



**NORME DE STABILITÉ
TP ...**

**STABILITÉ, FRANC-BORD, LIMITE DE CHARGE
ET PARAMÈTRES DE NAVIGABILITÉ CONNEXES**

**PETITS BATEAUX DE PÊCHE
DE MOINS DE
24 MÈTRES DE LONGUEUR**

Ébauche : Janvier 2005

PRÉLIMINAIRE

Canada

Partie A – Stabilité à l'état intact

1. GÉNÉRALITÉS	7
1.1. DÉFINITIONS	7
1.2. CHAMP D'APPLICATION.....	8
1.3. DOCUMENTS À SOUMETTRE (RÉGLEMENTATIONS DE BV)	8
1.4. DOSSIER PRÉVISIONNEL (RÉGLEMENTATIONS DE BV)	8
1.5. DOSSIER DÉFINITIF (RÉGLEMENTATIONS DE BV).....	8
2. EXPÉRIENCE DE STABILITÉ ET PESÉE (OMI, CODE SUR LA STABILITÉ À L'ÉTAT INTACT)	9
2.1. CHAMP D'APPLICATION.....	9
3. CAHIER D'ASSIETTE ET DE STABILITÉ	10
3.1. INFORMATIONS À FOURNIR DANS LE CAHIER D'ASSIETTE ET DE STABILITÉ	10
3.2. BALLAST PERMANENT.....	11
3.3. CONDITIONS DE CHARGEMENT	11
3.4. ÉTABLISSEMENT DES COURBES DE STABILITÉ	12
4. CRITÈRES DE STABILITÉ DE CONCEPTION	14
4.1. TIRANT D'EAU UTILE MAXIMAL AUTORISÉ.....	14
4.2. POINTS D'ENVAHISSEMENT	14
4.3. HAUTEUR D'ÉTRAVE.....	15
4.4. CARGAISON EN PONTÉE.....	16
4.5. EFFET DE L'ASSIETTE (ABS).....	17
4.6. EFFETS DE CARÈNE LIQUIDE (ABS).....	17
5. CRITÈRES GÉNÉRAUX DE STABILITÉ À L'ÉTAT INTACT	18
5.1. CHAMP D'APPLICATION.....	18
5.2. GÉNÉRALITÉS	18
5.3. AIRE SOUS LA COURBE GZ.....	18
5.4. BRAS DE LEVIER DE REDRESSEMENT MINIMUM	18
5.5. ANGLE DE BRAS DE LEVIER DE REDRESSEMENT MAXIMUM	19
5.6. HAUTEUR MÉTACENTRIQUE INITIALE	19
5.7. PLAGE DE STABILITÉ POSITIVE	19
6. CRITÈRES NOMINAUX DE REMPLACEMENT RELATIFS À LA STABILITÉ À L'ÉTAT INTACT.....	20
6.1. CHAMP D'APPLICATION.....	20
7. CONSIDÉRATIONS RELATIVES AU GIVRAGE (OMI, CODE SUR LA STABILITÉ À L'ÉTAT INTACT)	22
7.1. CHAMP D'APPLICATION.....	22
7.2. HYPOTHÈSES DE CALCUL TENANT COMPTE DE L'ACCUMULATION DE GLACE	22
7.3. DIRECTIVES RELATIVES À L'ACCUMULATION DE GLACE	22

STANDARD DE STABILITÉ

8. CRITÈRES DE VENT ET DE ROULIS	28
8.1. CRITÈRE MÉTÉOROLOGIQUE.....	28
9. CRITÈRES RELATIFS À LA PRÉSENCE D'EAU SUR LE PONT	34
9.1. PRÉSENCE D'EAU SUR LE PONT.....	34
10. TRAITEMENT DES MOMENTS DE TRACTION ET D'INCLINAISON DUS AUX ÉQUIPEMENTS DE PÊCHE. (RÉGLEMENTATION FRANÇAISE).....	37
10.1. MOMENTS D'INCLINAISON DUS AUX ÉQUIPEMENTS DE PÊCHE	37
10.2. INFLUENCE D'UNE CROCHE PASSAGÈRE	37
10.3. MESURES PARTICULIÈRES APPLICABLES AUX CHALUTIERS MUNIS D'UN PORTIQUE.....	38
10.4. MESURES PARTICULIÈRES APPLICABLES AUX CHALUTIERS À TANGONS	38
10.5. MESURES PARTICULIÈRES APPLICABLES AUX CASEYEURS.....	38

Partie B – Critères de stabilité simplifiés

11. GÉNÉRALITÉS.....	41
11.1. PORTÉE	41
11.2. CHAMP D'APPLICATION.....	41
11.3. TERMES ET DÉFINITIONS	42
12. FRANC-BORD ET LIMITE DE CHARGE (BATEAUX PONTÉS ET NON PONTÉS TYPE 2).....	46
12.1. DÉTERMINATION DU FRANC-BORD MINIMUM (BATEAU PONTÉ).....	46
12.2. DÉTERMINATION DE LA HAUTEUR MINIMUM DE LA BASE DU COCKPIT (BATEAU PONTÉ DE TYPE 2).....	46
12.3. DÉTERMINATION DU DÉPLACEMENT (D) PAR CENTIMÈTRE D'IMMERSION	46
13. LIMITE DE CHARGE ET ANGLE D'ENVAHISSEMENT (BATEAUX NON PONTÉS TYPE 1).....	47
13.1. DÉTERMINATION DE LA CHARGE MAXIMUM AUTORISÉE	47
13.2. DÉTERMINATION DE LA HAUTEUR MINIMUM D'ENVAHISSEMENT PAR LE HAUT	47
13.3. DÉTERMINATION DE L'ANGLE MINIMUM D'ENVAHISSEMENT	47
14. COCKPIT OU PUIXS À AUTOVIDANGE RAPIDE; BATEAU NON PONTÉ DU TYPE 2	49
14.1. CHAMP D'APPLICATION.....	49
14.2. EXIGENCES RELATIVES À L'AUTOVIDANGE RAPIDE D'UN COCKPIT OU D'UN PUIXS.....	49
14.3. VIDANGE DES COCKPITS.....	49
14.4. TEMPS DE VIDANGE.....	49

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

14.5.	NOMBRE DE DRAINS	50
14.6.	DIMENSIONS MINIMALES DES DRAINS	50
14.7.	ORIFICE DE VIDANGE	50
14.8.	DÉTERMINATION DU TEMPS DE VIDANGE	50
14.9.	HAUTEUR DES SEUIL POUR LES COCKPITS À AUTOVIDANGE RAPIDE.....	51
14.10.	EXIGENCES RELATIVES A UX PORTES DE DESCENTE ET AUX APPAREILS AU- DESSUS DE LA HAUTEUR DE SEUIL.....	51
14.11.	EXIGENCES RELATIVES À L'ÉTANCHÉITÉ DES COCKPITS À VIDANGE RAPIDE...52	
14.12.	ORIFICES DE VENTILATION OUVERTS EN PERMANENCE	52
15.	RÉSERVE DE FLOTTABILITÉ; BATEAU PONTÉ DE TYPE 1.....	53
15.1.	GÉNÉRALITÉS	53
15.2.	FORMULE DE CALCUL POUR LES EXIGENCES RELATIVES À LA FLOTTAISON	54
15.3.	ESSAI DE FLOTTAISON ET DE STABILITÉ	56
15.4.	DISPOSITION DU TABLEAU.....	56
16.	STABILITY ASSESSMENT	57
16.1.	GÉNÉRALITÉS	57
16.2.	ESSAI DE LA PÉRIODE DE ROULIS	57
16.3.	ESSAI DU MOMENT D'INCLINAISON TRANSVERSALE.....	57
17.	APPENDICE 1 : COEFFICIENTS DE CONVERSION DE LA MASSE À SEC À LA MASSE IMMERGÉE DE DIVERS MATÉRIAUX CONSTITUTIFS DES BATEAUX	58
18.	APPENDICE 2 : MASSES DES MOTEURS	59
19.	APPENDICE 3 : EXPÉRIENCE DE STABILITÉ ET PESÉE.....	60
19.1.	PRÉPARATIFS EN VUE DE L'EXPÉRIENCE DE STABILITÉ.....	60
19.2.	ÉTAT GÉNÉRAL DU BATEAU	61
19.3.	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET AMARRAGE.	62
19.4.	POIDS POUR LES ESSAIS	62
19.5.	PENDULES	63
19.6.	DOCUMENTATION REQUISE	63
19.7.	DÉTERMINATION DU DÉPLACEMENT	64
19.8.	INCLINAISON (RÉGLEMENTATIONS DE BV).....	64
19.9.	MOYENS DE COMMUNICATION	66
20.	APPENDICE 4 – DÉTERMINATION APPROXIMATIVE DE LA STABILITÉ DES PETITS BATEAUX D'APRÈS LA PÉRIODE DE ROULIS	67
20.1.	GÉNÉRALITÉS	67
20.2.	PROCÉDURE	67
20.3.	DÉTERMINATION DE LA STABILITÉ INITIALE.....	68
21.	APPENDICE 5 : MASSES VOLUMIQUES ET COEFFICIENTS D'ENCOMBREMENT DE CERTAINS PRODUITS DE LA PÊCHE (TP 7301 STAB 2)	70

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

21.1.	MASSES VOLUMIQUES ET COEFFICIENTS D'ENCOMBREMENT	70
22.	APPENDICE 6, RECOMMANDATIONS À L'INTENTION DES CAPITAINES DES BATEAUX DE PÊCHE SUR LES PRÉCAUTIONS À PRENDRE POUR FAIRE FACE AU GIVRAGE. (OMI, CODE SUR LA STABILITÉ À L'ÉTAT INTACT)	73
22.1.	AVANT LE DÉPART	73
22.2.	EN MER	74
22.3.	AU COURS DU GIVRAGE.....	76
22.4.	LISTE DU MATÉRIEL ET DE L'OUTILLAGE À MAIN	78
23.	APPENDICE 7, RECOMMANDATION DU FORMAT ET DE L'INFORMATION CONTENUE DANS LE LIVRET DE STABILITÉ À BORD DES BATEAUX DE PÊCHE.	79

Partie A

CRITÈRES DE STABILITÉ À L'ÉTAT INTACT

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Définitions

- 1.1.1. **Superstructure** désigne une structure pontée sur le pont de cloisonnement et qui se prolonge d'un côté à l'autre du bateau, ou dont le bordé de côté ne doit pas se trouver à l'intérieur du bordé extérieur de coque sur plus de 4 p. 100 de la largeur maximale hors membrures mesurée au milieu du bateau. Une demi-dunette est considérée comme une superstructure.
- 1.1.2. **Étanche** signifie que l'eau ne s'infiltrera pas dans le bateau dans tout état de la mer.
- 1.1.3. L'expression « **pire cas de chargement** » signifie un cas de chargement où l'aire sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement est minimale dans l'intervalle 0, 40°, ou jusqu'à l'angle d'envahissement 0, ϕ , si l'angle ϕ est inférieur à 40°.
- 1.1.4. **Bateau léger** : Bateau à l'état léger désigne un bateau dont l'armement est complet à tous les égards, mais qui n'a pas à son bord de produits consommables, de provisions, de cargaison, d'équipage, d'effets et marchandises de l'équipage ni de liquides sauf les fluides des machines et des tuyauteries, par exemple les lubrifiants et les fluides hydrauliques, qui sont à leur niveau d'exploitation.
- 1.1.5. **Essai de stabilité** : L'essai de stabilité est une procédure qui implique le déplacement d'une série de masses connues, normalement suivant un axe transversal au bateau, suivi de la mesure de la modification de la gîte du bateau à l'équilibre. La position du centre de gravité vertical (VCG ou KG) est ainsi déterminée à partir des informations recueillies et des principes de base de l'architecture navale.
- 1.1.6. **Vérification légère** : La vérification légère est une procédure qui implique la caractérisation de tous les éléments qui doivent être ajoutés, déduits du bateau ou déplacés sur le bateau au moment de l'expérience de stabilité de telle manière que la condition de charge observée puisse être ajustée à celle du bateau léger. La masse et la position longitudinale, transversale et verticale de chaque élément doivent être déterminées et enregistrées de manière précise. Le déplacement du bateau léger et le centre de gravité longitudinal (LCG) peuvent être obtenus à partir de ces informations, ainsi que la ligne de flottaison statique du bateau au moment de l'essai de stabilité par mesure du franc-bord ou par les relevés de tirants d'eau du bateau, les données hydrostatiques et la densité de l'eau de mer.

STANDARD DE STABILITÉ

1.2. Champ d'application

- 1.2.1. La partie A de la présente norme s'applique à tous les bateaux de pêche de moins de 24 m de longueur faisant l'objet d'une expérience de stabilité comme l'exige le Règlement.

1.3. Documents à soumettre (Réglementations de BV)

- 1.3.1. Rapport de l'essai de stabilité du bateau ou :
- a) lorsque les caractéristiques du bateau lège sont basées sur celles d'un bateau jumeau, le rapport d'essai de ce bateau jumeau complété par le rapport de la vérification lège du bateau concerné; ou
 - b) lorsque les caractéristiques du bateau lège sont déterminées par des méthodes autres que l'essai de stabilité du bateau ou d'un bateau jumeau, le rapport de vérification lège du bateau complété par un résumé de la méthode utilisée pour déterminer ces caractéristiques telles qu'indiquées à l'article 2.1.2.
- 1.3.2. Cahier d'assiette et de stabilité.

1.4. Dossier prévisionnel (Réglementations de BV)

- 1.4.1. Transports Canada se réserve le droit d'accepter ou d'exiger, pour examen, la fourniture du dossier prévisionnel de stabilité.
- 1.4.2. Le dossier prévisionnel de stabilité contient les conditions de chargement basées sur les caractéristiques estimées du bateau lège.

1.5. Dossier définitif (Réglementations de BV)

- 1.5.1. Le dossier définitif de stabilité basé sur les résultats de l'essai de stabilité ou de la vérification lège doit être soumis pour examen.
- 1.5.2. Lorsqu'un dossier prévisionnel de stabilité a déjà été soumis et que la différence entre les valeurs de bateau lège estimées et celles obtenues après l'essai d'inclinaison sont inférieures à :
- 2 % pour le déplacement, et
 - 1 % de la longueur entre perpendiculaires pour la position longitudinale du centre de gravité, et que la position verticale mesurée du centre de gravité n'est pas supérieure à celle estimée, le dossier prévisionnel de stabilité peut être accepté comme dossier définitif.

2. EXPÉRIENCE DE STABILITÉ ET PESÉE (OMI, Code sur la stabilité à l'état intact)

2.1. Champ d'application

2.1.1. Essai de stabilité

L'essai de stabilité est requis dans les cas suivants :

2.1.1.1. Tout bateau neuf, après achèvement, si le Règlement le prescrit.

2.1.1.2. Tout bateau existant, si le Règlement le prescrit.

2.1.1.3. Tout bateau, lorsque des modifications lui sont apportées pouvant matériellement affecter sa stabilité.

2.1.2. Vérification légère

La vérification légère est requise dans les cas suivants :

2.1.2.1. À des intervalles réguliers tels que le Règlement le prescrit.

2.1.2.2. Transports Canada peut accepter qu'une vérification légère soit réalisée à la place d'un essai de stabilité dans le cas d'un bateau particulier, pourvu que les données élémentaires de stabilité obtenues à la suite d'un essai de stabilité d'un bateau jumeau soient disponibles et que la vérification légère du bateau concerné soit exécutée de manière à confirmer que ce bateau est conforme au bateau de tête de série. Dans ce cas, Transports Canada accepte une différence de déplacement entre les deux bateaux qui n'est pas supérieure à 1 %. Les données définitives de stabilité qui doivent être considérées pour le bateau jumeau en terme de déplacement et de centre de gravité sont celles du bateau de tête de série.

2.1.3. Procédure détaillée.

2.1.3.1. Une procédure détaillée pour conduire un essai d'inclinaison est incluse à l'[appendice 3](#). Pour la vérification légère, la même procédure s'applique, sauf ce qui est prescrit à l'[appendice 3](#).

3. CAHIER D'ASSIETTE ET DE STABILITÉ

3.1. Informations à fournir dans le cahier d'assiette et de stabilité

- 3.1.1. Le cahier d'assiette et de stabilité est un manuel de stabilité contenant les renseignements permettant au capitaine d'exploiter le bateau conformément aux prescriptions applicables du Règlement et de la norme. (Réglementations de BV)
- 3.1.2. La présentation du cahier de stabilité et les renseignements qu'il contient varient selon le type de bateau et son exploitation. En préparant le cahier de stabilité, il faut considérer y inclure les informations suivantes :
 - 3.1.2.1. une description générale du bateau;
 - 3.1.2.2. des instructions sur l'utilisation du cahier;
 - 3.1.2.3. les plans d'ensemble indiquant les compartiments étanches, les fermetures, les mises à l'air libre, les points d'envahissement, le ballast permanent et les schémas de chargement en pontée et de franc-bord;
 - 3.1.2.4. un schéma indiquant la position des échelles de tirant d'eau par rapport aux perpendiculaires du bateau;
 - 3.1.2.5. un schéma du bateau à chaque état de chargement, indiquant le niveau de chaque caisse, des soutes à poisson et de ballast.
 - 3.1.2.6. les courbes ou les tables hydrostatiques et les courbes de stabilité calculées sur la base d'une assiette libre et pour les valeurs de déplacement et d'assiette prévues dans les conditions normales d'exploitation;
 - 3.1.2.7. le plan et les tables indiquant la capacité et le centre de gravité pour chaque espace d'arrimage de la cargaison;
 - 3.1.2.8. les tables de sonde des citernes indiquant la capacité, le centre de gravité et les données de carènes liquides pour chaque citerne;
 - 3.1.2.9. des renseignements sur les limites de chargement, tels que le KG maximum ou la courbe ou la table de GM minimaux qui peuvent être utilisés pour déterminer la conformité avec les critères applicables de stabilité;
 - 3.1.2.10. les conditions de chargement types et des exemples pour établir d'autres conditions de chargement acceptables à partir des renseignements fournis dans le cahier de stabilité;
 - 3.1.2.11. une brève description des calculs de stabilité effectués, y compris les hypothèses;

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

- 3.1.2.12. les mesures générales de sécurité pour empêcher l'invasissement accidentel;
- 3.1.2.13. des renseignements concernant l'utilisation de tout dispositif d'équilibrage spécial avec description des conditions d'avarie pouvant nécessiter l'équilibrage par inondation;
- 3.1.2.14. toutes autres directives nécessaires pour assurer la sécurité de l'exploitation du bateau dans des conditions normales et d'urgence;
- 3.1.2.15. une table des matières et un index pour chaque cahier;
- 3.1.2.16. un rapport d'essai de stabilité du bateau; ou
- 3.1.2.17. lorsque les données de stabilité sont dérivées d'un bateau jumeau, le rapport d'essai de stabilité du bateau jumeau et une copie du rapport de vérification lège du bateau concerné; ou
- 3.1.2.18. lorsque les caractéristiques du bateau lège sont déterminées par des méthodes autres que l'expérience de stabilité du bateau ou d'un bateau jumeau, un résumé de la méthode utilisée pour déterminer ces caractéristiques;

Exiger de soumettre une description de la séquence de consommation de carburant.

Exiger, pour chaque type de pêche, une description des activités de pêche et de la méthode pertinente de manutention du poisson.

Exiger de fournir la force de traction maximale exercée sur le treuil, le palan à moteur, etc., utilisés dans la manutention du poisson capturé.

Exiger un tableau normalisé de chargement du bateau pour instruire le capitaine d'une manière simple et claire sur la façon d'exploiter son bateau en toute sécurité.

3.2. Ballast permanent

- 3.2.1.
- 3.2.2. Lorsqu'un ballast permanent est utilisé, il doit être installé sur la base d'un plan approuvé par Transports Canada et de manière à éviter le ripage. Le ballast permanent ne doit pas être retiré ou déplacé à bord du bateau sans l'approbation de Transports Canada. Les informations relatives au ballast permanent doivent être indiquées dans le cahier de stabilité du bateau.
- 3.2.3. Le ballast permanent solide doit être installé sous la surveillance d'un inspecteur de navire.

3.3. Conditions de chargement

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

- 3.3.1. Les conditions de chargement définies doivent comprendre au moins :
- les conditions normales suivantes;
 - les conditions spéciales prévues par le propriétaire ou précisées par Transports Canada, si elles sont moins favorables que les conditions normales.
- 3.3.1.1. bateau au départ pour les lieux de pêche avec un plein chargement de combustible, d'approvisionnements, de glace, d'engins de pêche et accumulation de glace, s'il y a lieu;
- 3.3.1.2. bateau au départ des lieux de pêche avec un plein chargement de combustible, d'approvisionnements, de poisson dans les cales, un plein chargement de poisson en pontée, si cela est prévu, et accumulation de glace, s'il y a lieu;
- 3.3.1.3. bateau au départ des lieux de pêche avec un plein chargement de poisson dans les cales, un plein chargement de poisson en pontée, si cela est prévu, et accumulation de glace, s'il y a lieu; (*Il est assumé que la quantité restante de combustible et d'approvisionnement estimée est utilisée*)
- 3.3.1.4. bateau à l'arrivée au port d'origine avec un plein chargement de poisson dans les cales, un plein chargement de poisson en pontée, si cela est prévu, et avec 10 % d'approvisionnements et de combustible et accumulation de glace, s'il y a lieu;
- 3.3.1.5. bateau à l'arrivée au port d'origine avec 10 % d'approvisionnements et de combustible, un plein chargement de poisson en pontée ou, si cela n'est pas prévu, un chargement minimum de poisson dans les cales, représentant normalement 20 % d'un plein chargement, pouvant aller jusqu'à 40 % si l'inspecteur accepte les justificatifs, et accumulation de glace, s'il y a lieu;
- 3.3.1.6. toutes autres conditions réelles d'exploitation que l'inspecteur de navire ou le propriétaire juge pouvoir produire les valeurs les plus faibles des paramètres contenus dans les critères prescrits.

3.4. Établissement des courbes de stabilité

- 3.4.1. Les courbes hydrostatiques et les courbes de stabilité doivent normalement être établies sur la base de l'assiette prévue à la conception. Toutefois, lorsque l'assiette prévue en exploitation ou les formes et la disposition générale du bateau sont telles qu'un changement d'assiette a une incidence sensible sur les bras de levier de redressement, on doit tenir compte d'un tel changement d'assiette. Les calculs doivent prendre en compte le volume du bateau jusqu'à la surface supérieure du revêtement de pont. (Réglementations de BV)

STANDARD DE STABILITÉ

- 3.4.2. Superstructures, roufs, etc., qui peuvent être pris en compte
- 3.4.2.1. Les superstructures fermées dont toutes les ouvertures sont équipées de moyens de fermeture efficaces et étanches aux intempéries.
- 3.4.2.2. Les roufs situés sur le pont de franc-bord peuvent être pris en compte si toutes les ouvertures sont équipées de moyens de fermeture efficaces et étanches aux intempéries.
- 3.4.2.3. Les roufs situés sur les ponts au-dessus du pont de franc-bord ne doivent pas être pris en compte, mais les ouvertures situées à l'intérieur de ceux-ci peuvent être considérées comme étant fermées.
- 3.4.2.4. Les superstructures et les roufs qui ne sont pas considérés comme fermés peuvent cependant être pris en considération dans les calculs de stabilité jusqu'à l'angle d'envahissement de leurs ouvertures (à cet angle, la courbe de stabilité statique doit présenter un ou plusieurs paliers et les espaces envahis doivent être considérés comme inexistant dans les calculs ultérieurs).
- 3.4.2.5. Les trunks peuvent être pris en compte. Les écoutilles peuvent également être prises en considération suivant le degré d'efficacité de leurs dispositifs de fermeture.

4. CRITÈRES DE STABILITÉ DE CONCEPTION**4.1. Tirant d'eau utile maximal autorisé**

- 4.1.1. Le tirant d'eau utile maximal autorisé doit être établi de sorte que soient respectées les exigences de la présente annexe dans chacune des conditions d'exploitation définies à l'article 3, et de sorte que la distance verticale entre la ligne de flottaison maximale (pleine charge) et le pont de pêche ne soit pas inférieure à 0,4 m à tout endroit. Ces valeurs doivent être mentionnées dans le cahier de stabilité.
- 4.1.2. Le tirant d'eau utile maximal autorisé doit être marqué convenablement de chaque côté de la coque du bateau et la position des marques doit être mentionnée sur le certificat d'inspection du bateau.

Les concepteurs et les propriétaires doivent être informés que la capacité de chargement ou de la cale à poisson peut être réduite pour satisfaire à l'exigence du franc-bord minimum.

4.2. Points d'envahissement

- 4.2.1. L'**angle d'envahissement initial** (?f)" est l'angle de gîte auquel commence l'envahissement des compartiments de flottabilité du bateau pris en compte dans le calcul des bras de levier de redressement, et qui se produit à la suite de l'immersion d'au moins une prise d'air (manche à air, point de ventilation, etc.), d'une mise à l'air libre non dotée d'un moyen automatique de fermeture, d'une écoutille non dotée d'un moyen de fermeture étanche aux intempéries ou d'une porte étanche si le propriétaire du bateau déclare que celle-ci ne peut être ouverte en mer pour des motifs d'exploitation.
- 4.2.2. Dans les cas où le bateau coulerait à la suite d'un envahissement par n'importe quelle ouverture, la courbe de stabilité doit être arrêtée à l'angle d'envahissement correspondant et le bateau doit être considéré comme ayant perdu toute stabilité.
- 4.2.3. Les mises à l'air libre de petit diamètre desservant de petits volumes peuvent être omises dans le calcul de l'angle d'envahissement (?f) même si elles ne sont pas dotées de dispositifs automatiques de fermeture.
- 4.2.4. En outre, les ouvertures extérieures autres que les écoutilles de secours, même si elles sont protégées par des portes étanches aux intempéries tenues fermées en mer, doivent être considérées comme ouvertes si l'angle de gîte auquel leurs hiloires sont immergées est inférieur à 40°.

STANDARD DE STABILITÉ

- 4.2.4.1. Les petites ouvertures, telles que celles destinées au passage de câbles ou de chaînes, des palans et des ancres, ainsi que les orifices de dalots et les tuyaux sanitaires et de rejet ne doivent pas être considérés comme ouverts si l'angle d'inclinaison auquel elles sont immergées est supérieur à 30°. Si, par contre, l'angle d'inclinaison auquel elles sont immergées est égal ou inférieur à 30°, ces ouvertures doivent être considérées comme ouvertes si Transports Canada estime qu'elles constituent une source d'invasion progressive; par conséquent, ces ouvertures doivent être considérées au cas par cas.
- 4.2.5. L'angle de chavirement statique (θ_s) ne doit pas être inférieur à 60°. Pour vérifier ce critère, il est permis de considérer comme fermées toutes les ouvertures dotées de dispositifs de fermeture étanches aux intempéries.

L'angle d'invasion initial (θ_f) ne doit pas être inférieur à 40°. Dans tous les cas, les ouvertures donnant sur la cale à poisson ou le compartiment moteur, même à l'intérieur d'espaces clos, doivent être dotées d'une hiloire d'une hauteur minimale de 600 mm. Même si l'entrepont est considéré comme un espace ouvert, il doit être protégé par une porte brise-lames, à moins qu'il soit impossible d'installer une telle porte.

Exiger que le 1^{er} point d'invasion soit une ouverture munie d'un dispositif à fermeture rapide facilement accessible en cas d'urgence.

Envasion des cales à poisson

L'angle de gîte auquel peut se produire l'invasion progressive des cales à poisson par les écoutilles qui doivent demeurer ouvertes pendant les activités de pêche et qui ne peuvent être fermées rapidement, doit être d'au moins 40°, sauf si les critères de stabilité de la section 4 et 5 peuvent être respectés à l'égard de cales à poisson partiellement ou complètement envahies.

4.3. Hauteur d'étrave

- 4.3.1. La hauteur d'étrave, mesurée le long de la perpendiculaire avant, entre la ligne d'eau supérieure prévue et la surface supérieure du pont le plus élevé, en mètres, ne doit pas être inférieure à :

$$H_e = 0,107 \times k \times L$$

où

k = 1 en général.

k = 0,8 lorsque le bateau ne navigue pas à plus de 25 milles de la terre la plus proche, ni à plus de 100 milles des eaux abritées de son port de départ.

k = 0,8 dans des eaux tropicales.

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

- 4.3.2. Lorsque la hauteur d'étrave prescrite est obtenue à l'aide de la ligne de tonture, cette ligne doit s'étendre à partir de l'avant sur une distance supérieure à 0,15 L, à l'arrière de la perpendiculaire avant. Lorsqu'elle est obtenue grâce à l'existence d'un gaillard, le gaillard doit s'étendre à partir de l'avant sur une distance égale ou supérieure à 0,07 L, à l'arrière de la perpendiculaire avant. Toutefois, si la longueur du gaillard est supérieure à 0,15 L, une cloison munie de dispositifs de fermeture appropriés doit être installée. Si le gaillard est ouvert, des dispositifs suffisants d'évacuation de l'eau doivent être prévus.
- 4.3.3. Les pavois ne sont pas pris en compte.
- 4.3.4. Si l'assiette d'un bateau est toujours sur l'arrière dans des conditions d'exploitation, l'assiette minimale peut servir à calculer la hauteur d'étrave.

4.4. Cargaison en pontée

- 4.4.1. « **Cargaison de poisson en pontée** » désigne la masse du poisson capturé conservé sur le pont, plus la masse de la prise maximale susceptible d'être déposée sur le pont lors d'une même passe. La masse du poisson capturé conservé sur le pont sera estimée en fonction de l'espace de chargement disponible, en utilisant la formule de masse par volume de 1 tonne/m³.
- 4.4.2. Le propriétaire du bateau doit déclarer la valeur de la masse de la prise maximale susceptible d'être capturée lors d'une même passe et conservée sur le pont; toutefois, Transports Canada peut augmenter cette valeur s'il l'estime nécessaire.
- 4.4.3. Les masses doivent être considérées à leur emplacement réel; cela implique d'indiquer avec précision sur le plan d'ensemble les emplacements où elles se trouvent ainsi que la hauteur jusqu'à laquelle elles sont conservées.

Exiger une déclaration écrite des propriétaires à l'effet qu'aucune cargaison de poisson n'est conservée sur le pont

ou

Exiger, dans le cas d'une cargaison en pontée, que la surface d'arrimage en pontée soit bien indiquée (peinte sur le pont et tracée sur un plan du pont) ainsi que la quantité transportée, son Vcg, son Lcg et son Tcg. Ces renseignements doivent être consignés dans le cahier de stabilité.

STANDARD DE STABILITÉ

4.5. Effet de l'assiette (ABS)

- 4.5.1. Il faut tenir compte de l'effet de l'assiette que peuvent causer à une extrémité du bateau de gros volumes de flottabilité. Un grand nombre de bateaux munis de roufs prennent une importante assiette sur l'avant lorsqu'ils gîtent, en raison d'une plus grande réserve de flottabilité à l'avant.
- 4.5.2. Lorsque l'assiette dans les conditions de chargement est différente de celle pour laquelle les bras de levier de redressement ont été calculés, il faut calculer d'autres bras de levier de redressement pour ces conditions de chargement.
- 4.5.3. De plus, à mesure que le bateau prend de l'assiette, il faut tenir compte de la position du point d'envahissement par rapport à la ligne de flottaison, car l'envahissement pourrait se produire plus tôt que prévu.

4.6. Effets de carène liquide (ABS)

- 4.6.1. L'effet de carène est une considération importante pour de nombreux bateaux de pêche. Par conséquent, il est recommandé d'observer les points suivants pour tenir compte de l'effet de carène liquide.
- 4.6.2. Dans toutes les conditions, il faut corriger la hauteur métacentrique et les courbes de bras de levier de redressement pour tenir compte de l'effet de carène liquide dans les citernes en calculant les éléments suivants :
 - a) Pour chaque type de liquide consommable, l'effet de carène liquide d'au moins une paire de citernes latérales opposées ou d'une citerne centrale, selon la ou les citernes provoquant l'effet de carène liquide le plus important.
 - b) L'effet de carène de chaque citerne partiellement remplie de produits autres que des liquides consommables.
 - c) L'effet de carène liquide des caisses de stabilisation passive de roulis.
- 4.6.3. On peut utiliser, soit la méthode de calcul normalisée de l'effet de carène liquide, basée sur le moment d'inertie de la citerne, soit la méthode du moment de transfert.
- 4.6.4. En raison de l'importance du moment de carène liquide, les bateaux dotés de grandes cales à poisson doivent conserver ces cales vides ou complètement remplies. L'exploitant doit effectuer une vérification pendant la période de transition en mer s'il a l'habitude de procéder au ballastage en mer.

STANDARD DE STABILITÉ

- 4.6.5. La correction pour l'effet de carène liquide de deux citernes raccordées par une tuyauterie, mais non dotées de robinets, telles que des caisses de stabilisation passive de roulis, doit être calculée comme si les deux citernes n'en formaient qu'une seule.

5. CRITÈRES GÉNÉRAUX DE STABILITÉ À L'ÉTAT INTACT

5.1. Champ d'application

- 5.1.1. Le propriétaire de tout bateau de pêche neuf tenu d'effectuer un essai et des analyses de stabilité, conformément au Règlement, doit se conformer aux critères généraux relatifs à la stabilité à l'état intact décrits dans le présent article.
- 5.1.2. Le propriétaire d'un bateau de pêche existant tenu d'effectuer un essai et des analyses de stabilité, conformément au Règlement, doit se conformer aux critères généraux relatifs à la stabilité à l'état intact décrits dans le présent article ou aux critères de remplacement relatifs à la stabilité à l'état intact décrits à l'article 6 si les critères de l'article 5 ne sont pas respectés.

5.2. Généralités

- 5.2.1. Les critères relatifs à la stabilité à l'état intact décrits en [5.3](#), [5.4](#), [5.5](#), [5.6](#) et [5.7](#) doivent être respectés pour les conditions de chargement mentionnées en [3.3](#). Cependant, la condition lège n'étant pas une condition opérationnelle de chargement, Transports Canada peut accepter que certains critères ne soient pas satisfaits. Ces critères correspondent à des valeurs minimales, mais il faut éviter d'obtenir des valeurs trop importantes. Les valeurs excessives de hauteur métacentrique ne sont pas conseillées car elles peuvent conduire à des accélérations pouvant être préjudiciables au bateau, à ses équipements et à la sécurité du transport des marchandises.

5.3. Aire sous la courbe GZ

- 5.3.1. L'aire sous-tendue par la courbe des bras de levier de redressement (courbe GZ) ne doit pas être inférieure à 0,1 m.rad jusqu'à un angle d'inclinaison $\theta = 40^\circ$.

5.4. Bras de levier de redressement minimum

- 5.4.1. Le bras de levier de redressement GZ doit être au moins de 0,25 m à un angle d'inclinaison égal ou supérieur à 30° .

STANDARD DE STABILITÉ

5.5. Angle de bras de levier de redressement maximum

- 5.5.1. Le bras de levier de redressement maximal doit être atteint à un angle d'inclinaison de préférence supérieur à 30° et en tout cas pas inférieur à 25°. Lorsque la courbe des bras de levier de redressement a deux maximums, le premier doit être positionné à un angle d'inclinaison égal ou supérieur à 25°. Pour les bateaux ayant une forme de coque particulière et sous réserve de l'accord préalable de l'Administration, Transports Canada peut accepter que l'angle d'inclinaison θ_{\max} soit inférieur à 25°, mais en aucun cas inférieur à 15°, si l'aire «A», en m.rad, sous la courbe des bras de levier de redressement n'est pas inférieure à la valeur calculée par la formule suivante :

$$A = 0,055 + 0,001 (30^\circ - \theta_{\max})$$

où θ_{\max} est l'angle d'inclinaison en degrés correspondant au bras de levier de redressement GZ maximal.

5.6. Hauteur métacentrique initiale

- 5.6.1. La hauteur métacentrique initiale GM_0 ne doit pas être inférieure à 0,45 m dans toutes les conditions de chargement.
- 5.6.2. La hauteur métacentrique GM_0 doit avoir une valeur positive en condition légère.

5.7. Plage de stabilité positive

- 5.7.1. Une plage minimale de stabilité de 60 degrés doit être prévue pour chaque condition de chargement. Il est permis de considérer comme fermées toutes les ouvertures dotées de dispositifs de fermeture étanches aux intempéries.

6. CRITÈRES NOMINAUX DE REMPLACEMENT RELATIFS À LA STABILITÉ À L'ÉTAT INTACT

6.1. Champ d'application

6.1.1. Le propriétaire d'un bateau de pêche existant tenu d'effectuer un essai et des analyses de stabilité, conformément au Règlement, et qui ne se conforme pas aux critères généraux relatifs à la stabilité à l'état intact décrits à l'article 5, doit se conformer aux critères de remplacement relatifs à la stabilité à l'état intact décrits dans le présent article.

6.2 *Si des bateaux de pêche existants ne se conforment pas aux critères généraux de stabilité à l'état intact énoncés à l'article 5 en raison :*

a) d'une plage de stabilité trop faible avant l'envahissement ou AIRE (0 : DF)

Cas 1 : Envahissement par une ouverture munie d'un dispositif à fermeture rapide – Le déplacement de l'ouverture plus près de l'axe longitudinal doit être envisagé comme solution préférée. Si cela est impossible, il faut envisager de hausser la hauteur de l'hiloire. Si aucune des deux solutions n'est possible, il faut appliquer les critères Stab 4 ainsi que la recommandation 6.3.

Cas 2 : Envahissement par une ouverture non munie d'un dispositif à fermeture rapide (par ex., panneau d'écotille de chargement, mise à l'air libre du compartiment moteur, etc.) – Il faut envisager de relever la hauteur de l'hiloire du panneau et (ou) de réduire la dimension transversale du panneau ou de remplacer un panneau d'écotille décentré par un panneau disposé symétriquement par rapport à l'axe longitudinal du bateau. Si la mise à l'air libre du compartiment moteur est la cause du problème, il faut envisager de relever la hauteur de l'hiloire ou de la rapprocher de l'axe longitudinal du bateau. La recommandation 6.3 ne peut s'appliquer dans ce cas-ci et si aucune solution n'est possible, le problème ne peut alors être résolu à moins de limiter la prise ou la capacité de combustible afin d'augmenter l'angle DF grâce à un franc-bord plus important. La seule option restante est d'accorder une exemption fondée sur l'analyse des paramètres de stabilité du bateau.

Dans ce type de problème (ex. envahissement), l'inspecteur doit tenir compte des aspects suivants :

- i) L'angle DF en cause est près ou non de 40 degrés.*
- ii) L'énergie de redressement jusqu'à 40 degrés dépasse la valeur minimale ou non.*
- iii) Le point DF (envahissement) est une ouverture munie ou non d'un dispositif à fermeture rapide.*

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

Résumé

Si l'angle en cause est près de 40 degrés, mais que la GM, le MAXRA et le RA (30) sont satisfaisants, l'énergie de redressement jusqu'à 40 degrés sera probablement égale, voire supérieure à la limite obligatoire. Il serait alors raisonnable d'appliquer la recommandation 6.3 en supposant que le point d'invasissement DF est une ouverture munie d'un dispositif à fermeture rapide facile d'accès.

Si l'angle DF en cause est bien inférieur à 40 degrés et que le point d'invasissement est une ouverture non munie d'un dispositif à fermeture rapide facile d'accès, et même si l'énergie de redressement jusqu'à 40 degrés est conforme au critère, il n'est pas conseillé d'accorder une exemption. Il faut plutôt s'efforcer le plus possible de hausser l'angle DF.

6.2.1 Angle minimal de bras de redressement maximal (MAXRA) insuffisant

Cet angle ne devrait pas être critique pour un bateau dont la GM, le RA (30) et l'AIRE ($DF \geq 40$) sont bien supérieurs aux valeurs minimales. Dans ce raisonnement, on suppose que l'insuffisance n'est pas excessive. Si ce n'est pas le cas, un assouplissement pourrait être accordé par l'application des critères STAB 4, compte tenu que l'exigence minimale est pratiquement la même dans les critères généraux de la section 5.

6.2.3 Bras de levier de redressement à 30 degrés ou RA (30) insuffisant

Ce point ne devrait pas être critique pour un bateau dont la GM, le MAXRA et l'AIRE ($DF \geq 40$) sont bien supérieurs aux valeurs minimales. Dans ce raisonnement, on suppose que l'insuffisance n'est pas excessive. Si ce n'est pas le cas, un assouplissement pourrait être accordé par l'application des critères STAB 4.

6.2.4 Hauteur métacentrique (ou GM) minimale insuffisant

Ce point ne devrait pas être critique pour un bateau dont le MAXRA, le RA (30) et l'AIRE ($DF \geq 40$) sont bien supérieurs aux valeurs minimales. Dans ce raisonnement, on suppose que l'insuffisance n'est pas excessive. Si ce n'est pas le cas, un assouplissement pourrait être accordé par l'application des critères STAB 4.

6.3 Exiger que le 1^{er} point d'invasissement soit identifié de façon particulière (par ex., peint en jaune avec des bandes noires) et raccordé à un circuit d'alarme à voyant clignotant. L'alarme doit se déclencher à la suite de l'ouverture du dispositif de fermeture, etc., lorsque le(s) moteur(s) principal (principaux) est (sont) en marche.

7. CONSIDÉRATIONS RELATIVES AU GIVRAGE (OMI, Code sur la stabilité à l'état intact)

7.1. Champ d'application

7.1.1. Pour tout bateau exploité dans des zones où l'on peut s'attendre à une accumulation de glace risquant d'affecter la stabilité du bateau, on doit tenir compte de cette accumulation dans l'analyse des conditions de chargement mentionnées en 3.3.

7.2. Hypothèses de calcul tenant compte de l'accumulation de glace

7.2.1. Pour les bateaux exploités dans des zones où l'on peut s'attendre à une accumulation de glace, on doit tenir compte de l'accumulation de glace dans les calculs de stabilité en utilisant les valeurs suivantes :

7.2.1.1. 30 kg par mètre carré (m²) sur les ponts exposés aux intempéries et les passavants;

7.2.1.2. 7,5 kg par mètre carré (m²) pour l'aire latérale projetée de chaque bord du bateau hors de l'eau.

7.2.1.3. On calcule l'aire latérale projetée des surfaces discontinues des mains courantes, des divers tangons (à l'exception des mâts) et du gréement des bateaux sans voiles ainsi que l'aire latérale projetée d'autres petits objets en augmentant de 5 % l'aire projetée totale des surfaces continues et de 10 % les moments statiques de cette aire.

7.2.2. Les bateaux destinés à être exploités dans des zones où l'on sait qu'il y a accumulation de glace doivent être :

7.2.2.1. conçus de manière à accumuler le moins de glace possible; et

7.2.2.2. équipés de dispositifs de dégivrage requis par l'Administration, tels que, par exemple, des appareils électriques et pneumatiques et (ou) des outils spéciaux tels que haches ou pieux de bois pour enlever la glace des pavois, des rambardes et des superstructures.

7.3. Directives relatives à l'accumulation de glace

7.3.1. Dans l'application des normes susmentionnées, les zones de givrage suivantes doivent être utilisées :

STANDARD DE STABILITÉ

- 7.3.1.1. la zone située au nord du parallèle 65°30'N, entre le méridien 28°W et la côte occidentale de l'Islande; au nord de la côte septentrionale de l'Islande; au nord de la ligne de rhumb s'étendant entre le point de latitude 66°N et de longitude 15°W et le point de latitude 73°30'N et de longitude 15°E, au nord du parallèle 73°30'N entre les longitudes 15°E et 35°E, et à l'est du méridien 35°E, ainsi qu'au nord du parallèle 56°N dans la mer Baltique;
- 7.3.1.2. la zone située au nord du parallèle 43°N et délimitée à l'ouest par la côte de l'Amérique du Nord et à l'est par une ligne de rhumb s'étendant entre le point de latitude 43°N et de longitude 48°W et le point de latitude 63° N et de longitude 28°W et, à partir de ce dernier point, vers le nord du méridien 28°W; (entre le 1^{er} décembre et le 1^{er} avril)
- 7.3.1.3. toutes les zones maritimes au nord du continent de l'Amérique du Nord, à l'ouest des zones définies en .1 et .2;
- 7.3.1.4. les mers de Béring et d'Okhotsk et le détroit de Tartarie pendant la période de givrage; et
- 7.3.1.5. au sud du parallèle 60°S.
- 7.3.2. Pour les bateaux exploités dans des zones où l'on peut s'attendre à une accumulation de glace :
 - 7.3.2.1. on peut retenir des conditions d'accumulation de glace comprises entre la moitié et le double des valeurs prévues dans les zones définies en 7.3.1.1, 7.3.1.3, 7.3.1.4 et 7.3.1.5 dont on sait qu'elles présentent des conditions de givrage très différentes de celles prévues en 7.2;
 - 7.3.2.2. dans la zone définie en 7.3.1.2, on doit appliquer des conditions d'accumulation de glace représentant le double des valeurs prévues en 7.2.
 - 7.3.2.3. Deux cartes montrant les zones pertinentes sont annexées à la fin du présent chapitre (voir les figures 1 et 2).
- 7.3.3. Brève analyse des causes de l'accumulation de glace et de son influence sur la navigabilité du bateau
 - 7.3.3.1. Le capitaine d'un bateau de pêche doit se rappeler que l'accumulation de glace est un processus complexe qui tient compte des conditions météorologiques, des conditions de chargement et du comportement du bateau par gros temps, ainsi que de la taille et de l'emplacement des superstructures et du gréement. Le plus souvent, le givrage est attribuable au dépôt de gouttelettes d'eau sur la structure du bateau. Les gouttelettes proviennent des embruns causés par les vagues écrêtées et les mouvements du bateau.

STANDARD DE STABILITÉ

- 7.3.3.2. L'accumulation de glace se produit aussi lors d'averses de neige, d'un brouillard en mer (y compris le brouillard arctique), d'une chute importante et brusque de la température ambiante, ainsi qu'au moment du gel des gouttes de pluie au contact de la structure du bateau.
- 7.3.3.3. L'accumulation de glace peut parfois être causée ou aggravée par l'eau embarquée à bord et qui n'est pas évacuée du pont.
- 7.3.3.4. L'accumulation plus importante de glace se produit généralement sur l'avant, les pavois, la lisse de pavois, les parois avant des superstructures et des roufs, les écubiers, les ancres, le gréement de pont, le pont de gaillard et le pont supérieur, les sabords de décharge, les antennes, les étais, les haubans, les mâts et les espars.
- 7.3.3.5. Il faut se rappeler que les zones sub-arctiques sont les zones d'accumulation de glace les plus dangereuses.
- 7.3.3.6. Le givrage le plus intense se produit lorsque le vent et la mer sont de face. Lorsque le vent souffle par le travers et par la hanche, la glace s'accumule plus rapidement du côté au vent du bateau, de sorte que ce dernier a une gîte constante extrêmement dangereuse.
- 7.3.3.7. Les conditions météorologiques ci-dessous sont les causes les plus courantes de givrage attribuable aux embruns. Des exemples de la masse de glace accumulée sur un bateau de pêche type ayant un déplacement de 100 à 500 tonnes sont aussi donnés. La masse de glace sur les plus gros bateaux sera proportionnelle à la taille de ces derniers.
- 7.3.3.8. La glace s'accumule lentement :
- (a) lorsque la température ambiante est comprise entre ± 1 °C à ± 3 °C et à n'importe quelle force du vent;
 - (b) lorsque la température ambiante est égale ou inférieure à ± 4 °C et que la force du vent est comprise entre 0 à 9 m/s;
 - (c) dans des conditions de précipitation, de brouillard ou de brume de mer, suivies d'une chute brusque et importante de la température ambiante. Dans toutes ces conditions, l'intensité du givrage peut ne pas dépasser 1,5 t/h.
- 7.3.3.9. La glace s'accumule rapidement lorsque la température ambiante est comprise entre ± 4 °C et ± 8 °C et que la force du vent est comprise entre 10 et 15 m/s. Dans ces conditions, l'intensité du givrage peut être comprise entre 1,5 et 4 t/h.
- 7.3.3.10. La glace s'accumule très rapidement :

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

- (a) lorsque la température ambiante est égale ou inférieure à ± 4 °C et que la force du vent est comprise est de 16 m/s ou plus;
- (b) lorsque la température ambiante est égale ou inférieure à ± 9 °C et que la force du vent est comprise entre 10 et 15 m/s.

- Dans ces conditions, l'intensité du givrage peut dépasser 4 t/h.

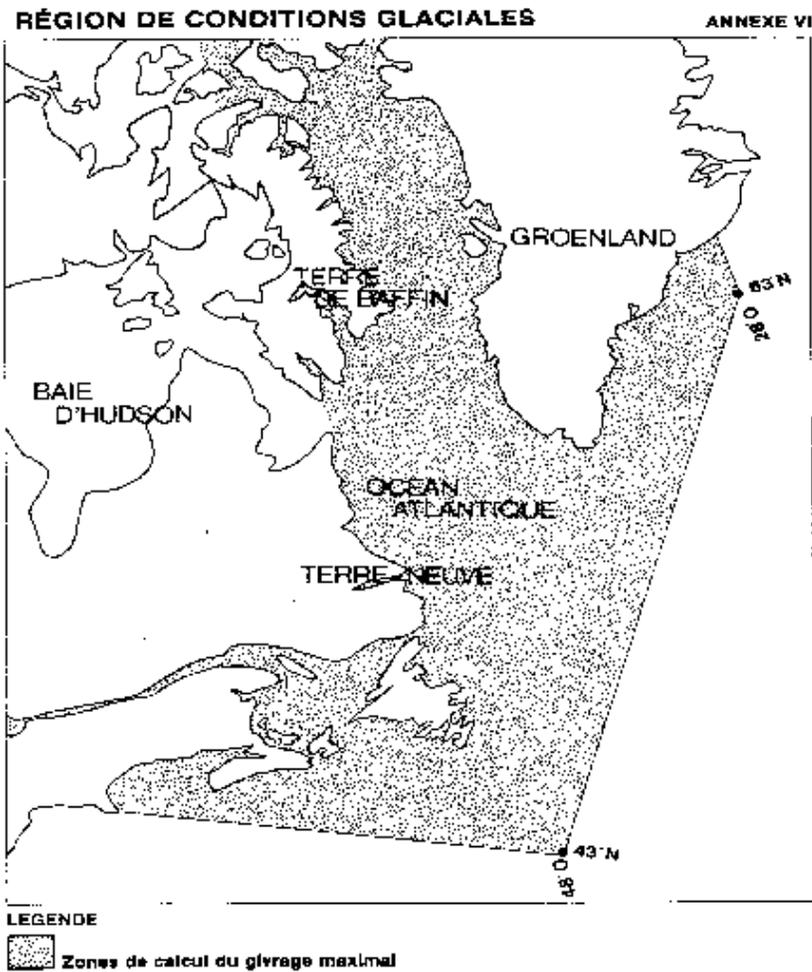
7.3.3.11. Le capitaine du bateau doit se rappeler que le givrage affecte défavorablement la navigabilité du bateau s'il entraîne :

- a) une augmentation de la masse du bateau attribuable à l'accumulation de glace sur les surfaces du bateau causant une diminution du franc-bord et de la flottabilité;
- b) une élévation du centre de gravité du bateau en raison de la position élevée de la glace sur les structures du bateau, ainsi qu'une diminution correspondante du niveau de stabilité;
- c) une augmentation de la surface soumise au vent en raison de l'accumulation de glace sur les structures en hauteur du bateau, et par conséquent une augmentation du moment d'inclinaison attribuable à l'effet du vent;
- d) une modification de l'assiette du bateau en raison d'une distribution inégale de la glace sur toute la longueur du bateau;
- e) la création d'une gîte constante en raison d'une distribution inégale de la glace sur toute la largeur du bateau;
- f) une diminution de la manœuvrabilité et de la vitesse du bateau.

Des consignes d'exploitation relatives à la résistance d'un bateau de pêche dans des conditions de givrage sont présentées à l'[appendice 6](#).

STANDARD DE STABILITÉ

Figure 1 – Carte des zones de givrage



8. CRITÈRES DE VENT ET DE ROULIS**8.1. Critère météorologique**

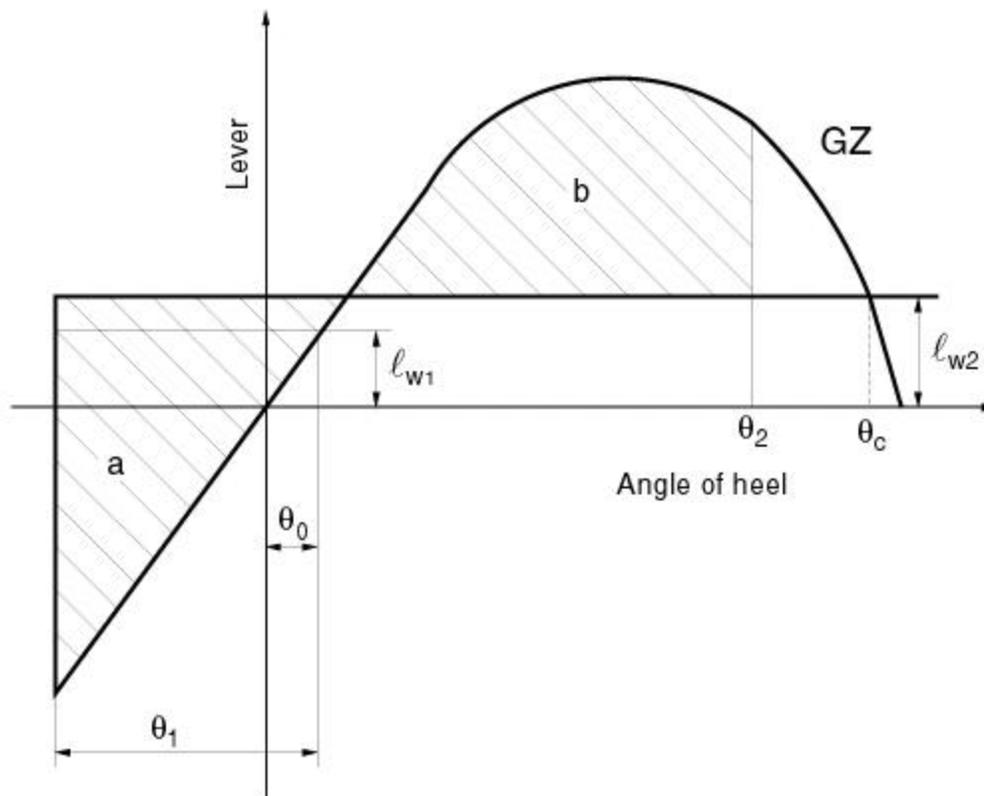
- 8.1.1. L'aptitude d'un bateau à résister aux effets combinés du vent de travers et du roulis doit être démontrée dans les pires conditions de chargement à l'aide de la [figure 3](#) :
- 8.1.1.1. le bateau est soumis à la pression d'un vent continu qui s'exerce perpendiculairement à l'axe du bateau et qui résulte en un bras de levier d'inclinaison dû à un vent continu (ℓ_{w1});
- 8.1.1.2. on suppose qu'à partir de l'angle d'équilibre (θ_0) qui en résulte, le bateau roule au vent en formant un angle égal à (θ_1) par suite de l'action de la houle;
- 8.1.1.3. le bateau est ensuite soumis à la pression de rafales de vent qui résulte du bras de levier d'inclinaison dû à des rafales de vent (ℓ_{w2}).
- 8.1.1.4. Sur la base de ces hypothèses, le rapport de l'aire « b » sur l'aire « a » doit être égal ou supérieur à 1.
- 8.1.1.5. Il doit être tenu compte des effets des carènes liquides décrits à l'[article 4.6](#), dans les conditions de chargement types du bateau qui sont définies à l'[article 3.3](#).

Figure 3 – Effet de vent et de roulis

Lever = Levier

Angle of heel = Angle de gîte

STANDARD DE STABILITÉ



8.1.2. Critères

8.1.2.1. Sur la base des hypothèses décrites en [8.1.1], les critères suivants doivent être satisfaits :

- l'aire « b » doit être égale ou supérieure à l'aide « a », où :

a = Aire de la portion de la courbe GZ sous l_{w2} , entre θ_R et l'intersection de l_{w2} avec la courbe GZ

b = Aire de la portion de la courbe GZ au-dessus du bras de levier d'inclinaison l_{w2} , entre l'intersection de l_{w2} avec la courbe et θ_2

- l'angle d'inclinaison provoqué par l'action du vent constant (θ_0) doit être limité à 16° ou 80 % de l'angle correspondant à l'immersion du livet de pont, la valeur la plus faible étant retenue.

8.1.3. Leviers inclinants

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

8.1.3.1. Les bras de levier d'inclinaison dus au vent l_{w1} et l_{w2} , en m, visés en [8.1.2], sont des constantes à tous les angles d'inclinaison et doivent être calculés comme suit :

$$l_{w1} = P A Z / 1000 g \Delta$$

et

$$l_{w2} = 1.5 l_{w1}$$

où :

P = Pression due au vent, en Pa, à déterminer par interpolation linéaire entre les valeurs données dans le [Tableau 1](#) ci-dessous;

A = Aire latérale projetée, en m², de la cargaison en pontée et de la partie du bateau située au-dessus de la flottaison;

Z = Distance verticale, en m, depuis le centre de A jusqu'au centre de l'aire latérale située sous l'eau ou approximativement jusqu'à un point situé à la moitié du tirant d'eau;

h = Distance verticale, en m, depuis le centre de l'aire verticale projetée du bateau située au-dessus de la flottaison jusqu'à la flottaison;

Δ = Déplacement en t;

g = 9,81 m/s².

[Tableau 1](#) : Pression due au vent

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

8.1.4. Angles de gîte

8.1.4.1. Pour le calcul des critères en [8.1.2], les angles à la [figure 3](#) sont définis comme suit :

θ_0 = Angle d'inclinaison dû à un vent continu, en degrés,

θ_1 = Angle de roulis au vent, en degrés, dû à l'action de la houle, calculé comme suit :

$$q_1 = 109 k X_1 X_2 \sqrt{r s}$$

STANDARD DE STABILITÉ

θ_2 = Angle, en degrés, d'envahissement par les hauts (θ_f), 50° ou θ_c , la plus petite de ces valeurs étant retenue;

θ_f = Angle d'inclinaison, en degrés, auquel sont immergées les ouvertures dans la coque, les superstructures ou les roufs, qui ne peuvent être fermés de façon étanche aux intempéries. En appliquant ce critère, on peut ne pas considérer comme ouvertes les petites ouvertures par lesquelles un envahissement progressif ne peut pas se produire;

θ_c = Angle, en degrés, de la deuxième intersection entre les courbes du bras de levier d'inclinaison dû au vent ℓ_{w2} et de GZ

$$\theta_R = \theta_0 - \theta_1$$

X_1 = Coefficient indiqué au [tableau 2](#)

X_2 = Coefficient indiqué au [tableau 3](#)

k = Coefficient déterminé comme suit :

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

$k = 0,7$ pour un bateau à bouchains étroits

Pour un bateau ayant des quilles de roulis, une quille massive ou les deux, k est défini dans le [tableau 4](#)

$$r = 0,73 \pm 0,6 (OG)/T_1$$

OG = Distance, en m, entre le centre de gravité et la flottaison (positive si le centre de gravité est au-dessus de la flottaison, négative s'il est en dessous)

T_1 = Tirant d'eau moyen sur quille, en m, du bateau

s = Coefficient indiqué au [tableau 5](#)

Note 1 : L'angle de roulis θ_1 des bateaux pourvus de dispositifs anti-roulis doit être calculé sans tenir compte du fonctionnement de ces dispositifs.

Note 2 : L'angle de roulis θ_1 peut être obtenu à partir d'essais sur modèles ou de mesures effectuées à échelle réelle, à la place de la formule indiquée ci-dessus.

8.1.4.2. La période de roulis T_R , en s, est calculée comme suit :

$$T_R = 2 (C B) / \sqrt{GM}$$

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

où :

$$C = 0.373 + 0.023 (B / T_1) - 0.043 (L_W / 100)$$

Les symboles utilisés dans les tableaux et dans la formule de la période de roulis sont définis comme suit :

L_W = Longueur à la flottaison du bateau, en m

T_1 = Tirant d'eau moyen sur quille du bateau, en m

A_K = Surface totale, en m², des quilles de roulis ou surface de la projection latérale de la quille massive, ou somme de ces surfaces, ou surface de la projection latérale de tous les appendices de coque générant des masses additionnelles durant le roulis du bateau

GM = Distance métacentrique, en m, corrigée pour tenir compte de l'effet des carènes liquides.

STANDARD DE STABILITÉ

Tableau 2 : Valeurs de coefficient X_1

B/d	X_1
≤ 2,4	1,00
2,5	0,98
2,6	0,96
2,7	0,95
2,8	0,93
2,9	0,91
3,0	0,90
3,1	0,88
3,2	0,86
3,4	0,82
≥ 3,5	0,80

Tableau 3 : Valeurs de coefficient X_2

C_B	X_2
≤ 0,45	0,75
0,50	0,82
0,55	0,89
0,60	0,95
0,65	0,97
≥ 0,70	1,00

Tableau 4 : Valeurs de coefficient k

$\frac{A_K \times 100}{L \times B}$	k
0,0	1,00
1,0	0,98
1,5	0,95
2,0	0,88
2,5	0,79
3,0	0,74
3,5	0,72
≥ 4,0	0,70

Tableau 5 : Valeurs de coefficient s

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

(Les valeurs intermédiaires de ces tableaux doivent être obtenues par interpolation linéaire.)

9. CRITÈRES RELATIFS À LA PRÉSENCE D'EAU SUR LE PONT

9.1. Présence d'eau sur le pont

9.1.1. Il faut démontrer l'aptitude du bateau à résister à l'effet d'inclinaison dû à la présence d'eau sur le pont en faisant la preuve que dans les pires conditions d'exploitation, le rapport de l'aire « b » sur l'aire « a » du bateau, tel d'indiqué à la [figure 4](#) n'est pas inférieur à 1. Autrement dit, qu'il est conforme au résultat de l'équation suivante dans les pires conditions d'exploitation :

$$C_{wod} = \frac{\text{aire « b »}}{\text{aire « a »}} \geq 1$$

9.1.2. L'angle qui limite l'aire « b » doit être égal à l'angle d'envahissement par les hauts θ_f ou 40 degrés, la valeur la plus faible étant retenue.

9.1.3. Pour déterminer la valeur du moment d'inclinaison M_{wod} (ou du bras de levier d'inclinaison correspondant) dû à la présence d'eau sur le pont, on doit supposer que la surface du pont est remplie d'eau jusqu'à la partie supérieure du pavois, à son point le plus bas, et que le bateau gîte jusqu'à l'angle auquel ce point est immergé. ([Voir figure 5.](#))

9.1.4. Pour calculer le M_w , il faut supposer ce qui suit :

a) au début le bateau est droit;

b) pendant l'inclinaison, l'assiette et le déplacement sont constants et de valeurs égales à celles du bateau qui n'a pas d'eau sur le pont;

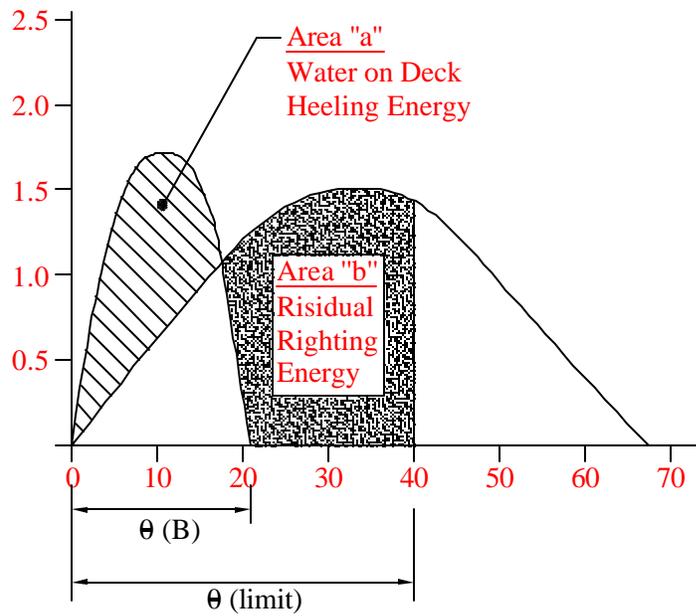
c) l'effet des sabords de décharge ne doit pas être pris en compte.

9.1.5. Les dispositions susmentionnées peuvent être ajustées, en tenant compte des conditions météorologiques saisonnières et des états de la mer dans lesquelles les bateaux sont exploités, du type de bateau et de son mode d'exploitation.

9.1.6. D'autres méthodes de calcul de l'effet de la présence d'eau sur le pont, faisant appel à une approche dynamique, peuvent être utilisées.

STANDARD DE STABILITÉ

Figure 4 – Méthode de traitement de l'eau sur le pont



Aire « a »
Eau sur le pont
Énergie d'inclinaison

Aire « b »
Énergie de redressement résiduelle

θ (limite)

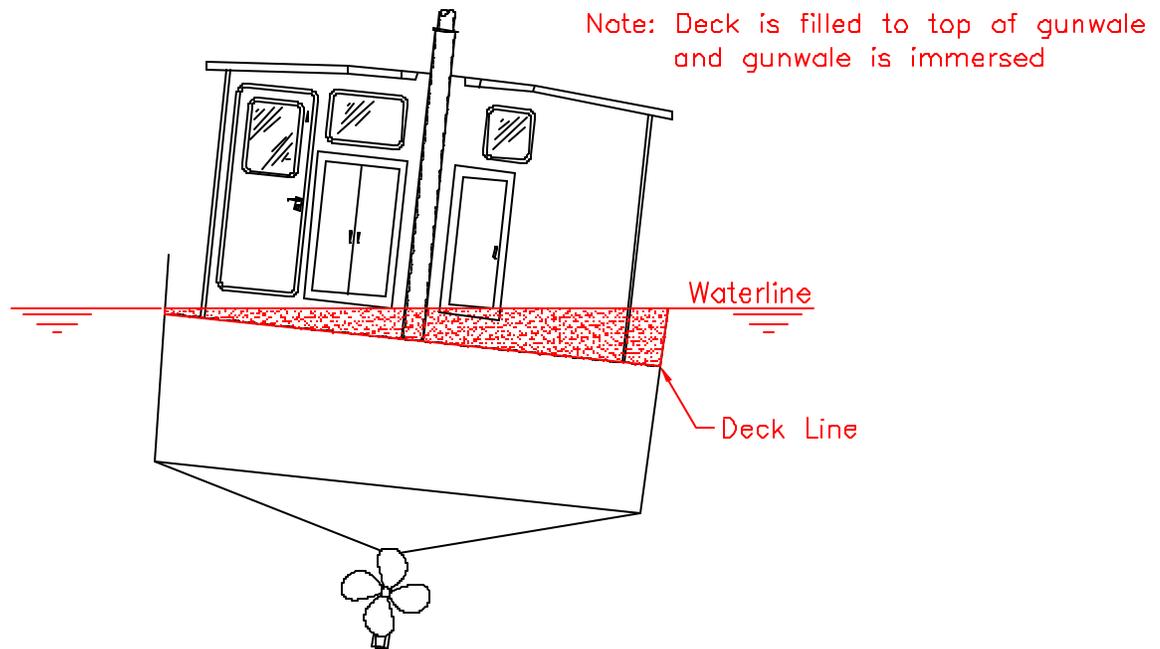
STANDARD DE STABILITÉ

Figure 5 - Volume d'eau à inclure dans le calcul de l'effet de l'eau sur le pont

Note : Le pont est rempli d'eau jusqu'au sommet du plat-bord et le plat-bord est immergé

Flottaison

Livet de pont



10. TRAITEMENT DES MOMENTS DE TRACTION ET D'INCLINAISON DUS AUX ÉQUIPEMENTS DE PÊCHE. (Réglementation française)

10.1. Moments d'inclinaison dus aux équipements de pêche

10.1.1. Le bras de levier inclinant B_t est calculé, dans le cas du chargement le plus défavorable ⁽¹⁾, à l'aide de la formule suivante ⁽³⁾ :

$$B_t = 0.42 \ell_{w2} + (M_e / \Delta)$$

dans laquelle ;

ℓ_{w2} est le bras de levier d'inclinaison dû à des rafales de vent calculé comme à l'article 8.1.3

M_e est donné par la formule ⁽²⁾ :

$$M_e = F(d + 0.15h)$$

dans laquelle :

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

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

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

Δ = Déplacement du bateau (t).

B_t , bras de levier inclinant, sera utilisé de la même façon que ℓ_{w2} à l'article 8.1.1.4

10.2. Influence d'une croche passagère

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

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

STANDARD DE STABILITÉ

10.3. Mesures particulières applicables aux chalutiers munis d'un portique

10.3.1. Mesures particulières applicables aux chalutiers munis d'un portique. Pour chaque cas de chargement et en supposant la pontée répartie entre le pont et le point de suspension au portique :

soit 3/4 sur le pont et 1/4 au portique dans les cas de chargement conventionnels définis à l'article 3.3,

soit selon les déclarations du propriétaire du bateau dans les cas de chargement définis au point 2 de l'article 3.3.1.

Les critères suivants doivent être satisfaits :

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

10.3.1.2. La prescription de l'article 5.6.1 relative à la distance métacentrique doit être satisfaite.

(1) La formule adoptée correspond à une rafale de 40 nœuds à l'altitude de 6 mètres.

(2) Le facteur 0,15 introduit une correction moyenne de l'influence de la position en hauteur du point d'application de la traction sur la stabilité.

10.4. Mesures particulières applicables aux chalutiers à tangons

10.4.1. Les critères d'aire, de bras de levier et de hauteur métacentrique des articles 5.3.1, 5.4.1 et 5.6.1 doivent être multipliés par un coefficient :

$$K = 1.2 \text{ ou } K = 1.7 P/L_2$$

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

P est la puissance à l'arbre exprimée en kW.

L est la longueur hors tout du bateau exprimée en mètres.

10.5. Mesures particulières applicables aux caseyeurs

10.5.1. L'effet de carène liquide doit être pris en considération pour les caseyeurs qui effectuent le remplissage ou la vidange des viviers à la mer. L'exploitant doit vérifier la période de transition en mer s'il a l'habitude de procéder au

STANDARD DE STABILITÉ

ballastage en mer. Les critères de stabilité doivent être satisfaits à l'instant le plus défavorable du remplissage ou de la vidange.

- 10.5.2. Il devra aussi tenir compte du chargement des casiers pour le calcul de l'effet du vent.

Partie B

CRITÈRES DE STABILITÉ SIMPLIFIÉS

11. GÉNÉRALITÉS

11.1. Portée

11.1.1. Le critère de stabilité simplifié fournit un niveau de sécurité minimum et est destiné aux voyages du groupe 3 en eaux côtières, dans les grandes baies, les estuaires, les lacs et les rivières, où les vents peuvent atteindre la force 6 et des vagues importantes allant jusqu'à 2 m peuvent être rencontrées. La conformité au critère de stabilité simplifié ne garantit pas la sécurité contre le chavirage, pas plus qu'elle n'absout les commandants de leurs responsabilités d'assurer le fonctionnement sécuritaire du navire.

11.2. Champ d'application

11.2.1. Les présentes dispositions s'appliquent à tous les bateaux de pêche d'une longueur hors tout inférieure à 24 mètres qui ne sont pas requis d'effectuer un essai d'inclinaison et une analyse de stabilité conformément au règlement sur la stabilité.

11.3. Termes et définitions

11.3.1. **Bateau ponté** : Bateau pourvu d'un pont étanche continu sur toute la longueur de la coque au-dessus de la ligne de flottaison maximale d'exploitation. Lorsque des puits ou des cockpits ouverts sont aménagés dans le pont du navire, ce dernier est considéré ponté si leur noyage ne met pas en péril le bateau. (voir figure 10)

Les conditions suivantes définissent un bateau ponté en matière de stabilité simplifiée :

1. La hauteur de la structure de pont étanche au dessus de la ligne de flottaison maximale d'exploitation doit être au minimum de 1/10 de la largeur du bateau
2. Si le pont est retenu par des cloisons, ces dernières doivent être équipées de sabords de décharge. La taille des sabords de décharge doit être conforme à la section... (7 % de la surface de la cloison, de chaque côté).

11.3.2. **Bateau non ponté** : Bateau qui n'est pas un bateau ponté tel que défini ci-dessus.

11.3.2.1. **Bateau non ponté de type 1** : Bateau non ponté présentant les caractéristiques suivantes : (voir figure 11,12 et 13)

1. Le bateau est équipé de matériau de flottaison satisfaisant aux exigences de réserve du test de flottaison de la section 15.
2. Le pont, le cockpit ou le fond du puits s'ouvrent sur la cale.
3. Le pont, le cockpit ou le puits ne peut se drainer à la mer dans toutes les conditions de chargement.

11.3.2.2. **Bateau non ponté de type 2** : Bateau non ponté présentant les caractéristiques suivantes : (voir figure 14, 15 et 16)

1. Le bateau est équipé d'un cockpit à drainage rapide ou d'un puits.
2. Le cockpit ou le fond du puits sont au-dessus de la ligne de flottaison maximale d'exploitation et à un minimum de 1/20 de la largeur du bateau.
3. Le cockpit ou le fond du puits doivent être étanches et les cloisons équipées de dalots ou de surface de dégagement équivalentes aux exigences de la section 14.
4. Toutes les ouvertures dans la région du cockpit menant à un espace intérieur de la coque doivent être équipées d'un système de fermeture étanche ou d'un seuil.

En l'absence de ces caractéristiques, les exigences de réserve du test de flottaison de la section 15 doivent être appliquées.

STANDARD DE STABILITÉ

- 11.3.3. **Cockpit, puits** : Volume ouvert aux éléments pouvant retenir de l'eau apportée par la pluie, les vagues ou l'inclinaison du bateau.
- 11.3.4. **Cockpit ou puits à drainage rapide** : Cockpit dont les caractéristiques et la capacité de drainage respectent les exigences de la [section 15](#).
- 11.3.5. **Sol du cockpit** : Essentiellement la ou les surface(s) horizontale(s) du cockpit où l'équipage se tient habituellement.
- 11.3.6. **Fond du cockpit** : Surface la plus basse du sol du cockpit où l'eau s'accumule avant d'être évacuée.
- 11.3.7. **Hauteur de rétention du cockpit/puits (hc)** : Hauteur de l'eau contenue dans le cockpit mesurée entre le fond du cockpit et le point de débordement de trop-plein, le bateau étant droit, immobile et chargé à pleine capacité.
- Note 1 : Cette hauteur correspond au point le plus bas où la zone de débordement, exprimée en mètres carrés est $> 0,005 L_{OA} B$, ce qui est habituellement le point le plus bas du hiloire de cockpit.
- Note 2 : Pour l'évaluation de hc , on suppose que chaque système de fermeture des portes de capot est fermé.
- 11.3.8. **Système de fermeture** : dispositif utilisé pour couvrir une ouverture de cockpit, de coque ou de superstructure (écouille, hublot, porte, capot moteur, etc.).
- 11.3.9. **Ouverture de capot** : Ouverture permettant d'accéder aux quartiers de l'équipage.
- 11.3.10. **Porte de capot** : Système de fermeture conçu pour fermer une porte de capot.
- 11.3.11. **Fargue** : Système de fermeture des ouvertures de capot constitué de plusieurs panneaux mobiles s'empilant les uns sur les autres en position fermée.
- 11.3.12. **Seuil** : Barrière au dessus de laquelle l'eau du cockpit peut entrer dans les ouvertures de capot ou l'écouille à enfiloir à poissons et envahit le bateau.
- 11.3.13. **Seuil fixe** : Seuil faisant partie intégrante et permanente du cockpit.
- 11.3.14. **Seuil semi-fixe** : Tout système de fermeture réglable fixé de façon permanente au bateau et constituant un seuil plus élevé que le seuil fixe.

EXEMPLE : portes coulissantes ou montées sur charnières, seuils coulissants hormis les fargues.

STANDARD DE STABILITÉ

- 11.3.15. **Hauteur de seuil (h_s)** : Hauteur de seuil fixe ou semi-fixe.
- 11.3.16. **Hauteur de seuil minimale ($h_{s,min}$)** : Valeur minimum de la hauteur de seuil.
- 11.3.17. **Volume du cockpit (V_C)** : Volume d'eau en mètres cubes pouvant être instantanément contenu dans le cockpit avant décharge, qui est le volume sous (h_C).
- 11.3.18. **Coefficient de volume de cockpit (k_C)** : Rapport entre le volume de cockpit et la réserve de flottabilité.

$$k_C = \frac{V_C}{L_{OA} B FB_{LOAD}}$$

- 11.3.19. **Niveau d'étanchéité** : Capacité de résistance à l'eau d'un système de fermeture selon les conditions de protection contre l'eau.

Note : Le niveau d'étanchéité à l'eau est résumé comme suit.

Niveau 1: Niveau d'étanchéité assurant une protection contre les effets d'une immersion continue dans l'eau.

Niveau 2 : Niveau assurant une protection contre les effets d'une immersion temporaire dans l'eau.

Niveau 3 : Niveau d'étanchéité assurant une protection contre les éclaboussures.

Niveau 4 : Niveau d'étanchéité assurant une protection contre les gouttes d'eau tombant à un angle de 15° ou moins par rapport à la verticale.

- 11.3.20. **H_{LOAD}** : Hauteur du cockpit/fond de puits au-dessus de la ligne de flottaison, le bateau étant droit, immobile et chargé à pleine capacité.
- 11.3.21. **H_O** : Hauteur du cockpit/fond de puits au-dessus de la ligne de flottaison, le bateau étant droit, immobile avec un chargement léger opérationnel.
- 11.3.22. **H_{Bmin}** : Hauteur minimale du fond du cockpit depuis la ligne de flottaison, le bateau étant chargé à pleine capacité.
- 11.3.23. **Drain** : Orifice du cockpit permettant à l'eau de s'écouler à la mer par gravité. Un drain peut être un tuyau permettant un écoulement à la mer au-dessus ou en dessous de la ligne de flottaison, une partie du cockpit permettent un écoulement direct à la mer, un dalot ou un sabord de décharge.
- 11.3.24. **L_{OA}** : Longueur hors tout du bateau.
- 11.3.25. **L_{WL}** désigne la longueur à la ligne de flottaison en charge

STANDARD DE STABILITÉ

- 11.3.26. **Milieu du bateau** désigne le milieu de la longueur L_{WL} .
- 11.3.27. **B** désigne la largeur hors tout du bateau.
- 11.3.28. **D** : Creux mesuré perpendiculairement depuis la ligne de pont du milieu d'un bateau ponté et depuis le dessus du plat-bord pour un bateau non ponté, jusqu'au livet de pont au trait inférieur de la râblure. Dans le cas des bateaux sans ligne de râblure, la profondeur D doit être mesurée depuis le fond de la quille.
- 11.3.29. **Ligne d'immersion** : Ligne de flottaison du bateau immobile avec le cockpit ou toute autre zone pouvant contenir de l'eau au point de déversement.
- 11.3.30. **FB_{Load}** : Franc-bord en état de pleine charge mesuré depuis la ligne de pont du milieu d'un bateau ponté et depuis le dessus du plat-bord pour un bateau non ponté, jusqu'à la ligne de charge.
- 11.3.31. **FB_O : Franc-bord** avec un chargement léger opérationnel mesuré au milieu du bateau depuis la ligne de pont pour un bateau ponté et depuis le dessus du plat-bord pour un bateau non ponté à la ligne de charge.
- 11.3.32. **FB_{MIN}** : Franc-bord minimum.
- 11.3.33. **M_{Load}** : Charge maximum autorisée en kg correspondant à la pleine charge.
- 11.3.34. **État de chargement léger** : navire complet à tous les niveaux mais sans produits consommables, provisions, cargaison, équipage et effets, et sans aucun liquide à bord sauf pour les fluides des machines et des conduites, tels que pour la lubrification et les systèmes hydrauliques en état de marche.
- 11.3.35. **État de chargement léger opérationnel** : Déplacement à l'état léger additionné des poids suivants :
- Équipage (75 kg/personne);
 - Produits consommables (combustible, eau, huile, vivres);
- 11.3.36. **État à pleine charge** : Déplacement en état de chargement léger opérationnel additionné des poids suivants :
- Matériel de pêche en service et en réserve correspondant au type d'exploitation prévu;
 - Prises;
 - Le cas échéant, poids autres que les prises soulevées par chaluts de fond, seines ou filets et non largables immédiatement en mer;
 - Le cas échéant, poids d'un réservoir d'appât vivants plein.

12. FRANC-BORD ET LIMITE DE CHARGE (bateaux pontés et non pontés type 2)

12.1. Détermination du franc-bord minimum (bateau ponté)

- 12.1.1. Pour les bateaux pontés, le franc-bord tel que défini ci-dessus doit être égal ou supérieur à 1/10 de la largeur (B) du bateau.
- 12.1.2. En cas de répartition défavorable des charges à bord entraînant un enfoncement important de l'arrière, le franc-bord arrière doit demeurer égal ou supérieur à 1/20 de la largeur (B) du bateau.

12.2. Détermination de la hauteur minimum de la base du cockpit (bateau ponté de type 2)

- 12.2.1. Pour les bateaux pontés de type 2, la hauteur minimum (H_{Bmin}) du fond du cockpit ou du puits mesuré depuis la mi-longueur, doit être égale ou supérieure à 1/20 de la largeur (B) en condition de pleine charge.

12.3. Détermination du déplacement (d) par centimètre d'immersion

- 12.3.1. À défaut de disposer des données hydrostatiques du bateau, il est possible d'utiliser la formule d'approximation suivante pour obtenir le déplacement (d) par centimètre d'immersion.

$$d = 7 \times L_{WL} \times B \text{ (d en kg, } L_{WL} \text{ et B en mètres)}$$

où d est exprimée en kilogrammes par centimètres et L_{WL} et B le sont en mètres.

- 12.3.2. Afin de vérifier la conformité aux règlements de franc-bord, le calcul ci-dessus permet de trouver la submersion approximative du bateau après que tous les poids correspondants à l'état de pleine charge aient été additionnés à l'état de chargement léger opérationnel.
- 12.3.3. Transports Canada peut accepter toute autre méthode visant à déterminer la charge maximale admissible du bateau sous réserve qu'elle assure un niveau de sécurité équivalent.
- 12.3.4. À défaut de satisfaire aux valeurs de franc-bord ci-dessus, il faut apporter des restrictions quant à la catégorie de voyage, au matériel de pêche ou à la masse des captures à prendre en considération, ou interdire tel type de pêche

13. LIMITE DE CHARGE ET ANGLE D'ENVAHISSEMENT (bateaux non pontés type 1)

13.1. Détermination de la charge maximum autorisée

13.1.1. La charge maximale autorisée d'un bateau non ponté ou d'un bateau semi-ponté dont le franc-bord en charge est inférieur à 1/20 de la largeur doit être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$MI = 100 \times L_{ht} \times B \times C$$

MI étant exprimée en kilogrammes, L_{ht} , B et C en mètres.

13.1.2. Cette charge est considérée uniformément répartie de l'avant à l'arrière de façon à assurer au bateau une assiette satisfaisante.

13.2. Détermination de la hauteur minimum d'envahissement par le haut

13.2.1. La hauteur minimale d'envahissement de bateaux non pontés avec leur charge maximale autorisée ne doit pas être inférieure à 0.2B;

13.3. Détermination de l'angle minimum d'envahissement

13.3.1. L'angle minimum d'envahissement des bateaux non pontés avec leur charge maximale autorisée ne doit pas être inférieur à 25 degrés

13.3.2. L'une ou l'autre des méthodes suivantes peut servir à calculer l'angle d'envahissement

- a) Calcul théorique : On peut calculer avec plus de précision l'angle d'envahissement à l'aide de l'ordinateur, en utilisant la forme de la coque à partir du plan des formes. La plupart des logiciels de calcul de stabilité permettent de calculer l'angle d'inclinaison auquel des points de coordonnées particulières sont immergés. Ainsi, si les moments de redressement sont déterminés à l'aide de l'ordinateur, les angles d'envahissement peuvent aussi être calculés en même temps.

STANDARD DE STABILITÉ

13.3.2.1.b) Méthode de calcul de l'angle d'envahissement jusqu'à 60°, par approximation

(Voir le tableau 7 et la figure 6) :

$$\theta_D = \tan^{-1} (\alpha / \gamma)$$

où

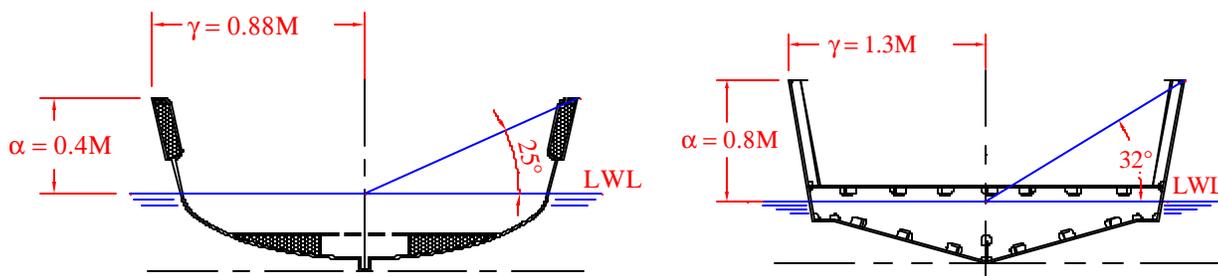
α est la hauteur au point d'envahissement au-dessus de la flottaison, exprimée en mètres;

γ est la distance transversale, exprimée en mètres, du point d'envahissement à partir de l'axe du bateau.

Tableau 7 – Méthode approximative de mesure de l'angle d'envahissement,

α / γ	θ_D degrés	α / γ	θ_D degrés
0,10	5,7	0,80	38,7
0,15	8,5	0,85	40,4
0,20	11,3	0,90	42,0
0,25	14,0	0,95	43,5
0,30	16,7	1,00	45,0
0,35	19,3	1,05	46,4
0,40	21,8	1,10	47,7
0,45	24,2	1,15	49,0
0,50	26,6	1,20	50,2
0,55	28,8	1,30	52,4
0,60	31,0	1,40	54,5
0,65	33,0	1,50	56,3
0,70	35,0	1,60	58,0
0,75	36,9	1,70	59,5

Figure 6 – Méthode approximative de mesure de l'angle d'envahissement.



$$\begin{aligned} \theta_D &= \tan^{-1} (\alpha / \gamma) \\ \theta_D &= \tan^{-1} (0,4 / 0,88) \\ \theta_D &= \tan^{-1} (0,45) \\ \theta_D &= 24,23^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \theta_D &= \tan^{-1} (\alpha / \gamma) \\ \theta_D &= \tan^{-1} (0,8 / 1,3) \\ \theta_D &= \tan^{-1} (0,62) \\ \theta_D &= 31,8^\circ \end{aligned}$$

14. COCKPIT OU PUIITS À AUTOVIDANGE RAPIDE; bateau non ponté du type 2

14.1. Champ d'application

14.1.1. La présente section concerne tout bateau non ponté du type 2 muni d'un cockpit, d'un puits ou d'un pont limité par un pavois. Elle ne couvre que la vidange par gravité, et non une vidange par pompe ou toute autre méthode.

14.2. Exigences relatives à l'autovidange rapide d'un cockpit ou d'un puits

14.2.1. Un cockpit ou un encastrement à autovidange rapide doit :

1. avoir la hauteur H_B du fond de l'encastrement, au-dessus de la ligne de flottaison, conformément à la [section 12.2](#);
2. être muni de dispositifs de vidange conformes à la présente section;
3. avoir des seuils qui sont conformes à la présente section;
4. démontrer un niveau d'étanchéité conforme aux indications de la [section...](#)

14.3. Vidange des cockpits

14.3.1. Lorsque le bateau est droit, au moins 98 % du volume V_C du cockpit doit être vidé.

14.3.2. Lorsque le bateau donne de la bande, la vidange doit être assurée à au moins 90 % de V_C à une gîte de 10 °.

14.4. Temps de vidange

14.4.1. Le temps de vidange est le temps nécessaire pour évacuer toute l'eau du cockpit à partir de la pleine hauteur de la colonne d'eau h_C jusqu'à 0,1 m au-dessus de fond du cockpit.

14.4.2. Le temps de vidange doit être mesuré ou calculé avec tous les systèmes fermés.

Nota : on considère qu'un volume de cockpit par rapport à la réserve de flottabilité du bateau exige un temps de vidange correspondant court, car un temps plus long avec le cockpit rempli d'eau pourrait mettre le bateau en grand danger.

14.4.3. Si la section transversale totale des drains, exprimée en mètres carrés, est égale ou supérieure à $0,05V_C$, on considère qu'elle est suffisante pour satisfaire aux exigences et il est inutile d'en déterminer le temps de vidange.

STANDARD DE STABILITÉ

- 14.4.4. Dans le cas de toutes les autres configurations de vidange, le temps de vidange doit être déterminé et ne doit pas dépasser la valeur t_{\max} obtenue par la formule suivante :

$$t_{\max} = 0,6/k_C, \text{ mais jamais plus de 5 minutes.}$$

14.5. Nombre de drains

- 14.5.1. Un cockpit rapidement autovideur doit comporter au moins deux drains, un à bâbord et un à tribord.

14.6. Dimensions minimales des drains

- 14.6.1. Les dimensions intérieures d'un drain à section transversale circulaire doit être d'au moins 25 mm de diamètre. Les drains avec des formes différentes de section transversale doivent avoir une surface transversale d'au moins 500 mm² et une diamètre d'au moins 20 mm.
- 14.6.2. Si les drains sont munis de systèmes empêchant la chute d'objets libres dans le système de vidange, il faut savoir qu'une grille à petits trous est plus sujette à la colmatation que le drain proprement dit.
- 14.6.3. Si les dimensions minimales du passage d'un élément de ces dispositifs donnent une section transversale d'au moins 125 mm² (ou un diamètre de 12 mm) et que la section transversale d'entrée totale est d'au moins 1,5 fois celle du drain, le **Tableau 4** peut servir au calcul du temps de vidange.

Si les conditions ci-dessus ne sont pas remplies, il faut tenir compte des pertes de charge de la grille de protection. Voir l'annexe normative D.

14.7. Orifice de vidange

- 14.7.1. L'orifice de vidange qui traverse la coque doit être situé au-dessus de la ligne de flottaison ou, si elle se trouve sous la ligne de flottaison, être munie de prises d'eau, à moins que l'orifice de vidange soit intégré au bordé, allant de la sortie jusqu' à au moins $0,75 H_{B,\min}$ au-dessus de la ligne de flottaison.

14.8. Détermination du temps de vidange

- 14.8.1. Le temps de vidange doit être déterminé soit par la mesure du temps de vidange réel, soit par un calcul direct qui tient compte des pertes de charge. (ISO 11812, annexe D)
- 14.8.2. Mesure du temps de vidange

STANDARD DE STABILITÉ

14.8.2.1.14.8.2.1. Le bateau doit avoir un déplacement correspondant presque à sa pleine charge et doit avoir l'assiette nominale correspondante.

14.8.2.2.14.8.2.2 Le cockpit doit être rempli d'eau jusqu'à la hauteur h_c et le temps de vidange du cockpit, entre la hauteur h_c et une quantité résiduelle de 0,1 m d'eau qui reste dans le cockpit, est mesuré. La dernière valeur doit être mesurée au-dessus du centre du fond du cockpit.

14.9. Hauteur des seuil pour les cockpits à autovidange rapide

14.9.1. La hauteur de seuil minimum exigée $h_{s_{min}}$ pour les ouvertures de descente et les écoutes des cales à poisson est donnée dans le tableau ci-dessous.

Seuil fixe	Seuil semi-fixe	
Haut du seuil $h_{s_{min}}$	Haut du seuil fixe $h_{s_{min}}/2$	Haut de la pièce mobile $h_{s_{min}}$
150 mm	75 mm	150 mm

14.9.2. La hauteur de seuil doit être mesurée verticalement du fond du cockpit au point le plus bas du bord du seuil qui permet l'entrée d'eau.

14.10. Exigences relatives aux portes de descente et aux appareils au-dessus de la hauteur de seuil

14.10.1. Au-dessus du seuil, qu'il soit fixe ou semi-fixe, les systèmes conformes avec la norme de construction du degré d'étanchéité de 2 doivent servir à fermer l'ouverture, au moins jusqu'à la hauteur h_c .

EXEMPLE : portes, écoutes et plats-bords.

STANDARD DE STABILITÉ

14.11. Exigences relatives à l'étanchéité des cockpits à vidange rapide

14.11.1. Toutes les surfaces des cockpits à vidange rapide doivent avoir un degré d'étanchéité de 1 jusqu'à la hauteur h_c .

14.11.2. Les degrés d'étanchéité des systèmes de fermeture doivent être conformes aux indications du tableau ci-dessous.

Emplacement du système de fermeture dans le cockpit	Degré d'étanchéité
Systèmes de fermeture dans les fonds et les zones horizontales	2
Systèmes de fermeture sur les côtés du cockpit, jusqu'à au moins la valeur h_s	2
Systèmes de fermeture sur les côtés du cockpit, entre la valeur minimum h_s et la valeur maximum $2 h_s$	3
Systèmes de fermeture sur les côtés du cockpit au-dessus de la valeur minimum de $2 h_s$	4
Les exigences susmentionnées ne concernent que les systèmes reliés à des ouvertures qui s'ouvrent vers l'intérieur (non du type à vidange rapide).	

14.11.3. Les écoutilles et les appareils situés au fond ou sur les côtés du cockpit jusqu'à une hauteur de $h_{s,min}$ doivent être munis de joints d'étanchéité ou de seuils d'une hauteur d'au moins 12 mm, ou avoir un degré d'étanchéité prouvée de 2 lors de leur installation.

14.12. Orifices de ventilation ouverts en permanence

14.12.1. Le point le plus bas des orifices de ventilation ouverts en permanence menant à l'entrée d'eau à l'intérieur doit avoir une hauteur d'au moins 0,3 m au-dessus du fond du cockpit et doit avoir un degré d'étanchéité de 4.

15. RÉSERVE DE FLOTTABILITÉ; bateau ponté de type 1

15.1. Généralités

- 15.1.1. Les bateaux doivent être pourvus au moins d'une quantité suffisante de matériaux flottants ou de dispositifs de flottaison acceptables, telle qu'indiquée ci-dessous, pour leur permettre de flotter en cas d'invasion et de passer avec succès les essais de flottaison et de stabilité.
- 15.1.2. Cette réserve de flottabilité doit être judicieusement répartie de façon à assurer, en cas d'invasion, une tenue à flot du bateau dans de bonnes conditions d'assiette et sans gîte.
- 15.1.3. Le centre du volume de tous ces matériaux de flottabilité doit, en général, être plus élevé au-dessus de la quille que la composante verticale du centre de gravité du bateau complet avec ses moteurs.
- Nota : Si le centre de gravité verticale du bateau est inconnu, le centre de volume de tous les matériaux de flottabilité doit se trouver à une hauteur correspondant à plus de la moitié de la profondeur (D) du bateau.
- 15.1.4. Un plan de cette répartition à bord doit être fourni.
- 15.1.5. Pour les bateaux en bois, ce calcul peut prendre en compte la flottabilité propre à ce matériau pour la moitié de sa valeur.
- 15.1.6. Sur les bateaux à coque en bois ou en P.R.V.T., les volumes de flottabilité doivent être remplis d'un matériau cellulaire à cellules fermées qui a fait l'objet d'essais et été déclaré acceptable par son fabricant pour un usage en milieu marin.
- 15.1.7. Les matériaux de flottabilité doivent être installés dans des compartiments étanches. Si le matériau de flottabilité n'occupe pas tout le volume utile, le compartiment doit être pourvu de dispositifs de drainage pour éviter le plus possible que le matériau se sature de liquide.
- 15.1.8. Sur les bateaux à coque métallique à double-fond, si le double-fond est divisé longitudinalement en trois compartiments, au moins, de volumes comparables, la mise en place d'un matériau cellulaire n'est pas exigée.
- 15.1.9. Les éléments de réserve de flottabilité doivent être solidement assujettis au bateau de façon à résister à la poussée qu'ils sont susceptibles de développer; ils doivent être protégés contre les chocs ou le ragage et doivent résister aux hydrocarbures.

STANDARD DE STABILITÉ

15.2. Formule de calcul pour les exigences relatives à la flottaison

15.2.1. Déterminer la quantité de matériau de flottabilité nécessaire pour garder à flot un bateau immergé pourvu de son gréement autre que son moteur et son équipement connexe (Fb).

$$15.2.1.1.15.2.1.1. \quad Fb = (Wh_1k_1 + Wh_2k_2 + Wh_3k_3 + Wd) \div B :$$

où :

Fb est exprimée en mètres cubes (m³);

Wh₁, Wh₂, Wh₃, en kilogrammes, désignent la masse à sec des divers matériaux utilisés dans la construction de la coque et situés en dessous de la ligne d'immersion (voir la figure 7);

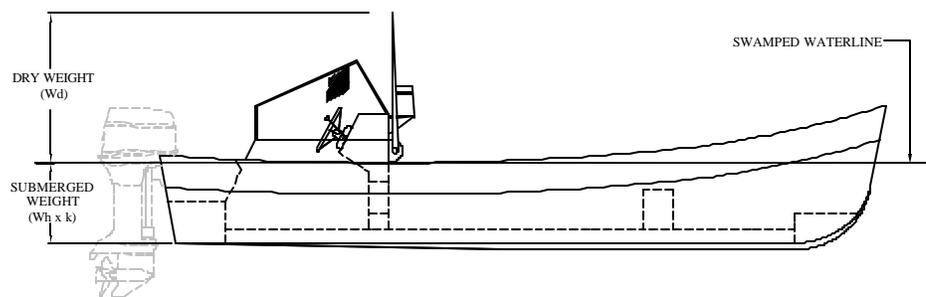
k₁, k₂, k₃ sont des coefficients de conversion des matériaux secs (h) permettant d'obtenir la masse équivalente lorsque les matériaux sont immergés dans l'eau douce (voir l'appendice 1);

Wd, en kilogrammes, désigne la masse à sec du pont, de la superstructure, du matériel et des accessoires situés au-dessus de la ligne d'immersion (voir la figure 7);

B, en kg/m³, désigne la flottabilité du matériau de flottabilité utilisé et dont la densité est égale à celle de l'eau moins le poids, en kilogrammes, d'un mètre cube de matériau de flottabilité utilisé.

15.2.1.2.15.2.1.2. Les matériaux de flottabilité (Fb) doivent être répartis symétriquement autour du centre de gravité longitudinal du bateau.

Figure 7 – Position de la ligne d'immersion



STANDARD DE STABILITÉ

15.2.2. Déterminer la quantité de matériau de flottabilité nécessaire pour garder à flot l'appareil propulsif (Fp):

15.2.2.1.15.2.2.1. $F_p = (0,75 W_e) \div B$:

où :

Fp est exprimée en mètres cubes (m³);

We, en kilogrammes, désigne la masse à sec du moteur et du matériel connexe installés (voir l'appendice 2);

Wl, en kilogrammes, désigne la charge maximale autorisée;

B, en kg/m³, désigne la flottabilité du matériau de flottabilité utilisé et dont la densité est égale à celle de l'eau moins le poids, en kilogrammes, d'un mètre cube de matériau de flottabilité utilisé.

15.2.2.2.15.2.2.2. Les matériaux de flottabilité (Fb) doivent être répartis symétriquement à moins d'un (1) mètre du tableau arrière ou au droit de l'appareil propulsif si le(s) moteur(s) n'est (ne sont) pas monté(s) à l'arrière.

15.2.3. Déterminer la quantité de matériau de flottabilité nécessaire pour garder à flot la charge maximale autorisée (F1):

15.2.3.1.15.2.3.1. $F_1 = (0.25W_1) \div B$:

où :

F1 est exprimée en mètres cubes (m³);

W1, en kilogrammes, désigne la charge maximale autorisée telle que calculée ci-dessus;

B, en kg/m³, désigne la flottabilité du matériau de flottabilité utilisé et dont la densité est égale à celle de l'eau moins le poids, en kilogrammes, d'un mètre cube de matériau de flottabilité utilisé.

15.2.3.2.15.2.3.2. Les matériaux de flottabilité (Fb) doivent être répartis symétriquement sur les côtés du bateau et en avant et en arrière du point milieu de la zone de chargement de poisson, sur les côtés de la coque, aussi près que possible de la ligne de tonture, et à moins de six pouces des côtés de la coque au point le plus large de la ligne de pont.

15.2.4. Déterminer la quantité de matériau de flottabilité nécessaire pour garder à flot le bateau immergé (Ft) :

15.2.4.1.15.2.4.1. $F_t = F_b + F_p + F_1$:

où :

Ft est exprimée en mètres cubes (m³);

Fb, désigne la quantité de matériau de flottabilité nécessaire pour garder à flot le bateau immergé pourvu de son gréement autre que son moteur et son équipement connexe;

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

F_p, désigne la quantité de matériau de flottabilité nécessaire pour garder à flot l'appareil propulsif;

F_l, la quantité de matériau de flottabilité nécessaire pour garder à flot la charge maximale autorisée

15.3. Essai de flottaison et de stabilité

- 15.3.1. La coque doit être équipée de chaque bord de guirlandes extérieures ou de poignées permettant de s'y agripper.
- 15.3.2. Un essai de flottabilité doit être exécuté en présence d'un inspecteur de navire.
- 15.3.3. Le quart de la charge maximale autorisée telle que définie ci-dessus doit être simulé par des sacs de sable disposés de manière à représenter le centre de gravité du bateau chargé.
- 15.3.4. Un essai d'immersion doit être effectué afin de trouver un niveau d'équilibre de l'eau à l'intérieur et à l'extérieur, l'excédent d'eau se déversant automatiquement à l'extérieur.
- 15.3.5. La stabilité résiduelle doit être suffisante pour supporter, sans retournement du bateau, une masse de 15 kg fixée sur le plat-bord au milieu du bateau.
- 15.3.6. Cet essai dispense d'avoir à fournir les calculs justificatifs et les plans de répartition mentionnés ci-dessus.

15.4. Disposition du tableau

- 15.4.1. La conception du tableau arrière en vue de la fixation du moteur doit tenir compte de la puissance motrice prévue. En outre, la protection contre l'invasion par l'arrière doit être assurée par un caisson étanche sur l'avant du tableau, de même hauteur que la lisse, et de dimensions suffisantes pour le basculement du moteur.
- 15.4.2. Un puits de moteur qui satisfait aux critères suivants est jugé efficace si :
- 15.4.3. il tend à inverser l'écoulement de toute eau heurtant l'avant du puits plutôt que de la rediriger vers le haut et vers l'avant;
- 15.4.4. il comporte des ouvertures de commande et (ou) d'alimentation de diamètre suffisant pour assurer un fonctionnement sûr; de telles ouvertures doivent se trouver aussi haut que possible et non plus bas que la découpe normale ménagée dans le tableau pour la fixation du moteur, sauf si elles sont dotées de dispositifs d'obturation empêchant l'invasion par ces ouvertures; et
- 15.4.5. il est muni de dispositifs de vidange appropriés.

Transports Canada,
Sécurité maritime

16. STABILITY ASSESSMENT

16.1. Généralités

16.1.1. La stabilité du bateau doit être jugée satisfaisante. Dans ce but, Transports Canada peut exiger, compte tenu du caractère particulier de la conception du bateau et de son mode d'exploitation, qu'une expérience de stabilité, équivalente à celle exigée pour les bateaux de longueur supérieure à 15 mètres, soit effectuée.

16.2. Essai de la période de roulis

16.2.1. La stabilité initiale doit être déterminée par la méthode de la période de roulis tel que décrit à l'[appendice 4](#).

16.3. Essai du moment d'inclinaison transversale

16.3.1. Si des vire-casiers ou d'autres engins de levage sont installés, un essai doit être effectué pour vérifier que ces installations ne constituent pas un danger pour la stabilité du bateau.

16.3.2. Dans ce but, lors de l'essai de levage à la charge ou au débordement maximum, la traction s'exerçant à la verticale ne doit pas entraîner l'immersion du livet de pont au milieu de la longueur sur un bateau ponté ou semi-ponté, ou une réduction de plus de 50 p. 100 du franc-bord mesuré avant l'opération sur un bateau non ponté.

16.3.3. Les conditions du déroulement de cet essai doivent être identiques à celles de la méthode de la période de roulis décrite à l'[appendice 4](#).

STANDARD DE STABILITÉ

17. APPENDICE 1 : Coefficients de conversion de la masse à sec à la masse immergée de divers matériaux constitutifs des bateaux

Matériaux	Densité	Coefficient (k)
Plomb	11,38	0,91
Cuivre	8,91	0,89
Alliage Monel	8,91	0,89
Bronze	8,88	0,89
Nickel	8,61	0,88
Laiton	8,56	0,88
Acier inox (laminé)	8,00	0,88
Acier	7,85	0,88
Fonte	7,08	0,86
Alliage fonte zinc	6,63	0,85
Aluminium	2,73	0,63
Verre	2,60	0,62
Ferrociment	2,40	0,58
Caoutchouc	1,51	0,34
Fibre de verre stratifié	1,50	0,33
Kevlar stratifié	1,30	0,24
Plexiglass-Lucite	1,20	0,17
A.B.S.	1,12	0,11
Teck	0,99	-0,01
Chêne blanc	0,85	-0,18
Carburant diesel	0,85	-0,18
Essence	0,73	-0,37
Chêne rouge	0,63	-0,56
Panneau particules Blandex	0,58	-0,70
Acajou – Philippines	0,58	-0,72
Acajou - Honduras	0,56	-0,78
Frène	0,56	-0,78
Pin jaune	0,55	-0,81
Contreplaqué de sapin	0,55	-0,81
Contreplaqué d'acajou	0,54	-0,83
Royalex	0,50	-0,95
Acajou - Afrique	0,51	-0,96
Sapin	0,51	-0,96
Cèdre - Port Orford	0,48	-1,08
Épinette	0,45	-1,22
Pin blanc	0,42	-1,38
Thuya occidental	0,33	-1,95
Liège	0,24	-3,17
Balsa	0,16	-5,24

COEFFICIENT (k) = $\frac{[\text{Densité} - 1]}{\text{Densité}}$ Densité de l'eau douce à 4 °C = 1.

Transports Canada,
Sécurité maritime

18. APPENDICE 2 : Masses des moteurs

Tableaux conçus pour moteur unique

Puissance nominale du bateau (kilowatts)	Masse du moteur à sec (kg)	Commandes (kg)	Hélice (kg)	Masse de la batterie (kg)	Masse du réservoir portable (kg)	Masse totale (kg)
0 - 1,5	13,75	-	incl	-	-	13,75
1,6 - 2,9	18,25	-	incl.	-	-	18,25
3,0 - 5,25	32	-	incl.	-	11,5	43,50
5,3 - 11,2	48	-	incl.	9	23	80
11,3 - 18,7	70	7	incl.	21	46	144
18,8 - 33,5	93	7	incl.	21	46	167
33,6 - 44,75	116	7	incl.	21	46	190
44,8 - 56	139	7	4,5	21	46	218
56,1 - 75	168	7	4,5	21	46	248
75,1 - 108,1	184	7	7	21	46	265
108,2 - 172	218	7	7	21	46	299
172 et plus	264	7	7	21	46	345

Tableaux conçus pour moteurs en tandem

Puissance nominale du bateau (kilowatts)	Masse du moteur à sec (kg)	Commandes (kg)	Hélice (kg)	Masse de la batterie (kg)	Masse du réservoir portable (kg)	Masse totale (kg)
37,25 - 67	186	14	9	41	46	296
67,1 - 89,5	232	14	9	41	46	342
89,6 - 112	278	14	9	41	46	388
112,1 - 149	336	14	9	41	46	445
149,1-216,25	368	14	9	41	46	495
216,26 - 345	436	14	9	41	46	546
345 - up	527	14	9	41	46	637

Pour les moteurs diesel hors-bord, utiliser la masse du moteur du fabricant plus la masse des commandes, de l'hélice, de la (des) batterie(s) et du réservoir de carburant portable plein.

Pour les moteurs à bord et semi-hors-bord, utiliser la masse du moteur du fabricant plus la masse des commandes, de l'hélice et de la (des) batterie(s).

19. APPENDICE 3 : EXPÉRIENCE DE STABILITÉ ET PESÉE

19.1. Préparatifs en vue de l'expérience de stabilité

19.1.1. Avis à Transports Canada

19.1.1.1. Un avis écrit relatif à la tenue d'une expérience de stabilité doit être envoyé à Transports Canada si cela est prescrit ou dans un délai raisonnable avant la tenue de l'expérience. Un représentant de Transports Canada doit assister à l'expérience et les résultats obtenus doivent être soumis pour examen.

19.1.1.2. Il incombe au chantier maritime, au propriétaire ou à l'architecte naval d'effectuer les préparatifs, de mener l'expérience de stabilité et la pesée, de consigner les données et de calculer les résultats des essais. Le respect des procédures décrites dans la présente facilitera l'exécution rapide et précise de l'expérience de stabilité, mais il est reconnu que d'autres procédures et modes opératoires peuvent être tout aussi efficaces. Cependant, afin de limiter les risques de retards, il est recommandé, préalablement à la tenue de l'expérience, de soumettre de tels modes opératoires ou procédures de rechange à Transports Canada pour examen.

19.1.2. Détails de l'avis

L'avis écrit doit contenir les renseignements suivants que peut exiger Transports Canada :

19.1.2.1. identification du bateau par nom et numéro de coque du chantier maritime, s'il y a lieu;

19.1.2.2. date, heure et lieu de la tenue de l'expérience;

19.1.2.3. données des poids inclinants :

- type;
- quantité (nombre d'unités et masse de chacune);
- certification;
- méthode de manutention (p. ex., rail-glissière ou grue);
- angle d'inclinaison maximum prévu de chaque bord;

STANDARD DE STABILITÉ

- 19.1.2.4. longueur et position approximative des pendules (si un dispositif de substitution est souhaité, on peut recourir à un inclinomètre ou à un autre dispositif de mesure à la place d'un des deux pendules, mais seulement après en avoir obtenu l'approbation de Transports Canada. Transports Canada pourrait exiger d'utiliser les dispositifs avec les pendules lors d'une ou de plusieurs mesures de l'inclinaison afin de confirmer leur exactitude et avant de les employer effectivement comme dispositifs de substitution aux pendules);
- 19.1.2.5. assiette approximative;
- 19.1.2.6. état des citernes;
- 19.1.2.7. poids estimé à débarquer, à ajouter et à déplacer pour que le bateau se trouve dans un état lège véritable;
- 19.1.2.8. description détaillée de tout logiciel utilisé pour les calculs pendant l'expérience de stabilité;
- 19.1.2.9. nom et numéro de téléphone du responsable de la tenue de l'expérience de stabilité.

19.2. État général du bateau

- 19.2.1. Au moment de l'expérience de stabilité, le bateau doit être le plus possible à son état d'achèvement. L'expérience doit être prévue de manière à éviter le plus possible un report de la date de livraison du bateau ou une perturbation des engagements opérationnels de ce dernier.
- 19.2.2. La quantité et le type de travail à terminer (poids à ajouter) affectent l'exactitude des données du bateau lège; il faut par conséquent faire preuve de jugement. Si le poids ou le centre de gravité d'un élément à ajouter ne peut être déterminé avec confiance, il vaut mieux tenir l'expérience de stabilité après l'ajout de l'élément en question.
- 19.2.3. Avant l'expérience, les matériaux, les caisses à outils, les échafaudages, le sable, les débris et tout autre objet se trouvant temporairement à bord doivent être réduits au strict minimum. Le personnel excédentaire ou le personnel qui n'est pas directement concerné par l'expérience doit quitter le bateau avant l'expérience.
- 19.2.4. Les ponts doivent être asséchés. De l'eau sur un pont peut se déplacer et s'accumuler de façon similaire à l'effet de carène liquide. Avant l'expérience, il faut enlever l'eau de pluie, la neige ou la glace accumulée sur le bateau.
- 19.2.5. Le chargement liquide prévu au moment de l'expérience doit être consigné dans le plan de l'expérience. Toutes les citernes devraient, de préférence, être vides

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

et propres ou complètement pleines. Il faut limiter au strict minimum le nombre de citernes partiellement remplies. La viscosité du liquide, son niveau dans la citerne et la forme de la citerne doivent être tels qu'on puisse déterminer de façon précise l'effet de carène liquide.

- 19.2.6. Dans tous les cas, avant de procéder à l'expérience, il faut tenir compte de l'effet de carène liquide sur les résultats de l'expérience. Les carènes liquides excessives risquent de donner des résultats douteux et, le cas échéant, l'expert maritime doit envisager de reporter l'expérience.
- 19.2.7. Toute la robinetterie doit être fermée pour empêcher l'invasion d'équilibrage ou entre compartiments.
- 19.2.8. Le bateau doit être aussi droit que possible et son tirant d'eau doit être suffisant pour éviter les changements brusques de flottaison lorsque le bateau est incliné d'un côté à l'autre. Une assiette qui présente un écart maximum de 1 % de L est normalement acceptable lorsque les données hydrostatiques sont calculées en fonction de l'assiette de conception. Dans le cas contraire, les données hydrostatiques doivent être calculées selon l'assiette réelle du bateau. Il faut faire preuve de prudence au moment d'appliquer la « règle de 1 p. 100 » pour s'assurer qu'aucune erreur excessive, comme cela peut se produire à la suite d'un important changement de l'aire de flottaison pendant l'inclinaison, ne soit introduite dans les calculs de stabilité.
- 19.2.9. Le bateau dans sa position initiale avec poids inclinants ne doit pas présenter une gîte supérieure à un demi-degré.

19.3. Conditions météorologiques et amarrage.

- 19.3.1. Le bateau doit être amarré dans une zone abritée, vent debout ou vent arrière. Il doit y avoir suffisamment d'eau sous la coque pour permettre au bateau de s'incliner librement. Les amarres traversières doivent être détendues et les autres aussières doivent être mollies à chaque relevé. La passerelle doit être enlevée pendant l'essai.
- 19.3.2. Dans la mesure du possible, il faut éviter de faire l'essai lorsque le vent est plus fort qu'une légère brise. Les experts maritimes doivent s'assurer que le vent et le courant ne risquent pas de fausser les résultats de l'essai.

19.4. Poids pour les essais

- 19.4.1. Les poids utilisés doivent être suffisants pour produire une gîte totale de 1,5° à 3° de chaque côté. Il peut être nécessaire d'incliner davantage les petits bateaux pour obtenir un déplacement suffisant du pendule. Il faut toutefois s'assurer :

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

- 19.4.1.1. que l'angle d'inclinaison ne dépasse pas l'angle auquel GZ cesse d'égaliser GM sin ϕ ;
- 19.4.1.2. que le déplacement du pendule à chaque mouvement des poids est suffisant pour produire des résultats significatifs; et
- 19.4.1.3. que les changements de l'aire de flottaison durant les déplacements des poids sont aussi faibles que possible. À cet égard, les bateaux ayant un dévers appréciable à la flottaison doivent faire l'objet d'une attention spéciale et l'angle d'inclinaison ne doit pas dépasser 1°. Les poids pour l'essai doivent être répartis en quatre lots et placés le plus près possible du milieu du bateau. On doit déterminer avec précision la masse des poids pour l'essai.

19.5. Pendules

- 19.5.1. Il est recommandé d'utiliser deux pendules, deux étant obligatoires, afin de pouvoir identifier les mauvaises lectures obtenues à l'un des postes de pendule. Cependant, pour les bateaux de longueur égale ou inférieure à 15 m, un seul pendule peut être accepté. Chacun d'eux doit se trouver dans une zone protégée du vent. Les pendules doivent être suffisamment longs pour qu'un écart mesuré, de chaque côté de la verticale, soit de 10 cm au moins. Pour que les mesures enregistrées par chaque instrument demeurent distinctes, il est suggéré que les pendules soient installés aussi loin que possible les uns des autres. Le recours à un inclinomètre ou à un tube en U doit être examiné dans chaque cas individuel. Il est recommandé de toujours utiliser les inclinomètres ou autres dispositifs de mesure avec au moins un pendule de contrôle.

19.6. Documentation requise

- 19.6.1. La personne responsable de l'expérience de stabilité doit disposer d'une copie des plans suivants au moment de l'essai :
- 19.6.1.1. plan des formes;
- 19.6.1.2. tables ou courbes hydrostatiques;
- 19.6.1.3. plan général de la disposition des ponts, des cales, des doubles-fonds, etc.;
- 19.6.1.4. plan des capacités indiquant les capacités et les centres de gravité verticaux et longitudinaux des espaces à cargaison, des citernes, etc.;
- 19.6.1.5. table de sonde des citernes;
- 19.6.1.6. position des échelles de tirant d'eau; et

STANDARD DE STABILITÉ

19.6.1.7. schéma d'accostage avec profil de la quille et corrections des échelles de tirant d'eau (si disponible).

19.7. Détermination du déplacement

- 19.7.1. Il faut prendre les lectures du franc-bord et du tirant d'eau pour établir la position de la flottaison afin de déterminer le déplacement du bateau au moment de l'expérience de stabilité. Il est recommandé de prendre au moins 3 lectures du franc-bord (en avant, au milieu et en arrière), à bâbord et à tribord, et de relever toutes les échelles de tirant d'eau (à l'avant, au milieu et en arrière du bateau) à bâbord et à tribord. Les lectures de tirant d'eau et de franc-bord doivent être prises avant et immédiatement après l'expérience de stabilité.
- 19.7.2. Le tirant d'eau moyen (moyenne des lectures bâbord et tribord) doit être calculé partout où des lectures de tirant d'eau sont faites et reporté sur le plan des formes ou le profil du bateau pour s'assurer que les lectures sont cohérentes et définissent ensemble la flottaison exacte. Le tracé qui en résulte doit donner soit une ligne droite, soit une flottaison présentant un arc ou un contre-arc. Si les lectures donnent des valeurs incohérentes, les tirants d'eau et les francs-bords doivent être relevés de nouveau.
- 19.7.3. La densité de l'eau de mer doit être déterminée. A cette fin, des échantillons doivent être prélevés à une profondeur d'eau suffisante pour être vraiment représentatifs de l'eau de mer et pas simplement de l'eau de surface, qui peut contenir de l'eau douce provenant de l'écoulement de la pluie. Un densimètre doit être placé dans un échantillon d'eau et la densité lue et enregistrée.

19.8. Inclinaison (RÉGLEMENTATIONS DE BV)

- 19.8.1. L'essai standard utilise en général huit mouvements de poids distincts comme le montre la [figure 8](#).

Figure 8 – Procédure pour les déplacements de poids

Initial position = Position initiale

1 shift = 1^{er} mouvement

2 shift = 2^e mouvement

3 shift = 3^e mouvement

4 shift = 4^e mouvement

5 shift = 5^e mouvement

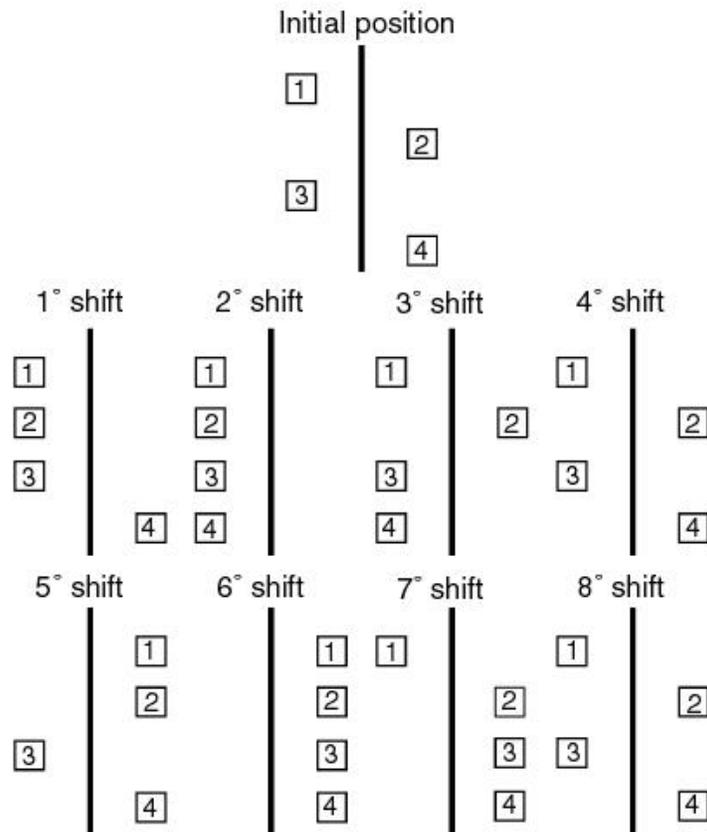
6 shift = 6^e mouvement

7 shift = 7^e mouvement

8 shift = 8^e mouvement

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ



- 19.8.2. Les poids doivent être déplacés transversalement, de façon à ne modifier ni l'assiette ni la position verticale du centre de gravité du bateau.
- 19.8.3. Après chaque déplacement de poids, la nouvelle position transversale du centre de gravité des poids doit être déterminée avec précision.
- 19.8.4. Après chaque mouvement de poids, la distance dont les poids ont été déplacés doit être mesurée (de centre à centre) et le moment inclinant calculé en multipliant cette distance par la quantité de poids déplacé. La tangente est calculée pour chaque pendule en divisant le déplacement du pendule par sa longueur. Les tangentes résultantes sont tracées sur un graphique comme montré à la [figure 9](#).

STANDARD DE STABILITÉ

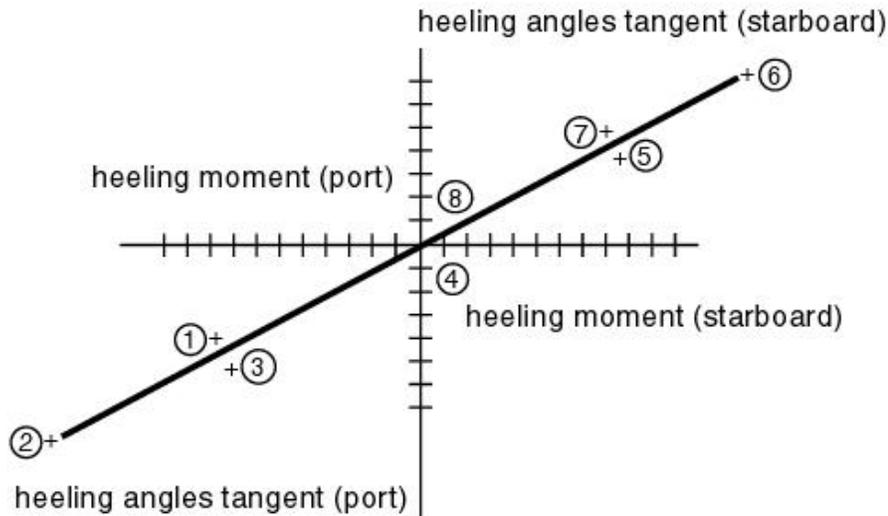
Figure 9 : Graphe des tangentes

Heeling angle tangent (starboard) = tangente θ sur tribord

Heeling moment (port) = moment sur bâbord

Heeling moment (starboard) = moment sur tribord

Heeling angle tangent (port) = tangente θ sur bâbord



- 19.8.5. Le déplacement du pendule doit être lu lorsque le bateau a atteint une position d'équilibre finale après chaque déplacement de poids.
- 19.8.6. Au cours de la lecture, aucun mouvement de personnel n'est autorisé.
- 19.8.7. Une copie des données d'inclinaison, présentées sous la forme d'un rapport acceptable, doit être envoyée à Transports Canada accompagnée des résultats calculés de l'expérience de stabilité.
- 19.8.8. Tous les calculs au cours de l'expérience de stabilité et de la préparation du rapport de l'expérience de stabilité peuvent être effectués à l'aide d'un programme informatisé. Les résultats obtenus de cette manière peuvent être utilisés pour la présentation de données et de calculs partiels ou complets inclus dans le rapport d'essai, s'ils sont clairs, concis, justifiés et généralement conformes, en forme et en contenu, aux exigences de Transports Canada.

19.9. Moyens de communication

- 19.9.1. Il doit y avoir des communications bidirectionnelles efficaces entre le poste de commande central et les personnes chargées de déplacer les poids d'une part et entre le poste de commande central et chaque poste de pendule d'autre part. Le contrôle total de l'ensemble du personnel effectuant l'essai de stabilité doit être confié à une personne se trouvant dans un poste de commande central.

Transports Canada,
Sécurité maritime

20. APPENDICE 4 – DÉTERMINATION APPROXIMATIVE DE LA STABILITÉ DES PETITS BATEAUX D'APRÈS LA PÉRIODE DE ROULIS

20.1. Généralités

20.1.1. L'essai selon la méthode de la période de roulis doit être effectué dans le cas de tous les petits bateaux de pêche de longueur inférieure à 15 mètres pour les raisons suivantes :

20.1.1.1. À titre de complément à l'expérience de stabilité, pour l'obtention de données approuvées sur la stabilité et les conditions de chargement.

20.1.1.2. Pour vérifier si la stabilité initiale du bateau est suffisante ou non pour un bateau qui n'est pas tenu de faire l'objet d'un essai d'inclinaison.

20.1.1.3. Pour vérifier si un bateau doit faire l'objet d'un essai de stabilité pour l'obtention de données approuvées sur la stabilité et les conditions de chargement.

Pour créer une base de données fondée sur les résultats de l'essai selon la méthode de la période de roulis à des fins ultérieures d'usage, de comparaison et de validation.

20.2. Procédure

20.2.1. Aux fins de l'essai, le bateau doit se trouver dans un port, en eaux calmes, le vent et la marée ayant le moins d'effet possible. Les amarres doivent être molles et le bateau doit être suffisamment loin du quai pour éviter qu'il ne touche quoi que ce soit durant les oscillations. S'assurer qu'il y a suffisamment d'eau sous la quille et de chaque côté du bateau.

20.2.2. On peut faire rouler le bateau en posant et en levant en cadence un poids situé aussi loin que possible de l'axe du bateau; en tirant sur le mât avec un câble; en faisant courir des gens ensemble d'un côté à l'autre du bateau; ou par tout autre moyen. Toutefois, et ceci est très important, dès le début du roulis forcé, l'opération par laquelle on l'a amorcé doit être arrêtée et on doit laisser le bateau rouler librement et naturellement. Si le roulis a été provoqué au moyen d'un poids, il est préférable que ce dernier soit levé par une grue sur le quai. Lorsqu'on utilise le mât de charge du bateau, il faut placer le poids sur l'axe du pont, dès que le roulis a été obtenu.

Exiger l'enregistrement de la méthode et des poids utilisés pour faire rouler le bateau.

20.2.3. Le chronométrage et le compte des oscillations ne doivent commencer que lorsqu'il a été jugé que le bateau roule librement et naturellement et que les

STANDARD DE STABILITÉ

oscillations n'ont pas une ampleur supérieure à celle nécessaire à un compte précis (environ 2° à 6° de chaque côté).

20.2.4.

20.2.5. Débuter lorsque le bateau est au bout du mouvement de roulis (disons à bâbord) et qu'il est sur le point de se redresser. Pour faire un cycle complet, le bateau doit s'incliner jusqu'au bout du mouvement de l'autre côté (c.-à-d. sur tribord) puis revenir au point de départ avant de commencer le mouvement suivant.

20.2.6. Il faut mesurer, à l'aide d'un chronomètre, la durée d'au moins cinq de ces oscillations; le chronomètre doit être mis en marche lorsque le bateau est parvenu à la fin d'un mouvement de roulis.

20.2.7. On doit recommencer l'opération au moins deux fois après avoir attendu que le roulis cesse complètement. En connaissant la durée totale de l'ensemble des oscillations, on peut calculer la durée moyenne (T en secondes) d'une oscillation complète.

20.2.8. Malgré les indications en 1.2.5 et 1.2.6, pour une coque large ou à bouchains vifs, on peut réduire le nombre d'oscillations complètes à 2 si l'opération a été répétée au moins cinq fois.

20.3. Détermination de la stabilité initiale

20.3.1. Pour juger satisfaisante la stabilité initiale estimée à n'importe quel état de chargement lège opérationnel, la valeur calculée de T en secondes ne doit pas être supérieure à 1.25 multiplié par la largeur du bateau en mètres.

$$T \leq 1.25 B$$

où :

T = durée en secondes d'une période de roulis complète (c.-à-d. d'une oscillation bâbord-tribord-bâbord ou vice versa);

B = largeur du bateau en unités métriques.

20.3.2. Définitions.

Bateau lège : Le bateau à l'état lège désigne un bateau dont l'armement est complet à tous les égards, mais qui n'a pas à son bord de produits consommables, de provisions, de cargaison, d'équipage, d'effets et marchandises de l'équipage ni de liquides sauf les fluides des machines et des tuyauteries, par exemple les lubrifiants et les fluides hydrauliques, qui sont à leur niveau d'exploitation.

Bateau lège opérationnel : bateau - à l'état lège, ayant à bord son équipage ainsi que sa pleine charge de combustible, d'eau et d'approvisionnements.

STANDARD DE STABILITÉ

- 20.3.3. Si la valeur calculée de T, en secondes, est supérieure à 1.25 multiplié par la largeur du bateau, en mètres, il faut substituer un essai de stabilité à la méthode selon la période de roulis après avoir déterminé le déplacement du bateau. La GM initiale doit être égale ou supérieure à 0.45 mètre pour l'état de chargement correspondant.
- 20.3.4. Si le GM initiale est inférieure à 0.45 mètre pour l'état de chargement correspondant, une analyse de stabilité doit être faite aux conditions de chargement mentionnées en 3.3 et les résultats doivent être conformes aux critères de stabilité à l'état intact prescrits en 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 et 5.7 de la [Partie A](#). Les résultats doivent être soumis pour fins d'approbation.

**21. APPENDICE 5 : MASSES VOLUMIQUES ET COEFFICIENTS
D'ENCOMBREMENT DE CERTAINS PRODUITS DE LA PÊCHE (TP
7301 STAB 2)**

21.1. Masses volumiques et coefficients d'encombrement

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

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

Denrées	Masse volumique kg/m ³	Coefficient d'encombrement m ³ /tonne
Poisson frais		
Chair de poisson frais congelée	1 054	-
Harengs frais entiers, en vrac	932	1,11
Maquereaux frais entiers, en vrac	801	1,29
Sprats frais entiers, en vrac	852	1,21
Sébastes frais entiers, en vrac	617	-
Capelans frais entiers, en vrac	1 001	1,04
Morues fraîches entières vidées, en vrac (chiffre variable en fonction de la grosseur des poissons)	921	1,12
Morues fraîches entières vidées, en vrac avec glace (2/3 de poisson pour 1/3 de glace, en poids)	793 mélange 529 poisson	1,29 mélange 1,96 poisson
Morues fraîches entières vidées, en vrac, (dans la glace), même rapport que ci-dessus mais avec correction pour la structure de la salle aux poissons	513 poisson	2,01 poisson
Sébastes frais entiers, en vrac dans la glace (2/3 de poisson pour 1/3 de glace en paillettes)	570 mélange	-
Morues fraîches entières vidées, arrimées en couches simples sur de la glace, sur des rayons espacés de 23 cm (avec correction pour la structure)	224 poisson	4,60 poisson
Morues fraîches entières vidées, en caisses, dans la glace (2/3 de poisson pour 1/3 de glace, en poids, avec correction pour l'espace occupé par les caisses arrimées en bloc).	368 poisson	2,76 poisson
Filets frais en vrac	961	1,06
Filets frais, en caisses avec glace (suffisamment de glace pour un voyage normal en eaux intérieures, avec correction pour la caisse)	481	2,16
Foies, rogues ou laitances, frais, en vrac	1 001	1,04

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

Denrées	Masse volumique kg/m³	Coefficient d'encombrement m³/tonne	
Poisson congelé			
Morues entières congelées, vidées, en gros blocs – poids du poisson à l'intérieur du bloc	641 en blocs, non tassées	-	
	881 en blocs, tassées	-	
	769 moyennes	-	
Morues entières congelées, vidées, en gros blocs, avec correction pour la structure, l'accès, etc.	497	2,07 poisson	
Filets congelés en gros blocs	881-961	1,06-1,15	
Filets congelés en gros blocs, avec correction pour l'emballage, la structure, l'accès, etc.	641-801	1,29-1,61	
Filets congelés, emballés pour le consommateur dans des boîtes de carton, avec correction pour les palettes, l'accès, etc.	400	2,59	
Bâtonnets de poisson congelés, emballés pour la vente au détail	400-481	2,16-2,59	
Morues entières congelées vidées, arrimées à l'unité	400-481	2,16-2,59	
Flétans entiers congelés, vidés, <ul style="list-style-type: none"> • dans des caisses de bois • non tassés 	481-561	1,87-2,16	
		609	1,07
Saumons entiers congelés, <ul style="list-style-type: none"> • non tassés • dans des caisses de bois 	529-561	1,87-1,96	
		-	2,59-2,73
Crevettes décortiquées congelées en blocs	721-881	1,15-1,44	
Filets ou darnes congelés en paquets de traiteur réunis dans un carton	801-961	1,06-1,29	
Crevettes décortiquées congelées en blocs, y avec correction pour emballage, structure, etc.	591-721	1,44-1,73	
Crevettes panées congelées, en paquet de consommateur réunis dans un carton	400-481	2,16-2,59	
Autres produits du poisson			
Huile de foie de poisson	929	1,12	
Farine de poisson, moulue, en vrac	625	1,67	
Farine de poisson non moulue	481	2,16	
Langouste en conserve, dans des cartons	-	environ 2,88	
Saumon salé en barils	-	1,29-1,44	
Poisson salé : <ul style="list-style-type: none"> • en sacs, poids brut 99 kg • en caisses de bois, poids brut 84 kg • en tonneaux, poids brut 327 kg 	-	3,60	
		-	1,44
		-	1,29
		-	

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

• en caques, poids brut 41 kg	-	1,58
Glace		
Glace en blocs à 0 °C	917	-
Glace concassée	641	1,61
Glace en paillettes	481	2,16
Glace en tubes	545	1,90

**22. APPENDICE 6, RECOMMANDATIONS À L'INTENTION DES
CAPITAINES DES BATEAUX DE PÊCHE SUR LES PRÉCAUTIONS
À PRENDRE POUR FAIRE FACE AU GIVRAGE. (OMI, Code sur la
stabilité à l'état intact)**

22.1. Avant le départ

22.1.1. Le capitaine devrait tout d'abord, comme pour n'importe quel voyage et quelle que soit la saison, veiller à ce que le bateau soit d'une manière générale en état de prendre la mer, en tenant dûment compte des prescriptions fondamentales, notamment les suivantes :

22.1.1.1. charger le bateau dans les limites prescrites pour la saison (paragraphe 21.1.2.1 ci-dessous);

22.1.1.2. vérifier l'étanchéité aux intempéries et le bon fonctionnement des dispositifs de fermeture des panneaux de chargement et d'accès, les portes extérieures et de toutes les autres ouvertures ménagées dans les ponts et superstructures du bateau, ainsi que l'étanchéité des hublots et des sabords ou ouvertures semblables ménagées dans le bordé au-dessous du pont de franc-bord;

22.1.1.3. vérifier l'état des sabords de décharge et des dalots ainsi que le bon fonctionnement de leurs dispositifs de fermeture;

22.1.1.4. vérifier les appareils de secours et les engins de sauvetage ainsi que leur bon fonctionnement;

22.1.1.5. vérifier le bon fonctionnement de l'équipement assurant l'ensemble des communications à bord et des liaisons extérieures;

22.1.1.6. vérifier l'état et le bon fonctionnement des circuits d'assèchement et de ballastage.

22.1.2. En outre, en prévision plus particulièrement d'un éventuel givrage, le capitaine devrait :

22.1.2.1. déterminer la condition de chargement le plus défavorable sur la base des documents approuvés relatifs à la stabilité en tenant compte de la consommation en combustible et en eau, de la répartition des approvisionnements, des cargaisons et des appareils de pêche ainsi que du givrage éventuel;

STANDARD DE STABILITÉ

- 22.1.2.2. être conscient du danger que représentent les approvisionnements et les appareils de pêche emmagasinés à des emplacements situés sur le pont découvert, du fait de l'importante surface qu'ils offrent au givrage et d'un centre de gravité élevé;
- 22.1.2.3. s'assurer qu'il y a à bord du bateau un jeu complet de vêtements chauds pour tous les membres de l'équipage ainsi qu'un jeu complet d'outils à main et d'autres appareils nécessaires pour lutter contre le givrage. Une liste type de l'outillage prévu pour les bateaux de faibles dimensions figure en 21.4 du présent appendice;
- 22.1.2.4. s'assurer que les membres de l'équipage savent où se trouve le matériel de lutte contre le givrage et comment s'en servir et que des exercices ont lieu pour que chaque membre de l'équipage connaisse les tâches qui lui sont assignées et acquière la formation pratique nécessaire pour garantir la résistance du bateau au givrage;
- 22.1.2.5. prendre connaissance des conditions météorologiques existant sur les lieux de pêche et dans les régions que traverse le bateau pour se rendre au lieu de destination; étudier les cartes synoptiques de ces lieux de pêche ainsi que les prévisions météorologiques; connaître les courants chauds passant au voisinage des lieux de pêche, le relief du littoral côtier le plus proche, l'existence de baies protégées ainsi que l'emplacement des bancs de glace et leurs limites;
- 22.1.2.6. prendre connaissance des horaires d'émission des stations de radio transmettant les prévisions météorologiques et les avis de givrage dans la zone de pêche pertinente.

22.2. En mer

- 22.2.1. Au cours du voyage et lorsque le bateau se trouve sur les lieux de pêche, le capitaine devrait se tenir informé de toutes les prévisions météorologiques à long terme et à court terme, et faire consigner systématiquement les données météorologiques suivantes :
- 22.2.1.1. température de l'air et de l'eau à la surface de la mer;
- 22.2.1.2. direction et force du vent;
- 22.2.1.3. direction et hauteur de la houle, et état de la mer;
- 22.2.1.4. pression atmosphérique, humidité de l'air;
- 22.2.1.5. fréquence des embruns par minute et taux horaire de formation de givre sur les différentes parties du bateau.

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

- 22.2.2. Toutes les données relevées devraient être inscrites au livre de bord. Le capitaine devrait comparer les prévisions météorologiques et les cartes de givrage avec les conditions météorologiques réelles et déterminer la probabilité d'un givrage et son intensité.
- 22.2.3. Lorsqu'un risque de givrage se présente, on devrait prendre sans retard les mesures suivantes :
- 22.2.3.1. veiller à ce que tout le matériel de lutte contre le givrage soit prêt à être utilisé;
- 22.2.3.2. interrompre toutes les opérations de pêche, ramener à bord les appareils de pêche et les ranger dans les entreponts. Si cela est impossible, on devrait assujettir les appareils aux postes qui leur sont affectés par gros temps. Il est extrêmement dangereux de laisser les appareils de pêche suspendus, étant donné que la surface qu'ils offrent au givrage est importante et que d'une manière générale leurs points de suspension sont élevés;
- 22.2.3.3. sur le pont, placer les barils et récipients de poisson, les emballages, tous les appareils et approvisionnements, ainsi que les appareils portatifs dans des espaces fermés à un niveau aussi bas que possible et les assujettir solidement;
- 22.2.3.4. dans les cales et autres compartiments, disposer les cargaisons aussi bas que possible et les assujettir solidement;
- 22.2.3.5. affaler et arrimer les cornes de charge;
- 22.2.3.6. recouvrir de capots en toile les auxiliaires de pont, les tourets à aussières et les embarcations;
- 22.2.3.7. fixer des filières de sécurité sur le pont;
- 22.2.3.8. mettre en état de fonctionnement les sabords de décharge munis de capots; enlever tout ce qui obstrue les dalots et les sabords de décharge pour permettre à l'eau de s'évacuer librement;
- 22.2.3.9. fermer hermétiquement tous les panneaux de chargement et de descente, les bouchons de trous d'homme, les portes extérieures étanches aux intempéries des superstructures et des roufs et les hublots, afin de garantir que le bateau est parfaitement étanche aux intempéries. L'accès au pont découvert à partir des compartiments intérieurs ne devrait être autorisé que par le pont des superstructures;

STANDARD DE STABILITÉ

- 22.2.3.10. vérifier que la quantité de ballast et son emplacement sont conformes aux recommandations faites dans les directives sur la stabilité données aux capitaines; si le franc-bord est suffisant, toutes les caisses vides du fond pourvues d'un tuyautage de ballast devraient être remplies d'eau de mer;
- 22.2.3.11. veiller à ce que le matériel de lutte contre l'incendie, l'équipement de secours et les engins de sauvetage soient prêts à être utilisés;
- 22.2.3.12. vérifier l'efficacité de tous les circuits d'assèchement;
- 22.2.3.13. vérifier le bon fonctionnement de l'éclairage de pont et des projecteurs;
- 22.2.3.14. vérifier que chaque membre de l'équipage porte des vêtements chauds;
- 22.2.3.15. établir une liaison radioélectrique bidirectionnelle fiable avec les stations à terre et les autres bateaux; prendre des dispositions pour que les appels radio se fassent aux heures fixées.
- 22.2.4. Le capitaine devrait s'efforcer d'éloigner le bateau de la zone dangereuse en se rappelant que les bords sous le vent des champs de glace, les zones de courants chauds et les zones côtières protégées constituent un bon refuge pour le bateau lorsque les conditions météorologiques favorisent le givrage.
- 22.2.5. Sur les lieux de pêche, les bateaux de pêche de faibles dimensions devraient rester plus près les uns des autres et plus près des plus grands bateaux.
- 22.2.6. Il conviendrait de se rappeler que l'entrée d'un bateau dans un champ de glace présente un certain danger pour la coque, surtout lorsqu'il existe une forte houle. Le bateau devrait donc entrer dans le champ de glace perpendiculairement au bord du champ de glace, à allure lente, et avec une erre cassée. Il est moins dangereux pour un bateau de pénétrer dans un champ de glace par vent debout. Si un bateau doit pénétrer dans un champ de glace avec le vent en poupe, il faudrait tenir compte du fait que le bord du champ de glace est plus dense du côté au vent. Il importe de pénétrer à l'endroit où les masses de glace flottante sont les plus réduites.

22.3. Au cours du givrage

- 22.3.1. Si le bateau ne parvient pas à quitter la zone dangereuse en dépit de toutes les mesures adoptées, on devrait utiliser tous les moyens disponibles pour éliminer la glace tant que le bateau est exposé au givrage.
- 22.3.2. Selon le type de bateau, on peut utiliser toutes les méthodes ci-après, ou certaines d'entre elles, pour combattre le givrage :
 - 22.3.2.1. éliminer la glace avec de l'eau froide sous pression;

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

22.3.2.2. éliminer la glace avec de l'eau chaude et de la vapeur;

22.3.2.3. casser la glace au moyen de leviers, de haches, de pics, de racloirs et de masses en bois, et l'enlever avec des pelles.

22.3.3. Lorsque le givrage commence, le capitaine devrait tenir compte des recommandations ci-après et s'assurer qu'elles sont strictement observées :

22.3.3.1. il faudrait signaler immédiatement le givrage au propriétaire du bateau et établir une liaison radioélectrique permanente avec lui;

22.3.3.2. il faudrait établir une liaison radioélectrique avec les bateaux les plus proches et veiller à ce qu'elle soit maintenue;

22.3.3.3. il faudrait empêcher le givre de s'accumuler sur le bateau et prendre immédiatement des mesures pour enlever des éléments de structure du bateau même la couche la plus mince de givre ainsi que les débris de glace provenant du pont supérieur;

22.3.3.4. il faudrait vérifier constamment la stabilité du bateau en mesurant la période de roulis du bateau au cours du givrage. Si la période de roulis augmente sensiblement, on devrait prendre immédiatement toutes les mesures possibles pour améliorer la stabilité du bateau;

22.3.3.5. il faudrait s'assurer que chaque membre de l'équipage travaillant sur le pont découvert porte des vêtements chauds et une ligne de sécurité fixée convenablement au garde-corps;

22.3.3.6. il faudrait se rappeler que les membres de l'équipage qui enlèvent la glace sont exposés au risque de gelure. Pour cette raison, il faut assurer régulièrement la relève des hommes travaillant sur le pont;

22.3.3.7. il faudrait veiller, en premier lieu, à ce que les éléments de structure et les appareils ci-après ne soient pas recouverts de givre :

- antennes,
- feux de route et de navigation,
- sabords de décharge et dalots,
- embarcation et radeau de sauvetage,
- étais, haubans, mâture et gréement,
- portes des superstructures et des roufs,
- guindeau et écubiers de mouillage;

22.3.3.8. il faudrait enlever la glace des grandes surfaces du bateau en commençant par les superstructures (telles que les châteaux, les roufs, etc.); en effet, si ces

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

surfaces sont recouvertes de glace, même en petite quantité, la stabilité du bateau en sera considérablement réduite;

- 22.3.3.9. lorsque la glace n'est pas répartie symétriquement par rapport à l'axe longitudinal du bateau et que le bateau gîte, on doit enlever la glace en commençant par le côté inférieur. Il conviendrait de se rappeler qu'en redressant le bateau par le transfert du combustible ou de l'eau d'une citerne à l'autre, on risque de réduire la stabilité au cours de l'opération, lorsque les deux citernes sont partiellement remplies;
- 22.3.3.10. lorsqu'une quantité considérable de glace s'est formée sur l'avant du bateau et que l'on constate une différence de tirant d'eau, on doit enlever rapidement cette glace. On peut modifier le ballastage afin de réduire cette différence de tirant d'eau;
- 22.3.3.11. il faudrait enlever la glace obstruant les sabords de décharge et les dalots en temps voulu afin de garantir le libre écoulement de l'eau embarquée sur le pont;
- 22.3.3.12. il faudrait vérifier périodiquement que l'eau ne s'est pas accumulée à l'intérieur de la coque;
- 22.3.3.13. il faudrait éviter de naviguer par mer de l'arrière, ce qui pourrait réduire considérablement la stabilité du bateau;
- 22.3.3.14. il faudrait inscrire dans le livre de bord la durée, la nature et l'intensité du givrage, la quantité de glace sur le bateau, les mesures prises pour lutter contre le givrage et le résultat obtenu;
- 22.3.3.15. si l'équipage est forcé d'abandonner le bateau et d'embarquer à bord d'engins de sauvetage (embarcations, radeaux) malgré toutes les mesures prises pour permettre au bateau de faire face au givrage, le capitaine doit alors, pour sauvegarder la vie des membres de l'équipage, faire tout son possible pour fournir à chacun d'eux des vêtements chauds ou des sacs spéciaux, et pour disposer d'un nombre suffisant de filières et d'éopes pour vider rapidement l'eau des embarcations et radeaux de sauvetage.

22.4. Liste du matériel et de l'outillage à main

- 22.4.1. Liste type du matériel et de l'outillage à main requis pour combattre le givrage :
 - 22.4.1.1.2 leviers à glace;
 - 22.4.1.2.2 haches à long manche;

Transports Canada,
Sécurité maritime

STANDARD DE STABILITÉ

22.4.1.3.2 pics;

22.4.1.4.2 racloirs métalliques;

22.4.1.5.2 pelles métalliques;

22.4.1.6.2 masses en bois;

22.4.1.7.2 filières installées à l'avant et à l'arrière du bateau de chaque bord sur le pont découvert et munies d'anneaux coulissant auxquels peuvent s'attacher les guides.

22.4.1.8. Des ceintures de sauvetage avec mousquetons pouvant être attachées aux guides devraient être prévues pour deux des membres de l'équipage.

<p>23. APPENDICE 7, RECOMMANDATION DU FORMAT ET DE L'INFORMATION CONTENUE DANS LE LIVRET DE STABILITÉ À BORD DES BATEAUX DE PÊCHE.</p>

À être développé...

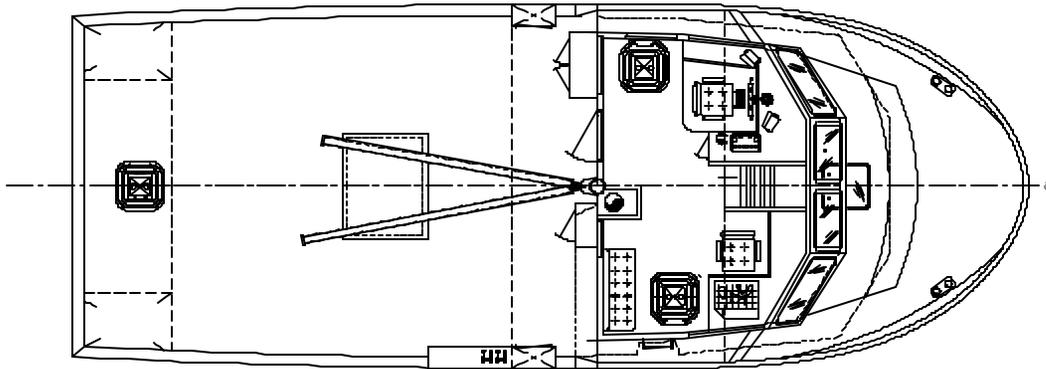
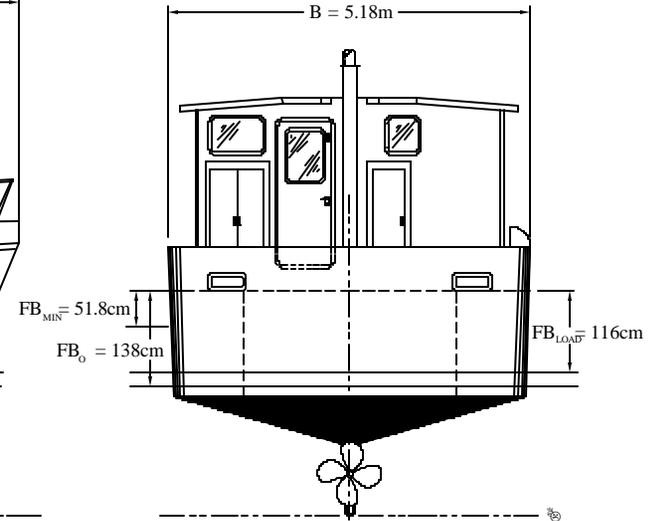
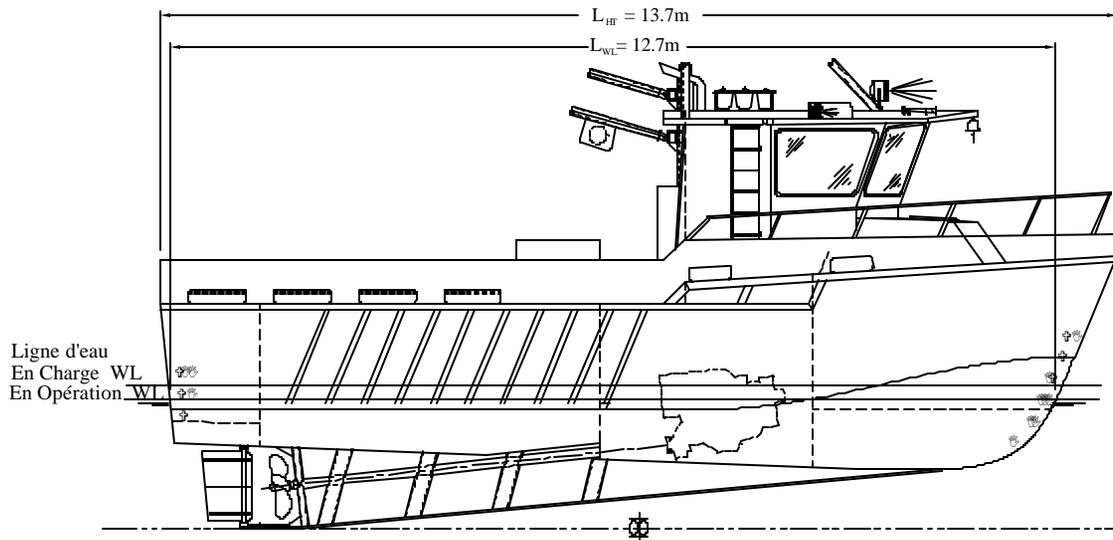
Figure 10

Bateau ponté : Bateau pourvu d'un pont étanche continu sur toute la longueur de la coque au-dessus de la ligne de flottaison maximale d'exploitation. Lorsque des puits ou des cockpits ouverts sont aménagés dans le pont du navire, ce dernier est considéré ponté si leur noyage ne met pas en péril le bateau.

Les conditions suivantes définissent un bateau ponté en matière de stabilité simplifiée :

1. La hauteur de la structure de pont étanche au dessus de la ligne de flottaison maximale d'exploitation doit être au minimum de 1/10 de la largeur du bateau
2. Si le pont est retenu par des cloisons, ces dernières doivent être équipées de sabords de décharge. La taille des sabords de décharge doit être conforme à la **section...** (7 % de la surface de la cloison, de chaque côté).

NORME DE STABILITÉ



Critères et essais de stabilité simplifiés:

1. Charge maximale autorisée
2. Franc-bord minimum $FB_{MIN} = 1/10 \times B = 51.8 \text{ cm}$
3. Essai de roulis ; $T < 1.25 \times B$
4. Essai d'inclinaison

Résultats des critères et essais:

Déplacement (d) par centimètre d'immersion = $7 \times L_{wl} \times B$

$d = 7 \times L_{wl} \times B$ (d en kg, L_{wl} et B en mètre)

$d = 460 \text{ kg}$ par centimètre d'immersion

Franc-bord mesuré léger opérationnel $FB_0 = 138 \text{ cm}$

Poids à ajouter pour trouver la condition de charge maximale

200 Bacs de crabe et glace = 10091 kg

$10091 \text{ kg} / d = 10091 \text{ kg} \text{ divisé par } 460 \text{ kg/cm} = 22 \text{ cm}$

Franc-bord en condition de pleine charge $FB_{LOAD} = FB_0 - 22 \text{ cm}$

$FB_{LOAD} = 116 \text{ cm}$

Charge maximale autorisée = 10091 kg

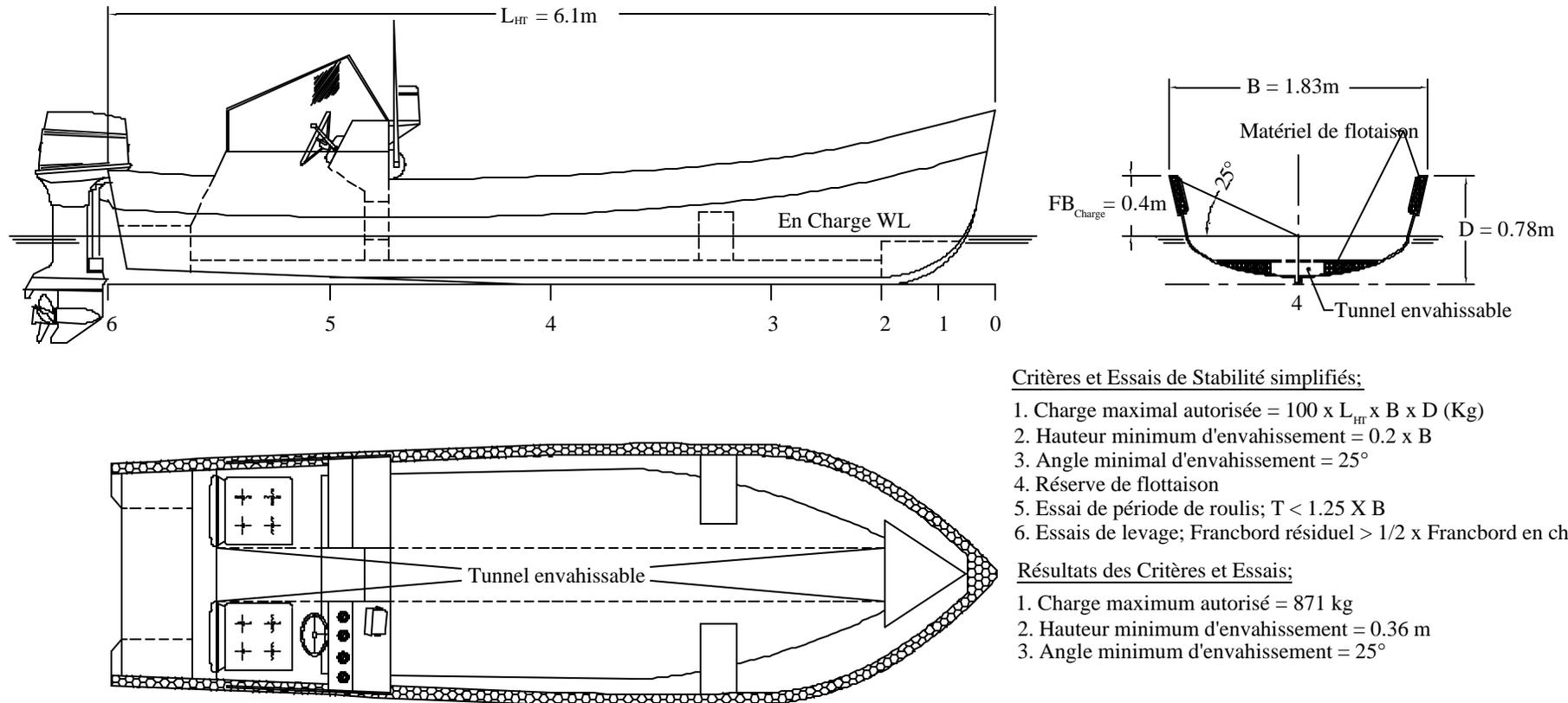
PRÉLIMINAIRE

NORME DE STABILITÉ

Figure 11

Bateau non ponté de type 1 : Bateau non ponté présentant les caractéristiques suivantes :

1. Le bateau est équipé de matériel de flottaison satisfaisant aux exigences de réserve du test de flottaison de la [section 15](#).
2. Le pont, le cockpit ou le fond du puits s'ouvrent sur la cale.
3. Le pont, le cockpit ou le puits ne peut se drainer à la mer dans toutes les conditions de chargement.



Critères et Essais de Stabilité simplifiés;

1. Charge maximal autorisée = $100 \times L_{HR} \times B \times D$ (Kg)
2. Hauteur minimum d'invasissement = $0.2 \times B$
3. Angle minimal d'invasissement = 25°
4. Réserve de flottaison
5. Essai de période de roulis; $T < 1.25 \times B$
6. Essais de levage; Francbord résiduel $> 1/2 \times$ Francbord en charge

Résultats des Critères et Essais;

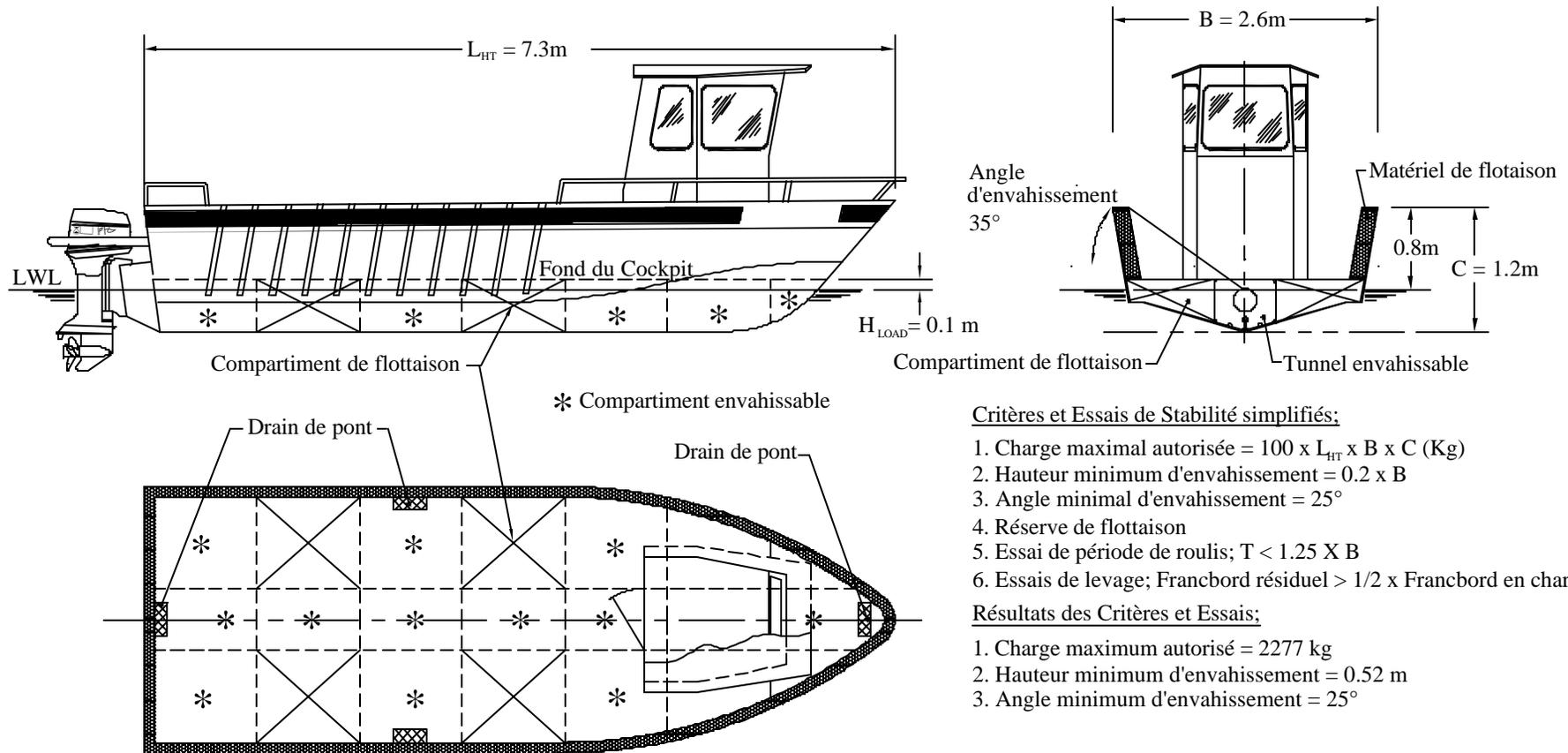
1. Charge maximum autorisé = 871 kg
2. Hauteur minimum d'invasissement = 0.36 m
3. Angle minimum d'invasissement = 25°

NORME DE STABILITÉ

Figure 12

Bateau non ponté de type 1 : Bateau non ponté présentant les caractéristiques suivantes :

1. Le bateau est équipé de matériel de flottaison satisfaisant aux exigences de réserve du test de flottaison de la [section 15](#).
2. Le pont, le cockpit ou le fond du puits s'ouvrent sur la cale.
3. Le pont, le cockpit ou le puits ne peut se drainer à la mer dans toutes les conditions de chargement.



Critères et Essais de Stabilité simplifiés;

1. Charge maximal autorisée = $100 \times L_{HT} \times B \times C$ (Kg)
2. Hauteur minimum d'envahissement = $0.2 \times B$
3. Angle minimal d'envahissement = 25°
4. Réserve de flottaison
5. Essai de période de roulis; $T < 1.25 \times B$
6. Essais de levage; Francbord résiduel $> 1/2 \times$ Francbord en charge

Résultats des Critères et Essais;

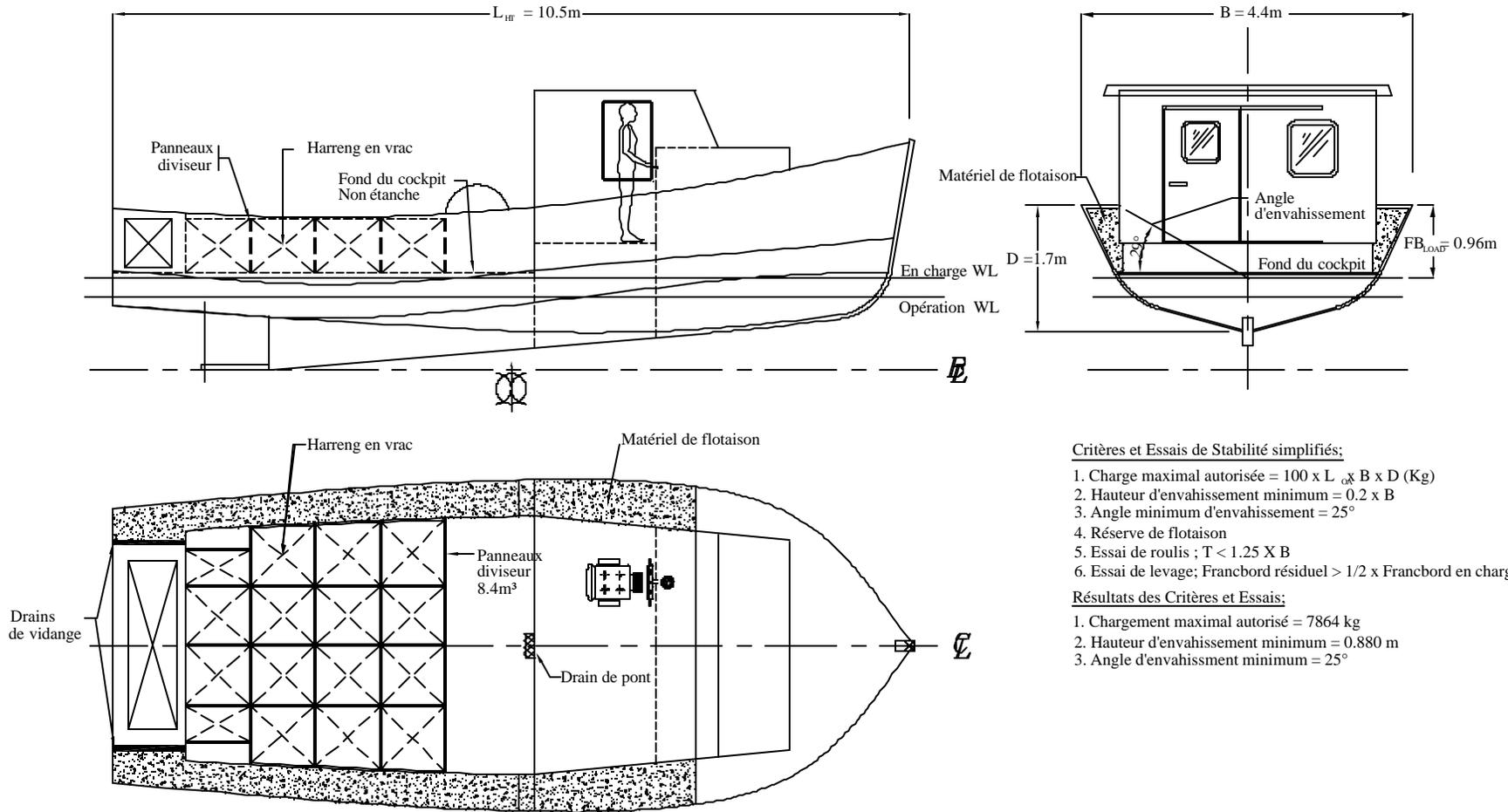
1. Charge maximum autorisé = 2277 kg
2. Hauteur minimum d'envahissement = 0.52 m
3. Angle minimum d'envahissement = 25°

NORME DE STABILITÉ

Figure 13

Bateau non ponté de type 1 : Bateau non ponté présentant les caractéristiques suivantes :

1. Le bateau est équipé de matériel de flottaison satisfaisant aux exigences de réserve du test de flottaison de la [section 15](#).
2. Le pont, le cockpit ou le fond du puits s'ouvrent sur la cale.
3. Le pont, le cockpit ou le puits ne peut se drainer à la mer dans toutes les conditions de chargement.



Critères et Essais de Stabilité simplifiés;

1. Charge maximal autorisée = $100 \times L \times B \times D$ (Kg)
2. Hauteur d'envahissement minimum = $0.2 \times B$
3. Angle minimum d'envahissement = 25°
4. Réserve de flottaison
5. Essai de roulis ; $T < 1.25 \times B$
6. Essai de levage; Francbord résiduel $> 1/2 \times$ Francbord en charge

Résultats des Critères et Essais;

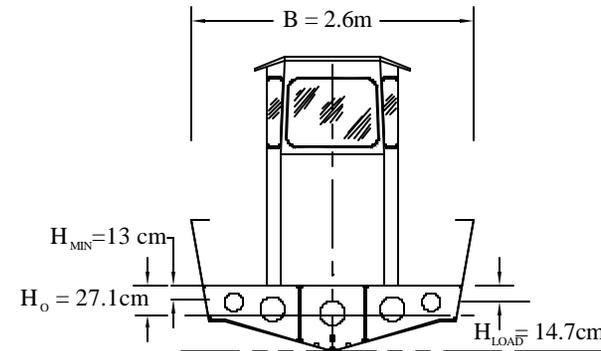
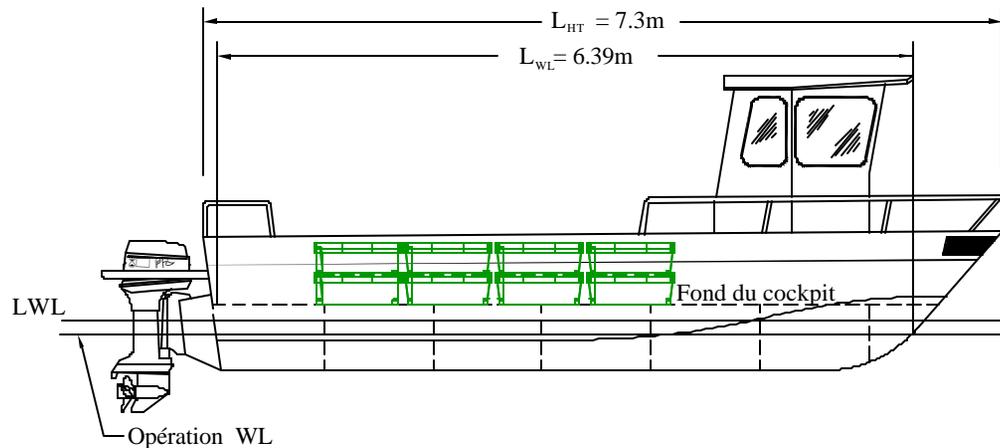
1. Chargement maximal autorisé = 7864 kg
2. Hauteur d'envahissement minimum = 0.880 m
3. Angle d'envahissement minimum = 25°

NORME DE STABILITÉ

Figure 14

Bateau non ponté de type 2 : Bateau non ponté présentant les caractéristiques suivantes :

1. Le bateau est équipé d'un cockpit à drainage rapide ou d'un puits.
2. Le cockpit ou le fond du puits sont au-dessus de la ligne de flottaison maximale d'exploitation et à un minimum de 1/20 de la largeur du bateau.
3. Le cockpit ou le fond du puits doivent être étanches et les cloisons équipées de dalots ou de surface de dégagement équivalentes aux exigences de la **section 14**.
4. Toutes les ouvertures dans la région du cockpit menant à un espace intérieur de la coque doivent être équipées d'un système de fermeture étanche ou d'un seuil.



Critères et Essais de Stabilité simplifiés;

1. Charge maximal autorisée
2. Hauteur minimum du fond du cockpit $H_{MIN} = 1/20 \times B = 13\text{ cm}$
3. Essai période de roulis ; $T < 1.25 \times B$
4. Essai de levage ; Francbord résiduel $> 1/2 \times$ Francbord en charge
5. Cockpit rapidement autovideur

Résultats des Critères et Essais;

Déplacement (d) par centimètre d'immersion = $7 \times L_{WL} \times B$

$d = 7 \times L_{WL} \times B$ (d en kg, L_{WL} et B en mètre)

$d = 116$ kg par centimètre d'immersion

Hauteur mesuré du fond du cockpit, condition légère opérationnel $H_O = 27.1$ cm

Poids à ajouté pour obtenir la condition légère opérationnel

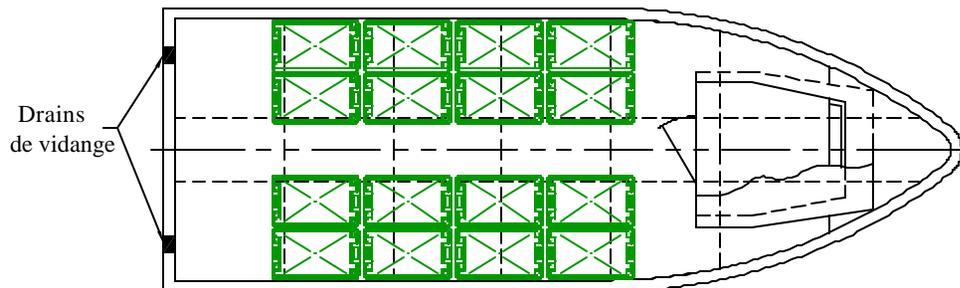
32 Bacs de maqueras et glace = 1440 kg

$1440 \text{ kg} / d = 1440 \text{ kg} \text{ divisé par } 116 \text{ kg/cm} = 12.4$ cm

Hauteur du fond du cockpit en condition en charge $H_{LOAD} = H_O - 12.4$ cm

$H_{LOAD} = 14.7\text{ cm}$

Chargement maximal autorisé = 1440 kg

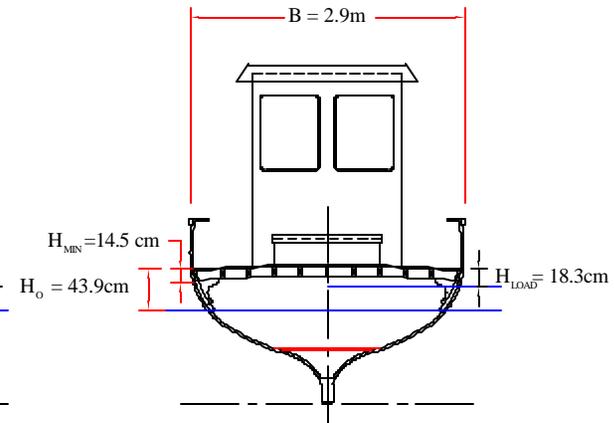
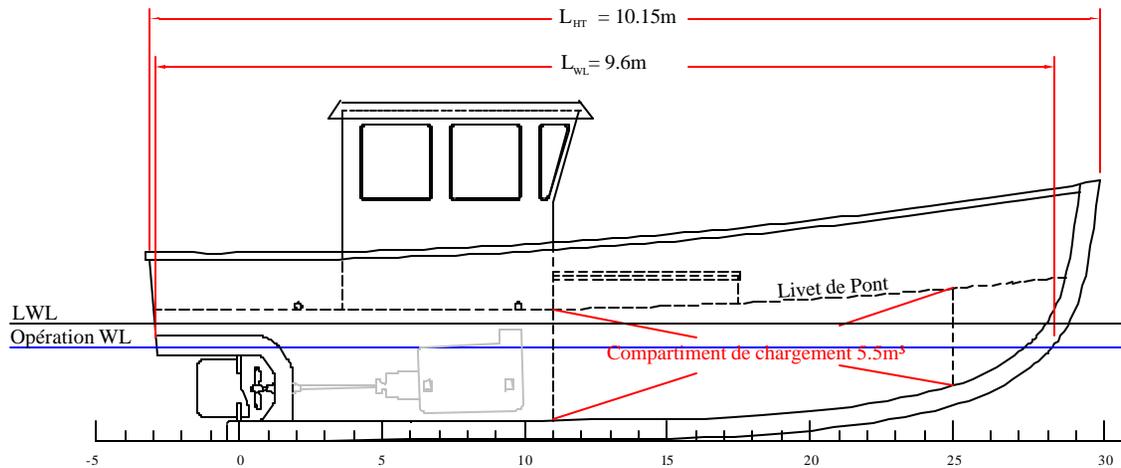


NORME DE STABILITÉ

Figure 15

Bateau non ponté de type 2 : Bateau non ponté présentant les caractéristiques suivantes :

1. Le bateau est équipé d'un cockpit à drainage rapide ou d'un puits.
2. Le cockpit ou le fond du puits sont au-dessus de la ligne de flottaison maximale d'exploitation et à un minimum de 1/20 de la largeur du bateau.
3. Le cockpit ou le fond du puits doivent être étanches et les cloisons équipées de dalots ou de surface de dégagement équivalentes aux exigences de la [section 14](#).
4. Toutes les ouvertures dans la région du cockpit menant à un espace intérieur de la coque doivent être équipées d'un système de fermeture étanche ou d'un seuil.



Critères et Essais de Stabilité simplifiés;

1. Charge maximal autorisée
2. Hauteur minimum d'envahissement $H_{MIN} = 1/20 \times B = 14.5\text{cm}$
3. Essai de roulis ; $T < 1.25 \times B$
4. Essai de levage; Francbord résiduel $> 1/2 \times$ Francbord en charge
5. Cockpit rapidement autovideur

Résultats des Critères et Essais;

Déplacement (d) par centimètre d'immersion = $7 \times L_{WL} \times B$

$d = 7 \times L_{WL} \times B$ (d en kg, L_{WL} et B en mètre)

$d = 195$ kg par centimètre d'immersion

Hauteur mesuré du fond du cockpit, condition légère opérationnel $H_O = 43.9$ cm

Poids à ajouté pour obtenir la condition légère opérationnel

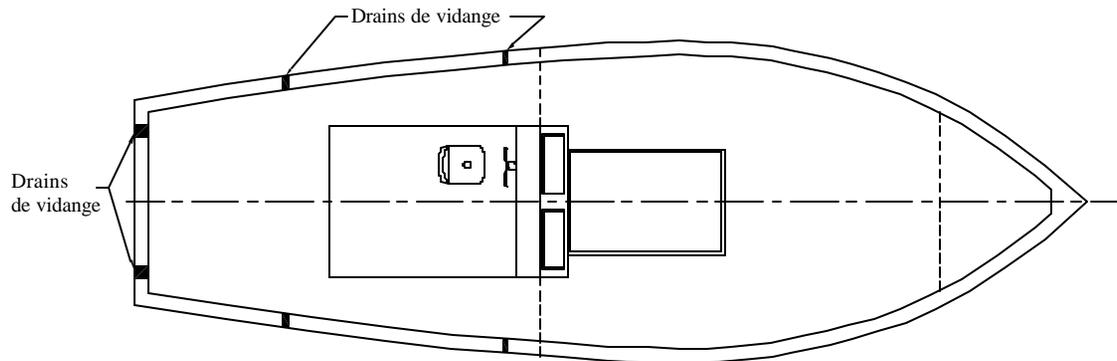
Harreng en vrac et glace = 5000 kg

$5000 \text{ kg} / d = 5000 \text{ kg} \text{ divisé par } 195 \text{ kg/cm} = 25.6 \text{ cm}$

Hauteur du fond du cockpit en condition en charge $H_{LOAD} = H_O - 25.6\text{cm}$

$H_{LOAD} = 18.3\text{cm}$

Charge maximal autorisé = 5000 kg



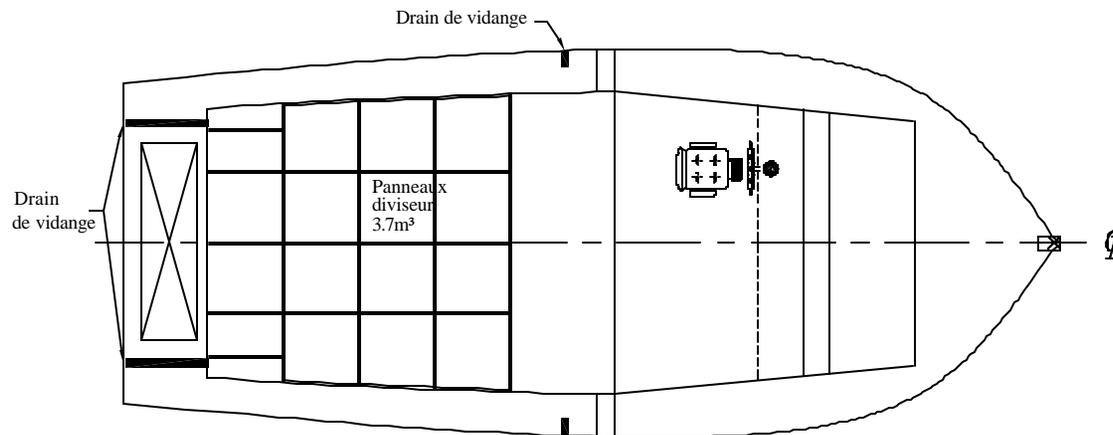
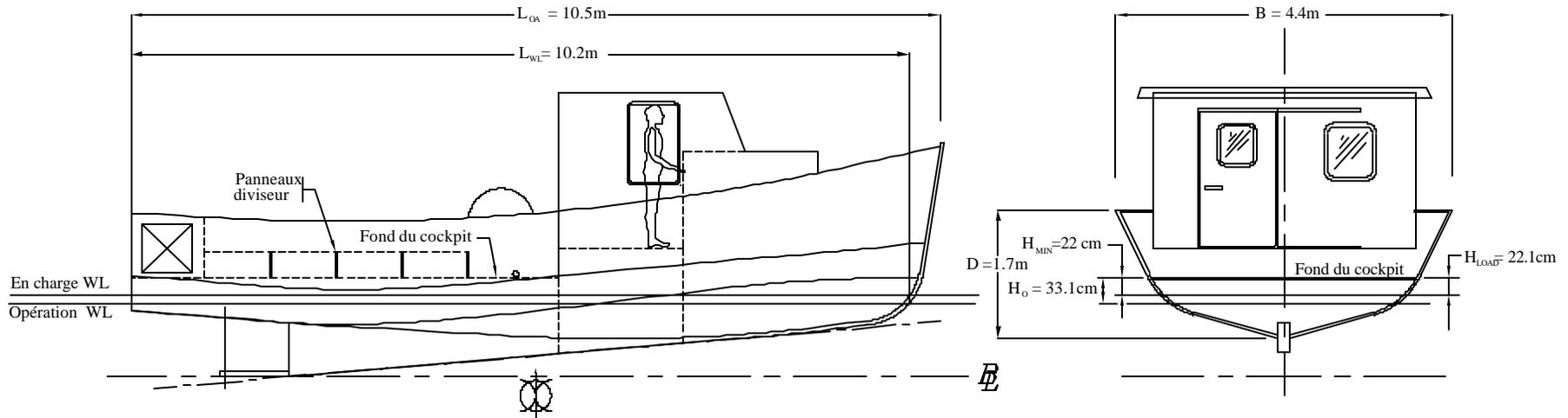
Transports Canada,
Sécurité maritime

NORME DE STABILITÉ

Figure 16

Bateau non ponté de type 2 : Bateau non ponté présentant les caractéristiques suivantes :

1. Le bateau est équipé d'un cockpit à drainage rapide ou d'un puits.
2. Le cockpit ou le fond du puits sont au-dessus de la ligne de flottaison maximale d'exploitation et à un minimum de 1/20 de la largeur du bateau.
3. Le cockpit ou le fond du puits doivent être étanches et les cloisons équipées de dalots ou de surface de dégagement équivalentes aux exigences de la [section 14](#).
4. Toutes les ouvertures dans la région du cockpit menant à un espace intérieur de la coque doivent être équipées d'un système de fermeture étanche ou d'un seuil.



Critères et Essais de Stabilité simplifiés;

1. Charge maximal autorisée
2. Hauteur minimum du fond du cockpit $H_{MIN} = 1/20 \times B = 22\text{cm}$
3. Essai période de roulis; $T < 1.25 \times B$
4. Essai de levage ; Francbord résiduel $> 1/2 \times$ Francbord en charge
5. Cockpit rapidement autovideur

Résultats des Critères et Essais:

Déplacement (d) par centimètre d'immersion = $7 \times L_{WL} \times B$

$d = 7 \times L_{WL} \times B$ (d en kg, L_{WL} et B en mètre)

$d = 314$ kg par centimètre d'immersion

Hauteur mesuré du fond du cockpit, condition légère opérationnel $H_O = 33.1$ cm

Poids à ajouté pour obtenir la condition légère opérationnel

Harreng en vrac = 3448 kg

$3448 \text{ kg} / d = 3448 \text{ kg} \text{ divisé par } 314 \text{ kg/cm} = 11 \text{ cm}$

Hauteur du fond du cockpit en condition en charge $H_{LOAD} = H_O - 11\text{cm}$

$H_{LOAD} = 22.1\text{cm}$

Chargement maximal autorisé = 3448 kg