



Transports Canada -
Évaluation simplifiée de la stabilité
à l'état intact et de la flottabilité des
petits bâtiments autres que les
embarcations de plaisance :
Guide d'évaluation

Transports Canada
Évaluation simplifiée de la stabilité à l'état intact et de la flottabilité
des petits bâtiments autres que les embarcations de plaisance :

Guide d'évaluation (TP 14619F)

Première édition

© Sa Majesté La Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre des Transports 2006.

Le ministère des Transports du Canada accorde la permission de copier ou de reproduire le contenu de la présente publication en totalité ou en partie, sous réserve qu'on lui fournisse une garantie en bonne et due forme que le matériel sera reproduit avec exactitude. Même si l'utilisation du matériel est autorisée, le ministère des Transports du Canada ne sera pas responsable de la façon dont l'information est présentée, pas plus que de ses interprétations.

L'information figurant dans la présente copie de la publication ne peut être mise à jour pour tenir compte des modifications du contenu original. Pour de l'information à jour, communiquez avec Transports Canada.

Auteur/information :

Transports Canada
Sécurité maritime
Design, équipement, et sécurité nautique
Place de Ville, 330, rue Sparks
Ottawa (Ontario)
K1A 0N8

Autres formats :

Cette publication est également disponible sous d'autres formats
HTML/PDF Internet : www.tc.gc.ca/securitemaritime
Pour des précisions sur les autres versions disponibles, communiquez avec Sécurité maritime.
This publication is available in English.

Exonération de responsabilité

Transports Canada a conçu l'« Évaluation simplifiée de la stabilité* à l'état intact et de la flottabilité** des petits bâtiments autres que les embarcations de plaisance » pour faciliter la tâche de déterminer si un bâtiment a une stabilité convenable à l'état intact. Toutefois, de nombreux facteurs influent sur la stabilité. L'utilisateur du bâtiment a la responsabilité de surveiller le bâtiment et ses environs en tout temps pour identifier et éviter ou résoudre les situations dangereuses. Transports Canada s'exclut expressément de toute responsabilité pouvant découler de l'utilisation de ce document.

* La stabilité à l'état intact - Capacité d'un bâtiment intact (sans avarie) de se redresser et de revenir à la position droite après une inclinaison due aux vagues.

** La flottabilité - Capacité de flotter.

Français : Cat. no T29-7/2006F-PDF
ISBN 0-662-72966-8

Table des matières

<i>Introduction</i>	1
<i>Qui peut utiliser ce guide?</i>	2
<i>Portée de l'évaluation simplifiée</i>	4
<i>Définitions</i>	5
<i>Quelles sont les différences entre un bâtiment ponté et un bâtiment non ponté?</i>	6
<i>Préparation pour l'évaluation</i>	7
<i>Mise en œuvre de l'évaluation - Étapes</i>	8
<i>Si votre bâtiment n'obtient pas la note de passage</i>	10
<i>Attestation d'évaluation de la stabilité</i>	11
<i>Convertir en degrés</i>	12
<i>Annexe 1 - Mesure de la hauteur d'envahissement par le haut - Exemples</i>	13
<i>Annexe 2 - Critères d'évaluation</i>	14

Introduction

La stabilité est trop importante pour laisser place à l'intuition

La stabilité est un élément fondamental de la sécurité d'un bâtiment, mais elle n'est pas souvent bien comprise. Avec des acronymes et des expressions comme GZ, GM, bras de redressement et moment de chavirement, ce n'est pas surprenant que la science de la stabilité semble compliquée. En fin de compte, tout se résume à savoir si votre bâtiment se remettra en position verticale.

En vertu de l'article 391 de la *Loi sur la marine marchande du Canada*, le propriétaire et le capitaine ont l'obligation d'assurer la navigabilité du navire – notamment d'assurer qu'il dispose d'une stabilité adéquate – avant de prendre la mer et tout au long du voyage. Même si la plupart des exploitants peuvent avoir une bonne « impression » du comportement de leur bâtiment, celle-ci est habituellement basée sur des situations les moins extrêmes. Comment peut-on alors démontrer que le navire a un niveau de stabilité adéquat?

Nouveaux bâtiments : En février 2005, Transports Canada a établi des critères de stabilité minimums pour les **nouveaux** petits bâtiments commerciaux – ceux construits après le 31 mars 2005. Les nouveaux bâtiments doivent être évalués en vertu de la norme ISO 12217-1 de l'Organisation internationale de normalisation, intitulée *Petits navires – Évaluation et catégorisation de la stabilité et de la flottabilité*, ou STAB 6 des *Normes de stabilité, de compartimentage et des lignes de charge* (IP 7301), pour déterminer la hauteur des vagues et la vitesse de vent maximales que le bâtiment peut affronter compte tenu de ses caractéristiques de stabilité.

Bâtiments existants : Dans le cas des bâtiments existants – ceux construits le 31 mars 2005 ou avant – Transports Canada a pris des mesures pour aider les propriétaires et les exploitants à aller plus loin que de simplement compter sur leurs « impressions » quand vient le temps d'évaluer les caractéristiques de stabilité de leur bâtiment en identifiant les normes de stabilité reconnues qui sont pertinentes aux petits bâtiments autres que les embarcations de plaisance.

Le Bulletin de la sécurité des navires 07/2006 propose cinq normes parmi lesquelles les propriétaires peuvent choisir pour évaluer leur bâtiment. La plus facile à utiliser est le guide d'évaluation préparé par Transports Canada intitulé *Évaluation simplifiée de la stabilité à l'état intact et de la flottabilité des petits bâtiments autres que les embarcations de plaisance*. Grâce à quelques mesures simples, les exploitants

Définition de la stabilité à l'état intact:

La stabilité du bâtiment lorsqu'il est intact (normal ou sans avarie).

Stabilité – capacité de se redresser et de revenir à la position droite après une inclinaison due aux vagues, au vent etc.

peuvent s'assurer que leur bâtiment restera probablement à l'endroit dans des conditions de fonctionnement normal. Il est toutefois important de ne pas oublier que **la conformité à toute norme de stabilité n'écarte pas le risque de chavirer ou de sombrer.**

Le présent guide explique comment faire l'*Évaluation simplifiée de la stabilité et de la flottabilité des petits bâtiments autres que les embarcations de plaisance.* Voir plus loin pour des renseignements supplémentaires.

Qui peut utiliser ce guide?

L'évaluation simplifiée décrite dans ce guide **ne s'applique pas** à tous les bâtiments. Pour pouvoir l'utiliser, un bâtiment

DOIT :

- avoir été construit avant le 1^{er} avril 2005.
- mesurer plus de 6 mètres de longueur hors tout.

NE DOIT PAS :

- avoir plus de 15 tonneaux de jauge brute ou, si le tonnage n'est pas calculé, mesurer plus de 12 mètres de longueur hors tout;
- transporter plus de 12 passagers et/ou 1 000 kilogrammes de cargaison;
- naviguer à plus de 25 milles marins de la côte;
- être inspecté annuellement;
- effectuer des voyages internationaux;
- être exploité dans des vagues dont la hauteur dépasse 2 mètres (6,5 pieds) s'il s'agit d'un bâtiment ponté ou 1,2 mètres (4 pieds) s'il s'agit d'un bâtiment non ponté (ponté et non-ponté sont définis à la page 6);
- être un navire de pêche commerciale, un voilier, un canot pneumatique, un bâtiment multicoque, un bâtiment effectuant des activités de remorquage, de dragage ou de levage, ou n'importe quel autre bâtiment de conception ou usage non traditionnel.

Si votre bâtiment correspond aux critères « NE DOIT PAS », vous pouvez utiliser l'une des autres normes indiquées ci-dessous.

Moins de 6 mètres	<i>Normes de construction des petits bâtiments</i> (IP 1332) – Section 4
Plus de 15 tonneaux de jauge brute ou, si le tonnage n'est pas calculé, 12 mètres de longueur hors tout; ou transportant plus de 12 passagers et/ou 1 000 kilogrammes de cargaison;	<i>Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge</i> (IP 7301) – STAB 5 ou STAB 6 Les navires à passagers seulement peuvent utiliser <i>Normes sur la construction et l'inspection des petits navires à passagers</i> (IP 11717)
Naviguer à plus de 25 milles marins de la côte ou effectuer des voyages internationaux	Choisir parmi les différentes normes de stabilité reconnues (voir le Bulletin de la sécurité des navires 07/2006)
Construit le 1 ^{er} avril 2005 ou après	ISO 12217-1 – <i>Évaluation et catégorisation de la stabilité et de la flottabilité</i> ou <i>Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge</i> (IP 7301) – STAB 6

Si les exigences pour votre bâtiment ne sont pas indiquées ci-dessus, communiquer avec votre centre local de Transports Canada ou un consultant maritime.



Le chavirage et l'envahissement sont les plus probables de tous les accidents maritimes à causer la mort.

- Bureau de la sécurité des transports

Portée de l'évaluation simplifiée

Transports Canada a élaboré *l'Évaluation simplifiée de la stabilité à l'état intact et de la flottabilité des petits bâtiments autres que les embarcations de plaisance* à partir de la norme de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) en matière de stabilité et de flottabilité pour les petits bâtiments.

Les plus importants éléments de la stabilité sont pris en compte – la résistance à l'envahissement (intégrité de l'étanchéité à l'eau; hauteur d'envahissement par le haut) et l'effet sur le bâtiment du déplacement de sa charge vers un côté (angle de gîte avec décentrage de la charge et hauteur d'envahissement par le haut résiduelle).

Étant donné que *l'Évaluation simplifiée* ne comprend pas tous les calculs de la norme ISO, les valeurs pour les critères (p. ex. l'angle de gîte maximale) sont davantage modérées. De plus, alors que la norme ISO établit quatre catégories de conditions environnementales (hauteur maximale de vague et vitesse du vent) dans lesquelles un bâtiment peut naviguer, *l'Évaluation simplifiée* ne s'applique pas aux bâtiments naviguant à plus de 25 milles marins de la côte et limite les bâtiments pontés à naviguer dans des vagues ne dépassant pas deux mètres de haut. Les bâtiments non pontés sont limités à naviguer dans des vagues ne dépassant pas 1,2 mètres. Les différences entre les bâtiments pontés et non pontés sont décrites plus loin dans ce guide.

Si ces conditions sont trop restrictives pour vos besoins, vous devriez évaluer votre bâtiment par rapport à une norme de stabilité totale.

En 2004, un bâtiment de travail a chaviré. Une personne est morte.

Le Bureau de la sécurité des transports a trouvé qu'une modification faite à ce bâtiment – le poste de barre avait été haussé de 1,25 mètres – était un facteur contributif à cet incident.

La stabilité peut changer :

Si vous modifiez votre bâtiment, sa stabilité peut changer. Effectuez l'évaluation de la stabilité de nouveau après avoir apporté des modifications.

Définitions

(L) Longueur - distance en mètres entre l'extrémité de la proue et le point arrière le plus éloigné sur la poupe, à l'exclusion des parties amovibles qui peuvent être détachées sans les détruire et sans altérer l'intégrité structurale du bâtiment (p. ex. les espars, les beauprés, les balcons situés à chaque extrémité du bateau, l'accastillage d'étrave, le gouvernail, l'arbre extérieur, les moteurs hors bord et leurs supports et leurs plaques de montage, les plates-formes de plongée, les plates-formes d'embarquement, les listons et les défenses).

(B) Largeur – distance en mètres entre les parties extrêmes de la coque fixées en permanence, notamment toutes les parties de la structure ou intégrantes du bâtiment telles que les extensions de la coque, les joints de la coque/du pont et les pavois. La largeur exclut les parties amovibles qui peuvent être détachées sans les détruire et sans altérer l'intégrité du bâtiment (p. ex. les listons, les défenses, les rambardes et les jambettes s'étendant au-delà du flanc du bateau, et tout autre équipement semblable), mais n'exclut pas les parties amovibles de la coque qui agissent comme soutien hydrostatique ou dynamique quand le bateau est immobile ou fait route.

(F) Franc-bord – distance en mètres, mesurée au milieu du navire, entre la ligne de flottaison et :

- a. la jonction entre le pont et la coque;
- b. pour les livets de pont arrondi, la jonction naturelle;
- c. quand il n'y a pas de pont ou que la coque s'étend au-dessus du pont (pavois), le bord supérieur de la coque du navire.

Quelles sont les différences entre un bâtiment ponté et un bâtiment non ponté?

Un bâtiment qui peut embarquer de l'eau et s'en débarrasser rapidement peut naviguer dans des conditions plus défavorables qu'un bâtiment qui ne peut pas. Les critères d'évaluation pour les bâtiments pontés sont considérés valides pour la navigation dans des vagues ayant jusqu'à deux mètres de hauteur, tandis que les critères pour les bâtiments non pontés sont considérés valides pour des vagues ayant jusqu'à 50 cm de hauteur. Si votre bateau répond aux critères suivants, il entre dans la catégorie des bâtiments pontés.

Les bâtiments pontés ont :

- un pont *étanche à l'eau*¹ situé au moins à la distance indiquée dans le tableau 1² au-dessus de la ligne de flottaison quand le navire est à pleine charge, et soit :
- des sabords de décharge³ d'une superficie totale correspondant à au moins 4 pour cent de la superficie des pavois; soit
- le volume combiné des cockpits et des puits *étanches à l'eau*¹ est d'au plus $L \times B \times F/40$ (longueur x largeur x franc-bord/40)⁴.

Remarque 1 : Le pont, le cockpit ou le puits sont étanches à l'eau lorsqu'on peut les arroser directement pendant trois minutes avec un tuyau d'arrosage ayant un débit d'eau d'au moins 10 litres par minute et qu'au plus 5 centilitres d'eau (moins d'un quart de tasse) s'infiltrent à l'intérieur du bâtiment.

Remarque 2 : Peut être réduit à au moins 75 mm (3 pouces) au-dessus de la ligne de flottaison quand le bâtiment est à pleine charge et muni de dispositifs anti-retour efficaces. Communiquer avec votre centre local de Transports Canada.

Remarque 3 : Au moins deux sabords de décharge (un bâbord et un tribord) peuvent être acceptés, chacun disposant d'une zone libre d'au moins 225 cm² – les bâbords peuvent être intégrés au tableau arrière sur les bateaux où l'embarquement de paquets de mer ne se traduira pas par une assiette négative qui empêcherait le pont de se vider.

Remarque 4 : Le franc-bord (F) est utilisé pour déterminer s'il est possible d'ignorer un cockpit/puits, pour ce qui est de l'envahissement, en calculant son volume comme pourcentage de réserve de flottabilité. Si un bateau possède seulement un puits avec dalots, alors F serait mesuré à partir du haut du plat-bord. Cependant, s'il comporte de gros sabords de décharge (minimum 4 pour cent de la section des pavois) ou un pont plat avec des mains courantes seulement, F devrait être mesuré à partir du pont.

Tableau 1

Longueur du bâtiment	Distance entre le pont au-dessus de la ligne de flottaison quand le bateau est à pleine charge
6 mètres	200 mm
9 mètres	250 mm
12 mètres	300 mm

Pour les longueurs entre 6, 9 et 12 mètres, calculez la hauteur appropriée de la ligne de flottaison.

Un **bâtiment non ponté** est tout bâtiment qui ne correspond pas à la définition de « bâtiment ponté ».

Préparation pour l'évaluation

Un peu de préparation et quelques pièces d'équipement facilement trouvées sont tout ce qui est nécessaire pour procéder à l'évaluation. Avant de commencer, vous aurez besoin de ce qui suit :

- Un ruban à mesurer;
- Des charges représentant l'effectif complet du bâtiment, passagers et équipage (75 kg par personne), et, selon le cas, la cargaison et l'équipement de plongée (36 kg par plongeur). Les charges peuvent consister en : des fûts remplis d'eau, des bidons, des caisses de poisson, des sacs de sable, etc. En dernier recours, il est possible de faire appel à des personnes, pourvu que celles-ci portent des gilets de sauvetage et que l'essai soit effectué prudemment;
- Une balance pour mesurer les charges si leur poids n'est pas connu et ne peut pas être obtenu par d'autres moyens;
- Si vous n'avez pas encore déterminé si le bateau entre dans la catégorie des bâtiments pontés, un tuyau d'arrosage, muni d'un ajutage, capable de fournir un débit continu d'au moins 10 litres par minute (pression = 200kPa ou 30 lb/po²);
- Équipement pour mesurer l'angle de gîte : un pendule (corde et poids) et un marqueur ou un clinomètre – instrument simple destiné à mesurer l'angle d'inclinaison par rapport à la verticale.

Le jour même de l'évaluation, préparer le bateau comme suit :

- En eaux calmes, amarres détendues;
- À pleine charge à l'assiette nominale;
- Les dalots et les ouvertures d'envahissement par le haut pouvant être immergés au cours de l'essai d'inclinaison avec décentrage de la charge temporairement bloqués comme mesure de précaution pour éviter l'entrée d'eau dans le bâtiment lors de l'essai.
- Les réservoirs pour le transport de liquides remplis jusqu'au moins au trois quarts;
- Timonier à la barre;
- Les charges réparties de manière à reproduire la répartition type de l'effectif, avec le centre de gravité vertical (CG) des charges simulant les passagers aussi près que possible de 75 cm au-dessus du pont.

Remarque : Pour les bâtiments à ponts multiples, disposer les charges de sorte qu'elles simulent la répartition de l'effectif entre les ponts avec une capacité maximale sur les ponts supérieurs.

Mise en œuvre de l'évaluation – Étapes

1. Fixer les notes de passage

Se servir des tableaux des annexes pour déterminer les hauteurs minimales d'envahissement par le haut et d'envahissement par le haut résiduelle ainsi que l'angle de gîte maximal en fonction de la longueur hors tout de votre bâtiment. Les consigner dans l'Attestation d'évaluation de la stabilité et de la flottabilité dans la section suivante.

Tout en procédant à l'évaluation, vous pourrez déterminer si votre bâtiment répond aux critères.

2. Mesurer la hauteur d'envahissement par le haut

Lorsque le bâtiment est en position verticale et à l'assiette nominale à pleine charge, mesurer la hauteur en mètres à partir de la ligne de flottaison et l'ouverture d'envahissement par le haut (voir ci-dessous). C'est ce que l'on appelle la « hauteur d'envahissement par le haut ». Consigner les résultats.

Comment déterminer l'ouverture d'envahissement par le haut

L'ouverture d'envahissement par le haut est le point le plus bas qui pourrait laisser entrer un volume important d'eau à l'intérieur du bâtiment ou dans la cale de ce

dernier. Il peut s'agir d'une ouverture dans la coque, ou dans le pont des bâtiments étant évalué en tant que bâtiments pontés, comme un écoutille non étanche, une fenêtre ou une porte. Les ouvertures dotées de dispositifs de fermeture qui ne s'ouvrent pas ou de dispositifs d'ouverture étanches à l'eau portant la mention « Dispositif de fermeture étanche à l'eau – Gardez fermé en faisant route » ou des ouvertures qui donnent sur des compartiments qui ne feraient pas sombrer le bâtiment s'ils étaient inondés ne constituent pas des ouvertures d'envahissement par le haut.

Les événements couverts d'aérateurs à lames (prises d'air) des compartiments moteurs situés sous le bordage d'un bâtiment non ponté peuvent également être omis **pourvu qu'un dispositif d'alerte de niveau élevé d'eau et un circuit d'assèchement efficace soient installés.**

Utiliser ce qui suit pour vous aider à déterminer quelles ouvertures correspondent à des ouvertures d'envahissement par le haut :

- Ouverture dont la surface de section transversale en millimètres carrés est supérieure à 50 fois la longueur en mètres carrés; ou
- Ouverture dont la surface de section transversale en millimètres carrés est supérieure à 660 fois le déplacement à pleine charge en tonnes.

Si le déplacement est connu, utiliser la plus petite des deux valeurs.

Voir l'annexe 1 pour des exemples de mesure de la hauteur d'envahissement par le haut pour des bâtiments de configuration diverse.

3. Mesurer l'angle de gîte et la hauteur d'envahissement par le haut dans la position de décentrage

Pour mesurer l'angle de gîte, on peut utiliser un ruban à mesurer, un pendule ou un clinomètre. La méthode du clinomètre est la méthode la plus facile et ne nécessite pas d'autres explications. Commencer avec le bâtiment en position verticale.

Méthode du ruban à mesurer : Mesurer la distance entre l'axe longitudinal et le haut du plat-bord, et la distance entre le haut du plat-bord et la ligne de flottaison. Inscrive ces données sur l'attestation d'évaluation dans la section suivante.

Méthode du pendule : Fabriquer un pendule (le plus long sera le mieux) en attachant un poids au bout d'une corde, le placer sur l'axe longitudinal et marquer la position d'équilibre du poids sur le pont. Mesurer la longueur du pendule et l'inscrire sur l'attestation d'évaluation. Le fait de suspendre le poids du pendule dans un liquide comme de l'huile permettra d'en limiter le mouvement excessif, de faciliter la prise des mesures et d'obtenir des résultats plus précis.

En prenant soin de s'assurer que la stabilité du bâtiment demeure dans les limites acceptables, déplacer les charges d'un côté du bâtiment pour simuler le déplacement réaliste des passagers et de l'équipage d'un côté et mesurer de nouveau la distance entre le haut du plat-bord et l'eau (méthode du ruban à mesurer), la distance de déplacement du pendule (méthode du pendule) ou de l'angle du gîte (méthode du clinomètre). Mesurer de nouveau la hauteur d'invasement par le haut. Noter les résultats, puis calculer et consigner l'angle du gîte.

Déplacer les charges de l'autre côté du bâtiment et prendre de nouveau les mesures.

Remarque : Les charges doivent être placées afin de reproduire la situation la plus extrême qui puisse arriver. Par exemple, dans le cas où tous les passagers seraient susceptibles de se précipiter vers un côté du bâtiment s'ils apercevaient une baleine, déplacer seulement les charges représentant les passagers, mais laisser les poids simulant la cargaison en place, en supposant qu'ils sont bien fixés et ne se déplaceront pas au fur et à mesure que les passagers changeront de place.

Si votre bâtiment n'obtient pas la note de passage

Si votre bâtiment ne répond pas aux critères de passage, vous pouvez enlever des charges pour un total de 75 kg à la fois jusqu'à ce que le bâtiment satisfasse aux critères. Vous connaîtrez alors le nombre de personnes que le bâtiment peut transporter tout en satisfaisant aux critères de l'*Évaluation simplifiée*.

D'autres options s'offrent aussi à vous. Une évaluation par rapport à une norme de stabilité totale – normes ISO, des États-Unis ou du Royaume-Uni – est recommandée. Étant donné que l'évaluation est plus détaillée, les normes ont des critères moins stricts que ceux contenus dans l'*Évaluation simplifiée* et leur utilisation devraient se traduire par des limites d'utilisation moins restrictives pour votre bâtiment.

Pour plus d'information sur les options disponibles, consultez la page Web consacrée aux petits navires sur le site de la Sécurité maritime de Transports Canada à l'adresse suivante : <http://www.tc.gc.ca/petitsbatiments>.

Attestation d'évaluation de la stabilité

Particularités du bâtiment

Nom du bâtiment		Numéro matricule		
Date :		Emplacement :		
L – Longueur hors tout	_____ mètres	Poids nécessaire pour l'évaluation (kg)		
B - Largeur	_____ mètres	Équipage maximal	_____ x 75	kg
F – distance entre la ligne de flottaison au milieu et le haut du plat-bord (bâtiment non-ponté) ou le pont (bâtiment ponté)	_____ mètres	Nbre maximal de passagers	_____ x 75	kg
Ouverture d'envahissement par le haut la plus basse (précisez)		Matériel de plongée	_____ x 36	kg
		Cargaison maximale		kg
		Poids total		kg

Détails de l'évaluation : Bâtiment considéré comme : Ponté / Non ponté (indiquez lequel)

Remarque : Les évaluations ne sont considérées valides que si le bâtiment est exploité dans des vagues dont la hauteur ne dépasse pas 2 mètres s'il est ponté ou 1,2 mètres s'il est non ponté.

		Tel que mesuré (en mètres)		Critères d'évaluation (tirés de l'annexe 2)
Hauteur d'envahissement par le haut		_____		Plus de _____ mètres
Hauteur d'envahissement par le haut résiduelle		_____		Plus de _____ mètres
Angle de gîte avec décentrage de la charge Méthode du ruban à mesurer : De l'axe longitudinal au plat-bord : Du plat-bord à la ligne de flottaison (verticale) Du plat-bord à la ligne de flottaison (du décentrage à bâbord) Du plat-bord à la ligne de flottaison (du décentrage à tribord)	Méthode du pendule : Longueur du pendule : Mouvement du fil à plomb (du décentrage à bâbord) Mouvement du fil à plomb (du décentrage à tribord)	_____ _____ _____	Mesures converties en degrés! Bâbord _____° Tribord _____°	Moins de _____°

¹Voir « Convertir en degrés »

Évaluation effectuée par : _____ Signature : _____

Bâtiments à ponts multiples : Répartition verticale des passagers équivalents :
 Pont principal _____ Pont supérieur _____ Pont volant _____

Convertir en degrés

Si vous utilisez la méthode du ruban à mesurer ou celle du pendule pour déterminer l'angle de gîte avec décentrage de la charge, vous aurez besoin de convertir en degrés les mesures prises pour l'angle. Cela peut se faire avec quelques calculs simples et en comparant le résultat aux valeurs du tableau ci-dessous.

Méthode du ruban à mesurer :

- Soustraire la distance entre le plat-bord et la ligne de flottaison (décentrage) de la distance du plat-bord à la ligne de flottaison (verticale).
- Diviser le résultat obtenu par la distance entre l'axe central et le plat-bord.
- Comparer le résultat aux valeurs pour $\tan(\text{Angle})$ dans le tableau ci-dessous pour connaître l'angle de gîte approximatif.

Méthode du pendule :

- Diviser la distance parcourue par le fil à plomb par la longueur du pendule.
- Comparer le résultat aux valeurs pour $\tan(\text{Angle})$ dans le tableau ci-dessous pour connaître l'angle de gîte approximatif.

Exemple :

Méthode du ruban à mesurer :

Du plat-bord à la ligne de flottaison (décentrage) 1,2 mètre
Du plat-bord à la ligne de flottaison (vertical) 1,5 mètre

$$1,5 - 1,2 = 0,3$$

De l'axe central au plat-bord 2,5 mètres

$$0,3/2,5 = 0,120$$

La valeur de $\tan(\text{Angle})$ la plus près de 0,120 est 0,123, donc l'angle de gîte approximatif est de 7°.

tan (Angle)	Angle	tan (Angle)	Angle	tan (Angle)	Angle
0,000	0°	0,176	10°	0,364	20°
0,017	1°	0,194	11°	0,384	21°
0,035	2°	0,213	12°	0,404	22°
0,052	3°	0,231	13°	0,424	23°
0,070	4°	0,249	14°	0,445	24°
0,087	5°	0,268	15°	0,466	25°
0,105	6°	0,287	16°	0,488	26°
0,123	7°	0,306	17°	0,510	27°
0,141	8°	0,325	18°	0,532	28°
0,158	9°	0,344	19°	0,554	29°

Annexe 2 – Critères d'évaluation

Hauteur minimale d'envahissement par le haut (m) en position verticale

Bâtiment ponté		$L/17$
Bâtiment non ponté	6 m – 7,5 m	$L/10$
	7,5 m – 12 m	$0,75 m$

L – Longueur, telle que définie à la page 5, en mètres

Exemples: Bâtiment ponté de 7 mètres 41 cm ($7\text{ m}/17 = 0,41\text{ m}$)
 Bâtiment non-ponté de 7 mètres 70 cm ($7\text{ m}/10 = 0,70\text{ m}$)

Angle de gîte maximal permis avec décentrage de la charge

Longueur du bâtiment (m)	6	7	8	9	10	11	12
Angle de gîte maximal (°) avec décentrage de la charge	15,2	13,8	12,5	11,0	10,0	9,1	8,3

Hauteur d'envahissement par le haut résiduelle minimale avec décentrage de la charge

Longueur du bâtiment (m)	6	7	8	9	10	11	12
Hauteur d'envahissement par le haut résiduelle minimale (m)	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,36	0,38

Remarque : Interpoler pour les longueurs intermédiaires et extrapoler pour les longueurs de plus de 12 m (au plus 15 tonneaux de jauge brute)