv) Navire à l'arrivée - navire à l'état lège ayant à bord son équipage ainsi que 10 % de sa charge de combustible, d'eau et d'approvisionnements, sa cargaison entière et tous ses passagers normalement distribués.

(v) État de marche le plus défavorable prévu à la conception - tout état susceptible de se rencontrer en service quand la distribution et la quantité de matières consommables, de marchandises et le nombre de passagers produisent un GZ et (ou) un GM inférieur à ceux qui se rencontrent dans les états (ii), (iii) et (iv) mentionnés ci-dessus.

5 En plus des conditions exigées à l'article 4, il faut prévoir un état d'urgence concernant la gîte due aux passagers, comme décrit dans l'article 6, dans tous les cas où la valeur de GZ est de 10°, dans l'état de marche à l'arrivée, est égale ou inférieure à BN mètres où:

40Δ

B = la largeur hors membrures du navire en mètres

N = le nombre total de passagers transportés

Δ = le déplacement du navire en tonnes

6 Lorsqu'un étude des effets du rassemblement des passagers est indiquée selon les dispositions de l'article 5, les prescriptions suivantes doivent être appliquées:

(i) Le nombre de passagers doit être limité en plus de tout autre critère applicable par l'angle de gîte dû au rassemblement des passagers sur l'un des bords du navire. Le nombre maximal de passagers permis sur chaque pont doit être mentionné sur le certificat et le capitaine doit être averti qu'il ne faut pas dépasser ces normes.

Si les calculs sur la stabilité indiquent que, si les passagers ne respectent pas les avis sur la capacité du navire, il pourrait se produire une situation dangereuse, le Bureau pourrait prescrire des mesures spéciales telles que l'addition de quelques membres d'équipage ou la désignation de zones interdites pour contrôler la distribution des passagers.

(ii) Il y a lieu de déterminer le nombre maximal de passagers sur les ponts de la façon suivante :

STAB.5

Qu'il y ait des sièges ou non, il faut compter deux personnes par mètre carré de surface de pont disponible. La surface de pont disponible est la surface de pont assignée aux passagers, y compris les places assises, à l'exclusion des stands des concessionnaires, des toilettes, des puits d'escalier, des encaissements, etc. et un minimum de 15 % de la surface nette des coursives.

(iii) Si l'article 5 l'exige, il faut également fournir la gîte dans les conditions d'urgence décrites dans l'article.

Il faut superposer la courbe GZ concernant l'état à l'arrivée la courbe du bras de chavirement dû aux passagers. Cette courbe est déterminée de la façon suivante :

- a) Le nombre de passagers assignés à chaque pont doit être pris en considération pour le calcul du moment de chavirement dû aux passagers.
- b) Sur chaque pont, les passagers du côté vers lequel on veut faire incliner le navire se tiendront près de leur siège, les autres passagers se déplaceront de ce côté pour remplir tout l'espace disponible à raison de 4 personnes par mètre carré. Si la surface du côté vers lequel on veut faire incliner le navire ne peut recevoir toutes les personnes, il faut alors tenir compte, pour le moment de chavirement, des personnes qui sont sur l'autre côté du navire. Toutefois, dans ces circonstances, il faut soumettre un calcul supplémentaire du moment de chavirement correspondant à une charge partielle de passagers, telle que le nombre de passagers sur le pont ou les ponts en question, rassemblés seulement sur le côté vers lequel le navire est incliné.
- c) Le bras de chavirement dû aux passagers pour tout angle de gîte
= $\text{COS } \varnothing \times \frac{\text{moment de gîte total}}{\Delta}$

7 Pour ce qui est des conditions de stabilité qu'exigent les articles 4 et 6, les normes ci-dessous s'appliquent :

(i) Dans toutes les conditions, sauf l'état léger, les calculs doivent tenir compte de l'effet des carènes liquides des liquides contenus dans toutes les citernes.

(ii) Pour les passagers, il faut choisir le poids suivant :

- a) pour les bâtiments ne transportant pas de passagers en cabine - 63,5 kg par personne;
- b) pour les bâtiments transportant des passagers en cabine - 74,8 kg par personne.

(iii) On suppose que le centre de gravité des passagers se trouve à un mètre au-dessus du pont.

CRITÈRES GÉNÉRAUX CONCERNANT LES CONDITIONS NORMALES D'EXPLOITATION

8(i) Il faut utiliser les critères minimaux suivants pour évaluer la stabilité du navire dans les conditions exigées aux paragraphes 4(ii) à 4(v).

- a) L'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement GZ ne doit pas être inférieure à 0,055 mètre-radian jusqu'à un angle de gîte de 30°, ni inférieure à 0,09 mètre-radian jusqu'à un angle de gîte de 40°, ou l'angle d'envahissement s'il est inférieur à 40°.
- b) En outre, l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement, entre les angles de 30° et 40°, ou entre l'angle de 30° et l'angle d'envahissement si cet angle est inférieur à 40°, ne doit pas être inférieure à 0,03 mètre-radian.

(ii) Le bras de redressement (GZ) doit avoir une valeur d'au moins 0,20 mètre à un angle de gîte égal ou supérieur à 30°, sauf indication contraire dans le paragraphe (v).

(iii) Le bras de redressement doit atteindre sa valeur maximale à un angle de gîte de préférence supérieur à 30°, mais sauf indication contraire prévue au paragraphe (v), en aucun cas inférieure à 25°.

(iv) La hauteur métacentrique initiale (GM), d'un navire ayant des carènes liquides ne doit pas être inférieure à 0,15 mètre dans les conditions de marche les plus défavorables prévues.

(v) Dans le cas des traversiers et des bâtiments ayant une coque en forme de chaland, au service restreint, lorsque le domaine de stabilité est limitée et ne permet pas d'observer les dispositions des paragraphes (ii) et (iii), le Bureau peut accepter une courbe de bras de redressement dont la valeur GZ est maximale à un angle inférieur à 25° et dont la valeur est inférieure à 0,20 mètre à l'angle de 30° à condition que :

- a) a limite de la courbe du bras de redressement (GZ) ne soit pas inférieure à 40°.
- b) l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement jusqu'à sa limite ou jusqu'à l'angle d'envahissement, s'il est inférieur, ne soit pas inférieure à 0,18 mètre-radian.

STAB.5

Le Bureau peut modifier sur demande les critères du présent paragraphe pour les bâtiments qui sont autorisés à faire des voyages seulement dans des eaux abrités.

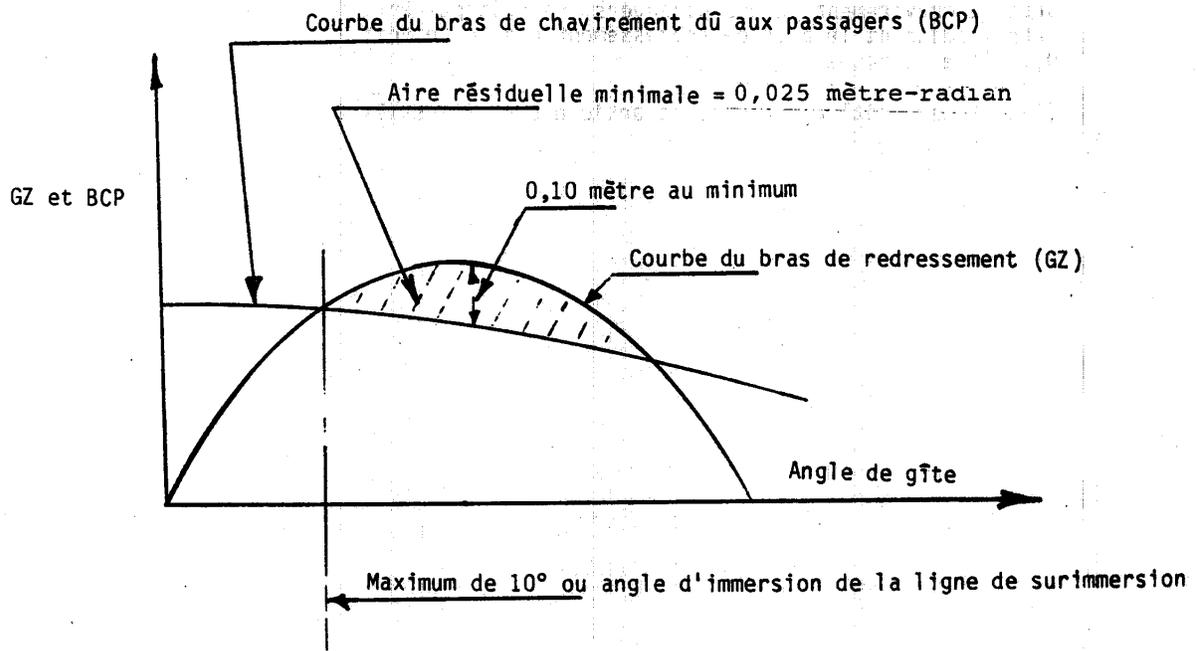
CRITÈRES GÉNÉRAUX POUR L'ÉVALUATION DE LA GÎTE DUE AUX PASSAGERS DANS UNE SITUATION D'URGENCE

9(i) En plus des critères pour les conditions normales de marche données à l'article 8, les critères ci-dessous doivent servir à évaluer la gîte due aux passagers dans la situation d'urgence concernant la gîte définie dans l'article 5.

(ii) Sur la courbe du bras de redressement (GZ) d'un navire en condition d'arrivée, avec une répartition assignée de passagers, il faut superposer la courbe du bras de chavirement concernant les passagers déterminée selon l'article 6. L'angle de gîte statique, déterminé par l'intersection de la courbe du bras de redressement et de la courbe du bras de chavirement, ne doit ni dépasser 10° ni immerger la ligne de surimmersion.

(iii) L'aire résiduelle, entre la courbe du bras de redressement et celle du bras de chavirement dû aux passagers, ne doit pas être inférieure à 0,025 mètre-radian et le bras de redressement qui reste doit atteindre une valeur de 0,1 mètre au moins.

(iv) Les critères du présent article sont illustrés à la page suivante.



Modification No. 20
le 1er octobre 1987

STAB.5

ANNEXE "A"

PLACES ASSISES DES NAVIRES A HAUTE DENSITÉ DE PASSAGERS

PLACES ASSISES DES NAVIRES A HAUTE DENSITÉ DE PASSAGERS

Les sièges doivent être d'une largeur minimale de 450 mm et, s'ils sont disposés en rangées, la distance horizontale au niveau des sièges, entre l'avant des sièges d'une rangée et l'arrière du dossier de la rangée suivante, ne doit pas être inférieure à 300 mm. Les passages entre les rangées de sièges ou entre une rangée de sièges et la structure adjacente doit, sous réserve de l'approbation de l'expert maritime, avoir une largeur minimale de 750 mm.

ANNEXE "B"

**NORME DE REMPLACEMENT CONCERNANT LA STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT
DES PETITS BÂTIMENTS A PASSAGERS A MULTIPLES PONTONS
ET DONT LE DÉPLACEMENT DES PASSAGERS EST LIMITE**

**NORME DE REMPLACEMENT CONCERNANT LA STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT
DES PETITS BÂTIMENTS A PASSAGERS A PONTONS MULTIPLES DONT LE
DÉPLACEMENT DES PASSAGERS EST LIMITÉ**

APPLICATION

1 Les critères suivants peuvent être utilisés comme norme de remplacement à la norme STAB.5 pour évaluer la stabilité à l'état intact et les caractéristiques connexes des petits bâtiments à passagers

- a) auxquels la Convention sur la sécurité ne s'applique pas;
- b) qui ont une configuration à plusieurs pontons;
- c) (qui transportent au moins 12 et au plus 30 passagers, non en cabine, sur un pont unique ouvert ou partiellement protégé ayant une haute densité de places assises fixes, lors d'une demande expresse et sous réserve de la recommandation du Gestionnaire régional, le Bureau pourrait accepter jusqu'à 49 passagers dans les cas individuels;
- d) qui ne dépassent pas 18,3 mètres de longueur ou 40 tonnes brutes; et
- e) qui effectuent de courts voyages en saison, par beau temps, dans des eaux abritées, dans des limites précisées par le Certificat d'inspection qui ne dépassent pas celles applicables aux Voyages en eaux secondaires des Classe II.

2 La présente norme ne s'applique pas :

- a) aux hydroptères, aux aéroglisseurs et aux hydroglisseurs à haute vitesse, ou
- b) aux traversiers.

EXIGENCES PRÉALABLES

3 Pour les bâtiments auxquels la présente norme s'applique, les calculs soumis doivent montrer qu'à pleine charge :

- a) la flottabilité de réserve n'est pas inférieure à 100 %, et
- b) l'assiette ne dépasse pas 50 % du tirant d'eau hydrostatique moyen.

4 Dans la mesure du possible, des moyens doivent être fournis pour la vérification de l'étanchéité des pontons et l'inspection périodique des structures internes. De plus, les pontons doivent:

- a) être remplis d'un matériau de flottabilité à cellules fermées approprié, ou
- b) subdivisés en compartiments étanches de façon à assurer des réserves de flottabilité appropriées et une stabilité transversale et longitudinale après l'envahissement de l'un des compartiments.

Modification 21

5 La conception de la plate-forme et structures de support doit assurer qu'il ne se forme aucune poche ou surface horizontale dans laquelle de l'eau pourrait s'accumuler.

STABILITÉ MINIMALE A L'ÉTAT INTACT

6 Les caractéristiques de stabilité à l'état intact du bâtiment doivent être considérées acceptables s'il est prouvé par le calcul, par l'essai ou une combinaison des deux, que la relation suivante est satisfaite à pleine charge :

$$\frac{GoM}{B} \geq \frac{(\rho / n)(N / \Delta)}{\tan \varnothing_L}$$

où

GoM = Hauteur métacentrique initiale (mètres) pour un déplacement tel qu'établi par le calcul ou l'essai.

B = Largeur (mètres) à la ligne d'eau en charge.

ρ = Coefficient de chavirement des passagers tel que défini à l'article 8.

n = Nombre de passagers par tonne, établi à l'article 14 pour les besoins de la présente norme.

N = Nombre maximal de passagers.

Δ = Déplacement en pleine charge (tonnes).

\varnothing_L = Angle de chavirement limite tel que défini à l'article 11.

COEFFICIENT DE CHAVIREMENT DU AU PASSAGERS

7 La liberté de mouvement des passagers est régie par la disposition des places assises et des accès et est représentée par un coefficient de chavirement dû aux passagers ρ .

8 Le coefficient de chavirement est défini comme le déplacement transversal du centre de gravité des passagers exprimé sous forme d'une fraction de la largeur B, causé par le mouvement général des passagers décrit ci-dessous

- a) tous les sièges étant initialement occupés, les passagers d'un côté de l'axe longitudinal se lèvent et se déplacent le plus loin possible de l'autre côté pour remplir tout l'espace disponible à raison de 4 personnes par mètre carré. Si la surface disponible sur le côté vers lequel on veut faire pencher le bâtiment n'est pas suffisante pour recevoir le nombre présent, le calcul du moment de chavirement doit tenir compte du nombre de personnes se trouvant du côté opposé;
- b) les passagers initialement assis du côté vers lequel on veut faire pencher le bâtiment ne se déplacent pas mais on suppose qu'ils se tiennent debout à côté de leur siège.
- c) Pour les besoins du calcul, on doit supposer que le poids des passagers est l'équivalent de 14 personnes par tonne. Leur centre de gravité doit être considéré à 1 mètre au-dessus du pont.
- d) Le coefficient de chavirement dû aux passagers doit être calculé à partir de la formule suivante :

$$\rho = \frac{\text{moment de chavirement dû aux passagers}}{B \times \text{poids des passagers}}$$

ou on peut prendre 0,15 si cette valeur est supérieure. B garde sa définition précédente.

ANGLE DE CHAVIREMENT LIMITE

9 Étant donné la variété des formes et configurations des pontons, le franc-bord est défini en termes angulaires plutôt que linéaires comme illustré à la figure 1.

10 Le franc-bord angulaire \varnothing_F , est établi comme l'angle de chavirement auquel le bras de redressement GZ atteint sa valeur maximale et, normalement l'angle auquel le ponton du côté le plus bas vient juste d'être complètement immergé.

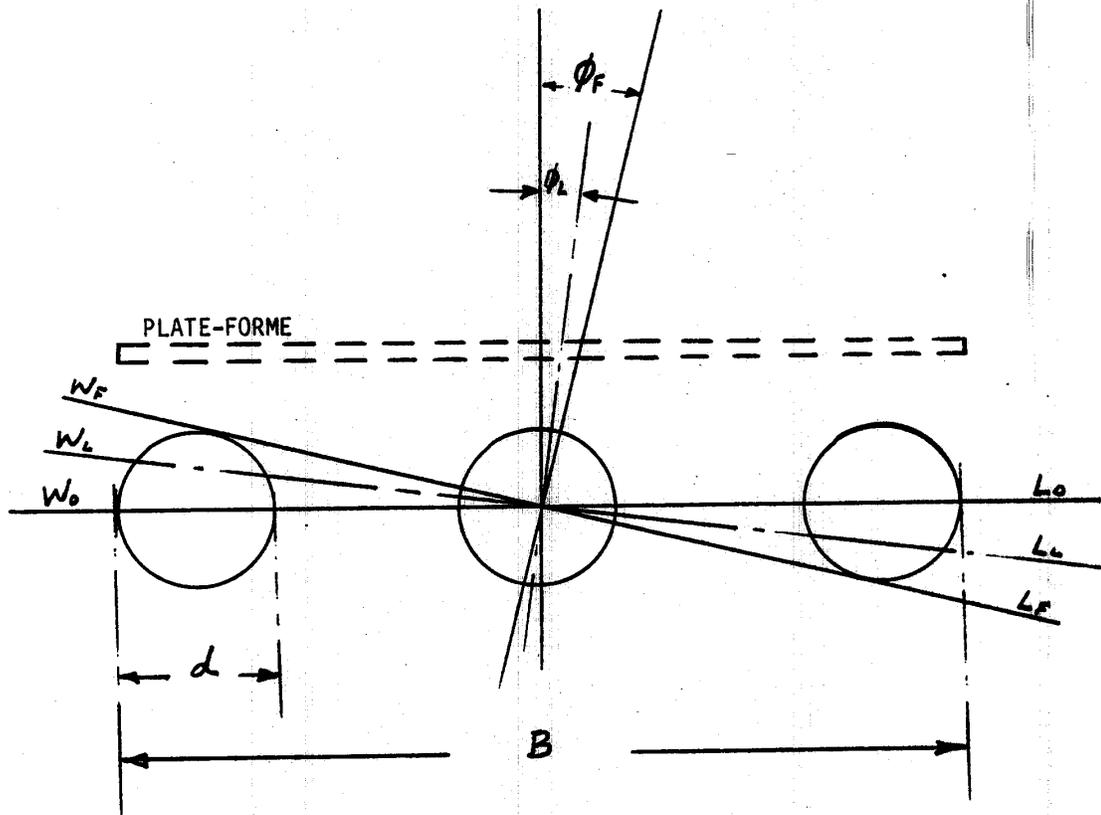
11 L'angle de chavirement limite \varnothing_L , est pris comme la moitié de la valeur de \varnothing_F ou 10° , si cette valeur est moindre.

ESSAI D'INCLINAISON ET D'ASSIETTE

12 Un essai doit être effectué pour simuler le mouvement des passagers plus une surcharge de 10 % dans le sens longitudinal et le sens transversal. Cet essai doit montrer la réserve de franc-bord dans les conditions de gîte et d'assiette les plus défavorables prévues à la satisfaction de l'expert, maritime.

Figure 1

Franc-bord et angle de gîte limite



Franc-bord angulaire $\phi_F = \sin^{-1} \frac{1}{(B/d)-1}$

Angle de gîte limite, $\phi_L = \frac{\phi_F}{2}$ ou 10° , si cette valeur est plus basse

NORME : STAB.6

NORME CONCERNANT LA STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT DES NAVIRES SANS PASSAGERS ET DES NAVIRES A PASSAGERS NE Transportant PAS PLUS DE 12 PASSAGERS

- 1 Les dispositions de la présente norme ne s'appliquent pas
 - (i) aux navires construits ou transformés à des fins de remorquage, ni
 - (ii) aux bateaux de pêche.

- 2 Les critères suivants concernant la stabilité à l'état intact doivent être observés dans le cas des navires sans passagers et des navires à passagers transportant 12 passagers au plus.
 - (i) L'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,057 mètre-radian pour les angles de gîte jusqu'à 30°, ni inférieure à 0,09 mètre-radian pour les angles de gîte jusqu'à 40° ou de l'angle d'envahissement si celui-ci est inférieur à 40°. En outre, l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) entre 30° et 40° d'angle de gîte, ou entre 30° et l'angle d'envahissement si celui-ci est inférieur à 40°, ne doit pas être inférieure à 0,03 mètre-radian.
 - (ii) Le bras de redressement GZ doit mesurer au moins 0,20 mètre pour un angle de gîte égal ou supérieur à 30°.
 - (iii) Le bras de redressement (GZ) doit atteindre sa valeur maximale à un angle de gîte de préférence supérieur à 30° mais en aucun cas inférieur à 25°.
 - (iv) La hauteur métacentrique initiale (GM) ne doit pas être inférieure à 0,15 mètre.

- 3 Les critères énoncés à l'article 2 sont des valeurs minimales seulement. Toutefois, il est conseillé d'éviter des valeurs excessives parce qu'elles pourraient produire des forces d'accélération préjudiciable au navire, à son équipage ou à son équipement.

- 4 Il faut tenir compte des effets adverses que peuvent exercer certaines cargaisons en vrac sur la stabilité. A cet égard, il y a lieu de consulter le "Code canadien des cargaisons en vrac", TP 5761.

- 5 Les navires qui transportent du grain en vrac doivent observer les critères de l'article 2 en plus des prescriptions sur la stabilité énoncées dans le Règlement sur les cargaisons de grain.

6 Dans le cas des navires chargés de bois en pontée, à condition

(i) que la cargaison s'étende longitudinalement d'une superstructure à l'autre ou, quand il n'y a pas de superstructure qui limite la cargaison à l'arrière, celle-ci doit s'étendre au moins jusqu'à l'extrémité arrière de l'écouille la plus en arrière;

(ii) que la cargaison s'étende transversalement sur toute la largeur du navire, compte tenu d'un plat-bord arrondi et (ou) des moyens d'assujettir les montants d'appui ne dépassent pas 4 % de la largeur du navire; et

(iii) que la cargaison demeure solidement arrimée aux grands angles de gîte.

Il faut observer les critères de stabilité suivants :

- a) l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,08 mètre-radian jusqu'à 40° ou jusqu'à l'angle d'inclinaison si celui-ci est inférieur à 40°;
- b) la valeur maximale du bras de redressement (GZ) doit être de 0,25 mètre au moins;
- c) pendant toute la durée du voyage, la hauteur métacentrique (GM) doit être positive après correction pour les effets de carène liquide dans les citernes et, s'il y a lieu, pour l'absorption d'eau de la charge en pontée et (ou) pour l'accumulation de glace sur les surfaces exposées. En outre, la hauteur métacentrique du navire dans la condition de départ ne doit pas être inférieure à 0,10 mètre;
- d) lors du chargement, il faut tenir compte des conditions suivantes :
 - 1. l'état du navire à l'arrivée pour lequel il faut présumer que le poids de la pontée a augmenté de 10 % à cause de l'absorption d'eau, et
 - 2. la formation d'une certaine quantité de glace qui nécessite une correction pour un poids additionnel à la condition d'arrivée.

NORME : STAB.7

**CRITÈRES DE STABILITÉ APPLICABLES AUX NAVIRES RAVITAILLEURS DE
MER CONTENU**

GÉNÉRALITÉS

- 1 CHAMP D'APPLICATION
- 2 DÉFINITIONS
- 3 PRÉCAUTIONS CONTRE LE CHAVIREMENT AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION

STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT

- 1 ÉTABLISSEMENT DES COURBES DE STABILITÉ
- 2 POINTS D'ENVAHISSEMENT
- 3 CRITÈRES DE STABILITÉ
- 4 CONDITIONS DE CHARGEMENT
- 5 FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX
 - a) eau retenue dans les tuyaux
 - b) accumulation de glace
- 6 CITERNES A ROULIS ET BALLASTAGE
- 7 EFFETS DE CARÈNE LIQUIDE
- 8 RENSEIGNEMENTS ABRÉGÉS SUR LA STABILITÉ

BÂTIMENTS AFFECTÉS AU REMORQUAGE

GÉNÉRALITÉS

CHAMP D'APPLICATION

- 1(i) Tout bâtiment ravitailleur de mer neuf, d'une longueur égale ou supérieure à 24 mètres, mais inférieure à 100 mètres, doit satisfaire aux dispositions de la présente norme.
- (ii) Tout bâtiment ravitailleur de mer existant ayant subi des modifications qui, de l'avis du Bureau, altèrent sa stabilité, doit se conformer aux dispositions de la présente norme dans des limites jugées raisonnables et pratiques.
- (iii) Lorsqu'un navire autre qu'un navire ravitailleur de mer tel que défini en W est affecté à un service comparable, le degré de conformité aux dispositions de la présente norme doit être déterminé en fonction de forme de la coque, de la configuration du navire et du service auquel il est destiné.
- (iv) Les dispositions relatives aux navires ravitailleurs de mer qui transportent plus de 12 membres du personnel d'une installation industrielle ne figurent pas dans la présente norme.
- (v) Les navires ravitailleurs de mer affectés à des tâches particulières comme l'assistance aux plongeurs, la recherche, l'exécution de levés hydrographiques, les "mises en attente", etc., doivent être évalués cas par cas par le Bureau, lequel tient alors compte de la configuration et de la taille du navire, du nombre de personnes qu'il transporte et des caractéristiques opérationnelles.

DÉFINITIONS

- 2(i) "Navire neuf" désigne un navire dont la quille est posée, ou dont la coque a commencé à être construite, ou dont l'immatriculation a été transférée d'un autre pays au Canada le 1^{er} septembre 1985 ou après cette date.
- (ii) "Bâtiment ravitailleur de mer" désigne un bâtiment
- a) qui est utilisé principalement aux fins du transport d'approvisionnements, de matériaux et d'équipements vers les installations au large; et
 - b) qui comporte sur la partie avant, des superstructures abritant des emménagements et un chateau et, sur la partie arrière, un pont découvert pour la manutention de la cargaison en mer.

(iii) "Installation au large" désigne une structure marine située en un point au large des côtes.

PRÉCAUTIONS CONTRE LE CHAVIREMENT AU NIVEAU DE L'EXPLOITATION

3 Aux renseignements fournis à titre indicatif dans la norme sur la stabilité STAB.1, il faut ajouter les notes suivantes au Cahier de stabilité à l'intention du capitaine

(i) La conformité aux critères de stabilité ne met pas à l'abri des chavirements quelles que soient les circonstances et ne dégagent pas le capitaine de ses responsabilités. Celui-ci doit donc faire preuve de prudence et de sens marin et tenir compte de la saison, des prévisions météorologiques et de la zone de navigation. Il doit, de plus, prendre les mesures dictées par les circonstances en ce qui concerne la vitesse et la route.

(ii) Il faut s'assurer que la cargaison prévue puisse être arrimée sans que le bâtiment cesse de satisfaire aux critères de stabilité et, s'il y a lieu, en limiter le volume de manière que l'eau de lest puisse être embarquée.

(iii) Avant d'entreprendre un voyage, il faut prendre soin d'arrimer ou de saisir convenablement la cargaison et le matériel de dimensions appréciables afin de réduire au minimum le ripage en mer, tant longitudinal que transversal, sous l'effet d'accélération dues au roulis et au tangage.

(iv) La cargaison en pontée doit être arrimée de façon à ne pas obstruer les sabords de décharge ni les surfaces d'écoulement entre les postes d'arrimage des tuyaux et les sabords de décharge. Les sabords de décharge ne doivent pas être équipés de mantelets.

(v) Le nombre de citernes partiellement remplies de liquide doit être réduit au minimum.

(vi) En ce qui concerne les conditions météorologiques prévues, il incombe au capitaine d'apporter les modifications nécessaires lors de l'embarquement en vue de compenser l'éventuelle accumulation d'eau et de glace sur le pont en conformité du paragraphe 2(5) - Facteurs environnementaux.

(vii) Lorsque le risque de formation de glace est imminent, des mesures immédiates doivent être prises dans le but de déglacer les grandes surfaces du bâtiment, la priorité étant donnée aux superstructures. Tous les moyens existant pour la lutte contre la formation de la glace doivent être parés.

(viii) Les écoutilles, portes, etc., donnant accès au pont de chargement doivent demeurer fermées durant la navigation, sauf aux périodes durant lesquelles l'exploitation du bâtiment exige qu'elles soient ouvertes. Elles doivent toujours pouvoir être fermées immédiatement et porter un avis indiquant qu'elles doivent demeurer fermées, sauf pour permettre l'accès au pont.

(ix) Les propriétaires ont la responsabilité de mettre à la disposition du capitaine des renseignements sur la stabilité à jour, précis et pertinents.

STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT

ÉTABLISSEMENT DES COURBES DE STABILITÉ

1(i) En raison des caractéristiques particulières des navires ravitailleurs de mer, les méthodes d'étude conventionnelles de la stabilité à l'aide des abaques dans l'hypothèse d'une assiette nulle et constante en cours d'inclinaison faussent les résultats à la hausse. Il faut donc tracer les abaques de stabilité

- a) en tenant compte des variations d'assiette en cours d'inclinaison, c'est-à-dire en supposant une assiette libre en cours d'inclinaison;
- b) pour une série d'angles de gîte à faible intervalle permettant de calculer avec précision le bras de redressement maximal; et
- c) qui s'appliquent à l'assiette théorique nulle et à d'autres assiettes, pour une limite de stabilité longitudinale en service de l'ordre de 0,01 L ou plus.

(ii) Les courbes hydrostatiques n'ont besoin d'être tracées qu'en fonction de l'assiette théorique nulle à moins que l'assiette en service n'est un effet contraire sur la stabilité.

(iii) Les données sur la stabilité doivent identifier clairement les super-structures, les roufs, suivants, susceptibles d'influer sur les calculs

- a) les superstructures fermées conformes à l'alinéa 3(9)b) de l'annexe 1 du Règlement sur les lignes de charge (navires de mer);
- b) le deuxième étage des superstructures fermées de la même manière; et
- c) les roufs situés sur le pont de franc-bord, s'ils satisfont aux conditions prévues pour la superstructure fermée visée à l'alinéa (a).

(iv) Les roufs qui satisfont aux conditions mentionnées ci-dessus mais qui ne présentent pas d'issues supplémentaires vers le pont situé au-dessus ne doivent pas être pris en considération; toutefois, les ouvertures de pont pratiquées à l'intérieur de ces roufs devraient être considérées comme étant fermées, même s'il n'existe aucun moyen de fermeture.

(v) Les roufs dont les portes ne satisfont pas aux dispositions de l'article 12 de l'annexe 1, du Règlement sur les lignes de charge (navires de mer) ne doivent pas être pris en considération; cependant, les ouvertures de pont situées à l'intérieur de ces roufs sont considérées comme étant fermées si les moyens de fermeture satisfont aux articles 15, 17 ou 18 de l'annexe 1 de ce règlement.

(vi) Les roufs situés sur les ponts au-dessus du pont de franc-bord ne doivent pas être pris en considération, les ouvertures situées à l'intérieur de ces roufs pouvant toutefois être considérées comme étant fermées.

(vii) Les renseignements sur la stabilité présentés doivent indiquer clairement les tolérances prévues pour les appendices comme l'épaisseur de bordé, les ailerons, à l'exclusion des tunnels de propulseurs d'étrave, les sas de plongée, etc., dont il a été tenu compte dans les calculs.

(viii) Il est recommandé de joindre des tableaux de données aux courbes de stabilité aux fins de référence.

POINTS D'ENVAHISSEMENT

2(i) Un schéma doit figurer dans le Cahier de stabilité, désignant les points d'envahissement, c'est-à-dire la position des ouvertures qui ne peuvent être fermées de façon étanche, comme les conduits d'évacuation et de mise à l'air libre des cheminées et les autres ouvertures débouchant dans les ponts inférieurs ou les superstructures fermées.

(ii) L'angle d'immersion de ces ouvertures en assiette libre ne doit pas être inférieur à 30° et doit se conformer aux critères minimaux avant que ne débute l'immersion.

(iii) Les petites ouvertures comme celles destinées au passage des câbles ou des chaînes, des palans et des ancres ainsi que les orifices des dalots, des décharges et des tuyaux sanitaires ne doivent pas être considérés comme ouverts 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 à 30°, ils doivent être considérés comme ouverts, s'il risque de se produire un envahissement progressif important.

CRITÈRES DE STABILITÉ

3(i) Les critères de stabilité qui doivent être appliqués sont les suivants :

- a) l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,055 mètre-radian jusqu'à un angle de gîte $\varnothing = 30^\circ$, ni inférieure à 0,09 mètre-radian jusqu'à l'angle de gîte \varnothing_f si cet angle est inférieur à 40° . De plus, l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) entre les angles de gîte de 30° et 40° , ou entre de 30° et \varnothing_f , si cet angle est inférieur à 40° , ne doit pas être inférieure à 0,03 mètre-radian;
- b) le bras de redressement GZ doit être d'au moins 0,20 mètre à un angle de gîte égal ou supérieur à 30° ;
- c) le bras de redressement doit atteindre sa valeur à un angle de gîte de préférence supérieur à 30° mais en aucun cas inférieur à 25° ; et
- d) la hauteur métacentrique initiale GM_0 ne doit pas être inférieure à 0,15 mètre.

(ii) Il est recommandé d'appliquer les critères équivalents suivants lorsque les caractéristiques du bâtiment ne lui permettent pas de satisfaire aux dispositions énoncées en a) :

- a) l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,070 mètre-radian jusqu'à un angle de 15° lorsque le bras de redressement (GZ) maximal est atteint à un angle de 15° , et à 0,055 mètre-radian jusqu'à un angle de 30° , lorsque le bras de redressement (GZ) maximal est atteint à un angle égal ou supérieur à 30° . Lorsque le bras de redressement (GZ) maximal est atteint à des angles compris entre 15° et 30° , l'aire correspondante sous-tendue par la courbe du bras de redressement doit être déterminée comme suit :

$$0,055 + 0,001 (30 - \varnothing_{\max}^{**}) \text{ mètre-radian};$$

- b) l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) entre les angles de gîte de 30° et 40° ou entre 30° et \varnothing_f , si cet angle est inférieur à 40° , ne doit pas être inférieure à 0,03 mètre-radian;
- c) le bras de redressement (GZ) doit être d'au moins 0,20 m à un angle de gîte égal ou supérieur à 30° ;
- d) le bras de redressement (GZ) doit atteindre sa valeur maximale à un angle de gîte qui n'est pas inférieur à 15° ; et

- e) la hauteur métacentrique transversale initiale (GM_o) ne doit pas être inférieure à 0,15 m.
- * \varnothing_f est l'angle de gîte en degrés auquel sont immergés les ouvertures de la coque, les superstructures ou les roufs qui ne peuvent être fermés d'une façon étanche aux intempéries. En appliquant ces critères, on n'a pas à considérer comme ouvertes les petites ouvertures par lesquelles aucun envahissement progressif ne peut se produire.
- ** \varnothing_{max} est l'angle de gîte en degrés auquel la courbe du bras de redressement atteint son maximum.

(iii) Le franc-bord minimal arrière dans toutes les conditions de service ne doit pas être inférieur à 0,01 L ou au franc-bord daté assigné si celui-ci est inférieur.

(iv) Les critères de stabilité mentionnés ci-dessus sont des valeurs minimales; aucune valeur maximale n'est recommandée quoiqu'il soit souhaitable d'éviter les valeurs excessives qui pourraient entraîner des forces d'accélération susceptibles d'être préjudiciables au bâtiment, à son équipage, à son équipement, et à la sécurité de la cargaison transportée.

(v) Les critères de stabilité pertinents doivent figurer dans le Cahier de stabilité aux fins de référence.

CONDITIONS DE CHARGEMENT

4(i) Les conditions de chargement principales prévues par le propriétaire pour son navire doivent être présentées en vue de l'évaluation globale de la conformité aux critères de stabilité. Les renseignements suivants sur les conditions de chargement s'ajoutent comme minimum requis aux renseignements sur les conditions lèges :

Modification No. 20
le 1^{er} octobre 1987

- a) le bâtiment est dans les conditions de départ à pleine charge, avec une cargaison répartie sous le pont, une cargaison en pontée dont la position et le poids sont spécifiés, avec 100 % de l'approvisionnement en matières consommables et en combustible, correspondant aux conditions de service les plus défavorables répondant à tous les critères de stabilité pertinents;
 - b) le bâtiment est dans les conditions de pleine charge à l'arrivée avec une cargaison répartie de la manière indiquée en a), mais avec 10 % de l'approvisionnement en matières consommables et en combustible;
 - c) le bâtiment est dans les conditions de départ sur lest, sans cargaison mais avec 100 % de l'approvisionnement en matières consommables et en combustible;
 - d) le bâtiment est dans les conditions d'arrivée sur lest, sans cargaison mais avec 10 % de l'approvisionnement en matières consommables et en combustible; et
 - e) le bâtiment est dans les conditions de service les plus défavorables prévues.
- (ii) Les hypothèses retenues pour le calcul des conditions de chargement sont les suivantes :
- a) si le navire est équipé de citernes, il faut modifier les conditions de pleine charge décrites en (i)a) et en (i)b) en considérant d'abord les citernes comme étant pleines, puis comme étant vides;
 - b) si, pour quelque condition de chargement que ce soit, il faut lester le navire avec de l'eau, il y a lieu d'établir des schémas supplémentaires tenant compte du lest, la quantité et la répartition de celui-ci devant figurer parmi les renseignements sur la stabilité; et
 - c) quand une cargaison est transportée en pontée, il faut prendre pour hypothèse un poids d'arrimage conforme à la réalité, indiquer celui-ci dans les renseignements sur la stabilité et préciser la hauteur de la pontée et son centre de gravité.
- (iii) Un schéma montrant le chargement maximal admissible en pontée (en tonnes/m²) doit être ajouté au Cahier de stabilité.

FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

5(i) Des tolérances appropriées doivent être appliquées aux conditions de chargement tenant compte du supplément de poids prévu découlant de la présence d'eau à l'intérieur et autour des tuyaux transports en pontée et de l'accumulation de glace, ainsi que de la saison dans la zone de navigation, à cause de leur effet sur la stabilité.

(ii) Aux conditions de chargement minimales s'ajoutent les conditions d'exploitation les plus défavorables prévues dont il faut tenir compte comme suit :

a) figurant dans le Cahier de stabilité

1. Situation n° 1

des conditions d'exploitation telles que, le bâtiment est chargé en pontée de tuyaux retenant de l'eau, les marques de lignes de charge saisonnnières ne sont pas immergées;

2. Situation n° 2

des conditions d'exploitation telles que le bâtiment est chargé et que les marques de lignes de charge saisonnnières ne sont pas immergées en cas d'accumulation de glace;

b) ne figurant pas dans le Cahier de stabilité mais présentées pour fins de révision :

1. Situation n° 3

des conditions ne se produisant pas en cours d'exploitation correspondant à un bâtiment chargé jusqu'aux lignes de charge saisonnnières et au poids supplémentaire (surcharge) dû à l'eau retenue dans les tuyaux transportés en pontée;

2. Situation n° 4

des conditions ne se produisant pas en cours d'exploitation correspondant à un bâtiment chargé jusqu'aux marques de lignes de charge saisonnnières et au poids supplémentaire (surcharge) dû à l'accumulation de glace.

(iii) Les critères et les hypothèses tenant compte des facteurs environnementaux doivent être les suivants :

a) Eau retenue dans les tuyaux

Lorsque des tuyaux sont transportés sur le pont, il faut supposer qu'il y a une quantité d'eau correspondant à un certain pourcentage du volume net de la cargaison de tuyaux en pontée, dans les tuyaux ou autour d'eux :

1. le volume net étant le volume interne des tuyaux plus le volume entre les tuyaux;
2. ce pourcentage du volume net doit être de 30 si le franc-bord au milieu du navire est égal ou inférieur à 0,015L, et de 10 si le franc-bord au milieu du navire est égal ou supérieur à 0,03L;
3. pour les valeurs intermédiaires du franc-bord au milieu du navire, on doit établir le pourcentage par interpolation linéaire; et
4. pour le calcul du pourcentage du volume net, il faut utiliser le franc-bord d'été ou milieu du navire.
5. Les tuyaux fermés ne constituent pas un moyen acceptable pour la réduction de la quantité d'eau retenue.
6. Aucun ajustement est requis pour les carènes liquides de l'eau retenue dans les tuyaux transportés en pontée.
7. Un échantillon du calcul doit être fourni pour confirmer la quantité d'eau retenue dans la condition de chargement. Lorsque des tuyaux de genres et de diamètres différents sont transportés en pontée, il faut fournir les calculs, courbes ou tables nécessaires pour indiquer la quantité d'eau retenue dans chaque cas.
8. Les conditions pertinentes doivent être clairement marquées "Cargaison de tuyaux en pontée".

b) Accumulation de glace

Dans le cas des bâtiments en service dans des zones où on peut prévoir une forte accumulation de glace, zones au nord de la latitude 43° N et limitées à l'ouest par la côte nord-américaine et à l'est par la loxodromie s'étendant du point de latitude 43° N et de longitude 48° 0 jusqu'au point de latitude 63° N et de longitude 28° 0, puis longeant le méridien 28° 0, les charges d'accumulation de glace suivantes doivent entrer dans les calculs de stabilité :

1. 54 kg/m² sur toute la surface du pont, y compris les roufs et les superstructures exposés aux intempéries;
2. 37 kg/m² sur la surface exposée aux intempéries dans le cas des façades de superstructure et de roufs et des cloisons latérales des roufs et des pavois, y compris la partie se trouvant de chaque côté du navire, les surfaces intérieures des pavois n'étant toutefois pas comprises dans le calcul de la surface totale de ces derniers;
3. 78 kg/m² dans le cas des rambardes et des épontilles, des surbaux, des capots de descentes et des gréements exposés aux intempéries, étant pris en considération l'encombrement total; et
4. 48 kg/m² dans le cas des manoeuvres, des mâts, des mâts de charge et des grands objets du même genre mesurant 6,1 m au-dessus du pont découvert principal.
5. Les renseignements pertinents doivent être identifiés clairement par l'inscription "accumulation de glace".

Dans le cas des bâtiments en service dans le "Nord" - délimité par les régions maritimes au nord du continent nord-américain et à l'ouest de la zone définie ci-dessus - une charge d'accumulation des glaces réduite peut être retenue par le Bureau lorsque le propriétaire démontre que les charges accumulées dans ces régions sont moindres.

CITERNES A ROULIS ET BALLASTAGE

6(i) Les restrictions applicables à l'utilisation des citernes à roulis (dans le cas des navires qui en sont équipés) doivent être observées :

- a) les conditions de chargement applicables avec citernes à roulis en service doivent être indiquées;

- b) les directives relatives au fonctionnement des citernes à roulis, y compris celles concernant les niveaux de liquide et les limites d'utilisation dans certaines conditions de la mer, doivent être fournies;
- c) il faut tenir compte de la carène liquide dans la citerne à moins d'une condition particulière, auquel cas l'inscription "citerne à roulis vide" (ou "pleine") doit apparaître;
- d) la carène liquide utilisée doit correspondre à l'inertie du plan maximal de la citerne, le navire étant droit; et
- e) la position de service des robinets de vidange ou des autres dispositifs d'évacuation des citernes doit être clairement identifiée.

(ii) Lorsqu'il y a lieu, à la suite de la consommation de combustible, d'ajouter de l'eau dans les ballasts durant un voyage, afin de préserver la stabilité du navire, il faut procéder en recherchant la condition appropriée.

(iii) Le liquide de lestage utilisé dans une citerne à mazout doit être évacué conformément au Règlement sur la prévention de la pollution par les hydrocarbures ou au Règlement sur la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires.

EFFETS DE CARÈNE LIQUIDE

7(i) Dans toutes les conditions de chargement, il faut corriger la hauteur métacentrique initiale et les courbes de stabilité pour tenir compte de l'effet de carène liquide dans les citernes.

(ii) Lorsqu'une cargaison liquide est déchargée ou que le contenu d'une citerne est évacué à la mer, une carène liquide, dont les effets sur la stabilité doivent être évalués, se forme dans les citernes en question dès que le pompage commence.

(iii) Les citernes dont il est tenu compte dans l'évaluation de l'effet de carène liquide sur la stabilité à tous les angles de gîte doivent comprendre les citernes isolées ou les groupes de citernes affectées à chaque type de liquide (y compris celles destinées au lestage en eau) qui, suivant les conditions de services envisagées, sont susceptibles de présenter simultanément des carènes liquides.

RENSEIGNEMENTS ABRÉGÉS SUR LA STABILITÉ

8(i) Pour permettre au capitaine d'évaluer la stabilité du navire et de vérifier si elle est suffisante dans toutes les conditions de chargement, qui diffèrent des conditions de chargement spécifiées par ailleurs, il faut lui communiquer les renseignements suivants sous forme de tableaux et de schémas :

- a) les renseignements peuvent prendre la forme d'un schéma ou de tableaux portant sur le KG maximal et le GM minimal ou sur la valeur maximale des moments des charges par rapport au tirant d'eau ou au déplacement, suivant la pratique retenue généralement par le propriétaire. Dans le cas des flottes commerciales, on recommande de s'en tenir à une seule méthode;
- b) l'échelle de tirant d'eau ou de charge utilisée dans le schéma ou dans les tableaux doit être étendue pour qu'il soit tenu compte de l'augmentation du déplacement en charge résultant de l'eau retenue dans les tuyaux transportés en pontée ou de la glace accumulée;
- c) il faut s'efforcer de produire une présentation claire et concise visant à faciliter la consultation des renseignements; et
- d) un échantillon des calculs illustrant l'utilisation du schéma des moments des charges ou d'un document équivalent doit être fourni, y compris le traitement des carènes liquides. L'écart du moment de charge effectif, ou une donnée équivalente, doit être indiqué sur chaque feuille de condition.

BÂTIMENTS AFFECTÉS AU REMORQUAGE

1(i) Lorsqu'un bâtiment est également affecté au remorquage, il faut appliquer les exigences supplémentaires relatives à la stabilité prescrites dans l'article 104 de la partie VIII du Règlement sur la construction de coques.

(ii) Les critères de stabilité énoncés dans la norme STAB. 3 ou dans la présente norme peuvent être utilisés dans la mesure où la hauteur métacentrique initiale GMO pour toute condition de remorquage n'est pas inférieure à 0,55 m.

(iii) Un bâtiment affecté au remorquage ne doit pas transporter de cargaison en pontée, si ce n'est en petite quantité et si celle-ci est arrimée correctement et qu'elle ne modifie pas la sécurité des opérations sur le pont et ne gêne pas le fonctionnement du matériel de remorquage.

(iv) En cours de remorquage, le bâtiment ne doit transporter que l'équipage prévu normalement pour ces opérations.

NORME : STAB. 8

NORME PROVISOIRE POUR LA STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT
DES CHALANDS A MARCHANDISES
NON ARMÉS EN HOMMES

1 Les dispositions de la présente norme s'appliquent aux chalands marchandises sans équipage :

(i) auxquels doivent être assignées des lignes de charge en vertu de la norme CHARGE 2; et

(ii) construits après le 1^{er} septembre 1977.

2 Cette norme ne s'applique pas aux chalands à grue, à mât de charge ou à clapets.

3 Sauf exemption du Bureau, le propriétaire d'un chaland neuf doit

(i) faire effectuer un essai de stabilité en présence et à la satisfaction d'un expert maritime;

(ii) présenter au Bureau les données relatives à la stabilité pour les conditions de marche du chaland, notamment les conditions à l'état léger, à l'état de charge et dans les conditions les plus défavorables; et

(iii) inclure dans les documents soumis pour la stabilité, les données de base qu'exige l'article 1 de la norme STAB. 1.

4 Sauf indication contraire prévue à l'article 5 de la présente norme, la stabilité transversale à l'état intact du chaland sera fondée sur une aire minimale sous-tendue par la courbe GZ jusqu'à l'angle où GZ atteint son maximum ou jusqu'à l'angle d'invasion si celui-ci est moindre, de 0,08 mètre-radian au moins.

5 Lorsque le centre de gravité vertical de la cargaison est au-dessous de l'intersection du pont et du bordé, la stabilité transversale requise peut être déterminée en termes de hauteur métacentrique en mètres. La hauteur métacentrique initiale GM pour un tirant d'eau quelconque ne doit pas être inférieure à celle que donne la formule suivante :

$$GM = \frac{kB}{f_e}$$

où k = 0,15
B = largeur en mètres
f_e = franc-bord effectif (f + f_a) en mètres, où

f = franc-bord jusqu'au pont en abord en mètres;
f_a = tolérance supplémentaire pour le franc-bord pour les chalands ayant un tambour structural étanche.
f_a = $1,25 \frac{hl}{L B} (2b - 1)$ ou h, si cette dimension est moindre.
l = longueur du tambour, en mètres
L = longueur hors tout du chaland en mètres
b = largeur du tambour en mètres
h = hauteur du tambour en abord en mètres

6 La stabilité dans le sens longitudinal du chaland à l'état intact doit être déterminée en fonction de la hauteur métacentrique minimale dans le sens longitudinal (GM₁) pour le tirant d'eau du navire en service ne doit pas être inférieure à celle que donne la formule suivante :

$$GM_1 = \frac{0,02 L^2}{d} \text{ mètres}$$

où L = longueur hors tout du chaland en mètres
d = tirant d'eau en mètres.

PARTIE II
TABLE DES MATIÈRES

COMPARTIMENTAGE 1

COMPARTIMENTAGE 2

COMPARTIMENTAGE 3

COMPARTIMENTAGE 4

COMPARTIMENTAGE 5

PARTIE II RÉSERVÉE

PARTIE III

TABLE DES MATIÈRES

- CHARGE 1 CONVENTION INTERNATIONALE DE 1930 SUR LES LIGNES DE CHARGE - ACCEPTATION DES ÉQUIVALENCES**
- CHARGE 2 CHALANDS NON ARMÉS EN HOMMES, EXIGENCES**
- CHARGE 3 PROCÉDURES QUE DOIVENT SUIVRE LES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION AUTORISÉES A ASSIGNER DES LIGNES DE CHARGE ET A VISITER LES NAVIRES IMMATRICULES AU CANADA**
- CHARGE 4 ATTRIBUTION DES LIGNES DE CHARGE AUX DRAGUES, AUX DRAGUES-SUCEUSES ET AUX MARIES-SALOPES**
- CHARGE 5 RÉSERVÉ**
- CHARGE 6 INTERPRÉTATION DE LA CONVENTION INTERNATIONALE DE 1966 SUR LES LIGNES DE CHARGE. APPLICABLE AUX RÈGLEMENTS SUR LES LIGNES DE CHARGE (NAVIRES DE MER)**

MODIFICATION No 19
LE 1^{er} OCTOBRE 1986

NORME : CHARGE 1

CONVENTION INTERNATIONALE DE 1930 SUR LES LIGNES DE CHARGE **ACCEPTATION DES ÉQUIVALENCES**

1(i) La règle XVIII de l'annexe "I" à la Convention sur les lignes de charge de 1930, prévoit que les panneaux de chargement, panneaux de charbonnage et autres panneaux dans le pont de franc-bord, à l'intérieur des superstructures qui sont munies de dispositifs de fermeture de la classe 2 doivent avoir des surbaux d'une hauteur de 9 pouces au moins, et des dispositifs de fermeture aussi efficaces que ceux exigés pour les panneaux de chargement exposés pour lesquels les surbaux ont une hauteur réglementaire de 18 pouces.

(ii) Aux termes de l'article 18 du chapitre IV de la Convention, le Bureau acceptera les écoutilles sans surbaux, munies de panneaux métalliques affleurant, sur pont de franc-bord à l'intérieur de l'entrepont sous le pont-abri, comme équivalents des agencements exigés par la règle 24 des Règles générales sur les lignes de charge, sous réserve des conditions suivantes :

- a) l'écouille de tonnage sur le pont-abri doit avoir des dispositifs de fermeture provisoire efficaces.
- b) Un puits de tonnage doit être prévu au-dessous de l'écouille de tonnage ayant de chaque bord un dalot de 5 po de diamètre se déchargeant par-dessus bord et muni d'une valve contrôlable et d'un clapet de non retour commandés depuis le pont-abri. Les ouvertures de tonnage dans les cloisons d'entrepont entre le puits et les écoutilles affleurants doivent avoir des couverts d'acier avec des chevilles à croc ou avec des bardis en bois.
- c) Les ouvertures dans les murailles des entreponts sous le pont-abri doivent avoir des portes ou des panneaux étanches avec des dispositifs d'assujettissement, d'une solidité suffisante. Les dalots traversant la muraille de l'entrepont sous le pont-abri doivent être munis d'une valve contrôlable à clapet de non retour commandée depuis le pont-abri.
- d) Les panneaux d'écouille et les languettes de jointoiement doivent être soigneusement construits et posés de façon à être presque étanches.
- e) Les puisards installés en même temps que les agencements d'écoutilles affleurantes peuvent conduire aux fonds à l'extérieur de la tranche principale des machines à condition que des valves contrôlables à clapet de non retour commandées depuis le pont-couverture soient installées.

- f) Cet agencement n'est accepté que dans les cas des navires à pont-abri ouvert pour lesquels on demande une exemption de tonnage pour l'entrepont à cause d'une ouverture de tonnage dans le pont-abri; il n'est pas accepté pour les navires pour lesquels on demande une exemption de tonnage pour l'entrepont à cause d'ouvertures de tonnage pratiquées dans le bordé.

2(i) La règle VIII de l'annexe "V" de la Convention sur les lignes de charge de 1930, prévoit que la construction et l'installation des panneaux de charge et des autres ouvertures dans les parties exposées des ponts de franc-bord et de superstructures doivent être au moins équivalentes à la construction et l'installation qui sont définies dans les Règles IX à XVI.

(ii) En vertu de l'article 18 du chapitre IV de la Convention, le Bureau accepte un agencement équivalent qui permet de fermer de façon étanche à l'eau le pont-abri dans le cas des navires à pont-abri ouvert transformés en navires à pont-abri fermé, par les moyens suivants:

- a) une forte tôle d'acier assujettie en permanence de façon étanche par soudure, rivetage ou tout autre moyen équivalent à un surbau de forte construction; ou
- b) une forte tôle d'acier assujettie au moyen de ridoirs ou de chevilles à croc de fer ou d'acier de 3/4 po au moins de diamètre et à 24 po de distance, au plus, les uns des autres, ou par d'autres moyens équivalents, et rendue étanche au moyen d'une garniture de caoutchouc ou d'une autre garniture appropriée à condition :
1. que les dispositifs d'assujettissement puissent être facilement inspectés et, au besoin, raidis en mer;
 2. que le surbau de l'ouverture de tonnage dans le pont-abri soit de construction solide et ait au moins 12 po de hauteur, et
 3. que le panneau dépasse du surbau du minimum nécessaire pour abriter la garniture.

3(i) La Règle XI de l'annexe "V" de la Convention de 1930 sur les lignes de charge prévoit que lorsqu'on emploie des panneaux d'écouille en bois, les barrots mobiles et les galiotes doivent avoir les échantillonnages et l'écartement donnés dans la table 1 si la hauteur exigée pour les surbaux est de 24 po, et tel qu'indiqué dans la table 2, si la hauteur exigée pour les surbaux est de 18 po. Les cornières de renfort armant le bord supérieur doivent s'étendre sans interruption sur toute la longueur de chaque barrot. Les galiotes en bois doivent être garnies d'une tôle d'acier à tous les points de support.

(ii) La Règle XX des Règles générales sur les lignes de charge assure la mise en application de cette prescription de la Convention. En vertu de l'article 18 du chapitre IV de la Convention, le Bureau accepte, comme équivalent des prescriptions de la Règle XX des Règles générales sur les lignes de charge, des barrots d'écouille en alliage d'aluminium dont l'échantillonnage et l'écartement seront les suivants :

Section module - Ce module est calculé comme pour les barrots en acier doux dans les annexes "D" et "E" de la Règle 20 et multiplié par le coefficient f.

Moment d'inertie de section - Ce moment est calculé comme pour les barrots en acier doux dans les annexes "D" et "E" de la Règle 20 et multiplié par $\frac{13\ 000}{E_A}$

f Coefficient de résistance de l'alliage d'aluminium

$\frac{29}{U \text{ ou } 2P}$, si cette valeur est plus faible

U Tension de rupture de l'alliage d'aluminium

P 0,1 % de la tension d'épreuves de l'alliage d'aluminium

E_A Module d'élasticité de l'alliage d'aluminium en tonnes par pouce carré.

4(i) Si la Règle X de l'annexe "I" de la Convention sur les lignes de charge de 1930 et la Règle XIX des Règles générales sur les lignes de charge stipulent que les panneaux de fermeture des écoutilles exposées doivent être efficaces et spécifient l'épaisseur des panneaux de bois, elles ne prévoient pas des normes de résistance pour les panneaux métalliques d'écouille.

(ii) La formulation des normes de résistance pour les panneaux d'écouille en acier ou en alliage d'aluminium qui, à toutes fins pratiques, sont égales aux normes pour les barrots en acier décrites dans la Règle XI de l'annexe "I" à la Convention sur les lignes de charge de 1930 et dans la Règle 20 des Règles générales sur les lignes de charge fait l'objet d'une certaine considération.

(iii) Le Bureau est donc prêt à accepter des panneaux d'écouille en acier ou en alliage d'aluminium dont les échantillonnages seront fondés sur les formules décrites dans les tables de l'annexe "A" à la présente norme.

ANNEXE "A"

1. PANNEAU D'ÉCOUTILLE CONSTRUIT EN TOLE
AVEC CORNIERES FIXES - EXIGENCES
MINIMALES
2. PANNEAU D'ÉCOUTILLE AVEC BARROTS
MOBILES - EXIGENCES MINIMALES

1. PANNEAUX D'ÉCOUTILLE EN TOLE AVEC
CORNIERES - EXIGENCES MINIMALES

(1) Panneaux d'acier

	Pour les écoutilles qui doivent avoir des surbaux 24 po	Pour les écoutilles qui doivent avoir des surbaux 18 po
Section module de la tôle et des cornières (po ³)	$0,04 \times L^2 \times S$	$0,03 \times L^2 \times S$
Moment d'inertie de la tôle et des cornières (po ⁴)	$0,008 \times L^3 \times S$	$0,006 \times L^3 \times S$
Épaisseur de la tôle (po) minimale	$0,26 + \frac{s-24}{150}$ épaisseur minimale 0,26	$0,24 + \frac{s-24}{200}$ épaisseur 0,24

(2) Panneaux en alliage d'acier

Section module de la tôle et des cornières (po ³)	$0,04 \times L^2 \times S \times f$	$0,03 \times L^2 \times S \times f$
Moment d'inertie de la tôle et des cornières (po ⁴)	$104 \times \frac{L^3 \times S}{E_A}$	$78 \times \frac{L^3 \times S}{E_A}$
Épaisseur de la tôle (po)	$(0,26 + \frac{s-24}{150}) \times \sqrt{f}$	$(0,24 + \frac{s-24}{200}) \times \sqrt{f}$

REMARQUES :

- (1) L = Portée des cornières de renfort, en pieds
S = Espacement des cornières de renfort, en pieds
s = Espacement des cornières en pouces, pour le calcul de l'épaisseur de la tôle
f = Coefficient de résistance de l'alliage d'aluminium
= $\frac{29}{U \text{ ou } 2P}$ si cette valeur est plus faible
U = Tension de rupture de l'alliage d'aluminium
P = 0,1 % de la tension d'épreuve de l'alliage d'aluminium
EA = Module d'élasticité de l'alliage d'aluminium en tonnes par po^2 .
- (2) Si les cornières de renfort sont coniques le module au milieu doit être convenablement accru ou la conicité doit commencer à une distance convenable du milieu.
- (3) Dans le cas des constructions rivetées, le module et le moment d'inertie de la section indiquée ci-dessus sont ceux qui sont requis après correction pour les trous de rivets.

2. PANNEAUX D'ÉCOUTILLE AVEC BARROTS
MOBILES - EXIGENCES MINIMALES

(1) Panneaux d'acier

	Pour les écoutilles qui doivent avoir des surbaux de 24 po	Pour les écoutilles qui doivent avoir des surbaux de 18 po
Section module (po ³)	$0,04 \times L^2 \times B$	$0,03 \times L^2 \times B$
Moment d'inertie de la tôle (po ⁴)	$0,008 \times L^3 \times B$	$0,006 \times L^3 \times B$

(2) Panneaux en alliage d'aluminium

Section module (po ³)	$0,04 \times L^2 \times B \times f$	$0,03 \times L^2 \times B \times f$
Moment d'inertie de section	$104 \times \frac{L^3 \times B}{E_A}$	$78 \times \frac{L^3 \times B}{E_A}$

REMARQUES

- (1) L = Longueur du panneau en pieds
 B = Largeur du panneau en pieds
 f = Coefficient de résistance de l'alliage d'aluminium
- 29
 U ou 2P si cette valeur est plus faible
- U = Tension de rupture de l'alliage d'aluminium
 P = 0,1 % de la tension d'épreuve de l'alliage d'aluminium
 E_A = Module d'élasticité de l'alliage d'aluminium, en tonnes par
 pouce carré.

- (2) Si le franc-bord qui doit être assigné est inférieur au franc-bord ordinaire du navire à vapeur, il faut augmenter de 15 % les normes de résistance ci-dessus.

NORME : CHARGE 2

EXIGENCES DE LIGNES DE CHARGE POUR LES CHALANDS NON ARMÉS EN HOMMES

1(i) Les directives suivantes s'appliquent aux chalands non armés en hommes pour lesquels les lignes de charge sont obligatoires ou non.

(ii) Un "chaland non armé en hommes neuf" désigne un chaland non armé en hommes quelconque qui doit faire l'objet d'une étude ou tout autre chaland non armé en hommes" pour lequel le propriétaire choisit de faire faire une étude en vertu du Règlement sur les lignes de charge (navires de mer) ou (eaux intérieures).

2 Chalands neufs non armés en hommes, pour le service océanique; mesurant 79 pieds de longueur ou plus :

(i) voyages nationaux (d'un point à un autre au Canada)

- a) cargaison d'hydrocarbures - une ligne de charge est obligatoire
- b) autres sortes de cargaison - une ligne de charge n'est pas nécessaire

(ii) voyages internationaux (d'un point au Canada à un point dans un autre pays) :

- a) cargaison d'hydrocarbures - une ligne de charge est obligatoire
(voir remarque A)
- b) autres sortes de cargaison - une ligne de charge est obligatoire
(voir remarque A)

3 Chalands neufs non armés en hommes, en service en eaux intérieures, mesurant 79 -pieds de longueur et plus :

(i) voyages nationaux (d'un point à un autre au Canada) :

- a) cargaison d'hydrocarbures - une ligne de charge est obligatoire
- b) autres sortes de cargaison - une ligne de charge n'est pas nécessaire.

(ii) voyages internationaux (d'un point au Canada à un point dans un autre pays) :

- a) cargaison d'hydrocarbures - une ligne de charge est obligatoire
- b) autres sortes de cargaison - une ligne de charge est obligatoire.

4 Chalands existants non armés en hommes, en service océanique; d'une jauge brute de 150 tonneaux ou plus :

- (i) voyages nationaux (d'un point à un autre au Canada)
 - a) cargaison d'hydrocarbures - une ligne de charge n'est pas nécessaire
 - b) autres sortes de cargaison - une ligne de charge n'est pas nécessaire

- (ii) voyages internationaux (d'un point au Canada à un point dans un autre pays) :
 - a) cargaison d'hydrocarbures - une ligne de charge est obligatoire
(voir remarque A)
 - b) autres sortes de cargaison - une ligne de charge est obligatoire
(voir remarque A)

5 Chalands existants non armés en hommes, en service en eaux intérieures, d'une jauge brute de 150 tonneaux ou plus :

- (i) voyages nationaux (d'un point à un autre au Canada) :
 - a) cargaison d'hydrocarbures - une ligne de charge n'est pas nécessaire
 - b) autres sortes de cargaison - une ligne de charge n'est pas nécessaire

- (ii) voyages internationaux (d'un point au Canada aux États-Unis) :
 - a) cargaison d'hydrocarbures - une ligne de charge n'est pas nécessaire
(voir remarques B et C)
 - b) autres sortes de cargaison - une ligne de charge n'est pas nécessaire
(voir remarques B et C)

Remarque A - Sauf pour les voyages effectués entièrement dans les zones définies dans le traité.

Remarque B - Loi sur la marine marchande du Canada 415(5).

Remarque C - L'administration des États-Unis exige des navires qui désirent quitter les ports américains qu'ils aient la ligne de charge exigie par la loi américaine quelle que soit leur cargaison. L'administration des États-Unis reconnaît les marques canadiennes.

NORME : CHARGE 3

PROCEDURES QUE DOIVENT SUIVRE LES SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION AUTORISEES A ASSIGNER DES LIGNES DE CHARGE ET A VISITER LES NAVIRES IMMATRICULES AU CANADA

1 SOCIÉTÉS DE CLASSIFICATION AUTORISÉES

(i) Le présent document décrit les procédures que doivent observer les sociétés de classification autorisées à visiter les navires immatriculés au Canada et à assigner des lignes de charge conformément aux dispositions du Règlement sur les lignes de charge (navires de mer), du Règlement sur les lignes de charge (eaux intérieures), des Règles générales sur les lignes de charge et des Règles concernant les lignes de charge pour les navires effectuant des voyages sur des lacs, fleuves ou rivières :

Sociétés de classification autorisées

American Bureau of Shipping
Bureau Veritas
Det norske Veritas
Germanischer Lloyd
Lloyd's Register of Shipping
Nippon Kaiji Kyokai
Registro Italiano Navale

(ii) La visite initiale et les visites périodiques que les Règlements sur les lignes de charge exigent de faire peuvent être faites par les experts maritimes de la société de classification autorisée à assigner des francs-bords, sous réserve de la condition suivante :

Au Canada, les visites doivent être faites soit par des experts exclusifs soit par des experts non exclusifs de qualité et de compétence équivalentes, nommés pour faire de telles visites pour le compte de la société de classification. Si le registre des navires actuel ou les règles de classification de la société n'énumère pas les noms des experts maritimes (visiteurs) indépendants, ces noms sont adressés à l'Administration canadienne pour faciliter l'identification des mentions sur les certificats de ligne de charge.

2 MODELE DES CERTIFICATS DE LIGNES DE CHARGE ET PROCÉDURES A SUIVRE :

(i) Les certificats de ligne de charge délivrés aux navires canadiens en vertu des dispositions de la Loi sur la marine marchande du Canada sont décrits quant au type et au modèle dans le règlement sur les lignes de charge applicable. En général les certificats qu'une société de classification autorisée délivrera au nom de l'Administration canadienne doivent être conformes à ce qui suit :

<u>Règlements applicables</u>	<u>Type de voyage</u>	<u>Référence</u>
Règlement sur les lignes de charge (navires de mer)	International	LL2
Règlement sur les lignes de charge (navires de mer)	Local	LL3
Règles générales sur les lignes de charge	International	LL2
Règles générales sur les lignes de charge	Local	LL3
Règlement sur les lignes de charge (eaux intérieures)	Eaux intérieures	LL3A
Règles concernant les lignes de charge pour les navires effectuant des voyages sur des lacs, fleuves ou rivières	Eaux intérieures	LL3A

La marque distinctive de la société de classification autorisée remplacera celle de l'Administration canadienne sur tous les certificats de ligne de charge que la société délivrera.

(ii) Les certificats seront imprimés en anglais et en français, mais il suffira de les remplir dans la langue que le capitaine ou le propriétaire demandera d'utiliser.

(iii) Les Conventions de 1930 et de 1966 sur les lignes de charge sont respectivement sanctionnées par les dispositions des "Règles générales sur les lignes de charge" et celles du "Règlement sur les lignes de charge (navires de mer)".

(iv) Un navire canadien auquel le Règlement sur les lignes de charge (navires de mer) s'applique est un navire

- a) qui fait plus qu'occasionnellement un voyage international et dont la quille a été posée ou dont la construction de la coque a débuté le 14 avril 1970 ou après;

- b) qui ne fait pas des voyages internationaux ou qui fait un voyage international seulement occasionnellement et dont la quille a été posée ou dont la construction de la coque a débuté le 1^{er} avril 1973 ou après; ou
 - c) qui a été construit avant les dates mentionnées aux sous-alinéas a) ou b) et dont le propriétaire a choisi d'observer le Règlement sur les lignes de charge (navires de mer) au lieu des Règles générales sur les lignes de charge.
- (v) Un navire canadien qui n'est pas un navire d'eaux intérieures et auquel l'alinéa 2(iv) ne s'applique pas doit être conforme aux dispositions des Règles générales sur les lignes de charge.
- (vi) Un navire canadien auquel le Règlement sur les lignes de charge (eaux intérieures) s'applique est un navire
- a) qui fait des voyages en eaux intérieures et dont la quille a été posée ou dont la construction de la coque a débuté le 14 avril 1973 ou après;
 - b) d'eaux intérieures construit avant le 14 avril 1973 et dont le propriétaire a choisi d'observer le Règlement sur les lignes de charge (eaux intérieures) au lieu des Règles concernant les lignes de charge pour les navires effectuant des voyages sur les lacs, fleuves ou rivières.
- (vii) Un navire d'eaux intérieures canadien auquel l'alinéa 2(vi) ne s'applique pas doit être conforme aux Règles concernant les lignes de charge pour les navires effectuant des voyages sur les lacs, fleuves ou rivières.
- (viii) Les certificats de ligne de charge doivent être signés par un fonctionnaire supérieur de la société de classification autorisée qui les délivre. Les mentions annuelles au certificat doivent être faites soit par un expert exclusif de la société de classification soit par un expert non exclusif nommé par la société pour faire des visites pour son compte au sujet des lignes de charge.
- (ix) Dans les cas d'assignation de lignes de charge à un navire à passagers qui peut transporter plus de 12 passagers, il y a lieu d'ajouter la mention ci-après au certificat de ligne de charge :
- "Quand le navire transporte plus de 12 passagers, son franc-bord sera déterminé par la ligne de charge de compartimentage indiquée sur le certificat d'inspection, à condition que le navire ne soit jamais chargé au point d'immerger la marque de ligne de charge propre à la saison et à la localité indiquées sur le certificat."

(x) Lorsque la ligne de charge maximale de compartimentage assignée par l'Administration canadienne se trouve au-dessous de la ligne de charge la plus basse, on peut remplacer l'échelle des lignes de charge par une marque "toutes saisons", si le propriétaire du navire le désire. Dans ce cas, il y a lieu de marquer sur le navire une ligne de pont, le disque (ou le losange) la ou les lignes de charge de compartimentage et la ligne de correction pour l'eau douce (ou l'eau salée). Le centre du disque doit être placé au niveau du bord supérieur de la ligne de charge maximale de compartimentage tandis que la ligne de correction pour l'eau douce (ou l'eau salée) doit être marquée par rapport au centre du disque (ou du losange). Les corrections pour l'eau douce ou l'eau salée doivent être calculées par rapport à la ligne de charge normale d'été.

(xi) Lorsqu'une marque "toutes saisons" est assignée, la mention à faire sur le certificat de ligne de charge, citée à l'alinéa 2(ix), peut se terminer par les mots "..... indiquée sur le certificat d'inspection".

(xii) Il faut adresser une copie de chacun des documents ci-après à l'Administration canadienne pour ses archives, après la visite initiale et à l'occasion de chaque nouvelle visite :

- a) certificat de ligne de charge;
- b) compte rendu de la visite au sujet des lignes de charge indiquant que toutes les conditions d'assignation ont été observées; et
- c) une copie du calcul du franc-bord.

Dans le cas de visites annuelles, il n'est pas nécessaire de présenter la copie dont il est question en c) s'il n'y a eu aucun changement en b).

(xiii) Il y a lieu de remarquer qu'en général des lignes de charge ne sont pas assignées aux chalands ou aux autres bateaux non automoteurs, qui font des voyages uniquement dans les eaux canadiennes, à moins que ces bateaux n'aient des passagers et un équipage à bord. Il y a exception quand ces bateaux transportent une cargaison d'hydrocarbure. Dans ce cas ces bateaux non automoteurs doivent avoir des lignes de charge assignées conformément au Règlement sur les lignes de charge (navires en mer) ou au Règlement sur les lignes de charge (eaux intérieures).

(xiv) Les navires immatriculés au Canada qui font des voyages internationaux dans les eaux du littoral ouest définies aux articles d'application des Règles générales sur les lignes de charge et du Règlement sur les lignes de charge (navires en mer) et les navires qui font des voyages classe II dans les eaux secondaires ou des voyages de cabotage classe IV sont exemptés de l'assignation de lignes de charge.

3 NORMES DE SOLIDITÉ DEMANDÉES PAR LE RÈGLEMENT SUR LES LIGNES DE CHARGE, MANUELS DE CHARGEMENT, COMPARTIMENTAGE, STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT ET STABILITÉ DANS LES CONDITIONS D'AVARIE

- (i) Les normes de solidité exigées pour les navires auxquels il faut assigner des francs-bords conformément aux dispositions du Règlement sur les lignes de charge (navire en mer) doivent être conformes aux règles publiées par la société de classification autorisée.
- (ii) Les normes de solidité exigées pour les navires auxquels il faut assigner des francs-bords conformément aux dispositions du Règlement sur les lignes de charge (eaux intérieures) doivent être conformes à la "Norme de solidité de 1968 au sujet des lignes de charge pour les Grands lacs".
- (iii) Les normes de solidité pour les navires existants auxquels ont été assignés des francs-bords conformément aux Règles générales sur les lignes de charge au les Règles concernant les lignes de charge pour les navires effectuant des voyages sur les lacs, fleuves ou rivières doivent être conformes aux dispositions de ces règles.
- (iv) Les conditions ci-après s'appliquent à tous les navires auxquels une société de classification autorisée assigne des francs-bords :
- a) la société de classification autorisée doit indiquer dans le compte rendu de la visite au sujet des lignes de charge qu'elle présente à l'Administration canadienne que les normes de solidité appropriées ont été observées.
 - b) Lorsqu'une société de classification autorisée considère qu'il est raisonnable, dans certains cas, d'appliquer une réduction, une exemption ou une condition spéciale à n'importe quelle disposition du règlement approprié ou des normes de solidité, elle doit présenter d'abord tous les renseignements à l'Administration canadienne en vue d'en obtenir l'approbation. La présentation doit comprendre la recommandation de la société de classification autorisée.
 - c) Tout projet de changement au service ou à la condition d'un navire doit être présenté à l'Administration canadienne en vue de son approbation et être accompagnée de la recommandation de la société de classification autorisée.
- (v) Lorsque le règlement exige d'utiliser un manuel de chargement, il faut présenter la forme du manuel à l'Administration canadienne pour en obtenir l'approbation. Un manuel complet approuvé par la société de classification autorisée doit être placé à bord du navire et un exemplaire doit en être adressé à l'Administration canadienne pour ses archives.

(vi) L'Administration canadienne se réservera le pouvoir d'approuver tous les renseignements sur le compartimentage et la stabilité à l'état intact au dans les conditions d'avarie que le règlement exige d'abord à bord des navires canadiens à l'intention du capitaine.

(vii) Les seules mentions qu'il est permis d'inscrire sur les certificats de lignes de charge sont les observations se rapportant directement aux conditions de délivrance de ces certificats. Les observations ayant trait aux certificats appropriés des officiers ou à toute condition spéciale de la société de classification ne doivent pas être inscrites sur les certificats de lignes de charge.

4 BARIME DE DROITS

(i) Des droits exigibles pour la délivrance et le renouvellement des certificats de lignes de charge et pour les visites annuelles ou périodiques ne doivent pas être supérieurs à ceux qui sont mentionnés dans la Partie VI du Barème de droits du Bureau d'inspection des navires à vapeur.

NORME : CHARGE 4

ASSIGNATION DE LIGNES DE CHARGE AUX DRAGUES, AUX DRAGUES SUCEUSES ET AUX MARIES-SALOPES

1(i) Les Règles générales sur les lignes de charge, les Règles sur les lignes de charge (lacs, fleuves et rivières), le Règlement sur les lignes de charge (eaux intérieures) et le Règlement sur les lignes de charge (navires de mer) permettent au Bureau d'étudier individuellement les navires susmentionnés en vue de leur assigner un franc-bord.

(ii) Le Bureau est habilité à assigner des francs-bords à ces navires dans les cas suivants :

2 BATIMENTS SANS CLAPETS NI DISPOSITIFS APPROUVÉS POUR REJETER RAPIDEMENT LEUR CHARGEMENT

(l) Exploitation à cales ouvertes

Il faut assigner des francs-bords à ces navires conformément aux règlements, mais il est possible de les exempter de l'obligation d'avoir des panneaux d'écouille fermant leurs cales s'il peut être démontré, à la satisfaction du Bureau, qu'ils ne peuvent être surchargés lorsqu'ils calent jusqu'à leur marque de franc-bord et que ni leur stabilité ni leur sécurité ne sont amoindries lorsque leur cale est remplie d'eau, de matières ou d'un mélange d'eau et de matières. (L'expression "matières" désigne soit les déblais destinés à des fins commerciales, soit les déblais retirés du fond des ports, des rivières ou des fleuves). Voir A), B), C) et D) ci-après.

A) Limites de chargement

(i) Comme les conditions d'exploitation et les conditions météorologiques en mer peuvent empêcher de lire avec précision les tirants d'eau, il importe de s'assurer que le tirant d'eau maximal permis n'est pas dépassé.

(ii) Déterminer le volume des matières à transporter d'après leur densité maximale. Dans le cas où, d'après les calculs, le volume des matières n'est pas suffisant pour remplir les espaces (cale et surbau) lorsque le navire atteint la marque de franc-bord qui lui est assignée, il faut installer des déversoirs ou prévoir d'autres moyens pour empêcher toute surcharge.

B) Essais de chargement

(ii) Faire un essai de chargement en mer pour s'assurer de l'efficacité des dispositifs prévus pour empêcher toute surcharge. Le visiteur de navire doit être témoin de ces essais et en faire rapport. Il doit être satisfait que les déversoirs, compte tenu de leur répartition et de leur section, empêchent la charge de devenir excessive dans la cale et laissent s'échapper les paquets de mer qui pénètrent par l'écouille. S'assurer que le bâtiment n'est pas surchargé durant l'essai en lisant les tirants d'eau à partir d'un bateau placé le long du navire, spécialement dans le cas de navires qui n'ont pas d'indicateurs de tirant d'eau précis.

(ii) Pour l'essai, prendre un chargement d'une densité égale à la densité maximale des matières que le bâtiment est destiné à transporter. Charger le bâtiment jusqu'à ce que les matières solides s'écoulent par les déversoirs avant que le chargement commence à s'égoutter. Au cours de l'essai, il ne faut jamais dépasser le tirant d'eau qu'indique la marque de franc-bord.

C) Détermination de la stabilité

(i) Normalement, adopter la méthode de "déversement" suivante pour déterminer la stabilité et la sécurité de ces navires. La méthode tient compte de l'écoulement des matières saturées et de l'eau par-dessus bord lorsque le navire gîte et peut être fait soit directement, soit au moyen d'un ordinateur. Toutefois, lorsqu'un propriétaire peut démontrer que cette méthode n'est pas parfaitement appropriée à un cas particulier, le Bureau est disposé à considérer une autre méthode pour déterminer la stabilité du navire.

(ii) En plus de la préparation des courbes hydrostatiques et des abaques de stabilité (KN), préparer des courbes pour différents angles de gîte afin de représenter

- a) le volume réel de la cale de chargement jusqu'au sommet de l'écouille (voir annexe "A");
- b) le bras de chavirement dû à la charge (y); (voir annexe "A").

(iii) Pour déterminer ces courbes, il faut normalement supposer que la surface du chargement reste horizontale (c.-à-d. parallèle au niveau de la mer) et atteigne le sommet du surbau. Toutefois, lorsqu'il est démontré que les déversoirs d'un bord ou de l'autre du navire, compte tenu de leur distribution et de leur section, sont capables de laisser s'écouler rapidement le chargement, quel que soit l'angle de gîte, il est permis de choisir comme niveau définitif de la surface de chargement un niveau qui coïncide avec le bord inférieur des déversoirs. Les abaques sont dérivées de calculs qui supposent que, le sommet de la cale étant ouvert, il n'existe pas de flottabilité au-dessus de la surface horizontale de la charge au-delà de la ligne du surbau (voir annexe "A"). Une tolérance peut être accordée pour toutes les constructions qui ont des dispositifs de fermeture étanches aux intempéries et qui sont conformes aux Règlements sur les lignes de charge applicables.

(iv) Il est possible, au moyen de ces renseignements, de préparer les courbes du bras de redressement (GZ) pour différentes conditions de chargement. Calculer la stabilité initiale du navire en position droite de façon normale, la hauteur métacentrique (GM) étant corrigée pour l'effet de toutes les carènes liquides, y compris celles dans la cale principale, compte tenu de la masse volumique réelle du contenu de cette cale; normalement un chargement dont la masse volumique est égale à la masse volumique moyenne de l'eau de mer est acceptable. Un exemple typique est donné à l'annexe "B".

D) Données sur la stabilité exigées

(i) Examiner à fond la stabilité du navire, puis calculer et inscrire dans le Cahier de stabilité au moins les conditions suivantes :

- a) navire léger;
- b) les conditions à l'arrivée et au départ du navire chargé :
 1. de lest d'eau;
 2. de matières ayant la masse volumique maximale prévue;
 3. de matières ayant la masse volumique minimale prévue;
- c) la condition de stabilité la plus défavorable. Il y a lieu de noter qu'à cause du volume considérable d'eau et de la carène liquide qui existent durant les stades intermédiaires de son chargement, une drague suceuse peut se trouver dans une condition plus dangereuse qu'une fois pleinement chargée. Par conséquent, durant les stades intermédiaires de son chargement (c.-à-d. lorsque sa cale ne contient qu'une partie du chargement de déblais prévu plus une certaine quantité d'eau) un navire peut se trouver dans la condition la plus défavorable;

d) les conditions d'invasion dans les cas exceptionnels, c.-à-d. une étude des effets de l'eau qui pénètre dans la cale par l'écouille.

E) La densité des déblais utilisée pour déterminer la position des déversoirs doit être indiquée sur le certificat de lignes de charge délivré à ces navires.

(II) Exploitation à cales fermées

(i) Dans le cas des navires avec cales fermées au moyen soit de panneaux d'écouille soit de dispositifs permanents, il ne faut pas utiliser la méthode du "déversement" pour déterminer la stabilité. Il faut appliquer la correction normale pour carène liquide selon la charge (avec modification appropriée pour la masse volumique) contenue dans la cale lors du calcul de la stabilité pour différentes conditions de chargement.

(ii) Toutefois, le Bureau est prêt à étudier s'il y a lieu de se passer de la correction pour carène liquide pour la charge contenue dans la cale à condition que le propriétaire du navire ou ses conseillers puissent montrer à la satisfaction du Bureau que l'eau contenue dans les déblais s'échappe rapidement durant le chargement. Dans ce cas, il faut vérifier la stabilité du navire en supposant que la charge de déblais ripe lorsque le navire roule. La stabilité à l'état intact peut alors être considérée suffisante si après avoir tenu compte de tout ripage de la charge, les résultats sont les suivants :

a) l'angle de gîte ne dépasse pas 65 pour cent de l'angle auquel le bord du pont s'immerge en eau calme; et

b) la stabilité dynamique résiduelle mesurée jusqu'à 30' au-delà de l'angle de gîte n'est pas inférieure à 0,10 mètre-radian.

(iii) Calculer les moments de ripage en supposant que l'angle de ripage de la surface est de 20°. Le navire doit être conforme à tout autre égard aux dispositions des alinéas A), B) et D) du paragraphe (I) de l'article 2.

3 BATIMENTS AVEC CLAPETS OU DISPOSITIFS APPROUVÉS POUR REJETER RAPIDEMENT LEUR CHARGE

(I) Exploitation à cales ouvertes

Les navires auxquels il faut assigner des francs-bords conformément au Règlement peuvent être exemptés de l'obligation d'avoir des panneaux d'écouille s'il peut être démontré, à la satisfaction du Bureau, qu'ils ne peuvent être surchargés lorsqu'ils fonctionnent à ce franc-bord et que leur stabilité et leur sécurité ne sont pas amoindries lorsque la cale est remplie d'eau, de matières ou d'un mélange d'eau et de matières. (L'expression il "matières" désigne soit les déblais destinés à des fins commerciales ou les déblais retirés du fond des ports, des fleuves et des rivières). Voir les sous-paragraphe A), B), C) et D) ci-dessous.

A) Conditions de chargement

(i) Comme les conditions météorologiques pendant les opérations en mer peuvent empêcher de lire avec précision le tirant d'eau, il est essentiel de s'assurer qu'il est impossible de dépasser le tirant d'eau maximal permis quand le navire est chargé.

(ii) Utiliser la masse volumique maximale prévue de la charge pour déterminer le volume maximal de la charge qu'il est possible de transporter. Si les calculs démontrent que le volume des matières qu'il est permis de transporter ne remplit pas la cale, y compris le surbau, lorsque le navire est à la ligne de franc-bord qui lui est assignée, il faut installer des déversoirs ou prévoir d'autres dispositifs appropriés pour empêcher de surcharger le navire.

B) Étude de la stabilité

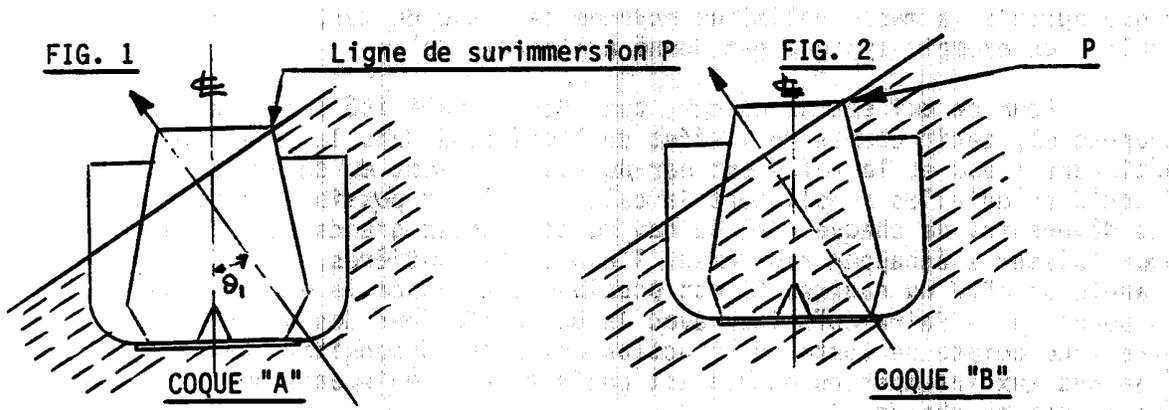
(i) Normalement, il faut adopter la méthode de "déversement" suivante pour étudier la stabilité et la sécurité de ces navires. La méthode tient compte du déversement des matières saturées et du passage par-dessus bord de l'eau, qui se produisent lorsque le navire gite, et peut être élaborée soit directement, soit par ordinateur. Toutefois, si un propriétaire démontre que cette méthode ne convient pas tout à fait à un cas particulier, le Bureau peut considérer une autre méthode pour étudier la stabilité du navire.

Opération 1

Supposer que le navire de base est composé de deux coques différentes, c.-à-d. :

Coque "A"

Le volume du navire entier au-dessous du sommet du surbau (voir la figure 1).



Coque "B"

Le volume de la coque "A" à l'exclusion du volume de la cale (voir la figure 2).

Préparer un ensemble de courbes hydrostatiques et d'abaques de stabilité (KN) pour chacune des deux coques.

Opération 2

Préparer des courbes pour différents angles de gîte qui représentent

- a) le volume réel de la cale à matières jusqu'au sommet de l'écouille (voir la figure et)
- b) le bras de chavirement de la charge (y), (voir annexe "A").

Opération 3

Utiliser les courbes hydrostatiques et les abaques pour la coque "B" pour calculer les conditions du navire léger avec lest d'eau, exigées à l'article 3, en C)(i)a) et C)(i)b)1. et faire les calculs de la façon normale.

Opération 4

Pour calculer les conditions de navire chargé exigées à l'article 3, en C)(i)b)2., C)(i)b)3. et C)(i)c), utiliser les courbes hydrostatiques pour la coque "A". Supposer que les matières se tasseront au fond de la coque, y scelleront les clapets pour donner un navire à l'état "intact".

Calculer la stabilité initiale du navire en position droite de façon normale en corrigeant la hauteur métacentrique (GM) pour l'effet de toutes les carènes liquides, y compris celle de la cale principale à matières et compte tenu de la densité réelle du contenu; normalement en prenant une masse volumique égale à la masse volumique moyenne de l'eau de mer, la charge est acceptable. Un exemple typique est donné à l'annexe "B".

Pour ce qui est du calcul, tant de la stabilité initiale que des courbes GZ, tenir compte de l'effet de l'eau déjà dans la cale. Les matières déplacent l'eau et la refoulent par-dessus le sommet du surbau de l'écouille jusqu'à ce qu'elles remplissent la cale. S'il est possible de démontrer que les déversoirs de chaque côté du navire sont assez grands et bien distribués pour laisser s'échapper rapidement l'eau et les matières, quel que soit l'angle de gîte du navire, il est possible d'abaisser le niveau final de l'eau au point de le faire coïncider avec le bord inférieur des déversoirs. Il peut être tenu compte de toute construction qui a des dispositifs de fermeture étanches aux intempéries et qui est conforme aux règlements applicables sur les lignes de charge.

En utilisant la formule $GZ = KN - \left(\frac{W_o \cdot KG_o \cdot \sin q + w \cdot y}{W_o + w} \right)$

il est possible de développer la courbe du bras de redressement (GZ) pour une condition de charge particulière. (w est le poids des matières dans la cale.) Si, dans une condition quelconque de chargement, il y a de l'eau sur les matières dans la cale, il faut tenir compte, pour le calcul de w et de y, de la différence de densité entre l'eau et les matières. Un exemple typique de calcul de GZ est donné à l'annexe "B".

C) Renseignements sur la stabilité

(i) Examiner à fond la stabilité du navire, puis calculer et inscrire dans le Cahier de stabilité au moins les conditions suivantes :

- a) navire léger (Si le fond du navire est muni de clapets, la cale doit contenir de l'eau.) ;
- b) les conditions à l'arrivée et au départ du navire chargé
 - 1. de lest d'eau;
 - 2. de matières ayant la masse volumique maximale prévue;
 - 3. de matières ayant la masse volumique minimale prévue.

- c) La condition de stabilité la plus défavorable. Il y a lieu de noter qu'à cause du volume considérable d'eau et de la carène liquide qui existent durant les stades intermédiaires de son chargement, une drague suceuse peut se trouver dans une condition plus dangereuse qu'une fois pleinement chargée. Par conséquent, durant les stades intermédiaires de son chargement (c.-à-d. lorsque sa cale ne contient qu'une partie du chargement prévu de déblais, plus une certaine quantité d'eau), le navire peut se trouver dans la condition la plus défavorable de toutes.
- d) Dans le cas d'un navire dont le fond est muni de clapets ou de dispositifs semblables qui en permettent la vidange, l'effet de la gîte se manifeste lorsque les clapets sur un des côtés du navire refusent de s'ouvrir, le navire étant dans la condition la plus défavorable du point de vue de la stabilité.

D) Visite des maries-salopes

L'inspecteur visiteur de navire doit s'assurer que les clapets ou les autres dispositifs de déversement à la mer des maries-salopes sont munis de commandes facilement accessibles et utilisables dans un cas d'urgence et que ces dispositifs sont inspectés périodiquement et fonctionnent efficacement.

E) La densité relative des déblais utilisés pour déterminer la position des déversoirs doit être indiquée sur le certificat de franc-bord délivré à ces navires.

(II) Exploitation à cales fermées

Dans le cas des navires dont les cales sont fermées au moyen soit de panneaux d'écouille, soit de dispositifs permanents, il ne faut pas utiliser la méthode du "déversement" pour déterminer la stabilité. Il faut appliquer la correction normale pour carène liquide à la charge (avec modification appropriée pour la masse volumique contenue dans la cale lors du calcul de la stabilité pour différentes conditions de chargement).

Toutefois, le Bureau est prêt à étudier s'il y a lieu de se passer de la correction pour carène liquide à l'égard de la charge contenue dans la cale à condition que le propriétaire du navire ou ses conseillers puissent montrer à la satisfaction du Bureau que l'eau contenue dans les déblais s'échappe rapidement durant le chargement. Dans ce cas, il faut vérifier la stabilité du navire en supposant que la charge de déblais ripe lorsque le navire roule. La stabilité à l'état intact peut alors être considérée suffisante si après avoir tenu compte de tout ripage de la charge, on obtient les résultats suivants :

- a) l'angle de gîte ne dépasse pas 65 pour cent de l'angle auquel le bord du pont est immergé en eau calme; et
- b) la stabilité dynamique résiduelle mesurée jusqu'à 30° au-delà de l'angle de gîte n'est pas inférieure à 0,10 mètre-radian.

Calculer les moments de ripage en supposant que l'angle de ripage de la surface est de 20°. Le navire doit être conforme à tout autre égard aux dispositions des sous-paragraphes A), C) et D) du paragraphe (I) de l'article 3 .

4 ASSIGNATION DE FRANCS-BORDS RÉDUITS AUX MARIES-SALOPES

(i) Le Bureau est prêt à examiner les demandes pour l'assignation d'un franc-bord réduit à ces types de navires sous réserve des conditions suivantes :

- a) la résistance du navire doit être suffisante pour permettre d'accroître le tirant d'eau;
- b) le navire doit être un navire du type "marie-salope", c.-à-d. qu'il doit avoir des clapets dans le fond de la coque ou d'autres dispositifs semblables capables de déverser rapidement sa charge dans toutes les conditions de mer et dans les cas d'urgence. Les détails des agencements doivent être soumis au Bureau pour approbation;
- c) le bureau doit approuver les limites d'exploitation spécifiques. A cet égard, l'expert maritime pour le navire en cause doit indiquer si le navire convient en tenant compte de la zone d'exploitation proposée et des conditions météorologiques possibles;
- d) la stabilité du navire doit être suffisante au plus grand tirant d'eau et les calculs devront être présentés au Bureau pour approbation.

(ii) Le franc-bord minimal à assigner ne doit pas être inférieur à $5/8^{\circ}$ du franc-bord d'été calculé conformément aux dispositions des règles ou des règlements sur les lignes de charge applicables. Dans tous les cas, le franc-bord assigné ne doit pas être inférieur à 150 mm.

(iii) Les marques indiquant sur le navire le franc-bord réduit doivent être peintes en rouge sur fond blanc et doivent comprendre le cercle ou le losange coupé uniquement par une ligne horizontale. Si les marques en rouge s'ajoutent aux lignes de charge normales, elles doivent être placées de façon que le centre du cercle soit situé à 762 mm en arrière de la ligne de charge normale.

5 CRITERES MINIMAUX DE STABILITÉ A L'ÉTAT INTACT

(i) Les dragues, les dragues suceuses et les maries-salopes doivent être conformes aux critères minimaux de stabilité à l'état intact qui suivent, dans toutes les conditions d'exploitation y compris les conditions de stabilité exigées dans les sous-alinéas (I)D)(i)b) et (I)D)(i)c) de l'article 2, dans le paragraphe (II) de l'article 2,

dans les sous-alinéas (I)C)b) et (I)C)c) de l'article 3, et dans l'alinéa (i)d) de l'article 4.

- a) L'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,055 mètre-radian jusqu'à un angle de gîte de 30° ni à 0,09 mètre-radian jusqu'à un angle de 40° ou l'angle d'envahissement si celui-ci est inférieur à 40°. De plus, l'aire sous-tendue par la courbe du bras de redressement (GZ) pour un angle de gîte compris entre 30 et 40°, ou entre 30° et l'angle d'envahissement, si celui-ci est inférieur à 40°, ne doit pas être inférieure à 0,03 mètre- radian.
- b) Le bras de redressement GZ doit être de 0,20 mètre au moins pour un angle de gîte égal ou supérieur à 30°.
- c) Le bras de redressement maximal (GZ) doit atteindre sa valeur maximale à un angle de gîte de 25° au moins et de préférence supérieur à 30°.
- d) La hauteur métacentrique initiale (GM) ne doit pas être inférieure à 0,15 mètre.

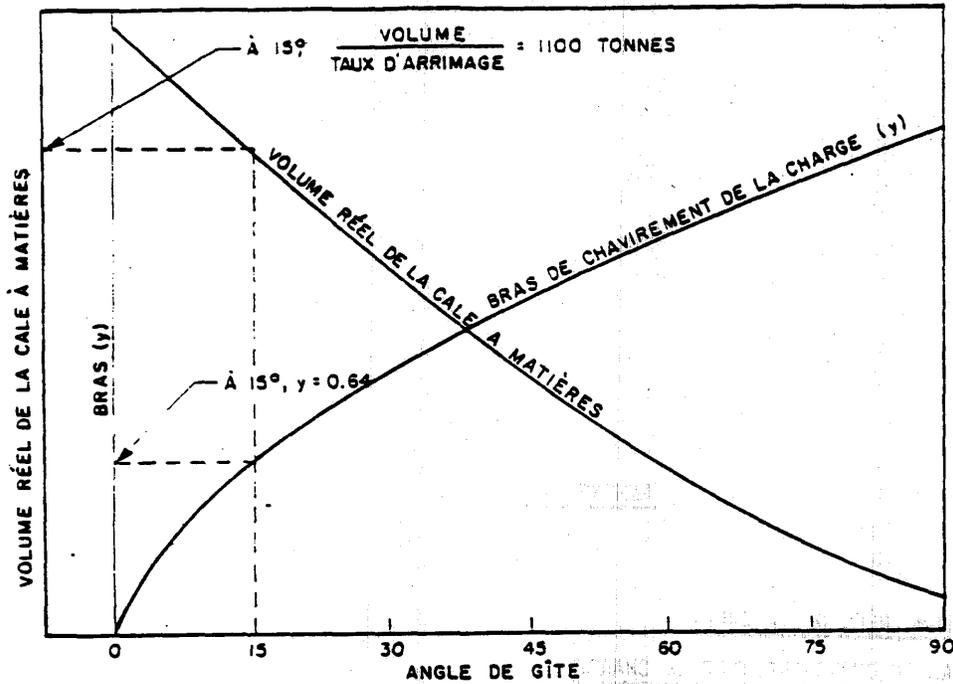
6 APPLICATION

(i) Tous les navires neufs, tous les navires auxquels une modification importante a été apportée et tous les navires existants, munis de panneaux d'écouilles faisant l'objet d'une demande d'exemption pour les panneaux d'écouille, doivent satisfaire aux prescriptions du paragraphe (I) de l'article 2 ou du paragraphe (I) de l'article 3, selon le cas, de la présente norme.

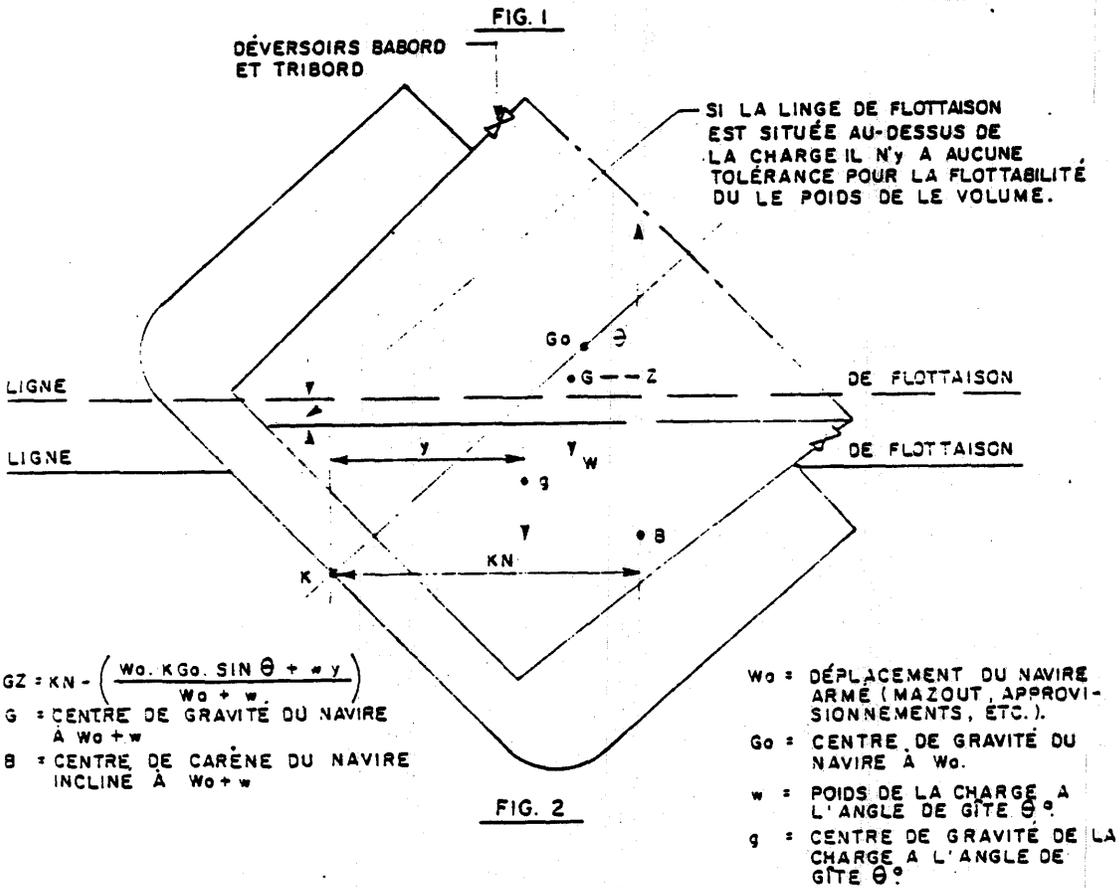
(ii) Tous les navires à "clapets" qui font l'objet d'une demande d'assignation de francs-bords réduits doivent satisfaire aux prescriptions de l'article 4.

ANNEXE "A"

- 1 VOLUME RÉEL DE LA CALE
- 2 BRAS DE CHAVIREMENT DE LA CHARGE



CHARGE 4
Appendice 'A'



ANNEXE "B"

CALCUL TYPIQUE DE LA STABILITÉ STATIQUE
D'UN BATIMENT CHARGÉ

CALCUL TYPIQUE DE LA STABILITÉ STATIQUE
D'UN BATIMENT CHARGÉ

1. Stabilité initiale (navire vertical)

Détail	POIDS (tonnes)	CG (metres)	Moment vertical	Correction pour carène liquide (metres)	
Navire léger	500	3.35	1675	0.027	Plus les particularités de l'assiette normale
Mazout	10	1.52	15	0.027	
Huile diesel	2	4.57	9	0.015	
Huile de graissage	1	4.87	5	0.009	
Eau douce	4	2.74	10	0.012	
Approvisionnements, etc.	2	0.30	1		
Navire armé (W_0)	519	3.30	1715	0.063	
Charge (w)	1200	2.59	3108	0.610	
Déplacement en charge ($W_0 + w$)	1719	2.81	4823	673	

$$\begin{aligned}
 KM &= 4.13 \\
 GM \text{ (solid)} &= 1.32 \\
 \text{Free Surface} &= 0.673 \\
 GM \text{ (fluid)} &= 0.647 \text{ metres}
 \end{aligned}$$

2. Bras de redressement lorsque $\theta = 15^\circ$

Détail	POIDS	BRAS	Moment horizontal
Navire armé (W_0)	519	0.87 ($3.363 \sin 15^\circ$)	451
Charge (w)	1100	0.64 (y dans la Figure 1) Annexe 'A'	704
Navire chargé ($W_0 + w$)	1619	0.713	1155

$$\begin{aligned}
 \text{Donc GZ à } 15^\circ &= 1.000 \text{ (KN des courbes)} - 0.713 \\
 &= 0.287 \text{ metres}
 \end{aligned}$$

3. Bras de redressement lorsque $\theta = 30^\circ$

Détail	POIDS	BRAS	Moment Horizontal
Naviare armé (W_0)	519	1.681 ($3.63 \sin 30^\circ$)	872
Charge (w)	906	1.210 (y dans la figure 1) Annexe 'A'	1096
Navire chargé ($W_0 + w$)	1425	1.381	1968

$$\begin{aligned} \text{Donc GZ at } 30^\circ &= 1.880 \text{ (KN from curves)} - 1.381 \\ &= 0.499 \text{ metres} \end{aligned}$$

Dans les calculs qui précèdent la correction pour carène liquide applicable aux liquides dans les citernes d'hydrocarbures et les citernes d'eau, c.-à-d. $3,30 + 0.063 = 3,363$ mètres est ajustée au KG du navire armé (W_0).

CHARGE 5
RÉSERVÉ

NORME : CHARGE 6

**INTERPRÉTATION DES TERMES DE LA CONVENTION INTERNATIONALE
DE 1966 SUR LES LIGNES DE CHARGE APPLICABLES AU
REGLEMENT SUR LES LIGNES DE CHARGE (NAVIRES DE MER)**

PRÉAMBULE

L'Association internationale des sociétés de classification (AISC) a formulé, jusqu'en décembre 1978, 45 interprétations des différents articles et règlements relatifs à la mise en vigueur des termes de la Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge.

Le Bureau de l'Inspection des navires à vapeur du Canada a approuvé la majorité de ces interprétations et ce document a pour objet d'insister sur les points où les interprétations de VAISC diffèrent de celles du Bureau en ce qui concerne leur application aux règlements canadiens et en particulier au Règlement sur les lignes de charge (navires de mer).

Les numéros des interprétations sont les mêmes que ceux de VAISC afin d'en faciliter la comparaison immédiate.

Les commentaires proposés par le Canada ou les interprétations qui les outrepassent sont encadrés.

Les références au règlement se rapportent à l'annexe I du Règlement sur les lignes de charge (navires de mer) sauf indication contraire.

TABLE DES MATIERES

Numéro	Titre	Référence
Interprétation LC 1	Application	Article 3(2)b)
Interprétation LC 2	Creux de franc-bord	Règle 3(6)
Interprétation LC 3	Superstructures	Règle 3(9)b)
Interprétation LC 4	Détails du marquage	Règle 8
Interprétation LC 5	Portes	Règle 12
Interprétation LC 6	Écoutes munies de moyens de fermeture étanches en acier ou autre matériau, garnis de joints étanches et de dispositifs de verrouillage	Règles 16 et 27(7)c)
Interprétation LC 7	Ouvertures dans la tranche des machines	Règle 17(1)
Interprétation LC 8	Ouvertures diverses dans les ponts de franc-bord et de superstructures	Règles 18(2) et 18(3)
Interprétation LC 9	Manches à air	Règle 19
Interprétation LC 10	Tuyaux de dégagement d'air	Règle 20
Interprétation LC 11	Dalots, prises d'eau et décharges	Règle 22(1)
Interprétation LC 12	Hublots	Règle 23
Interprétation LC 13	Sabords de décharge	Règles 24(1) et 24(5)
Interprétation LC 14	Protection de l'équipage	Règle 25(2)
Interprétation LC 15	Longueur des superstructures	Règles 34(1) et 34(2)
Interprétation LC 16	Tonture	Règle 38
Interprétation LC 17	Hauteur minimale d'étrave	Règles 39(1) et 39(2)
Interprétation LC 18	Tables des francs-bords	Règle 28
Interprétation LC 19	Formule de certificat	Partie II, Article 38
Interprétation LC 20	Barrots d'écoute et renforts de panneaux de section variable	Règles 15(4), 15(5), 15(6), 15(7) et 16
Interprétation LC 21	Sabords de chargement et autres ouvertures analogues situées au-dessous de la ligne de charge la plus élevée	Règle 21(2)
Interprétation LC 22	Position de l'extrémité intérieure des décharges à la mer quand un franc-bord "Bois en pontée" est assigné	Règle 22(1)
Interprétation LC 23	Dispositifs d'évacuation de l'eau	Règles 26(5), 27(7) et 36(1)e)
Interprétation LC 24	Correction négative du creux	Règle.31(3)
Interprétation LC 25	Longueur effective d'une demi-dunette	Règle 35(4)
Interprétation LC 26	Écoutes continues considérées comme coffres	Règle 36
Interprétation LC 27	Surbaux de spécifications inférieures aux normes adaptées à des coffres dont la hauteur est inférieure à la hauteur normalisée	Règle 36(4)
Interprétation LC 28	Déductions pour superstructures et coffres	Règle 37
Interprétation LC 29	Réduction de franc-bord pour tonture et superstructures superposées	Règles 38(5) et 38(12)
Interprétation LC 30	Réduction de franc-bord pour tonture et hauteur	Règles 38(7) et 38(12)

STAB.4
ANNEXE "A"

	excédentaire des superstructures	
Interprétation LC 31	Déduction pour excédent de tonture	Règle 38(15)
Interprétation LC 32	Exigences spéciales relatives aux navires transbordeurs, navires rouliers et autres navires de type similaire	
Interprétation LC 33	Franc-bord "Bois" des navires bénéficiant de francs- bords réduits du type "B"	
Interprétation LC 34	Franc-bord des chalands et barges	Règle 27(11)
Interprétation LC 35	Arrimage du bois de pontée sur navires auxquels sont assignées des francs-bords "Transports de bois en pontée"	Règles 44 et 45
Interprétation LC 36	Épaisseur minimale des tôles de tuyautages	Règles 19, 20 et 22
Interprétation LC 37	Superstructures fermées par des cloisons d'extrémités inclinées	Règles 34, 35, et 38(12)
Interprétation LC 38	Hauteur d'étrave	Règle 39
Interprétation LC 39	Structure d'un pont inférieur désigné comme pont de franc-bord	Règle 3(9)
Interprétation LC 40	Assujettissement des panneaux d'écouille	Règle 15(13)
Interprétation LC 41	Coffres	Règles 29, 31,35, 36, 37 et 38
Interprétation LC 42	Ouvertures d'accès sur les chalands	Règle 27(11)
Interprétation LC 43	Hauteur minimale d'étrave	Règle 39
Interprétation LC 44	Sabords de décharge	Règle 24(3)
Interprétation LC 45	Présentation des renseignements techniques relatifs la stabilité	Règle 10(2)

Interprétation LC 1

Application (Article 3(2)b)

Même lorsque l'accroissement du tirant d'eau est seulement de l'ordre de 25 à 50 mm les navires existants doivent, sans exception, se conformer à toutes les exigences requises.

Interprétation LC 2

Creux de franc-bord (Règle 3(6), annexe "I")

La correction d'épaisseur de doublage du pont de franc-bord découvert, $\frac{T(L-S)}{L}$ est applicable uniquement lorsque le pont est entièrement

doublé entre les superstructures. Dans les autres cas, la correction devrait être $\frac{T \times 1}{L}$ où 1 est la longueur de la zone doublée s'étendant

d'une muraille à l'autre du navire. Seul le doublage de bois doit être pris en considération.

Interprétation LC 3

Superstructures (Règle 3(9)b, annexe "I")

Un château ou une dunette ne doivent être considérés fermés que si une ouverture d'accès est pratiquée pour l'équipage en un emplacement quelconque du pont découvert le plus élevé ou le plus haut, permettant l'accès à des appareillages et autres compartiments de service situés à l'intérieur de ces superstructures, par d'autres moyens accessibles en tout temps lorsque les ouvertures pratiquées dans les cloisons sont fermées.

Interprétation LC 4

Détails de marquage (Règle 8, annexe "I")

L'expression "marqués de façon permanente" est sensée s'appliquer aux marques soudées à même la muraille du navire, pourvu que les précautions d'usage relatives au matériau, électrodes, etc., soient observées.

Interprétation LC 5

Portes (Règle 12, annexe "I")

- a) Les portes doivent en général s'ouvrir vers l'extérieur afin d'offrir une plus grande protection contre l'impact des paquets de mer. Les portes s'ouvrant vers l'intérieur doivent être d'un type spécialement approuvé.
- b) Il faudrait éviter de faire usage de seuils amovibles. Cependant, afin de faciliter l'embarquement ou le débarquement de lourdes pièces de rechange ou autres pièces analogues, il est permis d'installer des seuils amovibles aux conditions suivantes :
 1. qu'ils soient installés avant que le navire appareille;
 2. qu'ils soient munis de garnitures étanches et fixés au moyen de boulons de part en part proches les uns des autres;
 3. que chaque fois que les seuils sont remplacés, leur étanchéité aux intempéries ainsi que celle de la porte correspondante soit vérifiée à la manche à incendie. Les dates auxquelles ont lieu le démontage, le remplacement et l'épreuve d'étanchéité à la manche doivent être inscrites au journal de bord.

Interprétation LC 6

Écoutes munies de moyens de fermeture étanches en acier ou autre matériau, garnies de joints étanches et de dispositifs de verrouillage (Règles 16 et 27(7)c), annexe "I")

Règle 16 :

Lorsque les écoutes sont munies de surbaux de hauteur normalisée, aucun renforcement supplémentaire (en-deçà des normes prévues par la Convention sur les lignes de charge), n'est exigé pour les panneaux supportant des marchandises, même très lourdes, pourvu que la charge ne dépasse pas une pression de 1,75 tonne/m² (en position 1).

Règle 27(7)c) :

Aucun renforcement n'est recommandé pour les panneaux d'écoute dont sont équipés les navires auxquels sont assignés des francs-bords inférieurs à ceux calculés à partir de la table B, sauf pour les panneaux à plat pont qui se trouvent sur le pont de franc-bord en avant du quart de la longueur (h), pour lesquels le module de la section et le moment d'inertie doivent être augmentés de 15 % par rapport aux valeurs exigées par la Règle 16.

Interprétation LC 7

Ouvertures dans la tranche des machines (Règle 17(l), annexe "I")

Quand les encaissements ne sont pas protégés par d'autres structures, des portes doubles doivent être installées sur les navires dont les francs-bords assignés sont inférieurs à ceux calculés à partir de la table B. On recommande l'installation d'un surbau interne de 230 mm adjacent au surbau extérieur de 600 mm.

Interprétation LC 8

Ouvertures diverses dans les ponts de franc-bord et de superstructures (Règles 18(2) et 18(3), annexe "I")

Règle 18(2)

Seuls les encadrements des portes des roufs conduisant aux descentes donnant accès aux ponts inférieurs devront être munis de portes conformément aux dispositions de la Règle 12.

En contrepartie, si les échelles à l'intérieur d'un rouf sont entourées d'un capot de descente muni de portes conformes aux dispositions de la Règle 12, il n'est pas nécessaire que les portes extérieures soient étanches aux intempéries.

Lorsqu'une ouverture, pratiquée dans un pont de superstructure ou dans le plafond d'un rouf situé sur le pont de franc-bord, donne accès à des compartiments sous le pont de franc-bord, ou à des locaux situés dans une superstructure fermée, et si cette ouverture est abritée par un rouf, seuls les hublots des locaux donnant directement accès à une descente exposée devront être munis de contre-hublots conformément aux dispositions de la Règle 23. Une cabine est censée offrir une protection convenable contre les quantités minimales d'eau pouvant pénétrer par une lentille de hublot fêlée d'un local situé deux ponts au-dessus du pont de franc-bord.

Règle 18(3)

En appliquant les dispositions de la Règle 18, il est entendu que :

- a) lorsqu'une voie d'accès est prévue à partir du pont supérieur, comme voie d'accès supplémentaire au pont de franc-bord conformément aux dispositions de la Règle 3(10)b), la hauteur du surbau à l'entrée d'un pont ou d'une dunette doit être alors de 380 mm. Les mêmes dispositions doivent s'appliquer aux roufs situés sur le pont de franc-bord;
- b) lorsqu'il n'y a pas d'accès par le haut, la hauteur du seuil des encadrements de porte donnant accès à une dunette ou à un rouf situés sur le pont de franc-bord, doit être de 600 mm;

- c) lorsque les dispositifs de fermeture des ouvertures d'accès aux superstructures et roufs ne sont pas conformes aux dispositions de la Règle 12, les ouvertures internes du pont doivent être considérées comme étant exposées, c'est à-dire situées sur le pont découvert.

Interprétation LC 9

Interprétation rejetée

Interprétation LC 10

Tuyaux de dégagement d'air (Règle 20, annexe "I")

Les tuyaux de dégagement d'air des navires auxquels sont assignés des francs-bords "Transports de bois" doivent être munis de dispositifs de fermeture automatiques.

Interprétation LC 11

Dalots, prises d'eau et décharges (Règle 22(1), annexe "I")

Il est considéré qu'une soupape de retenue automatique, jumelée à une vanne ordinaire manoeuvrable d'un emplacement situé au-dessus du pont de franc-bord, peut remplacer de manière acceptable une soupape de retenue automatique munie d'un moyen de fermeture direct manoeuvrable d'un emplacement situé au-dessus du pont de franc-bord. Lorsque deux soupapes de retenue automatiques sont exigées, celle de l'intérieur doit être toujours accessible dans les conditions normales d'exploitation, c'est-à-dire qu'elle doit se trouver au-dessus du niveau de la marque de franc-bord "tropical". Si cette condition est irréalisable, on peut déroger à cette condition pourvu qu'une vanne ordinaire, manoeuvrable sur les lieux, soit installée entre les deux soupapes de retenue automatiques.

Lorsque les décharges sanitaires et les dalots se déversent par-dessus bord, au travers du bordé, en franchissant des espaces abritant des appareillages, des machines et du personnel, la fixation au bordé d'une vanne munie d'un moyen de fermeture direct manoeuvrable sur les lieux, et d'une vanne de retenue intérieure est sensée offrir une protection d'un niveau équivalant à celui exigé par les dispositions de la Règle 22(I).

On considère que les exigences de la Règle 22(1) relatives aux vannes de retenue sont uniquement applicables aux décharges qui demeurent ouvertes durant la marche normale du navire. Pour les décharges qui doivent obligatoirement rester fermées à la mer telles que les drains à gravité sur le dessus des ballasts, un seul robinet-vanne manoeuvré à partir du pont est considéré une protection efficace.

Interprétation LC 12

Hublots (Règle 23, annexe "I")

Pour les navires dont le franc-bord est réduit, compte tenu des caractéristiques de compartimentage, les hublots situés en dehors des locaux envahissables, au-dessous de la ligne de flottaison définitive doivent être du type à fermeture permanente.

Interprétation LC 13

Sabords de décharge (Règles 24(1) et 24(5), annexe "I")

Règle 24(1)

Sur un navire à pont ras avec un rouf important situé au maître couple du navire, on considère que le rouf produit une rupture suffisante pour former deux puits, pouvant disposer chacun du nombre de sabords de décharge requis selon sa longueur. Il n'est pas permis alors de baser la surface sur la valeur 0,7L.

Pour définir l'expression "rouf important", on propose de fixer la dimension de sa largeur à 80 % au moins de celle du navire et les passages en abords le long de la muraille du navire ne doivent pas avoir une largeur supérieure à 1,5 m (4,9 pieds).

Lorsqu'une cloison court sur toute la largeur du navire, à l'extrémité avant d'un rouf situé au milieu du navire, on considère que cette disposition divise le pont découvert en puits et que dans ce cas il n'est pas nécessaire d'imposer des limites pour la largeur des roufs.

On considère que les puits sur les gaillards d'arrière doivent être traités comme précédemment, c.-à-d. comme des ponts de franc-bord.

Règle 24(5) :

Lorsque la tonture est nulle ou très faible sur les ponts découverts de franc-bord ou de superstructures, on considère que la zone où sont situés les sabords de décharge doit être étendue sur toute la longueur du puits.

Interprétation LC 14

Protection de l'équipage (Règle 25(2), annexe "I")

Une rambarde doit être installée le long des roufs du premier pont au-dessus du pont de franc-bord et aux extrémités des superstructures.

Ces dispositions sont considérées comme une norme minimale internationale. Cependant, les règlements canadiens imposent des normes de protection de l'équipage plus élevées (Règlement sur la construction des coques, Partie V, article 68).

Interprétation LC 15

Longueur des superstructures (Règles 34(1) et 34(2), annexe "I")

Longueur(1) :

Règle 34

Lorsqu'une cloison de-superstructure est en retrait, la longueur effective de la superstructure est diminuée en surface d'une quantité équivalant à la surface du retrait comparé à la largeur du navire à mi-longueur du retrait.

Lorsque le retrait est dissymétrique par rapport à l'axe longitudinal, la plus grande partie en retrait doit être considérée comme s'appliquant aux deux côtés du navire.

Il est estimé que ce retrait n'a pas besoin d'être recouvert par un pont.

Règle 34(2) :

Lorsqu'un prolongement de superstructure s'étend en largeur de part et d'autre de l'axe longitudinal et que sa longueur est égale à 30 % au moins de la largeur du navire, il est possible dans ce cas d'augmenter la longueur effective des superstructures en considérant l'existence d'une cloison de superstructure équivalente, de forme parabolique. Cette parabole doit débiter sur le prolongement au niveau de l'axe longitudinal, franchir la ligne de jonction de la cloison des présentes superstructures et des murailles de la partie allongée, et aboutir aux murailles du navire. Cette parabole doit être entièrement enfermée dans les limites formées par la superstructure et ses prolongements.

Interprétation LC 16

Tonture (Règle 38, annexe "I")

Lorsque la hauteur d'une superstructure est inférieure à la hauteur normalisée, les dispositions de l'alinéa 12 peuvent s'appliquer à l'exception du fait que la hauteur du pont de superstructures ne doit en aucun point être inférieure à la hauteur minimale de la superstructure au-dessus de la courbe virtuelle de tonture.

A cet effet, "y" représente la différence entre la hauteur présente et la hauteur minimale de la superstructure à l'extrémité de la tonture.

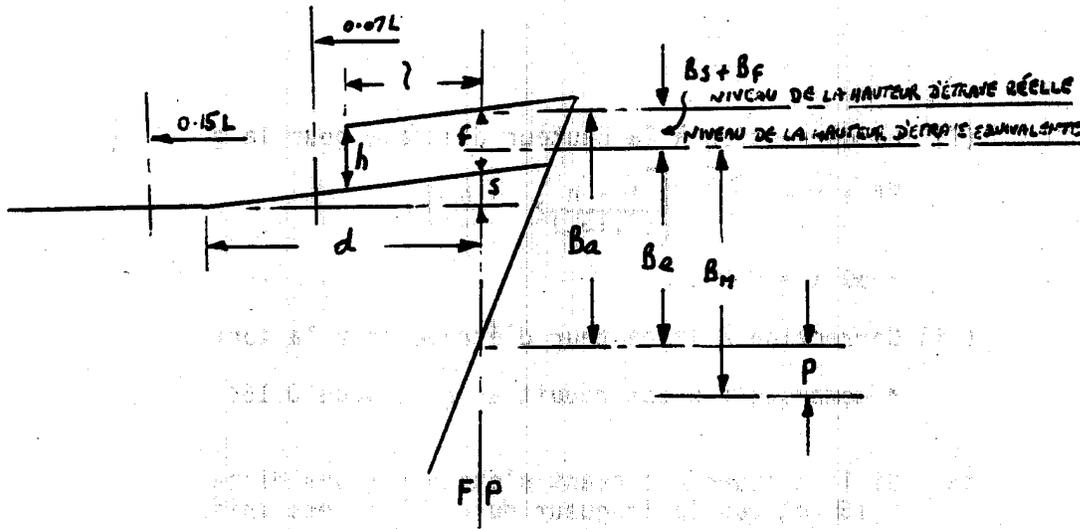
Interprétation LC 17

Hauteur minimale d'étrave (Règles 39(1) et (2), annexe "I")

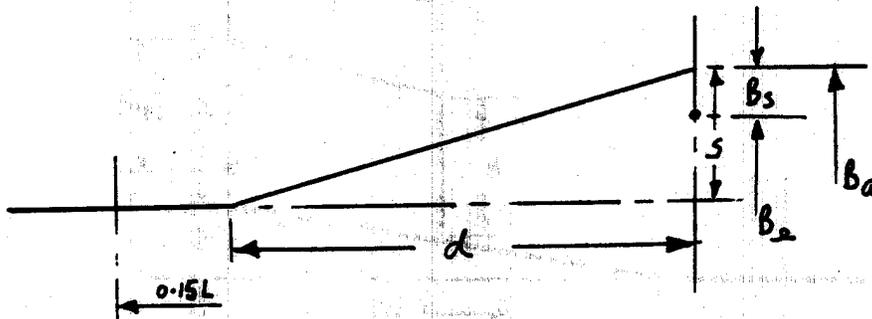
Méthode de calcul de la pénalité de hauteur minimale d'étrave des navires dont le gaillard et(ou) la tonture ne satisfont pas aux exigences des règles 39(1) et 39(2).

Nomenclature :

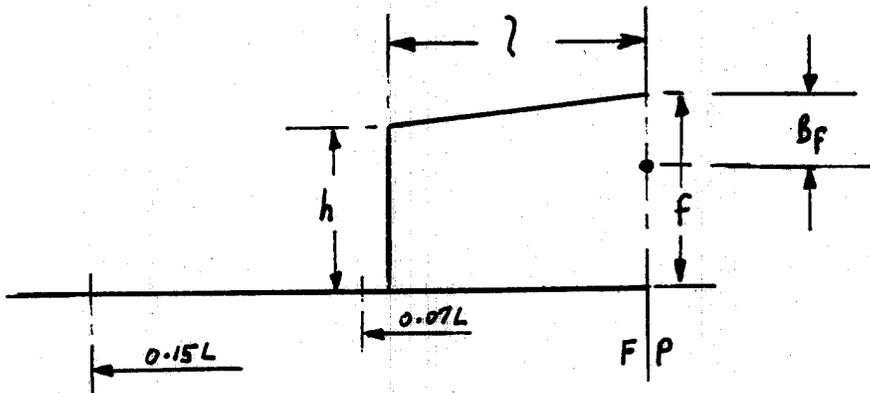
- Ba Hauteur réelle de l'étrave, ou distance verticale à la perpendiculaire avant, entre la flottaison correspondant au franc-bord d'été assigné à l'assiette prévue et le livet du pont découvert en abord.
- Bm Hauteur minimale d'étrave calculée au moyen des formules appropriées de l'alinéa (1) de ce règlement.
- d Valeur de la tonture mesurée à partir de la perpendiculaire avant.
- S Tonture réelle mesurée à la perpendiculaire avant.
- Bs Correction à la hauteur d'étrave pour la tonture lorsque $d < 0,15L$
Longueur moyenne couverte du gaillard.
- f Hauteur du gaillard à la perpendiculaire avant.
- h Hauteur minimale du gaillard
- Bf Correction à la hauteur d'étrave pour le gaillard, lorsque $< 0,15L$ or $d < 0,07L$.
- Be Hauteur équivalente d'étrave. $Ba - (Bs + Bf)$
- P Pénalité de hauteur d'étrave. $Bm - Be$



- a) Lorsqu'il n'y a pas de gaillard et que la tonture en avant s'étend à une distance inférieure à $0,15L$ à partir de la perpendiculaire avant.



- (i) La correction à la hauteur d'étrave est, pour la tonture :
- (ii) La correction à la hauteur d'étrave est, pour le gaillard $B_f = 0$
- b) Lorsqu'il n'y a pas de tonture sur la partie avant du pont du franc-bord et si le gaillard se trouve à une distance de la perpendiculaire avant inférieure à $0,07L$.



- (i) La correction à la hauteur d'étrave pour le gaillard est :

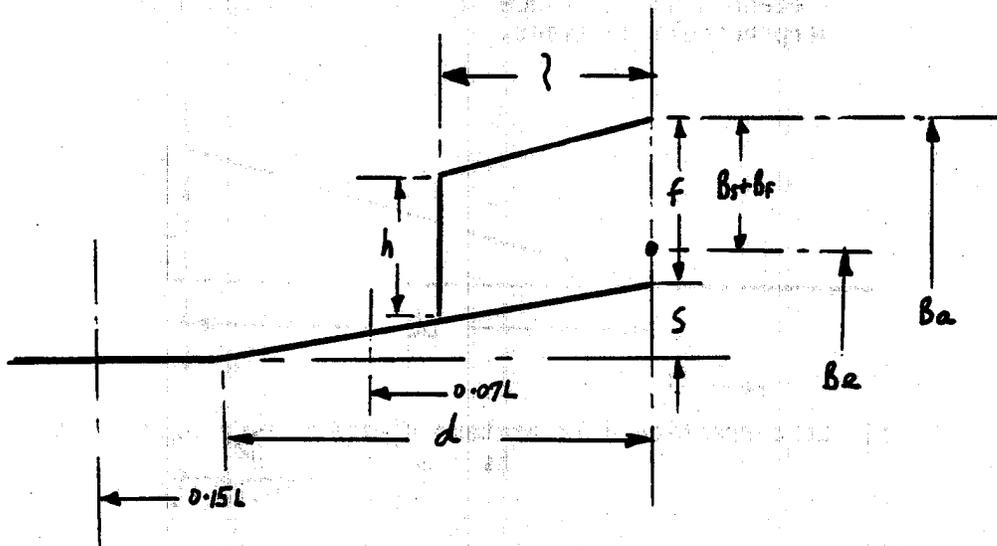
$$B_f = \frac{[f-h]^2 + h^2}{[(0,15L)^2 + x^2]}$$

* où $X = 0,07L$

- (ii) Correction à la hauteur d'étrave pour la tonture, $B_x = 0$

* Remarque : x est réduit à $0,07L$ lorsque $0,15L = 0,07L$

- c) Si la tonture à l'avant s'étend sur une distance inférieure à $0,015L$ et que la longueur du gaillard est inférieure à $0,07L$ comptée à partir de la perpendiculaire avant,



$$(i) \quad Bx = \left[1 - \frac{d^2}{(0,15L)^2} \right]$$

$$(ii) \quad Bf = f - \frac{2}{x^2} \left[\frac{f-h}{(0,15L)^2} + \frac{h}{x^2} \right]$$

Détermination de la pénalité de hauteur d'étrave : lorsque la hauteur minimale d'étrave (Bm) est supérieure à la hauteur équivalente d'étrave (hauteur d'étrave réelle après corrections pour tonture et gaillard), la pénalité de hauteur d'étrave est donnée par la formule :

$$P = Mb - Be$$

$$\text{où } Be = Ba - (Bx + Bf)$$

Interprétation LC 18

Tables des francs-bords (Règle 28, annexe "I")

1. Navires du type "A"

- a) Les francs-bords des navires du type "A", dont la longueur est comprise entre 365 et 400 m, sont déterminés au moyen de la formule suivante

$$f = 221 + 16,1L - 0,02L^2$$

où f représente le franc-bord exprimé en millimètres
L, la longueur telle que définie à la Règle 3(1).

- b) Les francs-bords des navires du type "A" dont la longueur est supérieure ou égale à 400 m ont une valeur constante égale à 3460 mm.

2. Navires du type "B"

- a) Les francs-bords des navires du type "B" dont la longueur est comprise entre 365 et 400 m sont déterminés au moyen de la formule suivante :

$$f = -587 + 23L - 0,0188L^2$$

où f représente le franc-bord exprimé en millimètres
L, la longueur telle que définie à la Règle 3(1)

- b) Les francs-bords des navires du type "B" dont la longueur est égale ou supérieure à 400 m ont une valeur constante égale à 5 605 mm.

Interprétation LC 19

Formulaire de Certificat (Partie II, article 38)

Il est recommandé de se conformer strictement au modèle du formulaire du certificat donné à l'annexe III de la Convention sur les lignes de charge et l'on doit éviter d'utiliser un formulaire dont la disposition n'est pas identique à celle du formulaire susmentionné.

Le certificat d'immatriculation étant exigé par la loi, le numéro d'immatriculation doit apparaître sur chaque certificat. En conséquence, il n'est pas possible de se conformer strictement aux dispositions requises ci-dessus.

Interprétation LC 20

Barrots d'écouilles et renforts de panneau de section variable (Règles 15(4) à 15(7) et 16, annexe "I")

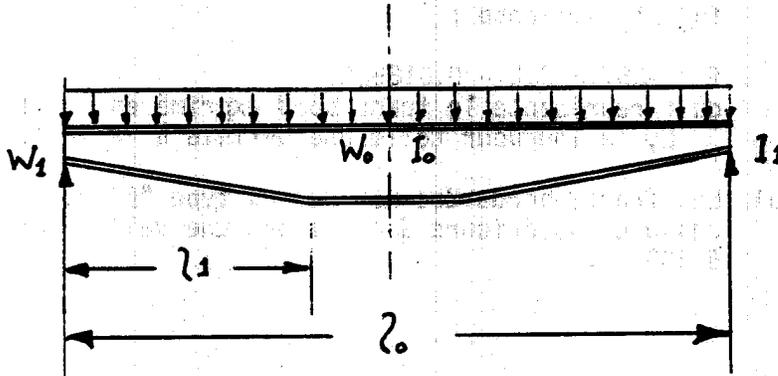
Afin d'éviter des contraintes et des déformations des éléments de structure de section variable, supérieures à celles tolérées dans les présentes règles, la section module requise et calculée pour des pièces de section constante doit être augmenté d'un facteur K donné par l'expression suivante

$$K = 1 + \frac{3.2a - g - 0.8}{7g + 0.4}$$

où $\alpha = 1/0, \gamma = W_1/W$

La valeur du facteur K obtenue au moyen de la formule ne doit pas être inférieure à 1.

Les valeurs 1, 0, W_1 et W_0 sont indiquées sur le croquis ci-dessous :



Le moment d'inertie doit être vraisemblablement augmenté du facteur C exprimé par :

$$C = 1 + 8a^3 \cdot \frac{1 - b}{0.2 + 3 \sqrt{b}}$$

où $a = l_1 / l_0$, $b = I_1 / I_0$

La valeur du facteur C obtenue au moyen de la formule ne doit pas être inférieure à l'unité.

Les valeurs l_1 et l_0 sont indiquées sur le croquis ci-dessus.

L'utilisation de la formule susmentionnée se limite à la détermination de la résistance des barrots d'écotille et des panneaux pour lesquels de brusques changements dans la section de la cornière de renfort inférieure ne se produisent pas tout au long de ce barrot ou de ce panneau.

Interprétation LC 21

Sabords de chargement et autres ouvertures similaires situées au-dessous de la ligne de charge la plus élevée (Règle 21(2), annexe "I")

On tolère que les portelones de chargement et autres ouvertures similaires puissent être immergés si la sécurité du navire n'est en aucune manière compromise. Il est considéré que l'installation d'une deuxième porte, de résistance et détanchéité équivalentes, constitue une solution acceptable. Dans ce cas, un dispositif de détection de voie d'eau doit être installé dans le compartiment situé entre ces deux portelones. De plus, l'évacuation de l'eau vers les bouchains, commandée au moyen d'un robinet-vanne, doit être prévue. Le portelone de coque doit de préférence pouvoir s'ouvrir vers l'extérieur.

Interprétation LC 22

Emplacement de l'extrémité intérieure des décharges à la mer lorsqu'un franc-bord "Bois en pontée" est assigné (Règle 22(1), annexe "I")

On considère que l'emplacement de l'extrémité intérieure des décharges à la mer doit être déterminé par rapport à la flottaison en charge d'été correspondant à la marque "Bois en pontée" lorsqu'un tel franc-bord est assigné.

Interprétation LC 23

Dispositifs d'évacuation de l'eau (Règles 26(5), 27(7) et 36(1)e), annexe "I")

Règle 27(7) : Systèmes d'évacuation de l'eau à bord de navires ayant un franc-bord réduit "B" et dont le pont de franc-bord est muni de pavois.

Pour les navires du type "B" dont les francs-bords peuvent être réduits au maximum de 60 % de la différence entre les données des tables A et B, il doit y avoir des dispositifs d'évacuation de l'eau, situés à la partie inférieure des pavois, dont la surface des ouvertures doit être au moins égale à 25 % de la surface totale du pavois.

Le bord supérieur de la virure de carreau doit être disposé le plus bas possible.

Règles 26(5) et 36(1)e) : Dispositifs d'évacuation de l'eau pour les navires du type "A" et pour les navires du type "B" munis de coffres

On considère que la surface des ouvertures des dispositifs d'évacuation de l'eau situés à la partie inférieure des pavois et dont la valeur est égale à 33 % de la surface totale de ceux-ci, offre le genre de solution de rechange satisfaisante quant à l'évacuation de l'eau dont il est fait mention à la Règle 26(5), et que cette option peut offrir la même efficacité que celle obtenue au moyen de rambardes placées sur 50 % de la longueur du coffre et parallèlement à celui-ci, conformément aux dispositions de la Règle 36(e)(1).

Interprétation LC 24

Correction négative du creux (Règle 31(3), annexe "I")

Lorsque la hauteur d'une superstructure, d'une demi-dunette ou d'un coffre est inférieure à la hauteur normalisée correspondante, il est recommandé que la réduction calculée soit corrigée proportionnellement à la hauteur de la superstructure, de la demi-dunette ou du coffre à la hauteur normalisée applicable conformément à la définition donnée à la Règle 33.

Interprétation LC 25

Longueur effective d'une demi-dunette (Règle 35(4), annexe "I")

Il est recommandé que la longueur maximale effective 0,6L d'une demi-dunette, stipulée à la Règle 35(4) soit mesurée à partir de la perpendiculaire AR même dans le cas où une dunette est attenante à la demi-dunette.

Interprétation LC 26

Écoutilles continues considérées comme coffres (Règle 36, annexe "I")

Il est recommandé que les écoutilles continues puissent être considérées comme des coffres dans le calcul du franc-bord, à condition que l'on se conforme en tous points aux dispositions prévues à la Règle 36.

La serre de pont du coffre, mentionnée à la Règle 36(1)b) peut être disposée à l'extérieur de sa cloison latérale et doit satisfaire aux conditions suivantes

1. elle doit être conçue de manière qu'on puisse disposer d'un passage de 450 mm au moins de largeur de chaque côté du navire;
2. la serre doit être constituée d'une tôle solide bien soutenue et renforcée;
3. la serre doit être disposée aussi haut que possible au-dessus du pont de franc-bord et située à moins de 600 mm au-dessous du haut du surbau;
4. les dispositifs de fixation des panneaux d'écouille doivent être accessibles à partir de la serre ou du passavant;
5. La largeur du coffre doit être mesurée entre ses cloisons latérales;
6. les dispositions prévues à la Règle 36 devront être suivies en tous points.

Interprétation LC 27

Surbaux de spécifications inférieures aux normes adaptées à des coffres de hauteur inférieure à la hauteur normalisée (Règle 36(4), annexe "I")

Lorsque la hauteur des coffres est inférieure à la hauteur normalisée et si les surbaux sont aussi d'une hauteur inférieure à la norme, ou s'il n'y a pas de surbaux, on peut douter que les écoutilles de coffre se trouvent en position 1 ou 2, et, par suite de la réduction à apporter à la hauteur réelle du coffre. Dans ce cas, on considère la réduction à partir de la hauteur réelle du coffre, compte tenu de la hauteur insuffisante du surbau, a pour valeur la différence entre 600 mm et la hauteur réelle de l'hiloire, ou 600 mm s'il n'y a pas de surbau. La réduction de la hauteur réelle du coffre n'est pas obligatoire dans le cas où il y a uniquement des petites écoutilles d'une hauteur inférieure à la norme sur le pont du coffre qu'on peut exempter des exigences relatives à la hauteur normalisée des surbaux.

Interprétation LC 28

Déductions pour superstructures et coffres (Règle 37, annexe "I")

Afin de faciliter l'emploi de la table, quant au pourcentage de déduction pour les navires du type "B" dont il est question à la Règle 37(2), on considère que toute superstructure isolée, comprise dans la longueur L doit être traitée comme un château isolé.

Cependant, en appliquant la Règle 3(3)a), dans le cas d'un château isolé dont la cloison arrière se trouve à une distance de la perpendiculaire AR au plus égale à $0,05L$, la longueur à comparer à la valeur $0,2L$ doit être la/les longueur(s) effective(s) du ou des châteaux isolés, diminuée de la longueur de celui qui est situé à $0,05L$ au plus de la perpendiculaire AR.

L'excédent de hauteur d'une telle superstructure qui ne s'étend pas jusqu'à la perpendiculaire arrière ne peut être considéré comme un facteur déterminant pour le crédit de tonture considéré dans la Règle 38(12).

Interprétation LC 29

Réduction de franc-bord accordée, en raison de la tonture et des superstructures superposées (Règle 38(5) et 38(12), annexe "I")

En appliquant les dispositions de la Règle 38(5) (Tonture pour toute la superstructure du navire) lorsque l'on est en présence d'une dunette ou d'un gaillard fermés superposés à une superstructure, une réduction de franc-bord pour la tonture est accordée et calculée selon la méthode indiquée à la Règle 38(12), à l'exception près que "y" représente la hauteur actuelle de la dunette ou du gaillard au niveau de la dernière ordonnée.

Interprétation LC 30

Réduction de franc-bord accordée pour la tonture et la hauteur excédentaire des superstructures (Règle 38(7) et 38(12), annexe "I")

Étant donné que les Règles 38(7) et 38(12) ne se réfèrent pas à un pont de demi-dunette, il est recommandé que la réduction de franc-bord pour la tonture, accordée conformément aux dispositions de cet alinéa, soit uniquement autorisée pour ce type de superstructure lorsque la hauteur du pont de demi-dunette est supérieure à la hauteur normalisée des "autres superstructures" conformément à la définition donnée dans la Règle 33, et uniquement pour la valeur de la différence entre la hauteur réelle de la demi-dunette et la hauteur normalisée.

Interprétation LC 31

Déduction pour excédent de tonture (Règle 38(15), annexe "I")

Étant donné qu'aucune stipulation n'a été faite quant à la hauteur de la superstructure dont il est question à la Règle 38(15), il est recommandé que la hauteur de cette superstructure soit fonction de sa hauteur normalisée. Lorsque la hauteur de la superstructure ou de la demi-dunette est inférieure à la hauteur normalisée, la réduction est proportionnelle au rapport de la hauteur réelle à la hauteur normalisée susmentionnée.

Interprétation LC 32

Exigences spéciales relatives aux traversiers, aux navires rouliers et autres navires de type similaire

Le porte-rampe arrière, les portes latérales et les portes d'étrave de grandes dimensions qui ne sont pas munies de commandes manuelles de fermeture facilement accessibles, doivent pouvoir être verrouillées au moyen de dispositifs motorisés. Des moyens de fermeture de secours doivent être prévus en cas de panne des dispositifs motorisés.

L'alinéa b) n'est pas considéré comme entrant dans le cadre des dispositions.

Interprétation LC 33

Franc-bord "bois en pontée" des navires bénéficiant de francs-bords réduits, "B"

Du fait que les navires bénéficient d'un franc-bord réduit "B", calculé d'après des critères d'envahissement, il n'est pas possible de leur apposer des marques leur accordant une réduction de franc-bord supplémentaire.

Interprétation LC 34

Franc-bord des chalands et barges (Règle 27(11), annexe "I")

En appliquant les dispositions de la Règle 27(11) aux barges transportant des marchandises en pontée, il est recommandé que seul le franc-bord du type "B" leur soit assigné, même si la barge dispose de ponts découverts ayant la même intégrité et offrant une sécurité équivalente contre l'envahissement que les barges-citernes ordinaires.

Ce point de vue découle du fait que l'on considère que les francs-bords du type "A" sont uniquement assignés aux barges transportant des produits liquides.

De plus, il a été conclu que des marchandises en pontée peuvent être transportées uniquement à bord de barges auxquelles on a assigné le franc-bord "B".

Interprétation LC 35

Arrimage de bois en pontée à bord de navires auxquels ont été assignés des francs-bords "Transport de bois en pontée" (Règles 44 et 45, annexe "I")

Il est recommandé pour l'application des dispositions de la Règle 45 que la pontée de bois s'étende en abord aussi loin que possible, compte tenu des obstructions telles que rambardes, épontilles, montants verticaux, etc.

Interprétation LC 36/Rév. 1

(Révision de l'interprétation LC 36)

Épaisseur minimale des parois de tuyautages (Règles 19, 20 et 22, annexe "I")

Pour les tuyautages auxquels s'applique les règles ci-dessus, l'épaisseur minimale des parois suivantes est recommandée :

- a) 1. pour les dalots et les tuyaux de décharge, où une épaisseur importante n'est pas exigée;
- 2. pour les tuyaux d'aération autres que ceux décrits au paragraphe c);

si le diamètre extérieur du tuyau est égal ou inférieur à 155 mm,, l'épaisseur de la parois ne doit pas être inférieure à 6 mm. Les tailles intermédiaires devront être déterminées par interpolation linéaire.

- b) Pour les dalots et les tuyaux de décharge où une épaisseur importante est exigée :

si le diamètre extérieur des tuyaux est égal ou inférieur à 80 mm, l'épaisseur de la parois ne doit pas être inférieure à 7,3 mm; si le diamètre extérieur des tuyaux mesure 180 mm l'épaisseur de la parois ne doit pas être inférieure à 10 mm; si le diamètre extérieur des tuyaux est égal ou supérieur à 220 mm, l'épaisseur de la parois ne doit pas être inférieure à 12,5 mm.

Les tailles intermédiaires devront être déterminées par interpolation linéaire.

- c) Pour les tuyaux d'aération, aux positions 1 et 2, des compartiments situés au-dessous du pont de franc-bord ou dans des superstructures fermées;

si le diamètre externe des tuyaux est égal ou inférieur à 80 mm, l'épaisseur de la parois ne doit pas être inférieure à 6 mm; si le diamètre externe des tuyaux est égal ou supérieur à 165 mm, l'épaisseur de la parois ne doit pas être inférieure à 8,5 mm. Les dimensions intermédiaires doivent être déterminées par interpolation linéaire.

Les épaisseurs des parois des tuyautages susmentionnées ne sont pas entièrement compatibles avec les normes nord-américaines. Par conséquent, là où une épaisseur substantielle n'est pas exigée, comme dans le cas du paragraphe a) ci-dessus, les dispositions de l'annexe ASA 40 des tuyautages standard s'appliquent.

Là où une épaisseur substantielle est exigée, comme dans le cas du paragraphe b) ci-dessus, les dispositions prévues à l'annexe ASA 80 sur les tuyautages extra résistants s'appliquent.

Dans le cas des tuyaux d'aération, mentionnés au paragraphe c) ci-dessus, si les orifices d'aération sont situés dans des zones protégées, près des cloisons arrières des superstructures ou roufs, les dispositions de l'annexe ASA 40 relatives aux tuyautages standard s'appliquent. Dans les zones non protégées, les tuyautages doivent être extra résistants conformément aux dispositions de l'annexe ASA 80.

Interprétation LC 37

Superstructures fermées par des cloisons d'extrémité inclinées (Règles 34, 35 et 38(12), annexe "I")

Lorsque dans le calcul d'un franc-bord on doit tenir compte de superstructures fermées-par des cloisons d'extrémité inclinées, ces superstructures doivent être traitées de la manière suivante :

1. Addition à la Règle 34 :

- (i) Lorsque la hauteur de la superstructure, sans la portion inclinée, est égale ou inférieure à la hauteur normalisée, la longueur (s) doit être obtenue de la manière indiquée au croquis I.
- (ii) Lorsque la hauteur est supérieure à la hauteur normalisée, la longueur (S) doit être obtenue de la manière indiquée au croquis II.

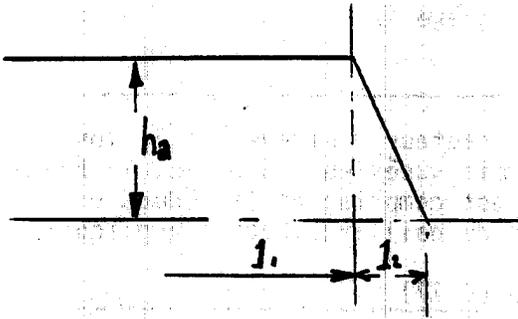
2. Addition à la Règle 35

Lorsque la hauteur de la superstructure, sans la portion inclinée est inférieure à la hauteur normalisée, sa longueur effective (E) doit être égale à la longueur (S) trouvée à l'alinéa 1(i), réduite proportionnellement à la hauteur réelle par rapport à la hauteur normalisée.

3. Addition à la Règle 38(12)

Lorsqu'un rouf ou un gaillard se termine par des cloisons d'extrémité inclinées et qu'une réduction de franc-bord peut être allouée en vertu de l'excédent de hauteur, la formule indiquée à la Règle 38(12) est employée, les valeurs de (y) et de L étant obtenues de la manière indiquée au croquis III.

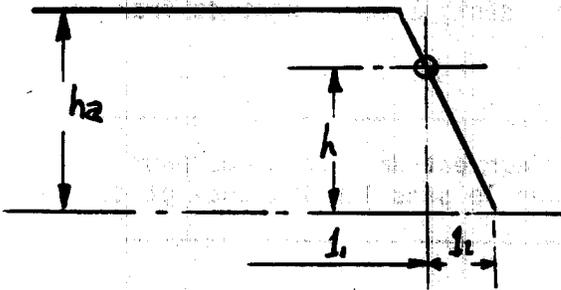
I. HAUTEUR DE SUPERSTRUCTURE ÉGALE OU INFÉRIEURE A LA HAUTEUR NORMALISÉE (h)



$$(S) = l_1 + \frac{l_2}{2}$$

$$(E) = (S) \cdot \frac{h_a}{h}$$

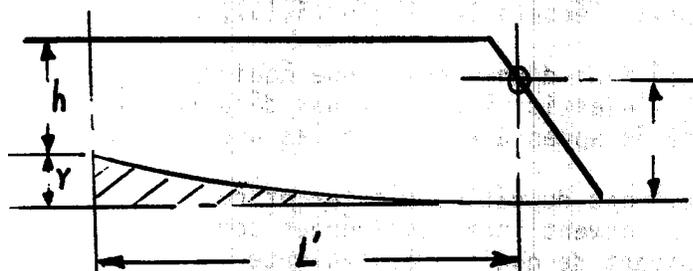
II. HAUTEUR DE SUPERSTRUCTURE SUPÉRIEURE A LA HAUTEUR NORMALISÉE (h)



$$(S) = l_1 + \frac{l_2}{2}$$

$$(E) = (S)$$

III. RÉDUCTION DE FRANC-BORD POUR TONTURE ET HAUTEUR EXCÉDENTAIRE



h = hauteur normalisée

$$(S) = \frac{y}{3} \frac{L'}{L}$$

Interprétation LC 38

Hauteur d'étrave (Règle 39, annexe "I")

Pour le calcul de la hauteur d'étrave, si la longueur du gaillard est inférieure à 0,15L mais supérieure à 0,07L, la hauteur du gaillard excluant la tonture est comprise et la réduction de franc-bord, en raison de la tonture du gaillard, peut s'appliquer.

(Voir interprétation LC 17)

Interprétation LC 39

Structure d'un pont inférieur désigné comme pont de franc-bord (Règle 3(8), annexe "I")

Lorsqu'un pont inférieur est désigné comme pont de franc-bord, il doit être continu dans le sens longitudinal et dans le sens transversal.

Interprétation LC 40

Assujettissement des panneaux d'écouille (Règle 15(13); annexe "I")

Les éléments et matériaux d'une résistance équivalente à celle de l'acier, mais dont l'élasticité ne doit pas dépasser celle de ce métal, sont considérés aptes à remplacer les profilés d'acier.

Les saisines constituées de câbles d'acier et convenablement arrimées au moyen de ridoirs peuvent être considérées comme un dispositif d'arrimage satisfaisant de qualité équivalente.

Il faut s'assurer que les bâches sont efficacement protégés contre les avaries possibles pouvant survenir à la suite de l'emploi de dispositifs de fixation ne présentant pas une surface de support plate.

Interprétation LC 41

Coffres (Règles 29, 31, 35, 36, 37 et 38, annexe "I")

1. Lorsque la longueur d'un coffre, corrigée pour la largeur et la hauteur, le cas échéant, peut être comprise dans la longueur effective, employée pour le calcul de la correction pour les superstructures, conformément aux dispositions de la Règle 37, elle ne doit pas être prise en considération pour le calcul de la longueur totale (S), servant à évaluer la correction de tonture conformément aux dispositions de la Règle 38(13).
2. La longueur effective de superstructures (E) employée pour le calcul de la correction de franc-bord conformément aux dispositions de la Règle 29 est déterminée en excluant la longueur des coffres.

3. L'introduction d'un coffre dans le calcul du franc-bord n'implique pas l'interdiction de disposer des ouvertures dans les cloisons des superstructures adjacentes, telles que dunettes, châteaux et Gaillards.
4. Les côtés et les extrémités d'un coffre ne doivent pas nécessairement être dépourvus d'ouvertures pourvu que celles-ci puissent être fermées de manière satisfaisante et présentent une intégrité de structure équivalente et une étanchéité identique à celles offertes par une superstructure fermée, toute autre exigence relative au coffre ayant été satisfaite par ailleurs.

Interprétation LC 42

Ouvertures d'accès - chalands (Règle 27(11), annexe "I")

- a) Puisque l'expression "petites ouvertures d'accès" de la Règle 27(11) ne donne aucune indication sur leur dimension, il est recommandé que celles-ci n'aient pas une surface supérieure à 1,5 m² dans le cas où la réduction de franc-bord accordée est de 25 %.
- b) Les tôles de couvercles de fermeture des orifices d'accès sont censés offrir les mêmes garanties d'étanchéité qu'un pont sans ouvertures sur les chalands non armés en hommes, et permettent ainsi une réduction de franc-bord de 25 %, pourvu qu'elles soient assujetties au moyen de boulons rapprochés et que les surfaces de jonction soient munies de garnitures étanches et offrent à toutes fins utiles, la même étanchéité et intégrité de structure qu'un pont intact.

Interprétation LC 43

Hauteur minimale d'étrave (Règle 39, annexe "I")

A bord des navires auxquels ont été assignées des marques de franc-bord pour "bois en pontée", les dispositions de la Règle 39 se réfèrent à la flottaison en charge à la marque d'été et non à la flottaison en charge à la marque d'été pour "bois en pontée".

Interprétation LC 44

Sabords de décharge (Règle 24(3), annexe "I")

La proposition de l'AISC ne tient pas compte de la disposition longitudinale des espaces de séparation dans le cas de coffres ou d'icoutilles discontinus, son application générale n'est, donc pas recommandée.

Interprétation LC 45

Présentation des renseignements techniques relatifs à la stabilité

Les normes de présentations de ces renseignements ont été établies par la Garde côtière. L'Inspection des navires à vapeur se réserve le privilège de la vérification et de l'approbation de ces documents.