

Garde côtière  
canadienne

Canadian  
Coast Guard

TP2534F

**RECUEIL CANADIEN DE  
RÈGLES PRATIQUES POUR LA  
SÉCURITÉ DES NAVIRES  
TRANSPORTANT DES CARGAISONS  
DE BOIS EN PONTEE**

JANVIER 1992

## AVANT PROPOS

Les accidents continus dus au mouvement et à la perte de cargaisons de bois en pontée, l'emploi dans cette activité de navires de plus en plus gros et perfectionnés, l'introduction de nouvelles techniques et le désir d'avoir des mesures de sécurité plus complètes dans ce secteur particulier des opérations maritimes, ont rendu nécessaire la révision et la mise à jour par l'Organisation Maritime Internationale (OMI) du "Recueil de règles pratiques pour la sécurité des navires transportant des cargaisons de bois en pontée", mis en circulation par l'Organisation en 1972, et modifié par la suite en 1978.

Le nouveau Code canadien inclut le nouveau code de l'OMI, tel qu'adopté par la Résolution A.715 (17) et les modifications\* canadiennes, et il remplace le Code canadien publié en 1974 (TP 2534).

Bien que l'objet du Code soit principalement de recommander des mesures de sécurité pour le transport de cargaisons de bois en pontée, l'annexe B contient des recommandations s'appliquant à l'arrimage en cale de bois en grume.

Les navires assignés avec des francs-bords pour transport de bois en pontée et chargeant à ce franc-bord, sont requis par la Règle 44 de la Conférence Internationale de 1966 sur les lignes de charge de fixer les saisines du bois en pontée avec des crocs à échappement.

Cette disposition n'est pas requise par le Protocol de 1988 sur les lignes de charge et est contenue comme option dans la modification canadienne à ce Code. Cependant, tout navire chargeant aux francs-bords assignés de bois en pontée sera requis de fixer les saisines avec des crocs à échappement en attendant que le protocol de 1988 sur les lignes de charge soit ratifié.

Le Bureau d'inspection des navires à vapeur de la Garde côtière canadienne a stipulé dans sa décision no 5103 entrant en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1992, que les dispositions de ce Code soient obligatoires pour chaque navire de franc-bord, transportant une cargaison expédiée à n'importe quel lieu en dehors du Canada et ne se situant pas à l'intérieur des limites d'un voyage en eaux internes.

---

\* Sections 4.1.9, 4.2.3, 4.5.5, 5.1, 5.3 et l'annexe E.



**MODIFICATIONS CANADIENS AU RECUEIL DE REGLES PRATIQUES  
POUR LA SÉCURITÉ DES NAVIRES  
TRANSPORTANT DES CARGAISONS DE BOIS EN PONTÉE**

- 4.19 **Modificatif canadien** - L'installation des saisines munies de dispositifs de déclenchement peut-être optionnelle.
- 4.2.3 **Modificatif canadien** - Les montants doivent être installés lorsque :
- a)
    - i. La hauteur maximum de la cargaison au-dessus du pont exposé excède 2.44 mètres; ou
    - ii. La hauteur maximum de la cargaison au-dessus des écoutilles excède deux paquets ou 2.44 mètres; et
    - iii. Le navire est chargé dans un port se trouvant en zone saisonnière d'hiver pendant la période où la ligne de charge d'hiver s'applique;
  - b) Dans tout autre cas où considérer nécessaire.
- 4.55 **Modificatif canadien** - Toutes les saisines et les éléments utilisés pour l'arrimage de cargaisons de bois doivent être vérifiés et faire l'objet d'un certificat au moins une fois tous les quatre ans conformément à l'annexe E.
- 5.1 **Modificatif canadien** - Rayer : "...et les travailleurs impliqués dans les opérations de chargement, d'arrimage ou de déchargement.
- 5.3 **Modificatif canadien** - Ajouter : "Sur achèvement du chargement et de l'arrimage...".

## CHAPITRE 1 - GENERALITES

### 1.1 Objet

Le présent Recueil a pour objet de fournir des recommandations sur les méthodes d'arrimage et d'assujettissement et autres mesures de sécurité propres à garantir la sécurité du transport des cargaisons constituées principalement de bois en pontée.

### 1.2 Champ d'application

Le présent Recueil s'applique à tous les navires d'une longueur égale ou supérieure à 24 mètres qui transportent des cargaisons de bois en pontée. Les navires auxquels est attribuée une ligne de charge pour transport de bois en pontée et qui en font usage devraient également se conformer aux prescriptions des règles applicables de la Convention sur les lignes de charge.

### 1.3 Définitions

Sauf disposition expresse contraire, les définitions suivantes s'appliquent au Recueil.

1.3.1 "Administration" désigne le gouvernement de L'État dont le navire est autorisé à battre le pavillon.

1.3.2 "Bille de bois équarrie" désigne une grume qui est "tranchée, c'est-à-dire sciée dans le sens de la longueur de manière que les grosses pièces ainsi débitées présentent deux côtés plats opposés et parallèles et, dans certains cas, un troisième côté plat.

1.3.3 "Système de protection contre les chutes" désigne un système comprenant un point de fixation adéquat, une ceinture de sécurité portée par la personne à protéger et un dispositif antichutes qui, une fois attaché au point de fixation et à la ceinture de sécurité, laisse une liberté de mouvement mais se bloque dès qu'une force s'exerce sur le système.

1.3.4 "Organisation" désigne l'Organisation maritime internationale (OMI).

1.3.5 "Bois" désigne le bois débité ou bois de construction, les billes de bois équarries, les grumes, les poteaux, le bois à pâte et tout autre type de bois en vrac ou en paquets. Le terme n'inclut pas les cargaisons de pâte de bois ou les cargaisons analogues.

- 1.3.6 “Cargaison de bois en pontée” désigne une cargaison de bois transportée sur un partie non couverte d'un pont de franc-bord ou d'un pont de superstructure. Le terme n'inclut pas les cargaisons de pâte de bois ou les cargaisons analogues.
- 1.3.7 “Ligne de charge pour transport de bois en pontée” désigne une ligne de charge spéciale assignée aux navires qui satisfont à certaines conditions relatives à leur construction énoncées dans la Convention internationale sur les lignes de charge et utilisée lorsque la cargaison est conforme aux conditions d'arrimage et d'assujettissement du présent Recueil.
- 1.3.8 “Pont exposé” désigne le pont complet le plus élevé exposé aux intempéries et à la mer.

## CHAPITRE 2 - STABILITÉ

- 2.1 Le navire devrait recevoir des renseignements complets sur la stabilité qui tiennent compte de la cargaison de bois en pontée. Ces renseignements devraient permettre au capitaine d'obtenir, d'une manière simple et rapide, les caractéristiques précises de stabilité du navire dans les diverses conditions de service. Des tableaux ou diagrammes détaillés de la période de roulis se sont avérés très utiles pour la vérification des conditions de stabilité réelles.
- 2.2 La stabilité du navire devrait à tout moment, y compris au cours du chargement et du déchargement de la cargaison de bois en pontée, être positive et satisfaire à une norme jugée acceptable par l'Administration. Lors du calcul de la stabilité, il faudrait tenir compte :
- .1 de l'augmentation du poids de la cargaison de bois en pontée due
    - .1.1 à l'absorption d'eau par le bois sec, et
    - .1.2 à l'accumulation de glace, le cas échéant;
  - .2 des variations dans les produits consommables;
  - .3 de l'effet des carènes liquides dans les citernes; et
  - .4 du poids de l'eau emmagasinée dans les interstices de la cargaison de bois en pontée, notamment des grumes.

2.3 Le capitaine devrait :

- .1 cesser toutes les opérations de chargement si le navire se met à gîter sans que l'on puisse expliquer ce phénomène de manière satisfaisante et s'il s'avère imprudent de poursuivre le chargement; et
- .2 avant de prendre la mer, s'assurer que :
  - .2.1 le navire est en position droite;
  - .2.2 le navire a une distance métacentrique adéquate; et
  - .2.3 le navire répond bien aux critères de stabilité prescrits.

2.4 Les navires qui transportent des cargaisons de bois en pontée devraient autant que possible, être exploités avec une marge suffisante de stabilité et avec une distance métacentrique conforme aux exigences de sécurité, mais cette distance métacentrique ne devrait pas être inférieure à la distance minimale recommandée.\*

2.5 Toutefois, une stabilité initiale excessive devrait être évitée car elle favoriserait un mouvement rapide et violent par grosse mer, ce qui soumettrait la cargaison à des forces de glissement et d'étirage importantes qui provoqueraient de fortes tensions sur les saisines. L'expérience acquise en cours d'exploitation indique que la distance métacentrique devrait, de préférence, ne pas dépasser 3 % de la largeur du navire de manière à éviter les accélérations excessives au cours du roulis, sous réserve qu'il soit satisfait aux critères de stabilité applicables.\*\* Cette recommandation peut ne pas être applicable à tous les navires et le capitaine devrait tenir compte des renseignements de stabilité donnés dans le manuel de stabilité du navire.

---

\* Il convient de se reporter à la résolution A.167(ES.IV) telle que modifiée par la résolution A.206(VII) - Amendements à la recommandation relative à la stabilité à l'état intact des navires à passagers et des navires de charge d'une longueur inférieure à 100 mètres visant les navires transportant des cargaisons en pontée.

\*\* Il convient de se reporter à la résolution A.167(ES.IV) telle que modifiée par la résolution A.206(VII) - Recommandation relative à la stabilité à l'état intact des navires à passagers et des navires de charge d'une longueur inférieure à 100 mètres visant les navires transportant des cargaisons en pontée.

## CHAPITRE 3 - ARRIMAGE

### 3.1 Généralités

#### 3.1.1 Avant de charger la cargaison de bois en pontée à un endroit quelconque du pont exposé :

- .1 il conviendrait de fermer et d'assujettir soigneusement les panneaux d'écouilles et autres ouvertures donnant accès aux compartiments situés sous cet endroit;
- .2 il conviendrait de protéger efficacement les tuyaux de dégagement d'air et les manches à air et d'en vérifier les clapets ou autres dispositifs analogues pour s'assurer qu'ils empêchent de manière efficace l'admission d'eau;
- .3 il conviendrait d'enlever la glace ou la neige accumulée à cet endroit; et
- .4 il est normalement préférable d'avoir installé toutes les saisines, tous les montants, etc., avant de commencer le chargement à cet endroit spécifique. Cette mise en place sera nécessaire si le port de chargement exige que l'équipage d'assujettissement soit examiné avant le chargement de la cargaison.

#### 3.1.2 La cargaison de bois en pontée devrait être arrimée de façon telle :

- .1 qu'un moyen d'accès sûr et satisfaisant soit à tout moment disponible pour atteindre les locaux de l'équipage, la porte d'embarquement de pilotes, les locaux de machines et tous les autres endroits régulièrement utilisés au cours de l'exploitation du navire;
- .2 que les ouvertures qui donnent accès aux endroits décrits à l'alinéa 3.1.1.1 puissent, s'il y a lieu, être convenablement fermées et assujetties pour empêcher toute admission d'eau;
- .3 que le matériel de sécurité, les dispositifs de commande à distance des clapets et les tuyaux de sonde restent accessibles; et
- .4 qu'elle soit compacte et ne gêne en aucune façon la navigation et l'exploitation du navire.

#### 3.1.3 Pendant le chargement, il conviendrait de ne pas laisser la glace ou la neige s'accumuler sur la cargaison de bois en pontée.



3.1.4 Après le chargement et avant l'appareillage, il conviendrait d'inspecter minutieusement le navire. Il faudrait en outre procéder à des sondages pour vérifier que la structure n'a subi aucune avarie risquant de laisser entrer l'eau.

### 3.2 Hauteur et étendue de la cargaison de bois en pontée

3.2.1 Sous réserve des dispositions du paragraphe 3.2.2, la hauteur de la cargaison de bois en pontée au-dessus de pont exposé à bord d'un navire exploité en hiver dans une zone d'hiver périodique ne devrait pas dépasser un tiers de la largeur maximale du navire.

3.2.2 La hauteur de la cargaison de bois en pontée devrait être limitée de façon telle :

- .1 que la visibilité reste satisfaisante;
- .2 qu'une marge suffisante de stabilité soit maintenue à tous les stades de voyage;
- .3 que le profil avant ne présente pas de saillies susceptibles de donner prise à une mer de bout; et
- .4 que les poids de la cargaison de bois en pontée ne dépasse pas la charge de calcul maximale admissible sur le pont exposé et les panneaux d'écouille.

3.2.3 A bord des navires auxquels est assignée une ligne de charge pour transport de bois en pontée et qui en font usage, la cargaison de bois en pontée devrait être arrimée de façon à s'étendre :

- .1 sur toute la longueur disponible du ou des puits entre superstructures et le plus près possible des cloisons d'extrémité;
- .2 au moins jusqu'à l'extrémité arrière de l'écouille située le plus en arrière s'il n'y a pas de superstructure à l'extrémité arrière;
- .3 transversalement le plus près possible des bordés du navire, un espace convenable étant prévu pour les obstacles tels que les garde-corps, les jambettes de pavois, les montants, l'accès à la porte d'embarquement des pilotes, etc., à condition que les vides à l'arrimage ainsi créés sur le côté du navire ne dépassent pas en moyenne 4 % de la largeur; et

- .4 au moins jusqu'à une hauteur égale à la hauteur normale d'une superstructure autre qu'une demi-dunette.

3.2.4 Le principe de base à observer pour assurer la sécurité du transport de toute cargaison de bois en pontée est de réaliser un arrimage solide à tous les stades du chargement sur le pont. Ce but ne peut être atteint que si le personnel de bord exerce une surveillance constante au cours du chargement.

3.2.5. L'appendice A fournit des conseils généraux sur les pratiques d'arrimage qui se sont avérées efficaces pour divers types de cargaisons de bois en pontée.

## CHAPITRE 4 - ASSUJETTISSEMENT

### 4.1 Généralités

4.1.1 Chaque saisine devrait passer par-dessus la cargaison de bois en pontée et être manillée à des pitons à œil qui soient appropriés et adaptés au but recherché, et qui soient solidement fixés à la tôle gouttière ou à un autre point renforcé. Les saisines devraient être installées de façon à être, autant que possible, en contact avec la cargaison de bois en pontée sur toute sa hauteur.

4.1.2 Toutes les saisines et tous les accessoires utilisés pour l'assujettissement devraient :

- .1 avoir une résistance à la rupture d'au moins 133 kN;
- .2 après avoir été soumis à une contrainte initiale, accuser un allongement ne dépassant pas 5 % à 80 % de leur résistance à la rupture; et
- .3 ne subir aucune déformation permanente après avoir été soumis à une charge d'essai équivalent à au moins 40 % de leur résistance à la rupture initiale.

4.1.3 Chaque saisine devrait être munie d'un dispositif de ridage placé de façon à pouvoir être utilisé au besoin en toute sécurité et efficacement. La charge produite par le dispositif de ridage ne devrait pas être inférieure à :

- .1 27 kN dans la partie horizontale, et
- .2 16 kN dans la partie verticale.

NOTE : 1 Newton est égale à une force de 0,225 lb ou 0,1 kg.

- 4.1.4 Une fois le chargement terminé et après l'assujettissement initial de la cargaison, il devrait rester au dispositif de ridage au moins la moitié de la longueur filetée de la tige à fil ou de la capacité de ridage pour une utilisation future.
- 4.1.5 Chaque saisine devrait être munie d'un dispositif ou d'une installation permettant de régler sa longueur.
- 4.1.6 L'écartement des saisines devrait être tel que les deux saisines situées à chaque extrémité de chacune des longueurs continues de pontée soient placées aussi près que possible de l'extrémité de la cargaison de bois en pontée.
- 4.1.7 Si on utilise des attache-câbles pour faire un joint dans un filin métallique, il conviendrait d'observer les conditions suivantes pour éviter de réduire considérablement la résistance :
  - .1 le nombre et les dimensions des attache-câbles utilisés devraient être proportionnels au diamètre du filin métallique et il devrait toujours y en avoir au moins quatre par filin, dont l'écartement devrait être d'au moins 15 cm;
  - .2 la selle de l'attache-câble devrait toujours reposer sur le brin tendu du filin et l'étrier, sur le brin détendu ou raccourci du filin;
  - .3 il conviendrait d'abord de tendre les attache-câbles de façon qu'ils pénètrent dans le filin métallique puis de les resserrer une fois que la saisine est sous tension.
- 4.1.8 Il faudrait graisser les sangles, attache-câbles, manilles et ridoirs car cela améliore leur pouvoir de tenu et prévient leur corrosion.
- 4.1.9 **Modificatif canadien** - l'installation des saisines munies de dispositifs de déclenchement peut-être optionnelle.

## 4.2 Montants

- 4.2.1 Des montants devraient être installés lorsqu'ils sont jugés nécessaires en raison de la nature, de la hauteur ou du type de la cargaison de bois en pontée.
- 4.2.2 Lorsque des montants sont installés, ils devraient :
  - .1 être en acier ou autre matériau approprié suffisamment résistant, compte tenu de la largeur de la pontée;

- .2 avoir un écartement ne dépassant pas 3 mètres;
- .3 être fixés au pont par des cornières, des crapaudines métalliques ou tous autres dispositifs aussi efficaces, et
- .4 si cela est nécessaire, être maintenus à l'aide d'une cornière métallique à un point renforcé, comme le pavois ou l'hiloire.

4.2.3 **Modificatif canadien** - les montants doivent être installés lorsque :

- a)
  - i. La hauteur maximum de la cargaison au-dessus du pont exposé excède 2.44 mètres; ou
  - ii. La hauteur maximum de la cargaison au-dessus des écoutilles excède deux paquets ou 2.44 mètres; et
  - iii. Le navire est chargé dans un port se trouvant en zone saisonnière d'hiver pendant la période où la ligne de charge d'hiver s'applique;
- b) Dans tout autre cas où considérer nécessaire.

4.3 Bois débité en vrac ou en paquets

4.3.1 La cargaison de bois en pontée devrait être assujettie sur toute sa longueur par des saisines indépendantes.

4.3.2 Sous réserve des dispositions du paragraphe 4.3.3, l'écartement maximal susvisé des saisines devrait être déterminé en fonction de la hauteur maximale de la cargaison de bois en pontée à proximité des saisines :

- .1 pour une hauteur égale ou inférieure à 4 m, l'écartement devrait être de 3 m,
- .2 pour une hauteur supérieure à 4 m, l'écartement devrait être de 1,5 m.

4.3.3 Les paquets arrimés sur le bord supérieur extérieur de l'arrimage devraient être assujettis par deux saisines au moins.

- 4.3.4 Lorsque la longueur de l'arrimage extérieur de la cargaison de bois en pontée est inférieure à 3,6 m, l'écartement des saisines devrait être réduit selon que de besoin ou d'autres dispositions appropriées devraient être prises compte tenu de la longueur des pièces.
- 4.3.5 Il conviendrait d'utiliser des cornières à arête arrondie en matériau approprié le long du bord supérieur extérieur de l'arrimage pour supporter la contrainte et permettre le libre passage de la saisine.
- 4.4 Cargaisons de grumes, de poteaux, de billes de bois équarries et cargaisons analogues.
- 4.4.1 La cargaison de bois en pontée devrait être assujettie sur toute sa longueur par des saisines indépendantes ayant un écartement maximal de 3 m.
- 4.4.2 Si la cargaison de bois en pontée est arrimée sur les panneaux d'écouille et plus haut, elle devrait être assujettie au moyen des saisines recommandées au paragraphe 4.4.1, ainsi que par :
- .1 un système de saisines transversales (saisines intermédiaires) reliant deux par deux les montants opposés près du niveau supérieur de l'arrimage et à d'autres niveaux appropriés lorsque cela est nécessaires en raison de la hauteur de l'arrimage; et
  - .2 un système de saisines permettant d'assurer la bonne tenue de la pontée et consistant en un filin métallique double continu (fil en zigzag) qui assure le cerclage de la pontée d'un côté à l'autre et passe à travers une série de poulies coupées ou autre dispositif approprié maintenus en place par des filins de fixation.
- 4.4.3 Le filin métallique double continu qui est mentionné au paragraphe 4.2.2.2 devrait aboutir à un treuil ou autre dispositif tenseur afin qu'un ridage maximal puisse être obtenu.
- 4.4.4 La recommandation du paragraphe 4.3.5 devrait s'appliquer aux cargaisons de billes de bois équarries en pontée.
- 4.5 Essais, examens et certificats

- 4.5.1 Toutes les saisines et tous les éléments utilisés pour l'assujettissement de la cargaison de bois en pontée devraient être vérifiés et marqués et être certifiés conformes aux règles de la législation nationale ou à une norme appropriée établie par un institut de normalisation reconnu à l'échelle internationale. Des exemplaires du certificat approprié devraient être conservés à bord.
- 4.5.2 A l'issue des essais, il conviendrait de n'effectuer aucun traitement susceptible de dissimuler des imperfections ou de réduire les propriétés mécaniques ou la résistance.
- 4.5.3 Il conviendrait de procéder à un examen visuel des saisines et des éléments à des intervalles ne dépassant pas 12 mois.
- 4.5.4 Avant de charger la cargaison de bois en pontée, il conviendrait de procéder à un examen visuel de tous les points d'assujettissement à bord du navire, y compris, le cas échéant, ceux qui se trouvent sur les montants. Tout dommage constaté devrait être réparé de façon satisfaisante.
- 4.5.5 **Modificatif canadien** - Toutes les saisines et les éléments utilisés pour l'arrimage de cargaisons de bois doivent être vérifiés et faire l'objet d'un certificat au moins une fois tous les quatre ans conformément à l'annexe E.
- 4.6 Plans d'arrimage

Un ou plusieurs plans d'arrimage conformes aux recommandations du présent Recueil devraient être établis et conservés à bord de tout navire transportant une cargaison de bois en pontée.

## CHAPITRE 5 - PROTECTION DU PERSONNEL ET DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ

- 5.1 **Modificatif canadien** - Des vêtements et de l'équipement de protection convenables tels que des bottes cloutées ou des protège-chaussures cloutés et des casques devraient être fournis aux membres d'équipage qui sont chargés des opérations de chargement, d'arrimage ou de déchargement.

- 5.2 Pendant le voyage, s'il n'existe pas de passage commode sous ou sur le pont permettant à l'équipage d'accéder en toute sécurité à tous les espaces utilisés au cours de l'exploitation normale du navire, à partir des locaux d'habitation, il conviendrait de prévoir des filières ou rambardes placées avec un écartement vertical maximal de 330 millimètres de chaque côté de la pontée jusqu'à une hauteur d'au moins 1 mètre au-dessus de la cargaison. En outre, un tire-veille qui soit de préférence un filin métallique et soit bien tendu à l'aide d'un dispositif de ridage devrait être installé aussi près que possible de l'axe du navire. Les chandeliers de rambardes et tire-veilles devraient être espacés de manière à éviter l'effet de contre-arc. Lorsque la cargaison n'est pas plane, un passage sûr d'au moins 600 millimètres de largeur devrait être aménagé au-dessus de la cargaison et assujéti solidement sous le tire-veille ou à côté de celui-ci.
- 5.3 **Modificatif canadien** - Des garde-corps ou des moyens de fermeture devraient être prévus pour tous les vides laissés dans la pontée tels que ceux qui existent aux maisons -mâts, aux treuils, etc.
- 5.4 Lorsqu'il n'existe pas de montants ou si des dispositifs autres que ceux qui sont prévus au paragraphe 5.2 ont été autorisés, il conviendrait de prévoir un passavant de construction robuste présentant une surface plane pour la marche et munis de deux ensembles longitudinaux de filières ou de garde-corps séparés d'un mètre environ chaque ensemble comprenant au moins trois filières ou garde-corps sur une hauteur minimale de un mètre au-dessus de la surface plane. Ces filières ou garde-corps devraient être soutenus par des chandeliers rigides dont l'écartement ne devrait pas dépasser 3 mètres et les filins devraient être tendus à l'aide de dispositifs de ridage.
- 5.5 A titre de variante des dispositifs prévus aux paragraphes 5.2, 5.3 et 5.4, un tire-veille, qui soit de préférence un filin métallique, peut être installé au-dessus de la cargaison de bois en pontée de manière qu'un membre de l'équipage muni d'un système de protection contre les chutes puisse s'y accrocher et se déplacer lorsqu'il travaille sur la pontée. Ce tire-veille devrait:
- .1 être installé à une hauteur d'environ 2 mètres au-dessus de la cargaison de bois en pontée et aussi près que possible de l'axe du navire;
  - .2 être suffisamment bien tendu, à l'aide d'un dispositif de ridage, pour retenir, sans se déformer ni se rompre, un membre de l'équipage qui a fait une chute.

- 5.6 Des échelles, des marches ou rampes convenablement construites et munies de filières ou de mains courantes devraient être installées depuis le sommet de la cargaison jusqu'au pont et, dans d'autres cas, là où la cargaison présente une dénivellation, afin de permettre un accès raisonnable.
- 5.7 Il conviendrait de conserver, dans un endroit facile d'accès, l'équipement de protection du personnel visé par le présent chapitre.

## **CHAPITRE 6 - MESURES A PRENDRE AU COURS DU VOYAGE**

### 6.1 Ridage des saisines

- 6.1.1 Il est d'une importance primordiale d'examiner et de tendre soigneusement toutes les saisines au début du voyage car la cargaison se tasse et devient compacte lorsque le navire vibre et travaille. Il conviendrait de les examiner de nouveau à intervalles réguliers au cours du voyage et de les tendre lorsque cela est nécessaire.
- 6.1.2 Tous les examens et tous les ridages de saisines devraient être inscrits au journal de bord du navire.

### 6.2 Planification du voyage et manoeuvre du navire

- 6.2.1 Le capitaine devrait planifier le voyage de façon à éviter les éventuelles mauvaises conditions météorologiques et de la mer. A cette fin, il devrait consulter les bulletins météorologiques, les fac-similés météorologiques ou les services de routage météorologique.
- 6.2.2 Dans les cas où il n'est pas possible d'éviter les mauvaises conditions météorologiques et de la mer, le capitaine devrait avoir conscience de la nécessité de réduire la vitesse et/ou modifier le cap rapidement afin de réduire au minimum les tensions exercées sur la pontée, la structure et les saisines. Les saisines ne sont pas destinées à offrir un moyen de se prémunir contre une manoeuvre imprudente du navire par grosse mer. Les bons usages maritimes sont irremplaçables.

### 6.3 Gîte pendant le voyage

Si le navire gîte pour une raison autre que l'utilisation normale de produits consommables (eau et combustible), cette gîte est probablement attribuable à l'une des trois causes qui suivent ou peut-être à une combinaison de celles-ci.



### Ripage de la pontée

- 6.3.1 On s'aperçoit immédiatement d'un ripage marqué de la pontée. Toutefois, celle-ci peut s'être déplacée imperceptiblement ou c'est peut-être un ripage des cargaisons arrimées sous pont qui s'est produit. On devrait effectuer immédiatement un examen pour déterminer s'il y a eu ripage ou non de la cargaison et, dans l'affirmative, le capitaine dispose de plusieurs solutions pour remédier à la situation, suivant les circonstances exactes.
- 6.3.2 Il conviendrait de bien réfléchir avant de lester ou de transférer du ballast ou du combustible pour réduire ou corriger une gîte causée par un ripage de la cargaison car il est très probable qu'une telle mesure provoquerait une gîte beaucoup plus importante si la cargaison se déplaçait par la suite vers l'autre côté.
- 6.3.3 Étant donné que le ripage d'une pontée se produit, dans la plupart des cas, dans de mauvaises conditions météorologiques, il peut donc être beaucoup plus dangereux d'envoyer des hommes détacher ou tendre les saisines sur une pontée qui bouge ou qui a ripé que de tolérer une charge en porte-à-faux. Il conviendrait de bien réfléchir avant de larguer une cargaison de bois en pontée qui bouge ou qui a ripé; en effet, il n'est guère probable que cela améliore la situation étant donné que le tas de cargaison ne tombera vraisemblablement pas d'un seul coup. En outre, l'hélice risque d'être gravement endommagée si elle tourne encore lorsque le bois est jeté à la mer.

### Envahissement

- 6.3.5 Il conviendrait de vérifier sur le champ la possibilité d'un envahissement en sondant toute la structure du navire. Si on constate la présence d'une quantité inexplicable d'eau, toutes les pompes d'évacuation disponibles devraient être mises en action pour ramener la situation à la normale. Les mesures à prendre par la suite dépendront évidemment de la possibilité de contrôler ou non l'envahissement à l'aide de pompes.

### Angle d'équilibre instable

6.3.6 Si le roulis est exceptionnellement lent avant qu'on ne s'aperçoive que le navire donne de la bande, et qu'il se redresse mollement, ceci signifie que la distance métacentrique est très faible ou inexistante. La gîte est donc causée par l'inclinaison sur un seul côté du navire, qui ne possède pas de bras de levier de redressement lui permettant de se redresser. Il est possible de corriger cette situation en ajoutant du poids dans la partie inférieure du navire (en ballastant les citernes de double fond) ou en retirant dans sa partie supérieure (pontée). Des deux solutions, le ballastage est celle qui est habituellement préférable et si on dispose d'espace dans le double fond compartimenté, il conviendrait de ballaster la citerne du côté inférieur en premier, afin d'accroître immédiatement la distance métacentrique, et procéder ensuite au ballastage de la citerne située sur le côté supérieur. Il convient toutefois de prendre des précautions particulières lors du ballastage et du déballastage destiné à remédier à la situation mais qui risquerait d'entraîner une inclinaison beaucoup plus forte de l'autre côté.

#### 6.4 Notification

Si la totalité ou une partie d'une cargaison de bois en pontée est perdue accidentellement ou jetée à la mer, l'attention du capitaine est appelée sur les dispositions du chapitre V de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, qui prescrivent notamment que le capitaine doit, par tous les moyens dont il dispose, informer d'un danger immédiat pour la navigation les navires qui se trouvent dans le voisinage, ainsi que les autorités compétentes par l'intermédiaire du premier point de la côte avec lequel il peut communiquer. Les renseignements doivent porter notamment sur la nature du danger (cargaison de bois en pontée dans le présent cas), l'emplacement du danger lors de la dernière observation, ainsi que la date et l'heure (Temps universel coordonné) de la dernière observation.

## ANNEXE A

### CONSEILS SUR LES PRATIQUES D'ARRIMAGE

#### 1. Généralités

- 1.1 Les pratiques d'arrimage décrites dans le présent appendice ont montré qu'elles donnaient des résultats satisfaisants si l'on tenait compte des recommandations des chapitres 1 à 6. S'il est toutefois possible de déroger à ces lignes directrices dans certains cas particuliers, il n'en reste pas moins que le principe de base énoncé au paragraphe 1.2 devrait être observé.
- 1.2 Le principe de base à observer pour assurer la sécurité du transport d'une cargaison de bois en pontée est, comme cela a été mentionné précédemment, de réaliser un arrimage aussi solide et compact que possible, le but recherché étant :
- .1 d'empêcher le desserrement de l'arrimage, lequel pourrait entraîner le relâchement des saisines;
  - .2 de consolider la pontée; et
  - .3 de réduire au minimum la perméabilité de la pontée.
- 1.3 Les saisines empêchent la pontée de riper en augmentant le frottement résultant de l'action des forces de compression préalable et des forces opposées s'exerçant sur la pontée dans le sens de l'éventuel ripage. Les saisines devraient satisfaire aux critères ci-après :
- .1 la résistance de tous les éléments des saisines devrait être au moins égale à celle qui est recommandé dans le Recueil; et
  - .2 la tension qui est nécessaire devrait être conservée pendant toute la durée du voyage.
- 1.4 Le ripage d'une cargaison de bois en pontée survient essentiellement à la suite des phénomènes ci-après, lesquels peuvent se produire séparément ou ensemble, à savoir lorsque :
- .1 les saisines se relâchent à la suite du tassement de la cargaison au cours du voyage, les dispositifs de serrage des systèmes de saisissage ne sont pas satisfaisants et/ou les saisines n'ont pas une résistance suffisante;

- .2 la cargaison glisse sur les panneaux d'écouille parce que le frottement est insuffisant, en particulier dans les glaces et la neige;
  - .3 les montants ne sont pas assez solides parce qu'ils sont construits dans un matériau de mauvaise qualité et/ou qu'ils sont soumis à des forces excessives;
  - .4 le navire est soumis à un fort roulis ou un fort tangage;
  - .5 les paquets de mer ont un fort impact.
- 1.5 On devrait s'assurer que le navire est en position droite pendant le chargement car même une légère gîte exercera une très forte contrainte sur les montants. On ne saurait trop insister sur la nécessité de manoeuvrer avec prudence le navire au cours du voyage car une manoeuvre imprudente peut réduire à néant même le meilleur des arrimages.
- 1.6 Les saisines devraient être conformes aux recommandations du chapitre 4 du Recueil et peuvent être des types suivants :
- .1 des saisines intermédiaires, qui sont normalement utilisées au-dessus des second et troisième plans et peuvent être raidies entre les chandeliers à une tension pouvant être exercée manuellement. Lorsque les plans supérieurs seront chargés au-dessus de ces filins métalliques, leur poids augmentera la tension des filins (voir la figure 1) \* ;
  - .2 des saisines en filin métallique, qui sont utilisées en plus des saisines en chaîne. Chacune d'entre elles assure le cerclage de la pontée d'un bord à l'autre et forme une boucle complète autour du plan supérieur. Chaque saisine est munie de ridoirs qui permettent son ridage en mer (voir la figure 2);
  - .3 des fils en zigzag, qui saisissent la pontée à la manière d'un lacet. Ces fils passent par-dessus la partie supérieure de la pontée à travers une série de poulies coupées, disposées à la suite les unes des autres et maintenues en place par des filins de fixation. Des ridoirs sont installés entre l'extrémité supérieure du filin de fixation et le fil en zigzag afin de maintenir la tension des saisines en mer (voir les figures 3 et 4);

---

\* Les figures seront ajoutées lorsqu'elles seront terminées.

- .4 des saisines en chaîne, qui passent par-dessus la partie supérieure de la pontée et sont assujetties à des gros pitons à œil ou autres points de fixation de grandes dimensions fixés aux extrémités extérieures de la cargaison. Chaque saisine est munie de ridoirs qui permettent son ridage en mer (voir la figure 5).
- 1.7 Les systèmes d'assujettissement des cargaisons de bois en pontée sont illustrés aux figures 3,4,5,6 et 7.
2. Paquets de bois et de billes de bois équarries
- 2.1 Les paquets de bois sont généralement liés ensemble au moyen de cerceaux attachés par un procédé mécanique (liage dur) ou manuellement (liage mou). Les paquets n'ont pas forcément tous les mêmes dimensions et leurs deux extrémités ne sont pas toujours égalisées à ras les unes des autres. Le problème de l'arrimage est aggravé par les disparités qui existent entre les longueurs de billes de chacun des paquets lorsque ceux-ci sont arrimés à bord du navire. De plus, le capitaine du navire ne peut absolument rien à l'ordre dans lequel les paquets sont livrés.
- 2.2 On ne devrait pas charger sur le pont des paquets contenant des billes de longueurs inégales et qui, de ce fait, pourraient nuire à la cohésion de l'arrimage. Les paquets de longueurs inégales qu'il est possible d'arrimer de façon compacte peuvent être chargés sur le pont dans l'axe longitudinal du navire mais ne devraient pas être arrimés sur les surfaces exposées ni dans la partie de la pontée qui n'est pas au-dessus des hiloires d'écouilles (voir les figures 8 et 9).
- 2.3 Les paquets qui doivent être arrimés en pontée devraient être solidement liés. Chaque paquet devrait être entouré de cerceaux propres à empêcher qu'il ne se desserre ou se détache pendant le voyage, ce qui pourrait provoquer le relâchement de l'ensemble de la pontée. Des cerceaux mal tendus sur la surface supérieure de la pontée constituent un danger car il est facile de s'y prendre les pieds.
- 2.4 Les billes de bois équarries sont généralement liées ensemble par cerclage mais il est très difficile d'obtenir un paquet compact en raison des irrégularités constituées par les épaisseurs variables et la convexité des côtés. Ces facteurs entraînent aussi une perte à l'arrimage qui est considérable. Les paquets ont tendance à présenter une coupe transversale arrondie à l'intérieure des cerceaux en raison de la convexité des côtés des différentes pièces de bois (voir la figure 10).

- 2.5 Il n'est pas toujours possible d'arrimer solidement les paquets de bois étant donné qu'ils n'ont pas tous les mêmes dimensions, qu'ils peuvent se composer de petits paquets entourés d'un lien mou et qu'il peut exister des vides entre les différents paquets. Il est crucial toutefois que les paquets placés sur le plan supérieur et sur les côtés extérieurs soient arrimés de la façon la plus compacte possible et que les plans supérieurs soient calés comme il se doit.
- 2.6 Les méthodes utilisées pour arrimer des cargaisons de bois en vrac aux fins de leur transport ne peuvent pas toujours être appliquées au transport de bois en paquets étant donné que :
- .1 le bois en paquets ne peut pas être arrimé avec une cohésion aussi grande que le bois en vrac. Les saisines peuvent donc avoir une efficacité moindre;
  - .2 le bois en paquets ne peut pas être arrimé entre les montants d'une manière aussi dense et avec aussi peu de vides que le bois en vrac. Les montants peuvent donc être appelés à supporter des charges plus importantes lorsqu'il s'agit de transporter du bois en paquets et ils risquent d'absorber les contraintes exercées par la cargaison lorsque cette dernière bouge.
- 2.7 Avant de commencer à charger sur le pont ou sur les écoutilles, il faudrait préparer une surface d'arrimage solide et nivelée. Si l'on a recours au fardage, il faudrait utiliser des morceaux de bois de construction et les placer dans le sens voulu pour répartir la charge sur toute la structure sous pont des navires et pour permettre l'écoulement d'eau.
- 2.8 Le système de saisissage étant transversal, il faudrait, en règle générale, arrimer les paquets dans l'axe longitudinal du navire; les parties latérales des deux plans supérieurs devraient, quant à elles, toujours être formées de paquets arrimés dans l'axe longitudinal du navire. Il est recommandé d'arrimer un ou plusieurs plans non adjacents dans le sens transversal au-dessus du niveau des écoutilles afin d'assurer la cohésion de la cargaison. De plus, les paquets transversaux devraient être placés au-dessus des écoutilles afin de bloquer le chargement. S'il faut charger des paquets dont les longueurs sont très variables, les paquets les plus longs devraient être placés sur les côtés extérieurs de l'arrimage et dans l'axe longitudinal. Les paquets courts devraient être placés à l'intérieur de l'arrimage. Seuls les paquets égalisés aux deux extrémités peuvent être arrimés transversalement (voir les figures 11, 12 et 13).

- 2.9 Le bois devrait être chargé de manière à former un arrimage compact dont la surface soit aussi plane que possible. Pendant toute la durée du chargement, il faudrait veiller à ce que chaque plan d'arrimage présente une surface nivelée et solide. Si l'on utilise un fardage grossier, il faudrait le répartir sur au moins trois paquets adjacents afin de produire un effet de liaison à l'intérieur de l'arrimage, et en particulier dans les parties latérales.
- 2.10 Tout espace vide qui peut exister entre les paquets, par exemple à proximité des hiloires d'écoutes et des obstacles sur le pont, et qui risque de favoriser le ripage de la cargaison en mer, devrait être rempli de bois en vrac, comblé de manière efficace ou complètement recouvert. A cette fin, le navire devrait avoir à bord une provision de bois destiné au calage.
- 2.11 Les paquets qui se trouvent sur les bords de l'arrimage devraient être mis en place de façon à ne pas recouvrir les pitons à œil et gêner le passage vertical des saisines transversales. L'extrémité de chaque pontée devrait être égalisée de manière à présenter le moins de saillies possible afin de résister à l'impact des paquets de mer et d'empêcher l'admission d'eau de mer.
- 2.12 Les gros madriers lourds et le bois d'oeuvre équarri, lorsqu'ils sont chargés en même temps que des paquets, devraient de préférence être arrimés séparément. Lorsqu'elles sont placées sur des plans d'arrimage supérieurs, les pièces lourdes ont tendance à bouger au cours du voyage et peuvent briser quelques paquets. Les madriers et les pièces équarries arrimées sur les paquets devraient être bien assujettis.
- 2.13 Si le dernier plan recouvre un grand nombre de plans, on peut le charger en escalier en laissant une marge d'environ 0,5 à 0,8 m de chaque côté par rapport aux bords extérieurs de l'arrimage (demi-paquet).

### 3. Grumes

- 3.1 Si du bois en grume est chargé en pontée avec du bois en paquets, ces deux types de bois ne devraient pas être mélangés.
- 3.2 Les grumes devraient, en règle générale, être arrimées dans l'axe longitudinal du navire de manière que le sommet de la pontée constitue une surface légèrement bombée et que chaque grume soit solidement maintenue lorsque les saisines sont mises en place et bien tendues.
- 3.3 Afin d'obtenir un arrimage compact, le bout de chaque grume ou élinguée de grumes ne devrait pas être dans le même plan transversal que celui des grumes adjacentes.



- 3.4 Afin de consolider l'arrimage des grumes arrimées en pontée, il faudrait utiliser, au niveau de chaque écouteille, un filin métallique continu (filin métallique intermédiaire) qui soit conforme aux spécifications du chapitre 4 du présent Recueil. Ce filin intermédiaire devrait être installé de la manière suivante :
- .1 aux trois quarts environ de la hauteur des montants, le filin intermédiaire devrait passer à travers un piton à oeil fixé aux montants à ce niveau, de manière à relier dans le sens transversal, les montants opposés à bâbord et à tribord. Le filin de saisissage intermédiaire devrait être installé sans être trop serré de manière à se tendre lorsque d'autres grumes sont arrimées par-dessus;
  - .2 un second filin métallique intermédiaire peut être installé de manière analogue si la hauteur du panneau d'écouteille est inférieure à 2 mètres. Ce second filin intermédiaire devrait être placé à un mètre environ au-dessus des panneaux d'écouteilles.
  - .3 s'il est important d'installer les filins intermédiaires de cette façon, c'est pour qu'ils assurent une tension aussi régulière que possible à tous les endroits et exercent ainsi sur les montants respectifs une tension vers l'intérieur.
4. Bois à pâte et poteaux de mine
- 4.1 Lorsque ces articles sont arrimés de la manière décrite ci-après, on peut obtenir un arrimage suffisamment compact de la pontée.
- .1 Dans l'aire du pont qui est hors de l'alignement des panneaux, la cargaison devrait être arrimée dans le sens transversal, inclinée vers l'intérieur au moyen d'une partie de son contenu placé longitudinalement dans les dalots.
  - .2 Au centre de l'arrimage, le long de l'alignement des panneaux, la cargaison devrait être posée dans le sens longitudinal lorsque la pontée en abord a atteint la hauteur des écouteilles.
  - .3 A la fin du chargement, la cargaison devrait présenter une surface plane avec un léger bombement vers la centre.
- 4.2 Pour empêcher la cargaison d'être délogée de ses saisines par l'eau, il est recommandé d'utiliser des filets ou des bâches de la façon suivante :

- .1 les extrémités de chaque section continue de la pontée, sauf les sections arrimées à égalité d'une cloison de superstructure, peuvent être recouvertes d'un filet ou d'une bâche tendue et assujettie par-dessus la surface verticale transversale;
- .2 par-dessus l'extrémité avant de chaque section continue de la pontée, et dans le coffre du navire, la surface supérieure peut être couverte, d'un filet ou d'une bâche tendue et assujettie sur toute la largeur de la pontée et amenée au bas des côtés extérieurs à des points d'attache situés au niveau du pont.

## ANNEXE B

### DIRECTIVES GENERALES SUR L'ARRIMAGE DES GRUMES SOUS PONT

#### 1. Introduction

La présente annexe a pour objet de recommander des règles pratiques pour la sécurité de l'arrimage des grumes sous pont et d'autres mesures d'exploitation conçues en vue de garantir la sécurité du transport de ce type de cargaison.

#### 2. Avant de procéder au chargement

- .1 il faudrait déterminer la configuration de chaque espace à cargaison (longueur, largeur et profondeur), la capacité "balles" des différents espaces à cargaison, les diverses longueurs des grumes à charger, le volume moyen des grumes et la capacité des agrès à utiliser pour le chargement des grumes;
- .2 à partir de ces renseignements, il faudrait établir un plan de préarrimage pour permettre l'utilisation maximale de l'espace disponible; meilleur est l'arrimage sous pont, plus on peut transporter de cargaison en pontée en toute sécurité;
- .3 les espaces à cargaison et l'équipement connexe devraient être examinés pour déterminer si l'état des éléments de structure, de la charpente et de l'équipement peut compromettre la sécurité du transport de la cargaison de grumes. Toute avarie découverte lors de cet examen devrait être dûment réparée;
- .4 il faudrait procéder à l'examen des crépines d'aspiration des cales afin de s'assurer qu'elles sont propres, efficaces et bien entretenues de façon à éviter que des débris ne pénètrent dans le circuit d'assèchement des cales;
- .5 les puisards d'assèchement ne devraient contenir aucun matériau étranger comme de l'écorce et des éclats de bois;
- .6 il faudrait vérifier la capacité du circuit d'assèchement des cales. Il est crucial pour la sécurité du navire que ce circuit soit bien entretenu et en bon état de fonctionnement. Une pompe d'assèchement portative d'une capacité et d'une hauteur de refoulement suffisantes offrira une garantie supplémentaire contre l'encrassement des tuyautages de cale;

- .7 il faudrait installer un vaigrage latéral, des protecteurs de tuyautages, etc. pour protéger les éléments internes de la coque; et
- .8 le capitaine devrait s'assurer que les manoeuvres d'ouverture et de fermeture des clapets des citernes de ballast élevées sont dûment inscrites dans le livre de bord. Etant donné que ces citernes de ballast élevées sont nécessaires pour faciliter le chargement et compte tenu de la règle 22(1) de la Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge qui prescrit l'installation d'un clapet blocable à vis sur les tuyautages de décharge à la mer par gravité, le capitaine devrait s'assurer que les clapets des citernes sont adéquatement contrôlés pour empêcher l'eau de revenir accidentellement dans ces citernes. Si ces citernes restent ouvertes à la mer, le navire pourrait prendre de la bande de manière apparemment inexplicable, ce qui pourrait faire riper la pontée et éventuellement entraîner un chavirement.

### 3. Pendant les opérations de chargement

- .1 chaque charge de grumes devrait être hissée à bord à très faible distance du navire afin d'en réduire au minimum les oscillations potentielles;
- .2 il faudrait tenir compte des dommages qui pourraient être causés au navire et de la sécurité du personnel travaillant dans les espaces à cargaison. Les grumes ne devraient pas osciller lorsqu'on les abaisse dans l'espace à cargaison. Il faudrait se servir, le cas échéant, du surbau d'écotille pour supprimer toute oscillation des grumes, en faisant resposer doucement la charge contre la partie interne du surbau ou sur celui-ci avant de l'abaisser;
- .3 il faudrait arrimer les grumes de manière compacte afin de supprimer les vides autant que cela est possible dans la pratique. La quantité des grumes arrimées sous pont et leur centre de gravité vertical détermineront le volume de cargaison qui peut être arrimé en sécurité sur le pont. Compte tenu de ce principe, les grumes les plus lourdes devraient être chargées en premier dans les espaces à cargaison;
- .4 en règle générale, les grumes devraient être arrimées de manière compacte parallèlement à l'axe du navire, les plus longues étant placées vers l'avant et l'arrière de l'espace à cargaison. S'il reste un vide dans l'espace à cargaison entre les grumes placées à l'avant et les grumes placées à l'arrière, il faudrait le combler avec des grumes arrimées transversalement de manière à le remplir dans le sens de la largeur de l'espace à cargaison aussi complètement que la longueur des grumes le permet;

- .5 lorsqu'on ne peut arrimer les grumes dans l'espace à cargaison que d'un seul tenant dans l'axe du navire, il faudrait combler tout vide restant à l'avant ou à l'arrière avec des grumes arrimées transversalement de manière à le remplir dans le sens de la largeur de l'espace à cargaison aussi complètement que la longueur des grumes le permet;
- .6 les vides transversaux devraient être comblés plan par plan au fur et à mesure que progresse le chargement;
- .7 il faudrait disposer les grumes tête-bêche afin d'obtenir un arrimage plus régulier, sauf lorsqu'il y a un excès de tonture dans le double fond;
- .8 il faudrait éviter dans toute la mesure possible d'obtenir une pyramide excessive de grumes. Si la largeur de l'espace à cargaison est supérieure à la largeur de l'écouille, on peut éviter la formation d'une pyramide en faisant glisser vers les extrémités bâbord et tribord de l'espace à cargaison les grumes chargées parallèlement à l'axe du navire. On devrait ainsi faire glisser les grumes vers bâbord et tribord dès le début du processus de chargement (après avoir atteint une hauteur d'environ 2 mètres au-dessus du double fond) et continuer à le faire tout au long de l'opération de chargement;
- .9 il peut être nécessaire d'utiliser un appareil de levage mobile pour manutentionner des grumes lourdes sous le pont à l'écart des écouilles. Les poulies, palans et autres appareils de levage mobiles devraient être rattachés à des dispositifs adéquatement renforcés, comme des boulons ou des pitons à œil prévus à cette fin. Toutefois, si l'on suit cette procédure, on devrait veiller à ne pas surcharger les agrès;
- .10 le personnel du navire devrait bien surveiller toute l'opération de chargement pour s'assurer que la structure n'a subi aucune avarie. Toute avarie qui affecte la navigabilité du navire devrait être réparée;
- .11 lorsque les grumes arrivent à une hauteur d'environ un mètre au-dessous des surbaux d'écouille transversaux à l'avant ou à l'arrière, il faudrait réduire les dimensions de la charge de grumes pour faciliter l'arrimage dans la zone restante; et
- .12 dans la partie délimitée par les surbaux d'écouille, il faudrait arrimer de manière aussi compacte que possible jusqu'au maximum de la capacité disponible.

4. Après le chargement

il faudrait examiner minutieusement le navire pour vérifier l'état de sa structure. Les bouchains devraient être sondés pour s'assurer de l'étanchéité à l'eau du navire.

5. Au cours du voyage

- .1 il faudrait vérifier à des intervalles réguliers l'angle d'inclinaison et la période de roulis du navire sur houle;
- .2 il faudrait conserver dans un endroit facile d'accès les coins d'arrimage, débris, marteaux et pompe portative dont on pourrait disposer; et
- .3 le capitaine ou un officier responsable devrait veiller à ce que l'on puisse entrer en toute sécurité dans un espace à cargaison fermé :
  - .3.1 en s'assurant que cet espace a été soigneusement ventilé de façon naturelle ou mécanique;
  - .3.2 en vérifiant la composition de l'atmosphère de l'espace à différents niveaux afin de détecter toute insuffisance d'oxygène et la présence de vapeurs nuisibles lorsque des appareils appropriés sont disponibles; et
  - .3.3 en exigeant que toute personne qui pénètre dans l'espace porte un appareil respiratoire, si on doute de l'efficacité de la ventilation ou des essais de contrôle auxquels on a procédé.

Note : Des illustrations seront fournies dans la publication.

## ANNEXE C

### PRESCRIPTIONS PARTICULIERES APPLICABLES AUX NAVIRES AUXQUELS EST ASSIGNE UN FRANC-BORD POUR LE TRANSPORT DE BOIS EN PONTÉE

#### Règle 44

#### ARRIMAGE

Remplacer le texte actuel de la règle 44 par ci qui suit :

##### “Généralités

1. Les ouvertures dans le pont exposés sur lesquelles la pontée est arrimée doivent être soigneusement fermés et assujetties.

Les manches à air et les conduites d'aération doivent être efficacement protégées.

2. Les chargements de bois en pontée doivent s'étendre au moins sur toute la longueur disponible, c'est-à-dire la longueur totale du ou des puits entre superstructures.

S'il n'y pas de superstructures à l'extrémité arrière, la pontée doit s'étendre au moins jusqu'à l'extrémité arrière de l'écouille située le plus en arrière.

Le chargement de bois en pontée doit s'étendre transversalement aussi près que possible du bordé du navire compte tenu de la marge nécessaire pour les obstructions telles que rambardes, jambettes de pavois, montants, accès du pilote, etc., sous réserve que l'interstice ainsi créé à la muraille du navire ne dépasse pas 4 p. 100 de la largeur du navire. La pontée doit être arrimée aussi solidement que possible au moins jusqu'à une hauteur égale à la hauteur normale d'une superstructure autre qu'une demi-dunette.

3. A bord d'un navire navigant en hiver dans une zone d'hiver périodique, la hauteur de la pontée au-dessus du pont exposé ne doit pas dépasser un tiers de la plus grande largeur du navire.
4. Le chargement de bois en pontée doit être arrimé de façon compacte, saisi et assujetti. Il ne doit gêner en aucune façon la navigation et l'exploitation du navire.

### Montants

5. Lorsque la nature du bois exige l'installation de montants, ces derniers doivent avoir une résistance appropriées compte tenu de la largeur du navire; la résistance des montants ne doit pas être supérieure à la résistance du pavois et leur écartement doit être en rapport avec la longueur et le type du bois transporté, mais ne doit pas dépasser 3 mètres. De robustes cornières ou des sabots métalliques ou tout autre dispositif aussi efficace doivent être prévus pour maintenir les montants.

### Saisines

6. La pontée doit être efficacement fixée sur toute sa longueur par un système de saisines jugé satisfaisant par l'Administration compte tenu du type de bois transporté.

### Stabilité

7. Une marge suffisante de stabilité doit être prévue pour tous les stades du voyage, compte tenu des augmentations de poids, telles que celles qui résultent d'une absorption d'eau par la cargaison et du givrage, le cas échéant, ainsi que des pertes de poids provenant de la consommation du combustible et des approvisionnements.\*

Protection de l'équipage, accès à la tranche des machines, etc.

8. En sus des prescriptions de la règle 25(5) de la présente Annexe, des garde-corps ou des filières de sécurité dont l'écartement vertical ne doit pas dépasser 350 mm doivent être installés de chaque côté du pont de cargaison jusqu'à une hauteur d'au moins un mètre au-dessus de la cargaison.

De plus, en doit prévoir une filière de sécurité, de préférence en filin métallique, qui soit bien tendue à l'aide d'un dispositif de ridage et mise en place aussi près que possible de l'axe du navire. Les chandeliers de toutes les rambardes et filières doivent être espacés de manière à éviter l'effet de contre-arc. Lorsque la cargaison n'est pas plane, un passage sûr d'au moins 600 mm de largeur doit être aménagé au-dessus de la cargaison et assujetti solidement sous la filière ou à côté de celle-ci.

---

\* Il y a lieu de se reporter au Recueil de règles pratiques pour la sécurité des navires transportant des cargaisons de bois en pontée, adopté initialement par l'Organisation dans la résolution A.287(VII) et amendé par le Comité de la sécurité maritime.



9. Lorsque les prescriptions énoncées au paragraphe (8) ne peuvent être appliquées, un système jugé satisfaisant par l'Administration doit être utilisé à la place.

Appareils à gouverner

10. Les appareils à gouverner doivent être efficacement protégés contre tout dommage provoqué par la cargaison et être accessibles dans toute la mesure du possible. Des dispositions efficaces doivent être prises pour permettre de gouverner en cas d'avarie des appareils à gouverner principaux.”

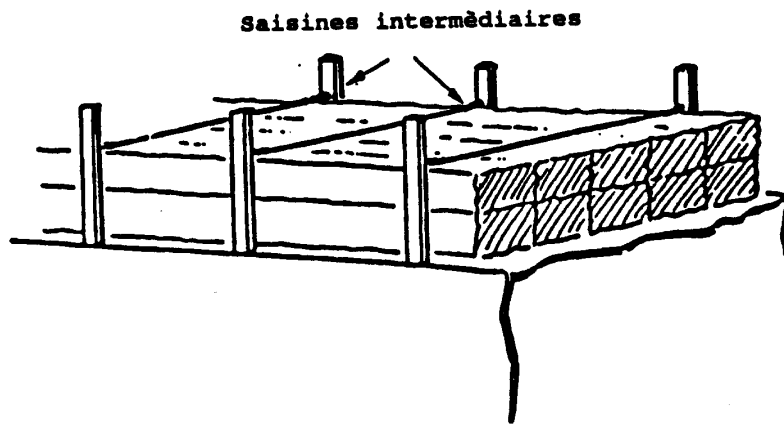


Figure 1

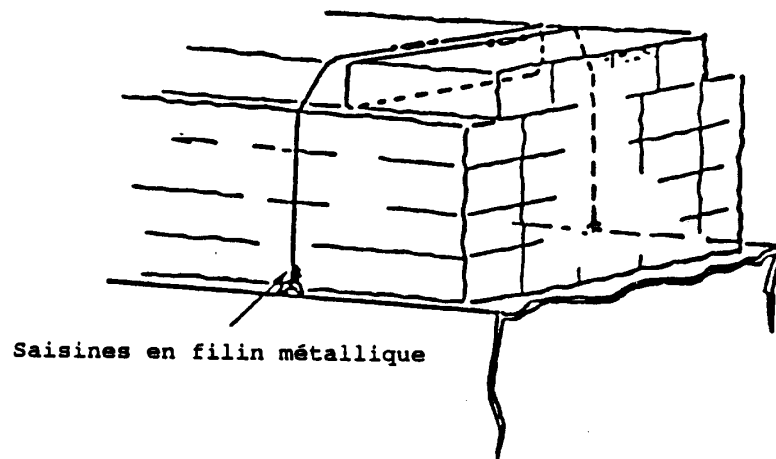


Figure 2

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Moufle double coupée             | 8. Moufles doubles (voir détail 1) |
| 2. Colliers de serrage du fil       | 9. Poulie coupée                   |
| 3. Martinet                         | 10. Fil en zig-zag                 |
| 4. Fil en zig-zag                   | 11. Fillin de fixation             |
| 5. Détail 1 : Dispositif de serrage | 12. Poupée                         |
| 6. Mât de charge                    | 13. Treuil de chargement           |
| 7. Cartahu de mât de charge         | 14. Treuil de martinet             |

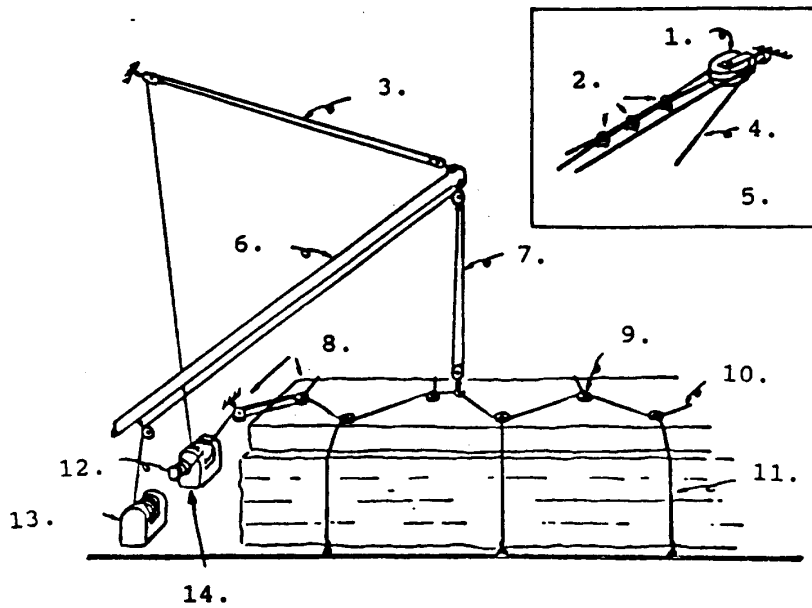


Figure 3

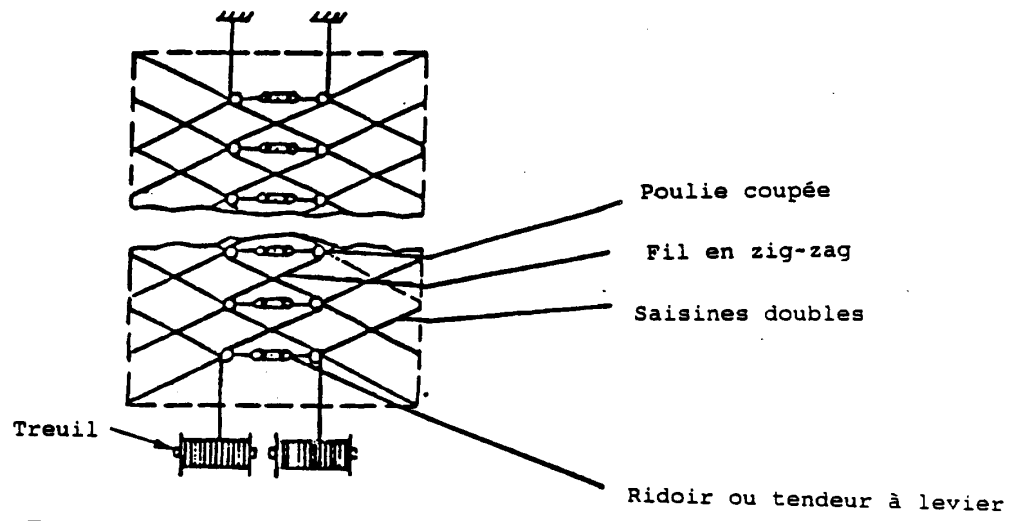


Figure 4

Figure 4

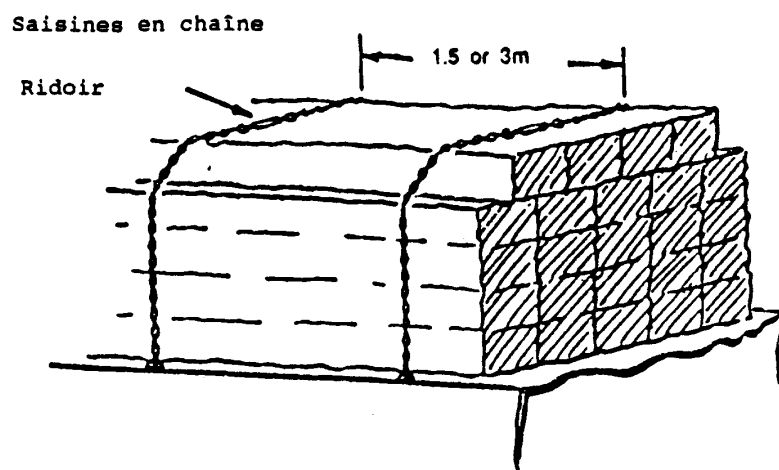


Figure 5

- |  |   |
|--|---|
| 1. Etage supérieur rentré à 50 à 80 cm                                 | 10. Filin de fixation   |
| 2. Fil en zig-zag  | 11. Chandelier  |
| 3. Poulie coupée   | 12. Base du chandelier  |
| 4. Saisine en filin métallique   | 13. Pont  |
| 5. Saisines en chaîne  | 14. Prélart de l'écoutille protégé par du contreplaqué et recouvert d'un filet en cordage |
| 6. Saisines intermédiaires des 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> étages | 15. Ecoutille   |
| 7. Saisines intermédiaire  | 16. Procédé d'assujettissement type d'une pontée de billes de bois équarries              |
| 8. Piton à œuil  |   |
| 9. Bordé latéral extérieur   |   |

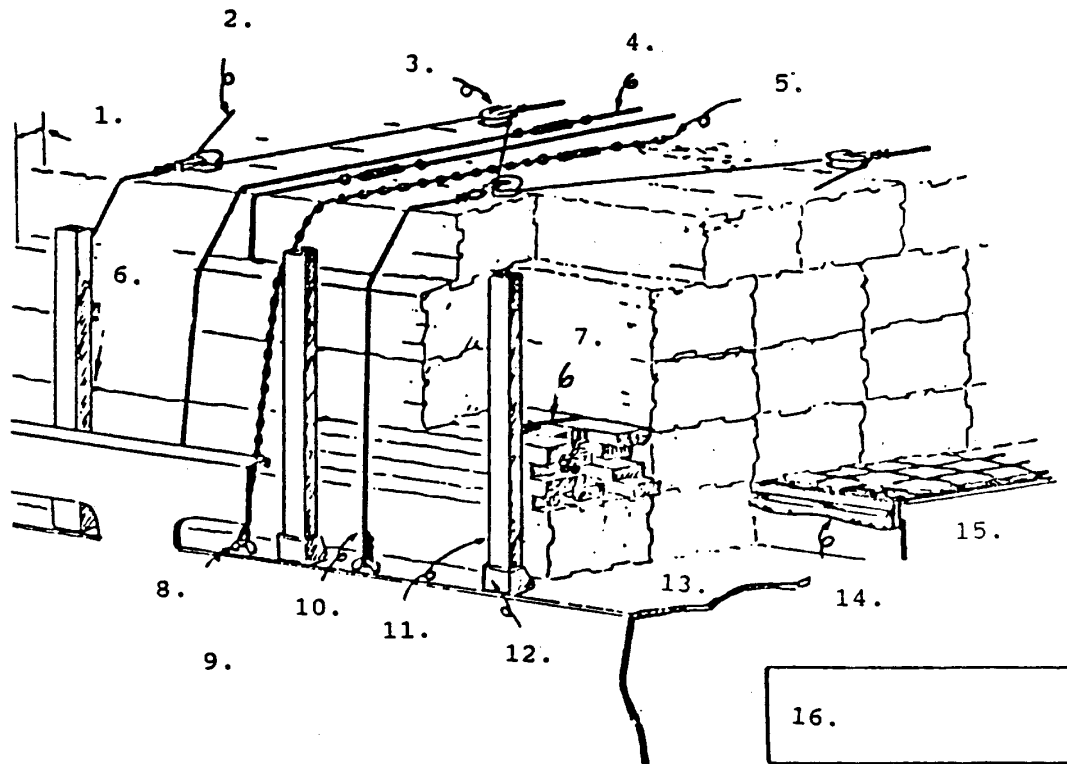
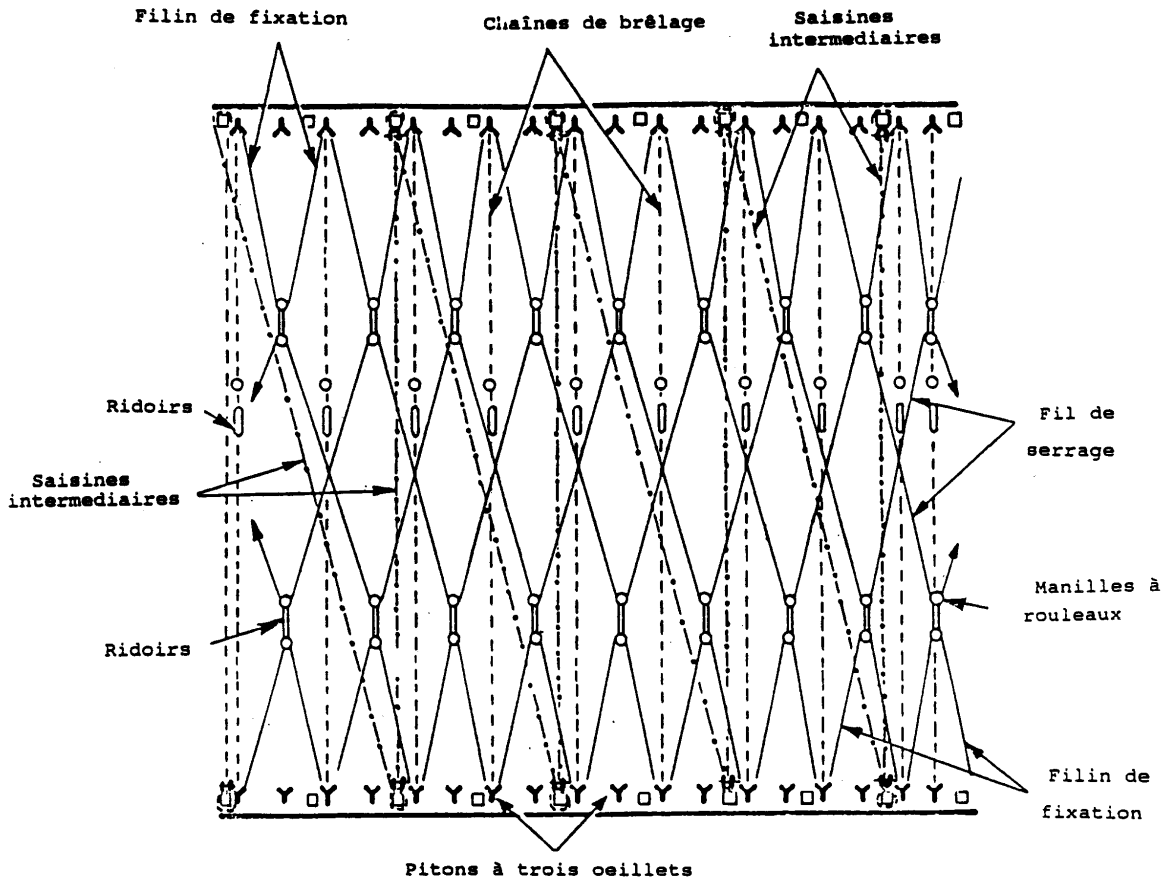


Figure 6



Nota: Les manilles à rouleaux doivent être placées entre tous les filins de fixation et tous les fils de serrage et un minimum de deux ridoirs doivent être placés entre le fil de serrage et le filin de fixation de chaque côté (bâbord et tribord).

Figure 7

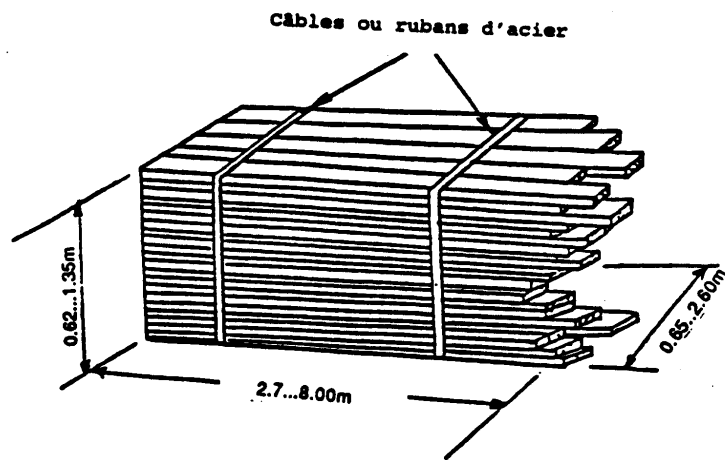


Figure 8

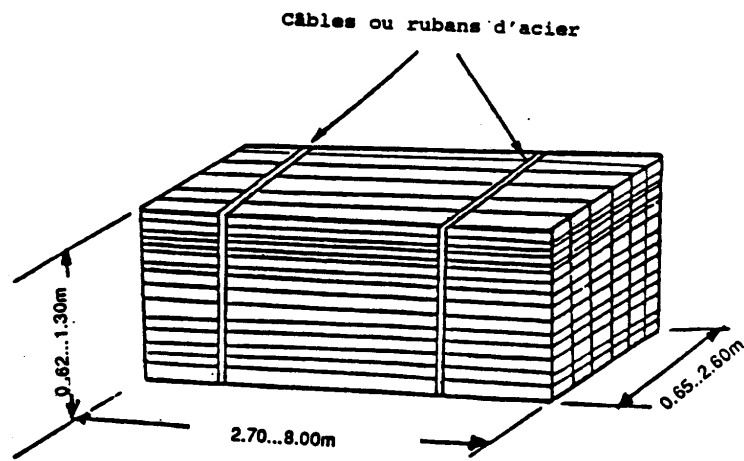


Figure 9



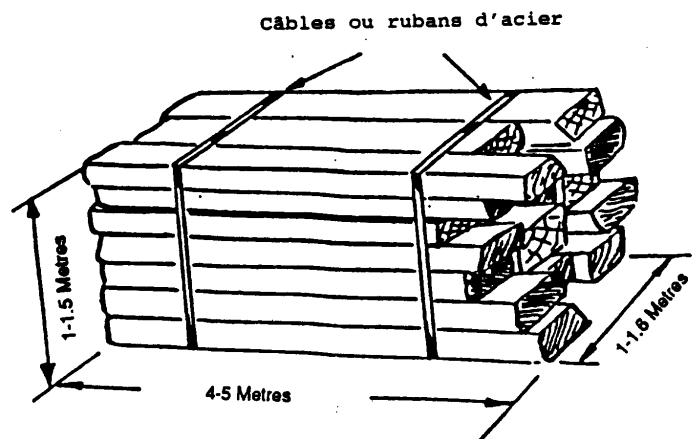


Figure 10

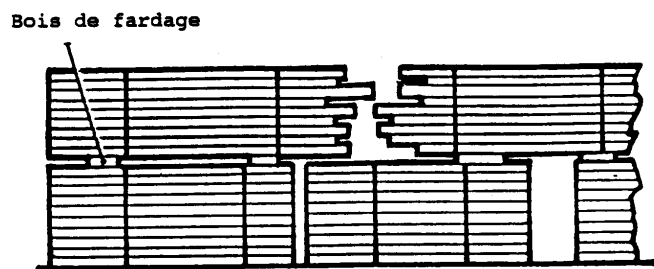


Figure 11

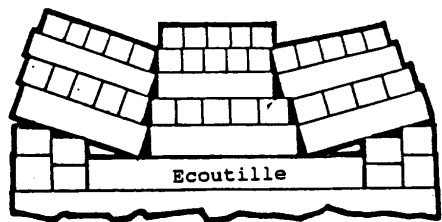


Figure 12

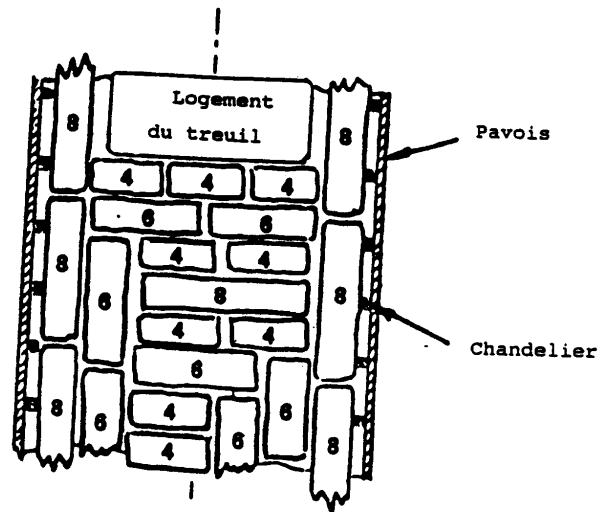


Figure 13

## ANNEXE D

*(La présente annexe et ses appendices I à IV reprennent le texte de la Recommandation relative à la stabilité à l'état intact des navires à passagers et des navires de charge d'une longueur inférieure à 100 mètres adopté par l'Assemblée de l'OMCI à sa quatrième session extraordinaire (Résolution A.167(ES.IV), tel qu'il a été modifié à l'égard des navires transportant des cargaisons de bois en pontée par la Résolution A.206(VII), adoptée par l'Assemblée de l'OMCI à sa septième session ordinaire.)*

### **RECOMMANDATION RELATIVE A LA STABILITE A L'ETAT INTACT DES NAVIRES A PASSAGERS ET DES NAVIRES DE CHARGE D'UNE LONGUEUR INFERIEURE A 100 METRES, TELLE QU'ELLE A ETE MODIFIEE A L'EGARD DES NAVIRES TRANSPORTANT DES CARGAISONS DE BOIS EN PONTEE**

#### **1. CHAMP D'APPLICATION**

- 1.1 Les dispositions ci-après sont recommandées pour les navires à passagers et à marchandises (autres que les navires de pêche<sup>\*</sup>), pontés et neufs, de moins de 100 mètres de long, qui effectuent des traversées en mer.
- 1.2 Les Administrations sont invitées à adopter, pour toutes les conditions de chargement, les critères de stabilité énoncés à la section 5, à moins qu'elles ne considèrent que l'expérience acquise en exploitation justifie des dérogations à ces critères.

#### **2. PRECAUTIONS GENERALES CONTRE LE CHAVIREMENT**

- 2.1 L'observation des critères de stabilité ne met pas à l'abri des chavirements quelles que soient les circonstances et n'exonère pas le capitaine de ses responsabilités. Les capitaines doivent donc faire preuve de prudence et de sens marin en tenant compte de la saison, des prévisions météorologiques et de la zone de navigation; ils doivent, de plus, en ce qui concerne la vitesse et la route, prendre les mesures dictées par les circonstances.
- 2.2 On veillera à ce que la cargaison prévue puisse être arrimée sans que le navire cesse de satisfaire aux critères de stabilité. On doit limiter, s'il y a lieu, l'importance de la cargaison dans la mesure où il est nécessaire de prévoir un ballastage.

---

\* Il est publié une recommandation distincte pour les navires de pêche.

- 2.3 Avant de commencer un voyage, on doit prendre soin d'arrimer convenablement ou de saisir la cargaison et le matériel de quelque importance de façon à réduire à un minimum un ripage en mer tant longitudinalement que transversalement, sous l'effet de l'accélération due aux mouvements de roulis et de tangage.

### 3. ETABLISSEMENT DES COURBES DE STABILITE

Les méthodes utilisées pour calculer les bras de levier de redressement doivent être conformes à la méthode indiquée dans l'appendice I et le degré de précision obtenu doit être jugé satisfaisant par l'Administration.

### 4. EVALUATION DES COURBES DES COURBES DE STABILITE

- 4.1 Pour évaluer d'une manière généralement si les critères sont observés, on trace des courbes de stabilité pour les principales conditions de chargement envisagées par l'armateur dans l'exploitation du navire.
- 4.2 Si l'armateur ne fournit pas de renseignements suffisamment détaillés sur ces conditions de chargement, les calculs sont effectués pour les conditions normalisées énoncées à l'appendice II.
- 4.3 Dans tous les cas, les calculs se fondent sur les hypothèses énoncées à l'appendice II.

### 5. CRITERES RECOMMANDES

- 5.1 Les critères suivants sont recommandés pour les navires à passagers et les navires de charge :
- a) L'aire sous-tendre par la courbe de bras de levier de redressement (courbe de GZ) ne doit pas être inférieure à 0,055 mètres-radian jusqu'à un angle d'inclinaison  $\theta = 30^\circ$ , ni inférieure à 0,09 mètre-radian jusqu'à un angle d'inclinaison  $\theta = 40^\circ$  ou jusqu'à l'angle d'envahissement  $\theta_f$  si cet angle est inférieure à  $40^\circ$ .

---

\*  $\theta_f$  est l'angle d'inclinaison auquel sont immergées les ouvertures dans la coque, les superstructures ou les roofs, qui ne peuvent être fermées d'une façon étanche aux intempéries. En appliquant ce critère, on pourra ne pas considérer comme ouvertes les petites ouvertures par lesquelles un envahissement progressif ne peut pas se produire.

De plus, l'aire sous-tendue par la courbe de bras de levier de redressement (courbe de GZ) entre les angles d'inclinaison  $30^\circ$  et  $40^\circ$ , ou entre les angles de  $30^\circ$  et  $\theta_f$ , si cet angle est inférieur à  $40^\circ$ , ne doit pas être inférieure à 0,03 mètre-radian.

- b) Le bras de levier de redressement GZ doit être au moins de 0,20 mètre à un angle d'inclinaison supérieur ou égal à  $30^\circ$ .
- c) Le bras de levier de redressement maximal doit être atteint à un angle d'inclinaison de préférence supérieur à  $30^\circ$  et en tout cas pas inférieur à  $25^\circ$ .
- d) La hauteur métacentrique initiale  $GM_0$  ne doit pas être inférieure à 0,15 mètre.

5.2 Aux navires transportant en pontée une cargaison de bois qui d'une part s'étend longitudinalement entre les superstructures transversalement sur toute la largeur du navire en laissant toutefois un espace pour une tôle gouttière arrondie n'excédant par 4 pour cent de la largeur du navire ou pour fixer les montants porteurs et qui d'autre part reste solidement assujettie à des angles importants d'inclinaison, une Administration peut appliquer les critères suivants au lieu de ceux qui sont énoncés au paragraphe 5.1 ci-dessus :

- a) L'aire sous-tendue par la courbe du bras de levier de redressement (courbe de GZ) ne doit pas être inférieure à 0,08 mètre-radian jusqu'à un angle de gîte  $\theta$  égal à  $40^\circ$  ou jusqu'à l'angle d'envahissement  $\theta_f$ , si cet angle est inférieur à  $40^\circ$ .
- b) La valeur maximale du bras de levier de redressement (GZ) ne doit pas être inférieure à 0,25 mètre.
- c) Pendant tout le voyage, le hauteur métacentrique  $GM_0$  doit être positive après les corrections apportées pour tenir compte des carènes liquides dans les citernes ainsi que, le cas échéant, de l'absorption d'eau par la cargaison en pontée et/ou de l'accumulation de glace sur les surfaces exposées. De plus, en condition de départ, la hauteur métacentrique ne doit pas être inférieure à 0,10 mètre.

---

\* Lorsqu'il n'existe pas de superstructure servant d'extrémité à l'arrière, la cargaison de bois en pontée doit s'étendre au moins jusqu'à l'extrémité arrière de l'écouille située le plus à l'arrière.

5.3 Les critères supplémentaires suivants sont recommandés pour les navires à passagers :

- a) L'angle d'inclinaison dû au tassement des passagers sur un bord, défini au paragraphe 2 (11) de l'appendice II, ne doit pas dépasser 10°.
- b) L'angle d'inclinaison dû à la giration du navire ne doit pas dépasser 10° lorsqu'il est calculé en utilisant la formule suivante :

$$M_R = 0.02 \frac{V_o^2}{L} D \frac{KG}{e} - \frac{d\ddot{\theta}}{2\theta}$$

formule dans laquelle :

$M_R$  = moment d'inclinaison en mètres/tonnes métriques

$V_o$  = vitesse en service en metres/secondes

$L$  = longueur du navire à la flottaison en mètres

$D$  = déplacement en tonnes métriques

$d$  = tirant d'eau moyen en mètres

$KG$  = hauteur du centre de gravité au-dessus de la quille en mètres

5.4 Les critères mentionnés aux paragraphes 5.1, 5.2 et 5.3 fixent des valeurs minimales, mais aucune valeur maximale n'est recommandée. Il est toutefois opportun d'éviter des valeurs excessives qui pourraient entraîner des accélérations susceptibles d'être préjudiciables au navire, à son équipage, à son équipement, et au transport en toute sécurité de la cargaison.

5.5 Lorsque des dispositifs anti-roulis sont installés sur un navire, l'Administration doit s'assurer qu'il est toujours satisfait aux critères ci-dessus lorsque ces dispositifs fonctionnent.

5.6 Un certain nombre de facteurs, tels qu'un vent s'exerçant latéralement sur des navires qui présentent une surface importante au vent, le givrage des hauts du navire, l'effet de l'eau emprisonnée sur le pont, les caractéristiques du roulis, la mer de l'arrière, etc., ont un effet défavorable sur la stabilité, et l'Administration est invitée à en tenir compte dans toute la mesure du possible.

5.7 On prêtera attention aux effets défavorables sur la stabilité qui pourraient éventuellement accompagner le transport de certaines marchandises en vrac. A cet égard, on se reportera au Recueil de règles pratiques pour la sécurité du transport des cargaisons en vrac. Les navires transportant des grains en vrac doivent satisfaire aux critères mentionnés au paragraphe 5.1 en plus des exigences concernant la stabilité figurant au chapitre VI de la Convention internationale de 1960 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer.

## 6. EXPERIENCE DE STABILITE

6.1 En fin de construction, tout navire doit être soumis à une épreuve de stabilité; le déplacement réel du navire et les coordonnées du centre de gravité sont alors déterminés pour le navire à l'état lège.

6.2 L'Administration peut exempter un navire déterminé de l'épreuve de stabilité, si les principales caractéristiques de stabilité peuvent être obtenues d'après l'épreuve de stabilité d'un navire identique.

## 7. INFORMATIONS SUR LA STABILITE

7.1 Le capitaine de tout navire visé par la présente recommandation doit recevoir des informations lui permettant d'évaluer facilement et d'une façon sûre la stabilité de son navire dans les diverses conditions d'exploitation. Un double de ces informations est communiqué à l'Administration.

7.2 Les informations concernant le stabilité comprendront :

- i) les caractéristiques de stabilité pour les cas types de chargement;
- ii) des informations sous forme de tableaux ou de diagrammes permettant au capitaine d'évaluer la stabilité de son navire et de vérifier si elle est suffisante dans toutes les conditions de chargement différant des cas types. Ces informations comprendront, en particulier, une courbe ou une table donnant en fonction des tirants d'eau la hauteur métacentrique initiale  $GM_0$  (ou tout autre paramètre de stabilité), requise pour que la stabilité satisfasse aux critères énumérés au paragraphe 5.1 ci-dessus;
- iii) des informations concernant l'emploi correct des dispositifs antiroulis, s'il en est installé sur le navire.

- iv) de plus, si possible, des informations lui permettant de déterminer la hauteur métacentrique initiale  $GM_0$  de son navire au moyen de l'essai de roulis décrit dans l'annexe du mémorandum aux Administrations qui fait l'objet de l'appendice III;
- v) des indications sur les corrections à apporter à hauteur métacentrique initiale  $GM_0$  pour tenir compte des carènes liquides;
- vi) dans le cas des navires transportant des cargaisons de bois en pontée et lorsque l'Administration le juge nécessaire, des renseignements sur les modifications de la cargaison en pontée par rapport aux conditions normales de chargement, si la perméabilité de la cargaison en pontée est très différente de 25 pour cent;
- vii) dans le cas des navires transportant des cargaisons de bois en pontée, indiquée dans les conditions de chargement, la cargaison maximale admissible de bois transportable en pontée compte tenu du coefficient d'arrimage le plus faible susceptible d'être rencontré en cours d'exploitation.



## APPENDICE I

### ETABLISSEMENT DES COURBES DE STABILITE

#### 1. GENERALITES

- 1) Les courbes hydrostatiques et les courbes de bras de levier de redressement sont normalement établies pour le navire ayant la différence prévue au projet. Toutefois, lorsque la différence prévue en exploitation ou lorsque les formes et les dispositions du navire sont telles qu'un changement d'assiette a une influence appréciable sur les bras de levier de redressement, on doit tenir compte d'un tel changement d'assiette.
- 2) On tiendra compte dans les calculs du volume du navire jusqu'à la surface supérieure du revêtement de pont. Dans le cas de navires en bois, les dimensions doivent être mesurées jusqu'à l'extérieur du bordé.

#### 2. SUPERSTRUCTURES, ROOFS, ETC. DONT IL PEUT ETRE TENU COMPTE

- 3) On pourra tenir compte des superstructures fermées conformes aux dispositions de la règle 3, paragraphe (10), alinéa (b) de la Convention de 1966 sur les lignes de charge.
- 4) On pourra tenir compte également du deuxième étage des superstructures fermées de la même manière.
- 5) Il peut être tenu compte des roofs situés sur le pont de franc-bord s'ils satisfont aux conditions prévues pour les superstructures formulées à la règle 3, paragraphe (10), alinéa (b) de la Convention de 1966 sur les lignes de charge.
- 6) Lorsque les roofs satisfont aux conditions mentionnées ci-dessus, mais ne présentent pas d'issue supplémentaire vers le pont situé au-dessus, il ne doit pas en être tenu compte; toutefois, les ouvertures de pont pratiquées à l'intérieur de tels roofs sont considérées comme étant fermées, même s'il n'existe aucun moyen de fermeture.
- 7) Les roofs dont les portes ne satisfont pas aux exigences de la règle 12 de la Convention de 1966 sur les lignes de charge ne sont pas pris en considération; cependant, les ouvertures de pont situées à l'intérieur de tels roofs sont considérées comme étant fermées si leurs moyens de fermeture satisfont aux règles 15, 17 ou 18 de cette Convention.

- 8) Les roof situés sur les ponts au-dessus du pont de franc-bord ne sont pas pris en considération, mais les ouvertures situées à l'intérieur de ceux-ci peuvent être considérées comme étant fermées.
- 9) Les superstructures et les roofs qui ne sont pas considérés comme fermés peuvent cependant être pris en considération pour les calculs de stabilité jusqu'à l'angle d'envahissement de leurs ouvertures. (A cet angle, la courbe de stabilité statique devra présenter un ou plusieurs paliers, et les espaces envahis seront considérés comme inexistant dans les calculs ultérieurs.)
- 10) Dans les cas où le navire coulerait à la suite d'un envahissement par n'importe quelle ouverture, la courbe de stabilité devrait être arrêtée à l'angle d'envahissement correspondant et le navire serait considéré comme ayant perdu toute stabilité.
- 11) Les petites ouvertures telles que celles qui sont destinées au passage de câbles ou de chaînes, des palans et des ancres, ainsi que les orifices de dalots, de décharges et de tuyaux sanitaires ne sont pas considérés comme ouverts si l'angle d'inclinaison correspondant à leur immersion est supérieur à  $30^\circ$ . Si, par contre, l'angle d'inclinaison correspondant à leur immersion est inférieur ou égal à  $30^\circ$ , on les considérera comme ouverts si l'Administration estime qu'ils constituent une source d'envahissement important.
- 12) On peut tenir compte des puits; les écoutilles peuvent également être prises en considération suivant le degré d'efficacité de leurs dispositifs de fermeture.

### 3. INFLUENCE DES CARENES LIQUIDES

- 13) Pour tous les états de chargement, on corrigera la hauteur métacentrique initiale et les courbes de stabilité pour tenir compte de l'effet des carènes liquides dans les citernes et autres compartiments destinés au logement des liquides, en se fondant sur les hypothèses suivantes :
  - i) les compartiments dont il est tenu compte pour déterminer l'effet des carènes liquides sur la stabilité à tous les angles d'inclinaison doivent comprendre les compartiments isolés ou les combinaisons de compartiments affectés à chaque type de liquide (y compris ceux qui sont destinés au lestage en eau) qui, suivant les conditions de service envisagées, sont susceptibles de comporter simultanément des surfaces libres;

- ii) pour déterminer la correction à apporter aux calculs pour tenir compte de l'effet des carènes liquides, on considère comme étant partiellement remplis ceux des compartiments qui ont la plus grande valeur du moment  $M_{f.s.}$  pour un angle de  $30^\circ$  d'inclinaison, lorsqu'ils sont remplis à 50 pour cent de leur capacité;
- iii) la valeur de  $M_{f.s.}$  pour chaque compartiment pourra se déduire de la formule suivante :

$$M_{f.s.} = v b \tau k \delta$$

où :

$M_{f.s.}$  = moment de surface libre à un angle d'inclinaison quelconque en mètre/tonnes

$v$  = capacité totale du compartiment en mètres cubes

$b$  = largeur maximale du compartiment en mètres

$\tau$  = poids spécifique du liquide dans le compartiment en tonnes/mètres cubes

$\delta$  =  $\frac{v}{bh}$  = coefficient de remplissage du compartiment

$h$  = hauteur maximale du compartiment en mètres

$l$  = longueur maximale du compartiment en mètres

$k$  = facteur, sans dimensions, déterminé à partir du tableau ci-après, en fonction du rapport  $b/h$ . On détermine les valeurs intermédiaires par interpolation (linéaire ou graphique).

- iv) il n'y a pas lieu de tenir compte dans les calculs des petits compartiments pour lesquels :

$$\underline{v b \tau k \delta} < 0.01 m D_{\min}$$

à un angle d'inclinaison de  $30^\circ$

où :

$D_{\min}$  = déplacement minimal du navire en tonnes métriques.

- v) les liquides impompables restant habituellement dans les compartiments vides ne sont pas pris en considération dans les calculs.

#### 4. EFFET DE LA CARGAISON DE BOIS EN PONTEE

- 14) Dans le cas des navires transportant des cargaisons de bois en pontée, l'Administration peut admettre que l'on tienne compte de la flottabilité de la cargaison en pontée en supposant que cette cargaison a une perméabilité égale à 25 pour cent du volume qu'elle occupe. Des courbes complémentaires de stabilité peuvent être exigées si l'Administration juge nécessaire d'étudier l'influence de perméabilités différentes et/ou d'une hauteur effective différente de la cargaison en pontée.

**TABLEAU DES BALEURS DU COEFFICIENT "K" ENTRANT DANS LE CALCUL DES CORRECTIONS  
POUR CARENES LIQUIDES**

$k = \frac{\sin\theta}{12} \left(1 + \frac{\tan^2\theta}{2}\right) \times b/h$ où $\cot\theta \geq b/h$															$k = \frac{\cos\theta}{8} \left(1 + \frac{\tan\theta}{b/h}\right) - \frac{\cos\theta}{12(b/h)^2} \left(1 + \frac{\cot^2\theta}{2}\right)$ où $\cot\theta \leq b/h$														
$\theta$ b/h	5°	10°	15°	20°	30°	40°	45°	50°	60°	70°	75°	80°	90°	$\theta$ b/h															
20	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	0.09	0.07	0.05	0.04	0.03	0.01	20															
10	0.07	0.11	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09	0.07	0.05	0.04	0.03	0.01	10															
5	0.04	0.07	0.10	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.03	5															
3	0.02	0.04	0.07	0.09	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.04	3															
2	0.01	0.03	0.04	0.06	0.09	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.06	2															
1.5	0.01	0.02	0.03	0.05	0.07	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.08	1.5															
1	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.07	0.09	0.10	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	1															
0.75	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.05	0.07	0.08	0.12	0.15	0.16	0.16	0.17	0.75															
0.5	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.04	0.05	0.09	0.16	0.18	0.21	0.25	0.5															
0.3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.11	0.19	0.27	0.42	0.3															
0.2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.07	0.13	0.27	0.63	0.2															
0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.06	0.14	1.25	0.1															

## APPENDICE II

### CONDITIONS DE CHARGEMENT TYPES A ENVISAGER

#### 1. CONDITIONS DE CHARGEMENT

Les conditions de chargement types mentionnées au paragraphe 4.2 de la recommandation sont les suivantes :

##### 1) *Navires à passagers*

- i) navire à pleine charge, au départ, avec des approvisionnements complets en matières consommables et en combustible et avec le plein effectif des passagers et leurs bagages;
- ii) navire à pleine charge, à l'arrivée, avec le plein effectif des passagers et leurs bagages, mais avec seulement 10 pour cent d'approvisionnement en matières consommables et en combustible;
- iii) navire sans marchandises, mais avec des approvisionnements complets en matières consommables et en combustible, et avec le plein effectif des passagers et leurs bagages;
- iv) navire dans la même situation qu'à l'alinéa (iii) ci-dessus, mais avec seulement 10 pour cent d'approvisionnement en matières consommables et en combustible.

##### 2) *Navires de charge*

- i) navire dans les conditions de départ à pleine charge, avec un chargement uniformément réparti dans tous les espaces à marchandises et avec des approvisionnements complets en matières consommables et en combustible;
- ii) navire dans les conditions d'arrivée à pleine charge, avec un chargement uniformément réparti dans tous les espaces à marchandises et avec 10 pour cent d'approvisionnement en matières consommables et en combustible;
- iii) navire sur lest dans les conditions de départ, sans marchandises, mais avec un approvisionnement complet en matières consommables et en combustible;

- iv) navire sur lest dans les conditions d'arrivée, sans marchandises et avec 10 pour cent d'approvisionnement en matières consommables et en combustible.
- 3) *Navires de charge destinés au transport des cargaisons en pontée*
- i) navire à pleine charge, au départ, avec un chargement uniformément réparti dans les cales, la cargaison en pontée étant bien définie quant à son étendue et à son poids, avec 100 pour cent des approvisionnements et du combustible.
  - ii) navire en condition d'arrivée à pleine charge, la cargaison en pontée étant répartie d'une façon uniforme quant à son étendue et à son poids, avec 10 pour cent des approvisionnements et du combustible.

## 2. HYPOTHESES POUR LE CALCUL DES CONDITIONS DE CHARGEMENT

- 1) Pour les cas de chargement mentionnés aux alinéas 1 2)i), 2)ii), 3)i) et 3)ii) du présent appendice, si un navire de charge affecté au transport de marchandises solides comporte des citernes à fret liquide, la répartition du port en lourd utile dans les différents cas de chargement décrits dans ces alinéas se fait dans les deux hypothèses suivantes, i) citernes à fret liquide pleines, et ii) citernes à fret liquide vides.
- 2) Dans les cas mentionnés aux alinéas 1 1)i) et 2)i) du présent appendice on supposera en outre que le navire est à sa ligne de charge de compartimentage ou d'été, avec ses compartiments de lestage en eaux vides, ou à sa ligne de charge d'été pour transport de bois en pontée, si le navire est destiné à transporter du bois en pontée.
- 3) Si pour un état de chargement quelconque il est nécessaire de lester le navire avec de l'eau, des diagrammes supplémentaires seront établis en tenant compte de ce lestage en eau, dont on indiquera la quantité et la répartition.
- 4) On supposera dans tous les cas que la cargaison dans les cales est entièrement homogène à moins que cette condition ne soit incompatible avec l'exploitation du navire.
- 5) Dans tous les cas où il est transporté une cargaison en pontée, il convient de supposer une densité d'arrimage conforme à la réalité, d'indiquer celle-ci et de préciser la hauteur de la pontée.

- 6) Lorsque des cargaisons de bois sont transportées en pontée, les quantités de cargaisons et de ballast doivent correspondre aux conditions de service les plus défavorables dans lesquelles il est satisfait à tous les critères pertinents de stabilité de la section 5 de la recommandation. Dans les conditions d'arrivée, on suppose que le poids de la cargaison en pontée a augmenté de 10 pour cent en raison de l'absorption d'eau.
- 7) Lorsque des cargaisons de bois sont transportées en pontée et que l'on prévoit formation de glace, on doit prévoir le poids supplémentaire qui en résulte dans les conditions d'arrivée.
- 8) Le poids de chaque passager sera supposé égal à 75 kg; il peut toutefois être ramené à une valeur moindre, mais au moins égale à 60 kg, lorsqu'une telle réduction peut être justifiée. L'Administration détermine en outre le poids et la répartition des bagages.
- 9) La hauteur du centre de gravité des passagers est supposée égale à :
  - i) 1 mètre au-dessus du niveau du pont pour les passagers debout. Si nécessaire, on tiendra compte du bouge et de la tonture;
  - ii) 0,30 mètre au-dessus du siège pour les passagers assis.
- 10) Lorsque l'on vérifie l'application des normes mentionnées aux alinéa 5.1 a), b), c) et d) de la recommandation, on considérera que les passagers et les bagages se trouvent dans les espaces qui leur sont normalement affectés.
- 11) Lorsque l'on vérifie l'application des normes mentionnées aux alinéas 5.3 a) et b) de la recommandation, les passagers seront supposés répartis de façon à conduire à la combinaison la plus défavorable du moment d'inclinaison dû aux passager et/ou de la hauteur métacentrique initiale qui peut être réalisée en exploitation. A cet égard, on peut compter qu'il ne sera pas nécessaire de prévoir une densité supérieure à quatre personnes par mètre carré.



### APPENDICE III

#### MEMORANDUM A L'INTENTION DES ADMINISTRATIONS SUR LES MOYENS DE DETERMINER APPROXIMATIVEMENT LA STABILITE DU NAVIRE A PARTIR DE L'ESSAI DE LA PERIODE DE ROULIS

*(Méthode proposée pour les navires  
d'une longueur inférieure à 70 mètres)*

1. Convenant que les capitaines de petits bâtiments devraient être munis d'instructions sur les moyens de déterminer la stabilité initiale par une méthode simple, on s'est attaché à l'essai de la période de roulis. Les études effectuées à ce sujet étant maintenant terminées, il est apparu que l'essai de la période de roulis pouvait être recommandé comme un moyen utile d'évaluer approximativement la stabilité initiale du navire lorsqu'il n'est pas possible d'indiquer les états approuvés de chargement ou de donner d'autres renseignements sur la stabilité du bâtiment ou lorsque l'on souhaite compléter de tels renseignements.
2. Des études, comprenant une évaluation d'un certain nombre d'essais d'inclinaison et de roulis suivant diverses formules, ont prouvé que la formule suivante qui présente l'avantage d'être la plus simple est également celle qui donne les résultats les meilleurs :

$$GM_0 = \frac{f B^2}{T_r^2}$$

- où :
- f est le coefficient correspondant à la période de roulis/le coefficient de roulis (il diffère selon que l'on utilise des pieds ou des mètres)
  - B est la largeur du navire en mètres ou en pieds, et
  - T<sub>r</sub> est la durée en secondes d'une période complète du roulis (c'est-à-dire, d'une oscillation bâbord-tribord-bâbord ou vice versa).

3. Le coefficient "f" présente une importance extrême et les données résultant des essais ci-dessus ont été utilisées pour évaluer l'influence de la répartition des diverses masses dans l'ensemble du navire chargé.

4. Pour les caboteurs de taille normale (à l'exclusion des navires-citernes), on a observé les valeurs moyennes suivantes :

		mètres	pieds
a)	navire vide ou transportant du lest	f ~ 0.88	f ~ 0.49
b)	navire en pleine charge, avec dans les citernes des liquides qui représentent le pourcentage suivant de la charge totale du navire (cargaison, liquides, approvisionnements, etc.)		
	1      20 % de la charge totale	f ~ 0.78	f ~ 0.435
	2      10 % de la charge totale	f ~ 0.75	f ~ 0.415
	3      5 % de la charge totale	f ~ 0.73	f ~ 0.405

Les valeurs indiquées sont des valeurs moyennes. D'une manière générale, les valeurs de "f" se situaient à  $\pm 0,05$  de celles mentionnées ci-dessus.

5. Ces valeurs de "f" étant fondées sur une série limitée d'essais, il conviendrait que les Administrations les examinent de nouveau en fonction des problèmes particuliers qui peuvent se poser à leurs propres navires.
6. Il convient de noter que plus les masses sont éloignées de l'axe de roulis, plus le coefficient de roulis est élevé.

Il y a donc lieu de s'attendre à ce qui suit :

- le coefficient de roulis d'un navire non chargé, c'est-à-dire d'un corps creux, est plus élevé que celui d'un navire chargé;
  - le coefficient de roulis d'un navire transportant une grande quantité de combustible et de lest généralement situés dans le double fond, c'est-à-dire loin de l'axe de roulis, est plus élevé que celui d'un même navire dont le double fond est vide.
7. Les coefficients de roulis recommandés dont il vient d'être question ont été déterminés au moyen d'essais effectués sur des navires au port avec leurs liquides au niveau normal; il a été ainsi tenu compte de l'influence exercée par la proximité du quai, la faible profondeur de l'eau et les carènes liquides dans les citernes de services.

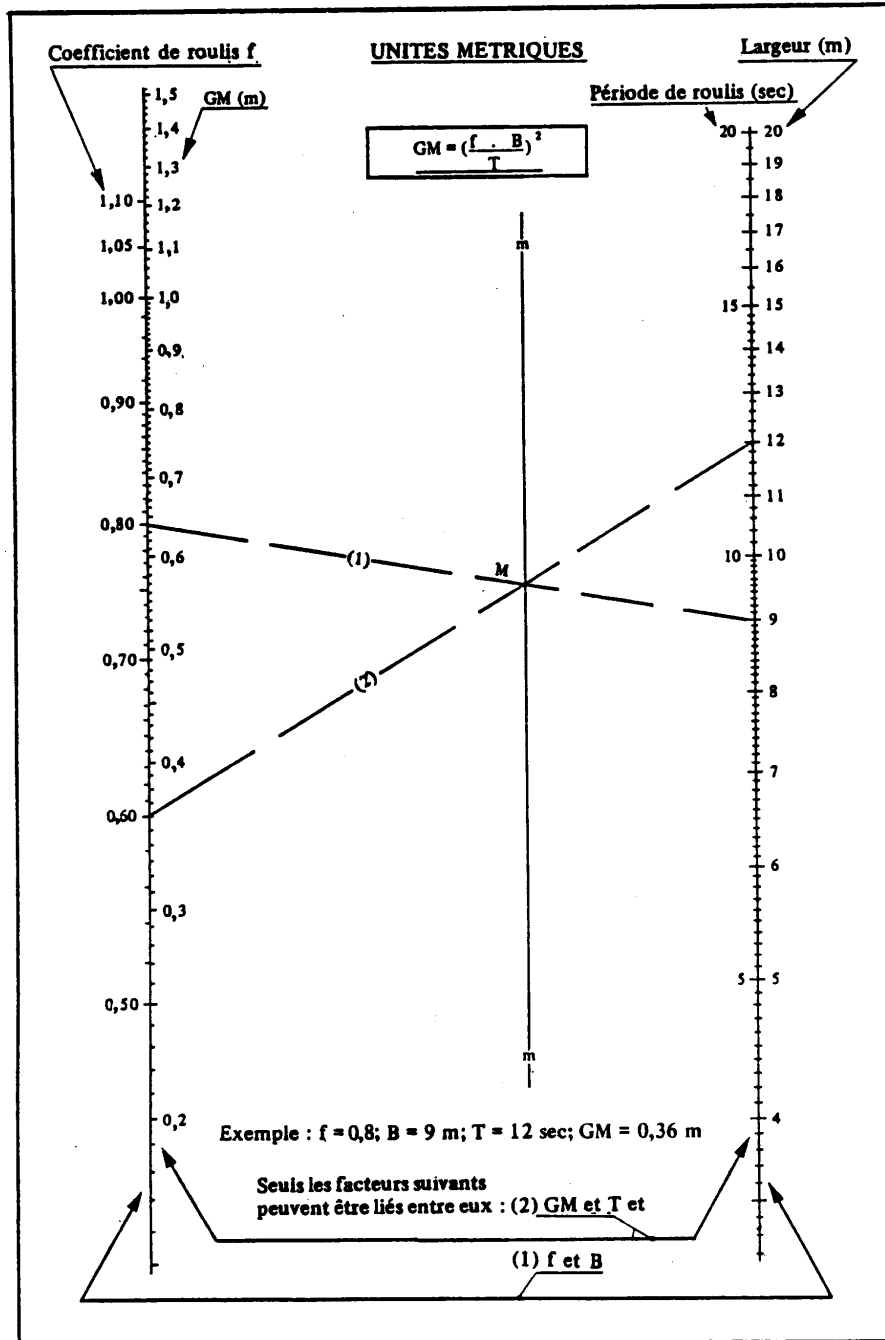
8. Les expériences ont montré que les résultats obtenus au moyen de la méthode de l'essai de roulis deviennent de moins en moins dignes de foi à mesure que l'on se rapproche des valeurs de GM situées à 0,20 mètre et au-dessous.
9. D'une manière générale, il n'est pas recommandé d'effectuer les observations sur des oscillations de roulis produites en mer, ceci pour les raisons suivantes :
- On ne possède pas de coefficients exacts pour les essais en plein mer.
  - Les périodes de roulis observées peuvent ne pas être des oscillations naturelles mais des oscillations forcées dues à la houle.
  - Les oscillations sont fréquemment irrégulières ou elles ne sont régulières que pendant une période trop courte pour permettre d'effectuer des relevés précis.
  - Il est nécessaire d'avoir à sa disposition un matériel d'enregistrement spécialisé.
10. Cependant, il peut parfois y avoir lieu d'utiliser la période de roulis pour une évaluation approximative de la stabilité du bâtiment en mer. Si cette méthode est adoptée, on évitera de tenir compte des relevés qui diffèrent sensiblement de la majorité des autres observations. Pour obtenir des résultats satisfaisants, il peut s'avérer nécessaire de choisir des intervalles où l'action de la mer est moins violente et il peut y avoir lieu de rejeter un nombre considérable d'observations.
11. Compte tenu de ce qui précède, il faut admettre que l'évaluation de la stabilité au moyen de l'essai de roulis dans des eaux agitées doit être considérée comme fort approximative.
12. La formule donnée au paragraphe 2 ci-dessus peut être ramenée à :

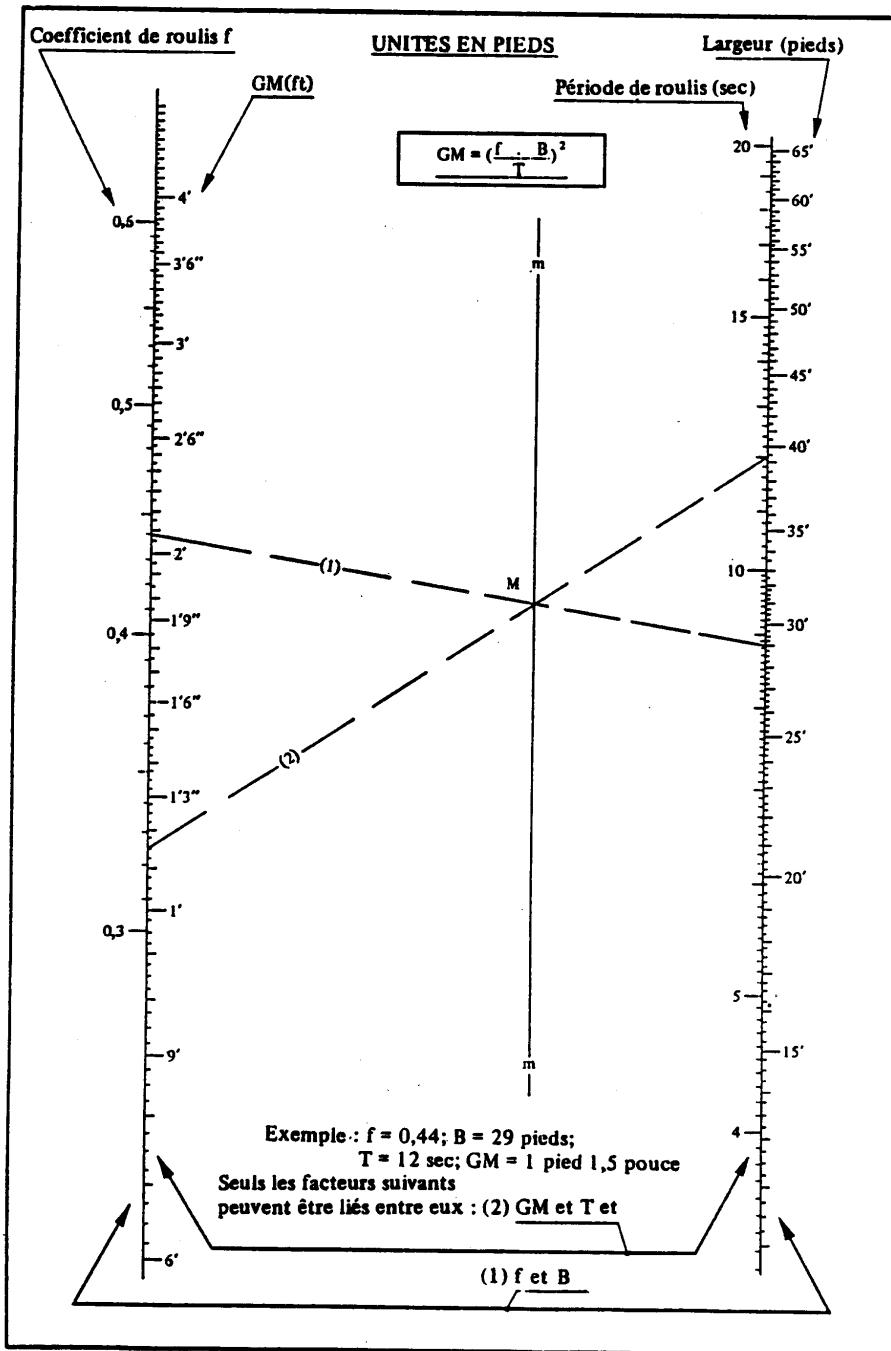
$$GM_o = \frac{F}{T_r^2}$$

L'Administration doit déterminer la ou les valeurs de F pour chaque navire.

13. On peut simplifier l'évaluation de la stabilité en donnant aux capitaines les périodes de roulis admissibles, en fonction des tirants d'eau pour les valeurs de F jugées nécessaires.

14. On peut également évaluer plus aisément la stabilité initiale sous un forme graphique en utilisant l'un des modèles de nomogrammes (pour mètres ou pieds) ci-joints. Ces nomogrammes se présentent comme suit :
  - a) Les valeurs de  $B$  et  $f$  sont notées sur les graduations correspondantes et reliées par une ligne droite (1). Cette ligne coupe la verticale (mm) au point (M).
  - b) Une seconde ligne droite (2), qui relie ce point (M) au point correspondant à la période de roulis considérée sur les graduations de  $T_r$ , coupe les graduations de  $GM$  à la valeur requise.
15. On trouvera indiquée dans l'annexe de l'appendice III, à titre d'exemple, la manière dont chaque Administration pourrait présenter ces instructions aux capitaines. On estime que chaque Administration devrait recommander la ou les valeurs de  $F$  à utiliser.





## ANNEXE DE L'APPENDICE III

### TEXTE PROPOSE POUR LES CONSEILS AUX CAPITAINES SUR LES MOYENS DE DETERMINER APPROXIMATIVEMENT LA STABILITE DU NAVIRE A PARTIR DE L'ESSAI DE LA PERIODE DE ROULIS

#### Introduction

1. Lorsque les instructions suivantes sont appliquées correctement, la méthode citée permet d'évaluer d'une manière assez rapide et précise la hauteur métacentrique qui est un critère de la stabilité du navire.
2. Cette méthode est fondée sur la relation entre la hauteur métacentrique et la période de roulis en fonction de la largeur maximale du navire.

#### Méthodes d'essai

3. La période de roulis requise est la durée d'une oscillation complète du navire; pour déterminer cette valeur avec le plus de précision possible, il convient de prendre les précautions suivantes :
  - a) L'essai doit s'effectuer sur un navire au port, en eau calme et soumis aussi peu que possible à l'effet du vent et de la marée.
  - b) Le navire étant parvenu à la fin d'un mouvement de roulis sur un côté (par exemple à bâbord) et étant sur le point d'amorcer son redressement, il aura effectué *une oscillation complète* lorsque, après s'être déplacé entièrement de l'autre côté, il sera revenu à son point de départ initial et sera sur le point d'amorcer le roulis suivant.
  - c) Il convient de mesurer, au moyen d'un chronomètre à dé clic, 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'est-à-dire qu'ils se répètent dans une mesure raisonnable. En 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 navire 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 une corde; 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, il convient d'arrêter, dès le début du roulis forcé, l'opération par laquelle on l'a amorcé et de 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 du quai. Lorsque l'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 décompte précis.
- f) Les amarres doivent être détendues et le navire tenu à distance du quai pour éviter les heurts au cours du roulis. Avant de procéder au chronométrage il faudrait effectuer un essai préliminaire pour vérifier que le navire est suffisamment éloigné du quai pour avoir une idée du nombre d'oscillations complètes que l'on peut raisonnablement compter et chronométrer.
- g) Il faut s'assurer avec soin qu'il y a sous la quille et de deux côtés du navire un espace libre suffisant.
- h) Les poids relativement importants qui sont susceptibles de se balancer (embarcations de sauvetage) ou de se déplacer (tonneaux) au cours de l'opération doivent être assujettis. Les effets des surfaces libres des citernes non remplies doivent être réduits dans la mesure du possible au cours de l'essai et des voyages.

#### Evaluation de la stabilité initiale

4. Après avoir calculé la période d'une oscillation complète, soit T secondes, on peut calculer la hauteur métacentrique  $GM_0$  à partir de la formule suivante :

$$GM_0 = \frac{F}{T^2}$$

où F est...*(à déterminer par l'Administration pour chaque navire).*

5. La valeur calculée du  $GM_0$  doit être égale ou supérieure à la valeur critique... *(à déterminer par l'Administration pour chaque navire).*



Limites à assigner à l'utilisation de cette méthode.

6. Une longue période de roulis correspondant à un  $GM_0$  égal ou inférieur à 0,20 mètre indique une stabilité précaire. Il est cependant difficile dans ces conditions de déterminer avec précision la valeur réelle de  $GM_0$ .
7. Si, pour une raison quelconque, les essais de roulis sont effectués au large, en eau profonde mais calme, le roulis étant provoqué par exemple par des mouvements réguliers du gouvernail, il faut, pour obtenir un résultat définitif, réduire dans des proportions déterminées par l'Administration le  $GM_0$  calculé au moyen de cette méthode et le coefficient dont il est fait mention au paragraphe 3 ci-dessus.
8. L'évaluation de la stabilité à l'aide de l'essai de roulis dans des eaux agitées doit être considérée comme fort approximative. Lorsqu'il est procédé à un tel essai, on évitera de tenir compte des relevés qui diffèrent sensiblement de la majorité des observations. On ne tiendra pas compte des oscillations forcées correspondant à la période de la houle et différant de la période naturelle suivant laquelle le navire semble se mouvoir. Pour obtenir des résultats satisfaisants, il peut s'avérer nécessaire de choisir des intervalles où l'action de la mer est moins violente et il peut y avoir lieu de rejeter un nombre considérable d'observations.

## ANNEXE E

### Essai, examen et certificat

Toutes les saisines ainsi que les éléments utilisés pour l'arrimage de la cargaison à bord d'un navire doivent faire l'objet d'un essai et d'un certificat au moins une fois tous les quatre ans.

1. Une chaîne servant à l'arrimage doit avoir :
  - a) une résistance à la rupture égale ou supérieure à 13 600 kg;
  - b) un allongement égal ou inférieur à 5% à 80% de sa résistance à la rupture;  
et
  - c) une soudure de maillon capable de supporter sans rupture une torsion à froid de 90 degrés.
2. Les filins métalliques utilisés pour l'arrimage doivent :
  - a) avoir une résistance à la rupture égale ou supérieure à 13 600 kg; et
  - b) avoir un diamètre égal ou supérieur à 16 mm.
3. Les éléments doivent avoir une résistance à la rupture égale ou supérieure à 14 100 kg.
4. Pour les vérifications et certifications répétées, les éléments et les saisons :
  - a) ne doivent présenter aucune déformation permanente après avoir été soumis à une charge d'épreuve minimum de 40% de la résistance à la rupture originale; et
  - b) ne doivent subir aucun traitement,
    - 1) pouvant cacher des défauts, avant l'essai, et
    - 2) pouvant altérer les propriétés ou la résistance, après l'essai, ce qui rendrait le certificat d'essai invalide.

5. Lorsque utilisés pour l'arrimage de cargaisons, les éléments et les pitons à oeil fixés de façon permanente sur le navire doivent,
  - a) faire l'objet d'un examen visuel de la part du gardien de port avant le chargement et l'arrimage de la cargaison, et
  - b) lorsque le gardien de port a des doutes sur le bon état ou sur le certificat,
    - i) être rejetés et ne doivent pas être utilisés pour l'arrimage de la cargaison; ou
    - ii) être mis à l'essai et certifiés conformément à la sous-section 4; ou
    - iii) dans le cas de pitons à oeil de façon permanente sur le navire, être mis à l'essai et certifiés par une autorité compétente qui vérifiera s'ils atteignent ou dépassent la résistance à la rupture minimum des saisines.
6. Lorsque des saisines ou des éléments subissent une baisse de résistance à la rupture à cause de la corrosion, de l'usure ou de toute autre cause d'affaiblissement, ils doivent être soumis à un autre essai
  - i) si la diminution de la section transversale est de 10 p. cent ou moins, par l'application d'une épreuve de charge;
  - ii) si la diminution de la section transversale est égale ou supérieure à 20 p. cent, par des essais de sections de saisines ou d'éléments, au hasard, jusqu'à leur rupture. La sélection doit satisfaire le gardien de port.
7. Des certificats doivent être émis pour toutes les saisines et éléments utilisés dans l'arrimage de la cargaison et doivent s'apparentés par un numéro d'identification ou Code à la saisine ou élément s'y appliquant.
8. Lorsque des saisines ou des éléments ont été soumis à des essais, conformément au paragraphe 4, et qu'un certificat a été émis conformément au paragraphe 7, le certificat doit être annoté avec la date et les détails des essais et doit être signé par l'autorité compétente ayant fait cet essai.
9. Tout essai, marquage et certification doivent être performés par une personne compétente et se conformer avec les règlements internationaux, ou bien aux normes d'une institution de renommée internationale.