

CHAPITRE 227-2
STABILITE. FRANC-BORD. LIMITE DE CHARGE

Article 227-2.01

Définition du navire en charge

1. Le déplacement du navire en charge est égal au déplacement du navire lège augmenté des masses suivantes :

- matériel d'armement et de sécurité ;
- personnes de l'équipage (82,5 kg/personne) et leur effets personnels
- matières consommables (combustible, eau, huile, vivres) ;
- matériel de pêche en service et en réserve correspondant au type d'exploitation prévu ;
- captures ;
- le cas échéant, masses autres que celles des captures relevées dans les chaluts, les filets ou les dragues et ne pouvant immédiatement être rejetées à la mer ;
- éventuellement, masse du vivier plein.

Le déplacement du navire lège doit être communiqué par le constructeur au plus tard à la mise à l'eau.

~~2. Le « navire lège » désigne le navire lesté dont la construction est totalement achevée, équipé de tout le matériel nécessaire à la navigation, la propulsion et l'exploitation, à l'exclusion de tout matériel de pêche mobile et de tout liquide autre que ceux en circuit. La condition navire lège est définie à l'article 211-2.02 de la division 211 du présent règlement.~~

Article 227-2.02

Marque d'enfoncement maximum : Définition du franc bord (navires pontés)

~~**1. Marque d'enfoncement maximum :**~~

Tout navire doit porter sur sa coque une marque correspondant à l'enfoncement maximum autorisé. Cette marque est gravée et peinte sur la coque de chaque bord au milieu du navire, avec une précision satisfaisante.

Cette marque d'enfoncement est de couleur claire sur fond foncé ou inversement. Elle est constituée d'un trait horizontal de 25 cm de long et de 2 cm d'épaisseur ; le milieu de ce trait correspond au milieu du navire.

Le bord supérieur de cette marque indique la limite d'enfoncement autorisé.

Le franc-bord est la distance verticale de cette limite d'enfoncement au livet de pont.

Article 227-2.03

~~*2. Détermination de la charge maximale pour les navires pontés existants au 01/07/2014*~~

÷

~~Le présent article ne s'applique qu'aux navires construits avant le 01/07/2014.~~

Pour les navires ayant une tonture normale telle que définie ci-dessous, le franc-bord ci-dessus défini doit être égal ou supérieur au 1/20 de la largeur (B) du navire.

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 navire.

Le ministre chargé de la marine marchande peut accepter toute autre méthode visant à déterminer la charge maximale admissible du navire sous réserve qu'elle assure un niveau de sécurité équivalent.

A défaut de disposer des éléments hydrostatiques du navire, il est possible d'utiliser la formule approchée suivante, donnant le déplacement (d) par centimètre d'enfoncement :

$$d = 7 \times L \times B$$

(d en kg, L et B en mètres).

On peut ainsi connaître l'enfoncement résultant de la mise à bord des masses à embarquer correspondant au déplacement en charge, et vérifier que la règle du franc-bord est respectée.

L'impossibilité de satisfaire aux valeurs ci-dessus du franc-bord conduit à apporter des restrictions à la catégorie de navigation, au matériel de pêche ou à la masse des captures à prendre en considération, ou à interdire tel type de pêche.

3.— Valeur de la tonture normale :

La tonture normale d'un navire, donnée en mètres, est la suivante :

- à la perpendiculaire avant : 0,02 L ;
- au milieu du navire : 0 ;
- à la perpendiculaire arrière : 0,01 L.

Le défaut de tonture doit être corrigé par des volumes supplémentaires de flottabilité judicieusement répartis. Pour la prise en compte de ces volumes dans la détermination du franc-bord, des calculs justificatifs doivent être fournis.

Article 227-2.04

Détermination de la charge maximale pour les navires construits à compter du 01/07/2014

Le présent article ne s'applique qu'aux navires construits à compter du 01/07/2014.

La charge maximale est déterminée à partir du cas de chargement départ pêche indiqué à l'article 227-2.07 augmenté de la masse des captures en cale.

Article 227-2.0305

Flottabilité et limite de charge ~~(pour les navires non-pontés)~~

1. Définition du chargement maximum autorisé :

Le chargement maximum autorisé à bord d'un navire non ponté est déterminé à l'aide de la formule suivante :

$$M = 0,1 \times L_{ht} \times B \times C$$

M étant exprimé en tonnes, L_{ht} , B et C en mètres.

Ce chargement est considéré uniformément réparti de l'avant à l'arrière de façon à assurer au navire une assiette satisfaisante.

2. Réserve de flottabilité :

Les navires non pontés sont équipés d'une réserve de flottabilité égale en dm^3 aux masses en kilogrammes additionnées de la coque, du matériel d'armement et du moteur et du quart du poids du chargement maximum autorisé tel que défini ci-dessus.

Un calcul justificatif de cette réserve de flottabilité est fourni en précisant les éléments suivants : masse, densité et volume des différents matériaux employés pour la construction du flotteur, des réserves de flottabilité, de la motorisation du matériel d'armement et des équipements embarqués.

La densité de l'eau prise en compte pour les calculs est de 1.

Pour les navires en bois, ce calcul peut prendre en compte la flottabilité propre à ce matériau pour la moitié de sa valeur.

Cette réserve de flottabilité est répartie de façon de façon équilibrée entre les extrémités avant, arrière et latérales du navire afin d'assurer, en cas d'envahissement, une tenue à flot du navire dans de bonnes conditions d'assiette et sans gîte.

Un plan de cette répartition à bord est fourni.

Sur les navires à coque en bois ou en matériaux composites, les volumes de flottabilité sont remplis d'un matériau cellulaire à cellules fermées.

Sur les navires à coque métallique équipée d'un double-fond, si celui-ci est divisé en trois compartiments au moins, et de volumes comparables, la mise en place d'un matériau cellulaire n'est pas exigée.

Les éléments de la réserve de flottabilité sont solidement assujettis au navire de façon à résister à la poussée qu'ils sont susceptibles de développer ; ils sont protégés contre les chocs ou ragages et doivent résister aux hydrocarbures.

3. Essai de flottabilité :

Pour bénéficier de la dispense d'engin flottant visée à l'article 227-7.03, les conditions suivantes doivent être remplies :

- la coque doit être équipée de chaque bord de guirlandes extérieures ou de poignées permettant de s'y agripper ;
- un essai de flottabilité doit être exécuté en présence d'un représentant du centre de sécurité ;
- le quart du chargement maximum autorisé tel que défini ci-dessus est disposé ou simulé par des sacs de sable [de densité identique] disposés de manière à représenter le centre de gravité du navire chargé ;
- un essai d'envahissement par le haut est conduit jusqu'à trouver un niveau d'équilibre de l'eau entre l'extérieur et intérieur, l'excédent d'eau se déversant automatiquement à l'extérieur ;

La stabilité résiduelle doit être suffisante pour supporter sans retournement de l'embarcation une masse de 17 kg fixée sur le plat-bord au milieu du navire.

Cet essai dispense d'avoir à fournir les calculs justificatifs et plans de répartition mentionnés ci-dessus.

4. Disposition du tableau arrière :

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'envahissement 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.

5. Dalots :

Les navires non-pontés, qui disposent d'un pont étanche continu de l'avant à l'arrière (tel que défini à l'article 227-1.02), doivent être équipés de dalots dans le but de permettre l'évacuation de l'eau qui pourrait s'accumuler à l'intérieur du navire.

Ces dalots doivent être placés au niveau du tableau arrière, sur chaque bord, au ras du pont étanche du navire.

La section totale en mètres carrés des dalots ne doit pas être inférieure à la surface A calculée d'après la formule suivante :

$$A = 0,0025 \cdot S \cdot \sqrt{h}$$

où : S est, en mètres carrés, la surface de pont exposé du navire,

h est, en mètres, la hauteur entre le pont du navire et le point le plus bas de la lisse de pavois.

Ces dalots sont munis d'un système (clapet de non-retour ou autre) assurant que l'entrée de l'eau par ces ouvertures ne risque pas de causer un envahissement dangereux pour le navire.

Article 227-2.0406

Evaluation de la stabilité pour tous les navires existants au 01/07/2014

~~1) Les navires pontés neufs disposent d'un cahier de stabilité, établi par le chantier ou par un bureau d'étude, comportant au moins les éléments suivants :~~

- ~~- plan de forme~~
- ~~- caractéristiques hydrostatiques~~
- ~~- tables de sondage des capacités~~
- ~~- caractéristiques (déplacement et position du centre de gravité) du navire lège tel que défini à l'article 211-2.02 §2.~~
- ~~- définitions des cas de chargements rencontrés en exploitation, avec indication du déplacement, du centre de gravité, de la valeur de GM.~~

~~Les cas de chargements définis doivent au moins comprendre le cas suivant :~~

- ~~- 10% des matières consommables (combustible, eau, huile)~~
- ~~- le matériel de pêche au complet,~~
- ~~- la cale à poisson vides,~~
- ~~- une pontée de poisson,~~
- ~~- les prises stockées en viviers, et les éventuels effets de carène liquide associés.~~

~~Pour tous les cas de chargement présentés dans le dossier de stabilité, le GM initial doit être supérieur ou égal à 0,70 m.~~

~~2) Le chef du centre de sécurité peut exiger, compte tenu du caractère particulier de la conception du navire ou de son mode d'exploitation, qu'une étude de stabilité, équivalente à celle exigée pour les navires de longueur supérieure à 12 mètres, soit effectuée.~~

Le présent article ne s'applique qu'aux navires construits avant le 01/07/2014.

~~3) L'évaluation de la stabilité est basée sur la mesure du GM initial. A la mise en service, il est procédé à la vérification du GM initial soit par une expérience de stabilité complète. Cette mesure peut être effectuée, soit directement à l'aide du GM mètre, soit par la méthode de la période de roulis ; Pour cette opération, le navire doit être dans la situation la plus défavorable correspondant à l'état de chargement suivant :~~

- ~~- 10 p. 100 des matières consommables (combustible, eau, huile) ;~~
- ~~- présence du matériel de pêche au complet et placé à son emplacement normal ;~~
- ~~- cale à poisson vide ;~~
- ~~- présence d'une masse simulant en grandeur et position la masse maximale des captures et autres masses parasites pouvant être remontées par les engins de pêche, et/ou stockées sur le pont.~~

Lorsque les capacités des matières combustibles sont situées de telle façon que leur remplissage soit défavorable à la stabilité du navire par une élévation du centre de gravité, l'évaluation de la stabilité doit prendre le cas le plus défavorable.

Lors de la réalisation de l'essai, en présence du chef de centre de sécurité des navires compétent ou de son représentant, les conditions suivantes doivent être respectées :

- ~~- plan d'eau calme ;~~
- ~~- vent faible ou nul ;~~

- absence de courant ;
- tension des amarres faible ou nulle.

2) Le GM initial ainsi déterminé doit être supérieur ou égal à 0,70 m.

3) Si la méthode de la période de roulis est utilisée, on doit opérer sur au moins dix oscillations libres. La période obtenue doit être inférieure ou égale à 1,016 B .(Sachant que le GM et la période T sont liés par la relation $GM = (0,85 B/T)^2$).

Lorsque les caractéristiques du navire sont telles qu'il n'est pas possible d'obtenir 10 oscillations libres, l'administration peut accepter que la période de roulis soit mesurée avec un nombre d'oscillations moindre, ou imposer que le GM soit déterminé par une autre méthode.

54) En cas d'installation de vire-casiers ou autres engins de levage, un essai est effectué pour vérifier que ces installations ne constituent pas un danger pour la stabilité du navire.

Dans ce but, lors de l'essai de levage à la charge et 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 navire ponté, ou une réduction de plus de 50 p. 100 du franc-bord mesuré avant l'opération sur un navire non ponté.

Les conditions de déroulement de cet essai sont identiques à celles prévues ci-dessus pour la mesure du GM au paragraphe 4.

La réalisation d'un essai visant à évaluer l'influence des équipements de pêche (vire-filets, casiers ou autre) dans les conditions de la mesure du GM doit garantir que le livet de pont ne soit pas immergé dans le cas de chargement le plus défavorable déclaré par l'armateur.

5) Le déplacement du navire lège est contrôlé au neuvage et périodiquement selon un intervalle ne dépassant pas 10 ans. La procédure de réalisation de l'essai doit être mentionné dans le dossier de stabilité.

~~6) Le déplacement du navire lège est contrôlé au neuvage et périodiquement selon un intervalle ne dépassant pas 10 ans. La procédure de réalisation de l'essai doit être mentionné dans le dossier de stabilité.~~

~~Lorsque le déplacement lège mesuré évolue de plus de 5% par rapport à la valeur de référence à partir de laquelle le GM a été vérifié, une expérience de stabilité est réalisée afin de déterminer la nouvelle position (verticale et longitudinale) du centre de gravité du navire lège.~~

~~Le dossier de stabilité, s'il y en a un, est mis à jour des nouveaux paramètres de stabilité.~~

Article 227-2.07

Dossier de la stabilité pour les navires pontés neufs, construits à compter du 01/07/2014

Le présent article ne s'applique qu'aux navires construits à compter du 01/07/2014.

1) Les navires pontés neufs disposent d'un dossier de stabilité, établi par le chantier ou par un bureau d'études, comportant au moins les éléments suivants :

- plan de formes ;
- plan des échelles de tirants d'eau ;
- plan d'ensemble du navire faisant apparaître sa silhouette, l'emplacement des points de traction et de suspension des engins de pêche ;
- caractéristiques hydrostatiques à assiette nulle, égale à 0.5 et à 1 ;
- caractéristiques pantocarènes à assiette nulle, égale à 0,5 et à 1 ;
- tables de sondage des capacités ;
- caractéristiques (déplacement et position du centre de gravité) du navire lège ;
- définition des cas de chargement rencontrés en exploitation avec indication du détail des poids et de leurs centres de gravité, du déplacement et des coordonnées du centre de gravité, de la valeur de GM corrigé des effets de carènes liquides, de la valeur de l'assiette, de la valeur du franc-bord mini et du franc-bord à la marque d'enfoncement maximum.

Les cas de chargements définis doivent au moins comprendre le cas suivant :

Un cas départ de pêche :

- 100% des matières consommables (combustible, eau huile) ;
- le matériel de pêche au complet ;
- la cale à poisson vides ;
- une pontée de poisson ;
- les prises stockées en viviers, et les éventuels effets de carène liquide associés ;
- le poids des membres de l'équipage (82,5 kg / personne) et de leurs effets personnels.

Un cas arrivée :

- 10% des matières consommables (combustible, eau huile) ;
- le matériel de pêche au complet ;
- la cale à poisson vides ;
- une pontée de poisson ;
- les prises stockées en viviers, et les éventuels effets de carène liquide associés ;
- le poids des membres de l'équipage (82,5 kg / personne) et de leurs effets personnels.

2) Le chef du centre de sécurité compétent peut exiger, compte tenu du caractère particulier de la conception du navire ou de son mode d'exploitation, qu'une étude de stabilité, équivalente à celle exigée pour les navires de longueur supérieure à 12 mètres, soit effectuée.

3) A la mise en service est procédé à une expérience de stabilité destinée à déterminer le déplacement réel du navire à l'état léger et les coordonnées de son centre de gravité. Cette expérience doit être réalisée conformément à l'article 211-2.05 en présence du chef de centre de sécurité des navires compétent ou de son représentant.

4) Le déplacement du navire léger est contrôlé au neuvage et périodiquement selon un intervalle ne dépassant pas 10 ans. La procédure de réalisation de l'essai doit être mentionnée dans le dossier de stabilité.

Lorsque le déplacement léger mesuré évolue de plus de 5% par rapport à la valeur de référence à partir de laquelle le GM a été vérifié, une expérience de stabilité est réalisée afin de déterminer la nouvelle position (verticale et longitudinale) du centre de gravité du navire léger.

Le dossier de stabilité, s'il y en a un, est mis à jour des nouveaux paramètres de stabilité.

Article 227-2.08

Critères de stabilité pour les navires pontés neufs construits après le 01/07/2014

Le présent article ne s'applique qu'aux navires construits à compter du 01/07/2014.

1. Tous navires

Le GM initial doit être égal ou supérieur à 0,70 m.

Le bras de levier de redressement maximal GZ_{max} est atteint à un angle d'inclinaison égal ou supérieur à 20°.

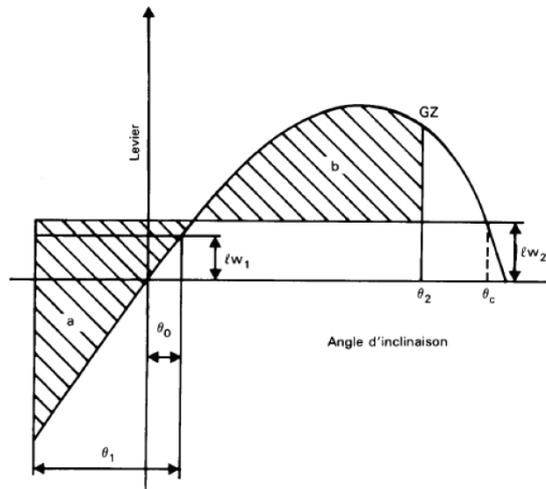
2 Navires pratiquant les arts traînants ou navires munis de tauds

2.1 Critère du navire en transit

L'aptitude du navire à résister aux effets combinés du vent de travers et du roulis doit être démontrée comme suit :

- Le navire est soumis à la pression du vent qui s'exerce perpendiculairement à l'axe du navire et qui se traduit par un bras de levier d'inclinaison dû à un vent continu (LW1)
- On suppose qu'à partir de l'angle d'équilibre θ_0 qui en résulte le navire roule au vent en formant un angle égal à θ_1 par suite de l'action de la houle.

- Le navire est ensuite soumis à la pression de rafales de vent qui se traduit par un bras de levier d'inclinaison dû à des rafales de vent (LW2)
- Dans ces conditions, pour tous les cas mentionnés dans le cahier de stabilité, le rapport b/a doit être supérieur à 1,25



Les angles de la figure ci-dessus sont définis comme suit :

θ_0 est l'angle d'inclinaison dû à un vent continu

θ_1 est égal à 20°

θ_2 est le plus petit des angles θ_f , θ_c ou 50° où :

θ_f : angle de début d'envahissement

θ_c : angle de la deuxième intersection entre les courbes de bras de levier d'inclinaison dus au vent (LW2) et la courbe des GZ

Les bras de levier d'inclinaison dus au vent LW1 et LW2 sont des constantes à tous les angles d'inclinaison et doivent être calculés au moyen des formules suivantes :

$$\underline{LW1 = P \cdot A \cdot Z / 1000 \cdot g \cdot \Delta} \quad \text{et} \quad \underline{LW2 = 1,5 \cdot LW1}$$

P : pression dû au vent égale à 240 Pa^1

A : aire latérale projetée de la partie du navire située au dessus de la ligne de flottaison

Z : distance verticale depuis le centre de A jusqu'au centre de l'aire latérale du navire située sous l'eau ou approximativement jusqu'à un point situé à la moitié du tirant d'eau.

Δ : déplacement du navire en Tonne

g : accélération de la pesanteur ($9,81 \text{ m/s}^2$)

Pour tous les cas étudiés dans le cahier de stabilité, le franc bord du navire doit être égal ou supérieur à 400 mm. Le franc bord arrière du navire mesuré au niveau du tableau arrière doit être égal ou supérieur à 200 mm.

2.2 Critère pour la récupération du matériel en cas de croche

Lorsqu'une manoeuvre est effectuée pour récupérer les engins de pêche à bord d'un navire pratiquant les arts trainants ou lorsque les engins de pêche sont remontés à l'aide d'un vire-filets ou d'un vire-casiers, la traction verticale exercée par les appareils ne doit pas engendrer l'immersion du livet de pont. La force de traction des appareils ainsi déduite doit être supérieure à 200% du poids du matériel de pêche.

La méthode de calcul pour démontrer l'aptitude du navire à ne pas dépasser l'angle θ_i d'immersion du livet sous l'effet des appareils de pêche est décrite comme suit :

1 La courbe des GZ est tracée en considérant le navire dans la configuration suivante :

- 50% des matières consommables à bord,
- matériel de pêche à bord excepté le chalut à l'eau,

¹ Norme ISO12217-1 :2002(F)

- pas de pontée,
- traction dûe aux appareils considérée comme un embarquement de poids.

2 Le bras de levier LW du à la traction des appareils est égal à :

$$LW = T \times ((d \times \cos\theta) + (h - KG) \times \sin\theta) / \Delta$$

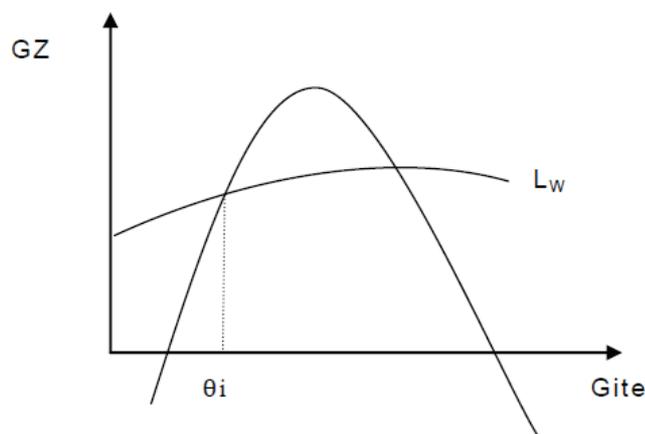
T : traction des appareils calculée en Tonne

d : distance par rapport à l'axe du navire du point de traction

h : distance verticale par rapport à OH du point de traction

Δ : déplacement du navire en Tonne

θ : angle d'inclinaison du navire



3 Le critère est considéré comme satisfait lorsque θ_i est inférieur à l'angle d'immersion du livet de pont.

Article 227-2.05

3 Critères spécifiques aux navires pratiquants ~~Pratique des arts~~ trainants et stabilité

3.1 Critère en cas de croche dissymétrique

~~La pratique des arts trainants est limitée aux navires pontés dont le franc bord est supérieur soit à B/10, soit à 400 mm si cette valeur est inférieure, et sous réserve de respecter le critère de stabilité fixés à l'article 227-2.04. Dans tous les cas, la valeur du franc bord ne peut être inférieure à 400 mm.~~

~~Le portique est étudié et réalisé de façon à ce que, d'une part, l'incidence sur la stabilité, sur l'alourdissement ainsi que sur l'acculement du navire soit aussi réduite que possible et, d'autre part, que les conditions de sécurité pour la mise en œuvre des agrès de pêche soient aussi satisfaisantes que possible.~~

Compte tenu de la force propulsive que déterminent la puissance motrice et le type de propulseur installé, et de son incidence sur la stabilité du navire, celle-ci doit en toute circonstance demeurer satisfaisante.

Tel est le cas si cette force propulsive en traction sur une seule fune tirant à 45 degrés sur l'horizontale n'entraîne pas une gîte immergeant le livet de pont au milieu du navire, celui-ci se trouvant dans la situation de chargement indiquée à l'article 227-2.04 pour l'essai de stabilité.

~~En l'absence de calculs justificatifs, la limitation de l'inclinaison du navire dans la situation de croche énoncée ci dessus est considérée satisfaite lorsque la puissance motrice du navire ne dépasse pas la valeur suivante, exprimée en kW :~~

$$P \leq \frac{0,16D}{K \times [0,41d + 0,47h + 0,32FB + 0,22C]}$$

Dans cette formule :

~~D est le déplacement en tonnes dans le cas de chargement défini à l'article 227-2.04 ;
 K le coefficient de poussée ;
 P la puissance du ou des moteurs de propulsion en kW ;
 d la distance en mètres du point de départ de la fune au plan longitudinal de symétrie du navire ;
 h la hauteur en mètres au-dessus du pont de départ des funes ;
 FB la valeur en mètres du franc bord au milieu du navire ;
 C le creux au milieu du navire.~~

~~Le coefficient K prend les valeurs suivantes :~~

~~K = 0,0136 (hélice à pales fixes sans tuyère) ;
 K = 0,0163 (hélice à pales fixes dans une tuyère) ;
 K = 0,0177 (hélice à pales orientables sans tuyère) ;
 K = 0,0204 (hélice à pales orientables dans une tuyère).~~

Article 227-2.06

3.2 Critère de Prise en compte des effets des charges suspendues

Pour les navires pratiquant les arts traïnants, lorsqu'ils remontent à bord les dragues ou culs de chalut, la stabilité résiduelle résultant de l'effet des charges suspendues doit être égale ou supérieure à 0,50 m.

Cette stabilité résiduelle GM2 est, en mètres, égale à :

$$GM2 = GM1 - \Delta GM$$

où :

GM1 est, en mètres, le GM initial mesuré pour le cas de chargement défini à l'article 227-2.04 en considérant la charge maximale pouvant être suspendue reposant sur le pont à la verticale du point de suspension.

ΔGM est, en mètres, la réduction du GM correspondant à l'effet de la suspension de cette charge maximale.

ΔGM est donné par la formule :

$$\Delta GM = \frac{P \times h}{D}$$

où : D est, en tonnes, le déplacement correspondant à l'état de chargement défini à l'article 227-2.04 incluant la charge suspendue ;

P la valeur en tonnes de la charge suspendue ;

h la hauteur, en mètres, au-dessus du pont, du point de suspension de la charge.

4 Navires équipés de vire-filets ou vire-casiers

La méthode de calcul pour démontrer l'aptitude du navire à ne pas dépasser l'angle θ_i d'immersion du livet sous l'effet des appareils de pêche est décrite comme suit :

1 La courbe des GZ est tracée en considérant le navire dans la configuration suivante :

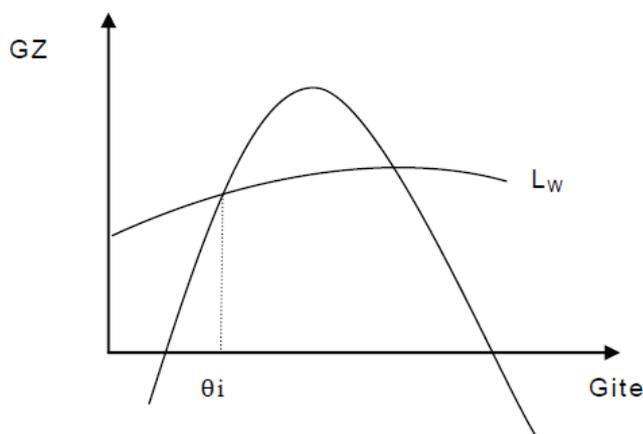
- 50% des matières consommables à bord,
- matériel de pêche à bord excepté le chalut à l'eau,

- pas de pontée,
- traction dûe aux appareils considérée comme un embarquement de poids.

2 Le bras de levier LW du à la traction des appareils est égal à :

$$LW = T \times ((d \times \cos\theta) + (h - KG) \times \sin\theta) / \Delta$$

- T : traction des appareils calculée en Tonne
- d : distance par rapport à l'axe du navire du point de traction
- h : distance verticale par rapport à OH du point de traction
- Δ : déplacement du navire en Tonne
- θ : angle d'inclinaison du navire



3 Le critère est considéré comme satisfait lorsque θ_i est inférieur à l'angle d'immersion du livet de pont.

5 Autres navires

Le franc bord doit être égal ou supérieur à 1/10ème de B.

Le franc bord arrière doit être supérieur à 200mm.

Article 227-2.0709

Protection des ouvertures (navires pontés)

1. Ecoutilles donnant accès sous le pont :

Les écoutilles sont placées de manière à ce que leur milieu se situe autant que possible dans le plan vertical de symétrie du navire et le plus éloigné des extrémités.

La hauteur minimale de l'hiloire, en fonction de la longueur du navire, doit avoir la valeur suivante :

- navires de moins de 8 mètres : 200 mm ;
- navires de 8 à 10 mètres : 300 mm ;
- navires de 10 à 12 mètres : 400 mm.

La fermeture doit être assurée au moyen de panneaux suffisamment résistants et équipés de joints d'étanchéité. Un moyen de serrage doit garantir leur tenue fermée.

Les panneaux à large recouvrement sans garniture d'étanchéité peuvent être admis. Dans ce cas, ils doivent être reliés à l'hiloire par une sauvegarde pour éviter leur perte et pouvoir être assujettis en position fermée au moyen d'une tringle verrouillable ou d'une estrope ou de taquets fixés à l'hiloire.

Les panneaux à plat pont boulonnés peuvent être acceptés mais exclusivement comme moyens d'accès à utiliser au port uniquement, pour intervention sur l'installation propulsive par exemple.

2. Portes sur rouf communiquant avec les espaces sous pont :

La hauteur minimale des seuils, en fonction de la longueur du navire, doit avoir la valeur suivante :

- navires de moins de 8 mètres : 200 mm ;