

Section 4.0

EXIGENCES RELATIVES À LA CONCEPTION DE LA COQUE

NUMÉRO DE VERSION : 3

DATE : Édition 2004

NOMBRE DE PAGES : 24

CETTE VERSION REMPLACE

Numéro de version : 2

Date : janvier 2002

4.1 Application

4.1.1 La présente section s'applique à tous les petits bâtiments d'au plus 6 m (19 pi 8 po) de longueur.

4.2 Bâtiments monocoques

4.2.1 Généralités

4.2.1.1 Les dalots, les sabords de décharge, les drains, les décharges sur bordé et les ouvertures du coffre central peuvent être situés sous le plan de flottaison statique. D'autres ouvertures peuvent être pratiquées dans le puits de moteur, sous le plan de flottaison statique, pour le passage des commandes du moteur hors-bord ou des conduites d'alimentation en carburant. Toutes ouvertures doivent cependant être dotées d'un manchon en caoutchouc ou d'autres dispositifs pour réduire les fuites au minimum.

4.2.1.2 Pour des renseignements sur la façon de mesurer les embarcations de plaisance et bâtiments monocoques, voir l'annexe 1, alinéa A1.5.

4.2.2 Puits de moteur

4.2.2.1 Un puits de moteur est acceptable lorsque, à la fois :

- (a) il a tendance à inverser l'écoulement de l'eau frappant sur la face avant du puits plutôt que de diriger l'eau vers le haut et vers l'avant;
- (b) il est doté d'ouvertures d'alimentation ou de commandes d'une taille minimale pour un fonctionnement sécuritaire; de telles ouvertures doivent être situées le plus haut possible et pas plus bas que la découpe normale du moteur dans le tableau, à moins qu'il ne soit doté de dispositifs d'étanchéité empêchant l'eau de pénétrer; et
- (c) il possède des drains permettant d'éliminer toute l'eau en un maximum de cinq (5) minutes.

4.2.3 Calcul de la charge maximale recommandée (Condition intacte)

4.2.3.1 La charge maximale recommandée, en kilogrammes, des bâtiments monocoques doit être déterminée comme suit :

$$C_B = \frac{(D_{PFS} - P_b)}{5} - P_m$$

Où

C_B = charge brute en kilogrammes

P_b = poids du bâtiment en kilogrammes

P_m = poids du moteur en kilogrammes selon le tableau 4-1

D_{PFS} = déplacement au plan de flottaison statique (kg) calculé au moyen de la formule ci-dessous :

$$D_{PFS} = (V_{tot} - V_{pm}) \times 1000$$

Où

V_{tot} = volume total en mètres cubes (m^3), représentant le volume intérieur du bâtiment sous le plan de flottaison statique donné à la figure 4-1, incluant le volume de la structure arrière intégrée sous le plan de flottaison statique, mais excluant le volume des compartiments qui s'inondent automatiquement.

V_{pm} = volume du puits du moteur en mètres cubes

1000 = facteur représentant un poids en kilogrammes de $1,0 m^3$ d'eau douce

4.2.4 Nombre maximal recommandé de personnes

4.2.4.1 Le nombre maximal recommandé de personnes ne doit pas dépasser :

- (a) le nombre de places désignées (personnes); et
- (b) la charge utile redistribuée requise pour l'essai de stabilité (alinéas 4.2.8.5 et 4.2.8.6).

4.2.4.2 Le nombre de personnes recommandé ne doit pas être supérieur à la charge maximale recommandée divisée par 75 kg (165 lb), le poids estimé d'un adulte.

4.2.5 Calcul de la puissance maximale recommandée

4.2.5.1 La présente sous-section se divise en deux catégories :

- (A) fabricants, constructeurs et importateurs de petits bâtiments;
- (B) propriétaires d'embarcations de plaisance et vendeurs d'embarcations de plaisance d'occasion utilisant la méthode de calcul rapide pour la puissance.

(A) Calcul de la puissance pour les fabricants, les constructeurs et les importateurs

4.2.5.2 La puissance maximale recommandée, en kilowatts, des petits bâtiments à moteur hors-bord, monocoques, mesurant au plus 6 m (19 pi 8 po) de longueur, doit être déterminée en fonction de la longueur totale du bâtiment (L_h) et de la largeur maximale du tableau (D_h), sans les poignées et les rallonges mais avec les nervures de protection fixées à demeure. La formule à utiliser est déterminée par la valeur de f (facteur) = $L_h \times D_h$ (supérieure ou inférieure à 5.1), le relevé de varangue au milieu et le type de gouverne.

$$f = L_h \times D_h$$

Calculer d'abord le facteur (f) puis extrapoler la puissance maximale recommandée au moyen de la courbe appropriée de la figure 4-2 en fonction du relevé de varangue au milieu et du type de gouverne.

4.2.5.2.1 Si le facteur « f » est inférieur à 5,1 [$f < 5,1$], utiliser les formules ci-dessous pour obtenir la puissance maximale recommandée en kilowatts(kW) ou chevaux vapeur (C.V.) :

(a) relevé de varangue au milieu inférieur à 5 degrés (facteur minimal $f = 3,6$)

$$\text{puissance maximale (kW)} = 5,82 \times f - 18$$

$$\text{puissance maximale (C.V.)} = (5,82 \times f - 18) / 0,745$$

(b) relevé de varangue au milieu supérieur ou égal à 5 degrés (facteur minimal $f = 3,0$)

$$\text{puissance maximale (kW)} = 5,5 \times f - 13$$

$$\text{puissance maximale (C.V.)} = (5,5 \times f - 13) / 0,745$$

4.2.5.2.2 Si le facteur « f » est supérieur ou égal à 5,1 [$f \geq 5,1$], utiliser les formules ci-dessous pour obtenir la puissance en kW ou C.V. :

(a) relevé de varangue au milieu inférieur à 5 degrés, gouverne à distance et à barre

$$\text{puissance maximale (kW)} = 4,2 \times f - 11$$

$$\text{puissance maximale (C.V.)} = (4,2 \times f - 11) / 0,745$$

(b) relevé de varangue au milieu supérieur ou égal à 5 degrés, gouverne à barre

$$\text{puissance maximale (kW)} = 6,4 \times f - 19$$

$$\text{puissance maximale (C.V.)} = (6,4 \times f - 19) / 0,745$$

(c) relevé de varangue au milieu supérieur ou égal 5 degrés, gouverne à distance

$$\text{puissance maximale (kW)} = 16 \times f - 67$$

$$\text{puissance maximale (C.V.)} = (16 \times f - 67) / 0,745$$

Figure 4-1 Définitions de la longueur et de la largeur pour le calcul de la charge

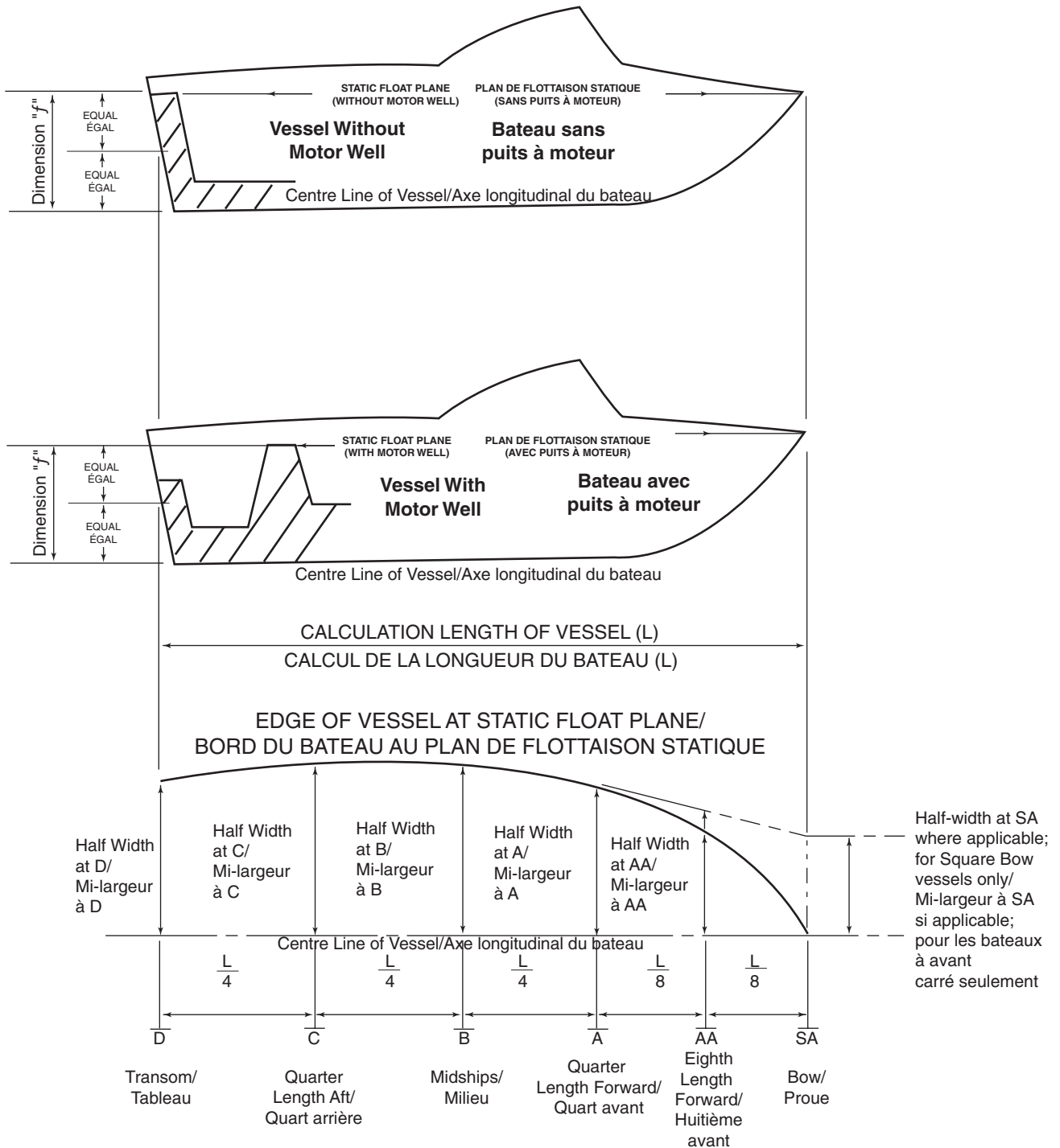


Figure 4-2 Graphique utilisé par les fabricants, les constructeurs et les importateurs pour extrapoler la puissance maximale recommandée pour les petits bâtiments

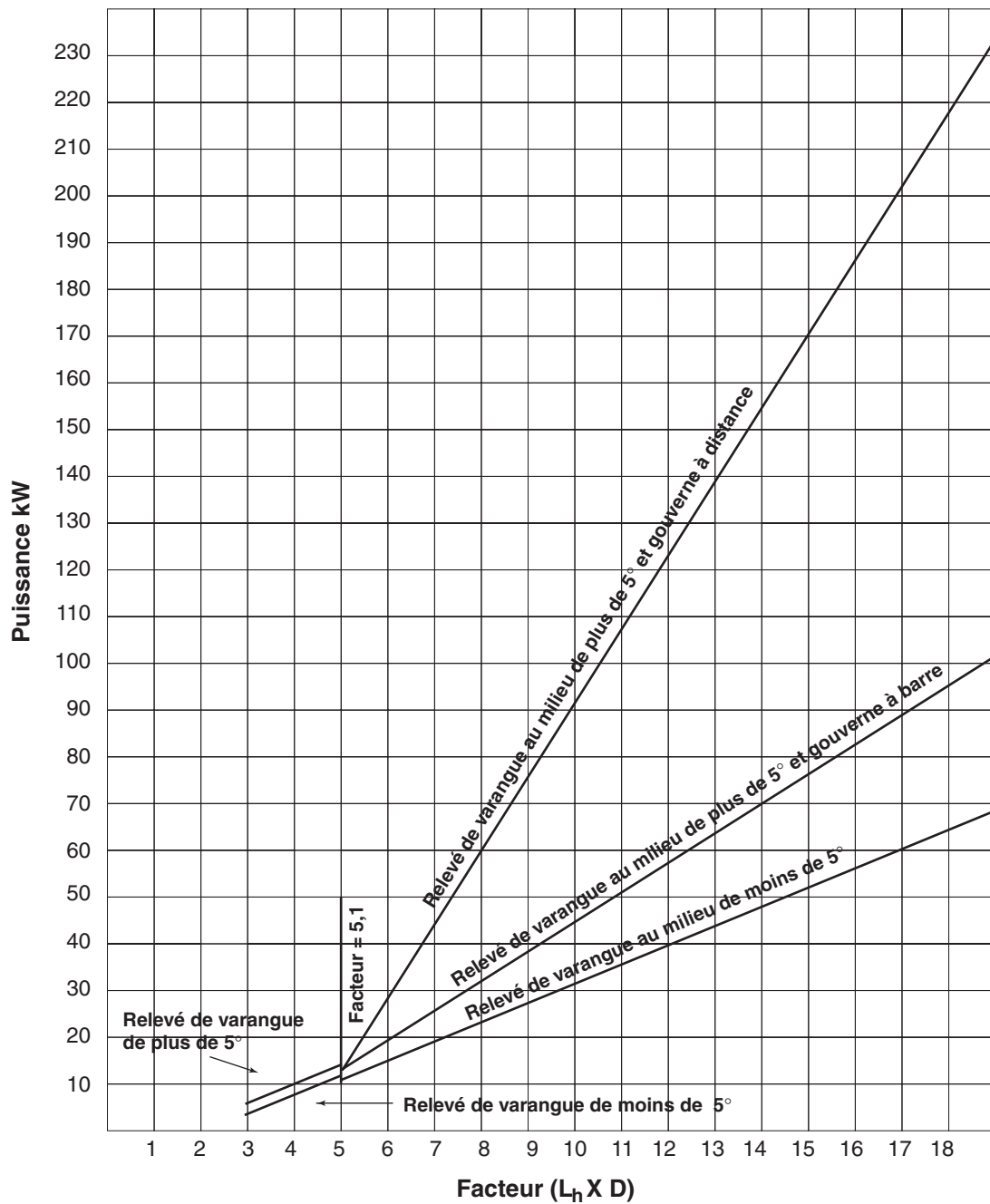


Tableau 4-1 Poids (en kilogrammes) pour moteurs hors-bord à gasoline et accessoires reliés pour différentes puissances

1	2	3	4	5	6	7
Puissance nominale kilowatt (kW)	Poids du moteur sec + liquide + hélice la plus lourde (kg)	Commandes (kg)	Poids du réservoir d'huile portative (kg)	*Poids de la batterie sec (kg)	Poids du réservoir d'essence pleine (kg)	Poids total (kg)
TABLEAUX CONCUS POUR UN SEUL MOTEUR HORS-BORD						
0,0 – 1,5	13,7	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7
1,6 – 2,9	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2
3,0 – 5,2	40,9	0,0	0,0	0,0	11,4	52,3
5,3 – 11,2	60,0	0,0	0,0	9,1	22,7	91,8
11,3 – 18,7	104,5	0,0	0,0	20,5	22,7	147,7
18,8 – 33,6	119,5	4,6	0,0	20,5	45,4	190,0
33,7 – 44,8	157,1	4,6	0,0	20,5	45,4	227,6
44,9 – 56,0	183,9	4,6	0,0	20,5	45,4	254,4
56,1 – 74,6	203,0	4,6	0,0	20,5	45,4	273,5
74,7 – 108,2	242,0	4,6	11,4	20,5	45,4	323,9
108,3 – 164,1	256,1	4,6	11,4	20,5	45,4	338,0
164,2 et plus	282,9	4,6	11,4	20,5	45,4	364,8
TABLEAUX CONCUS POUR DEUX MOTEURS HORS-BORD						
37,6 – 67,2	238,8	9,1	0,0	40,9	45,4	334,3
67,3 – 89,6	314,2	9,1	0,0	40,9	45,4	409,6
89,7 – 112,0	367,7	9,1	0,0	40,9	45,4	463,2
112,1 – 149,2	405,9	9,1	0,0	40,9	45,4	501,3
149,3 – 216,4	484,0	9,1	22,7	40,9	45,4	602,1
216,5 – 328,2	512,1	9,1	22,7	40,9	45,4	630,3
328,3 et plus	565,7	9,1	22,7	40,9	45,4	683,8

*Le poids total dans le Tableau 4-1 inclus le poids d'une batterie pour chaque moteur

(B) Calcul de la puissance recommandée pour les propriétaires et les vendeurs d'embarcations de plaisance d'occasion – Méthode rapide de calcul (Annexe 2)

4.2.5.3 La puissance maximale recommandée, en kilowatts, des embarcations de plaisance d'occasion à moteur hors-bord et de construction monocoque, mesurant au plus 6 m (19 pi 8 po) de longueur, doit être déterminée en obtenant une valeur (valeur indicative « N ») en fonction de la charge brute « CB » et de la largeur du tableau « D_h » et en appliquant cette valeur à la courbe appropriée de la figure 4-3.

$$\text{Valeur indicative } (V_i) = \frac{C_B \times D_h}{1,382}$$

Où

Valeur indicative (V_i) = valeur calculée pour extrapoler la puissance en kilowatts de la figure 4-3 ou pour calculer la puissance dans les équations (a), (b), et (c) de l'alinéa 4.2.5.3.1

D_h = largeur maximale du tableau en mètres

C_B = charge brute en kilogrammes

4.2.5.3.1 Plutôt que d'utiliser la figure 4-3, calculer la valeur indicative, selon l'alinéa 4.2.5.3, et appliquer cette valeur à la formule appropriée ci-dessous choisie en fonction de la valeur indicative, de la longueur hors tout du bâtiment, de la largeur maximale du tableau, du relevé de varangue au milieu et du type de gouverne.

(a) Les formules ci-dessous s'appliquent pour une puissance maximale (courbe 1) :

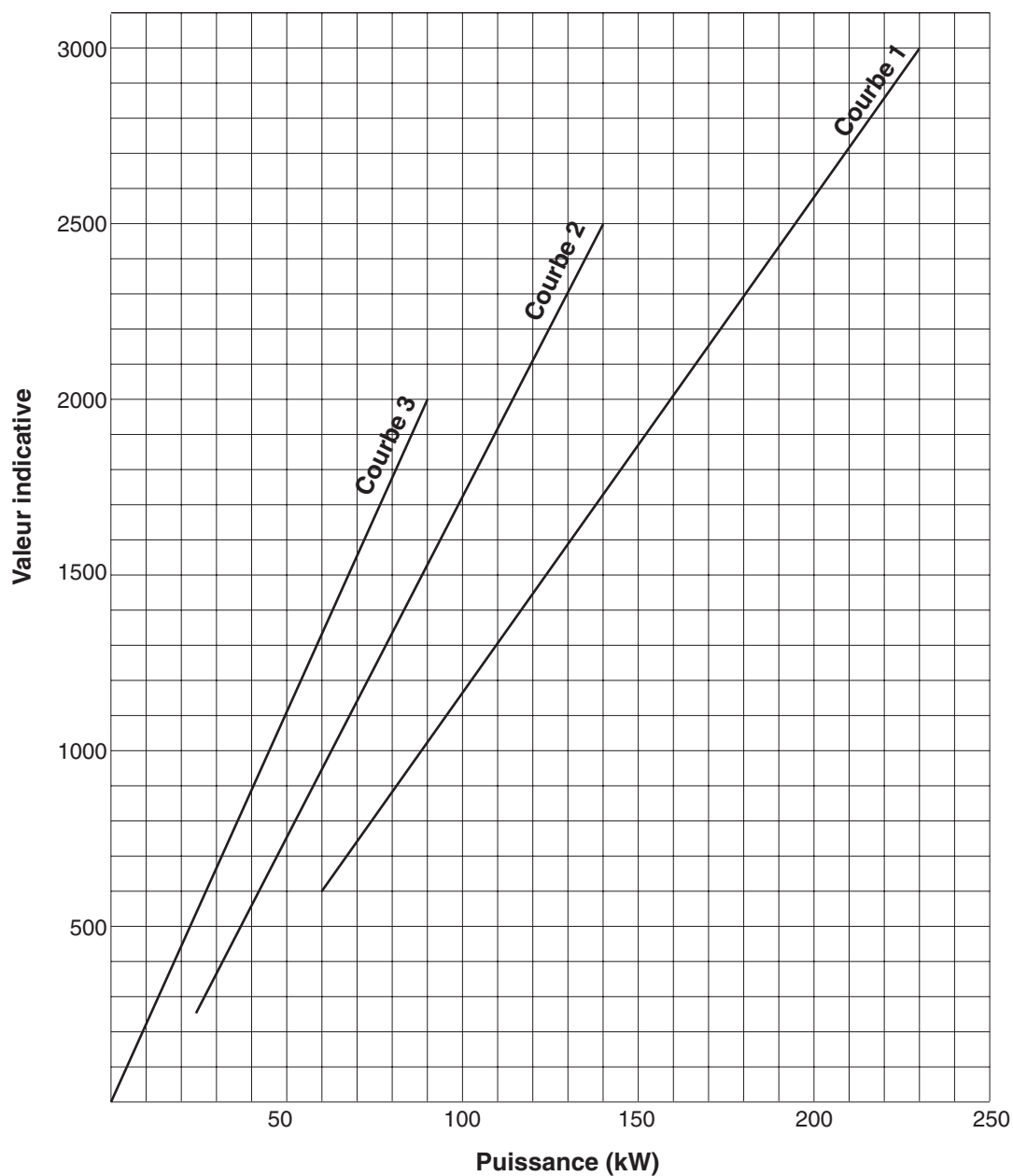
$$\text{puissance maximale (kW)} = (0,071 \times V_i) + 18$$

$$\text{puissance maximale (C.V.)} = [(0,071 \times V_i) + 18] / 0,745$$

si l'embarcation de plaisance rencontre les conditions suivantes :

- (i) si la valeur indicative V_i est supérieure ou égale à 600 ($V_i \geq 600$);
- (ii) L_h est supérieur ou égal à 4,75 m et inférieur ou égal à 6 m ($4,75 \leq L_h \leq 6$ m);
- (iii) D_h est supérieur ou égal à 1,22 m ($D_h \geq 1,22$ m);
- (iv) le relevé de varangue au milieu est supérieur à 5 degrés (aucune embarcation à fond plat);
- (v) la gouverne est à distance.

Figure 4-3 Graphique utilisé par les vendeurs d'embarcations d'occasion et les propriétaires d'embarcation de plaisance pour extrapoler la puissance maximale recommandée



(b) Les formules ci-dessous s'appliquent pour une puissance maximale (courbe 2) :

$$\text{puissance maximale (kW)} = (0,056 \times V_i) + 11$$

$$\text{puissance maximale (C.V.)} = [(0,056 \times V_i) + 11] / 0,745$$

si l'embarcation de plaisance rencontre les conditions suivantes :

- (i) si la valeur indicative V_i est supérieure ou égale à 250, mais moins que 600 ($250 \geq V_i > 600$);
- (ii) D_h est supérieur ou égal à 1,14 m, mais moins que 1,22 m ($1,14 \text{ m} \leq D_h < 1,22$);
- (iii) le relevé de varangue au milieu est supérieur à 5 degrés (aucune embarcation à fond plat);
- (iv) la gouverne est à distance.

(c) Les formules ci-dessous s'appliquent pour une puissance maximale (courbe 3) :

$$\text{puissance maximale (kW)} = 0,04 \times V_i$$

$$\text{puissance maximale (C.V.)} = (0,04 \times V_i) / 0,745$$

pour les embarcations de plaisance non visées par les alinéas (a) et (b).

4.2.6 Restriction relative à la puissance (Hydroglisseurs de course)

4.2.6.1 Les hydroglisseurs de course et les petits bâtiments semblables de faible volume utilisées lors de courses ont une puissance maximale est de 7,4 kW (9,9 C.V.). Les petits bâtiments de ce type peuvent être dotés d'un moteur d'une puissance supérieure à 7,4 kW (9,9 C.V.) uniquement lors d'une compétition officielle ou lors de la préparation en vue d'une telle compétition.

4.2.7 Essais de flottaison minimale (Condition d'envahissement)

4.2.7.1 Application

4.2.7.1.1 La présente sous-section s'applique aux petits bâtiments mécaniques mesurant au plus 6 m (19 pi 8 po) de longueur pouvant être envahie par l'eau.

4.2.7.1.2 La présente sous-section ne s'applique pas :

- (a) aux petits bâtiments à moteur hors-bord, qui doivent respecter les critères concernant le niveau de flottaison et la stabilité de l'alinéa 4.2.8;
- (b) aux motomarines.

4.2.7.1.3 La méthode selon l'alinéa 4.2.7.3 ou des épreuves physiques peuvent être utilisées pour déterminer la conformité aux critères de flottabilité pertinents.

Tableau 4-2 Coefficient de conversion du poids dans l'air en poids dans l'eau des différents matériaux utilisés dans la construction des petits bâtiments

Matériaux	Densité spécifique	Coefficient (k)
Plomb	11,38	0,91
Cuivre	8,91	0,89
Monel	8,91	0,89
Bronze	8,88	0,89
Nickel	8,61	0,88
Laiton	8,56	0,88
Acier inoxydable (laminé)	8,00	0,88
Acier	7,85	0,88
Fonte	7,08	0,86
Alliage zinc-fonte	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 (stratifiée)	1,50	0,33
Kevlar (stratifié)	1,30	0,24
Plexiglas (lucite)	1,20	0,17
ABS	1,12	0,11
Teck	0,99	-0,01
Chêne blanc	0,85	-0,18
Diesel	0,85	-0,18
Essence	0,73	-0,37
Chêne rouge	0,63	-0,56
Blandex (panneau de particules)	0,58	-0,70
Acajou (Philippines)	0,58	-0,72
Acajou (Honduras)	0,56	-0,78
Frêne	0,56	-0,78
Pin ponderosa	0,55	-0,81
Contreplaqué de sapin	0,55	-0,81
Contreplaqué d'acajou	0,54	-0,83
Royalex	0,50	-0,95
Acajou africain	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
Cèdre blanc	0,33	-1,95
Liège	0,24	-3,17
Balsa	0,16	-5,24

Notes relatives au tableau 4-2

- Coefficient (k) = [Densité spécifique - 1] / densité spécifique
- Densité de l'eau douce, à 4 °C = 1

4.2.7.2 Critères d'essais de flottaison minimale

- 4.2.7.2.1 Les petits bâtiments doivent contenir un matériel insubmersible d'une flottabilité suffisante pour l'empêcher de couler lorsqu'il est envahi par l'eau et que les passagers s'y accrochent de l'extérieur. Toutefois, le poids individuel du moteur, des personnes à bord et de l'équipement à bord ou fixé au bâtiment ne doit pas dépasser le poids utilisé dans la formule énoncée à l'alinéa 4.2.7.3.2.
- 4.2.7.2.2 La flottabilité requise ne doit pas être assurée par des caissons à air d'un volume dépassant 0.014 m^3 (0.5 pi^3) ni par des caissons à air faisant partie intégrante de la coque.
- 4.2.7.2.3 Pour calculer la quantité de matériel insubmersible à placer dans un petit bâtiment afin de satisfaire aux exigences de l'alinéa 4.2.7.2.1, il faut employer la formule énoncée à l'alinéa 4.2.7.3.2
- 4.2.7.2.4 Le matériel insubmersible doit être placé ou assujetti de façon qu'il ne puisse se déplacer accidentellement ni être déplacé par l'eau.
- 4.2.7.2.5 Le matériel insubmersible doit être protégé, dans la mesure du possible, contre les bris mécaniques.

4.2.7.3 Formules d'essais de flottaison minimale

- 4.2.7.3.1 Pour déterminer le volume du matériel insubmersible nécessaire, il faut d'abord calculer le poids du bâtiment envahi par l'eau (voir alinéa 4.2.7.3.2). Cette valeur est ensuite utilisée pour déterminer la flottabilité requise (voir alinéa 4.2.7.3.3). La flottabilité est ensuite utilisée dans la formule servant à déterminer le volume du matériel insubmersible nécessaire (voir alinéa 4.2.7.3.4).
- 4.2.7.3.2 Le poids du bâtiment envahi par l'eau (P_b) et des accessoires fixés à demeure autres que le moteur et ses accessoires connexes sont déterminé comme suit :

$$P_b = \sum Ph_k + P_d + 0.69P_f$$

Où

P_b = le poids du petit bâtiment envahi par l'eau et des accessoires autres que le moteur et ses accessoires connexes;

$$\sum Ph_k = Ph_1k_1 + Ph_2k_2 + Ph_3k_3 \dots$$

$Ph_1, Ph_2, Ph_3 \dots$ = poids à sec de différents matériaux utilisés pour la construction de la coque;

$k_1, k_2, k_3 \dots$ = coefficients, appliqués au poids de chaque matériel de coque (P_h), pour convertir le poids d'un matériel sec (h) en poids du même matériel immergé dans de l'eau douce, voir tableau 4-2;

P_d = poids en kilogrammes du pont et de la superstructure ;

P_f = poids en kilogrammes des accessoires fixés à demeure non compris dans le poids du pont et de la superstructure (P_d).

4.2.7.3.3 La flottabilité requise (W_{fl}) est déterminée au moyen de l'équation ci-dessous :

$$W_{fl} = P_b + 0.75 P_m + 0.25 P_c$$

Où

P_b = poids du bâtiment envahi par l'eau en kilogrammes;

P_m = poids du moteur à sec et de ses accessoires connexes en kilogrammes;

P_c = charge maximale en kilogrammes, moins le poids du moteur en place et de ses accessoires connexes.

4.2.7.3.4 Le volume du matériel insubmersible nécessaire (V_b) en mètres cubes est déterminé comme suit :

$$V_b = \frac{W_{fl}}{1000 - W_b}$$

Où

W_{fl} = flottabilité requise calculée à l'alinéa 4.2.7.3.3

W_b = poids en kilogrammes de 1 m³ de matériel insubmersible utilisé;

4.2.7.4 Matériel insubmersible

4.2.7.4.1 Le matériel insubmersible utilisé dans le fond de la cale ou du compartiment machines ne doit pas perdre plus de 5 % de son volume après une immersion (la durée d'immersion selon les alinéas 4.2.7.4.2 et 4.2.7.4.3) dans chacun des liquides suivants à 29 °C :

- (a) carburant de référence B (essence), conforme à la norme D471 de l'ASTM;
- (b) huile de référence no 2, conforme à la norme D471 de l'ASTM;
- (c) une solution aqueuse de 5 % de phosphate trisodique.

4.2.7.4.2 La durée d'immersion du matériel insubmersible utilisé dans le fond de la cale doit être de 24 heures.

4.2.7.4.3 La durée d'immersion du matériel insubmersible utilisé dans le fond du compartiment machines doit être de 30 jours.

4.2.7.4.4 Le matériel insubmersible utilisé dans un compartiment machine sans ouverture communiquant avec l'extérieur ne doit pas perdre plus de 5 % de son volume après immersion durant 30 jours, à 38 °C dans une atmosphère saturée de vapeurs d'essence.

4.2.7.4.5 Les dispositions de la présente sous-section ne s'appliquent pas au matériel insubmersible utilisé dans un compartiment étanche.

4.2.8 Essais de flottaison à fleur d'eau et de stabilité (Condition d'envahissement)

4.2.8.1 Application

4.2.8.1.1 La présente sous-section s'applique aux petits bâtiments à moteur hors-bord mesurant au plus 6 m (19 pi 8 po) de longueur, à l'exception des petits bâtiments ne pouvant être envahis par l'eau, des voiliers, des canots, des kayaks, des embarcations pneumatiques, des véhicules amphibies et des embarcations de course.

4.2.8.1.2 Les petits bâtiments à moteur en-bord ou semi hors-bord doivent être conformes aux normes figurant à l'alinéa 4.2.7 et ne font pas l'objet de la présente sous-section.

4.2.8.1.3 Des méthodes numériques ou des épreuves physiques peuvent être utilisées pour déterminer la conformité aux critères de flottabilité pertinents.

4.2.8.2 Préparation en vue de l'essai de flottabilité à fleur d'eau

4.2.8.2.1 Les accessoires fixés à demeure fournis par le fabricant ou le constructeur comme les pare-brise et les toits décapotables doivent être bien fixés.

4.2.8.2.2 Le bâtiment doit être chargé de poids qui, submergés font :

- (a) 50 % de la charge utile définie à l'alinéa 1.2.1, jusqu'à 250 kg (550 lb). Si la charge utile dépasse 250 kg (550 lb), 12 % de l'excédent (c.-à-dire : 250 kg + 12 % de l'excédent);
- (b) 25 % de la différence entre la charge maximale moins le poids du moteur, de la batterie et du réservoir plein de carburant et la charge utile;
- (c) le poids du moteur, de la batterie et du carburant.

4.2.8.2.3 Les poids mentionnés aux alinéas 4.2.8.2.2 (a) et (b) doivent être placés de façon que le centre de gravité soit au centre de l'espace réservé aux personnes à bord. Cependant, les poids doivent être placés dans un espace équivalant à 16 % de l'espace réservé aux personnes à bord, comme l'indique la figure 4-5.

4.2.8.2.4 Les poids mentionnés à l'alinéa 4.2.8.2.2 (c) doivent être placés aussi près que possible de l'emplacement des éléments qu'ils remplacent.

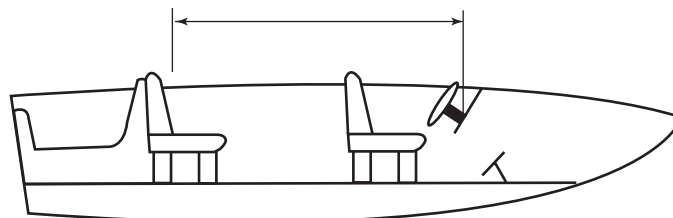
4.2.8.2.5 Les réservoirs de carburant permanents doivent être remplis et scellés.

4.2.8.2.6 Les réservoirs à eau et les réservoirs de collecte doivent être remplis d'eau douce.

4.2.8.2.7 Aux fins de l'épreuve physique, le petit bâtiment doit être rempli d'eau. Les compartiments faisant partie intégrante de la coque doivent être envahis pendant au moins 18 heures; la coque ne doit pas emprisonner l'air et l'eau qui doit pouvoir entrer ou sortir librement de la coque.

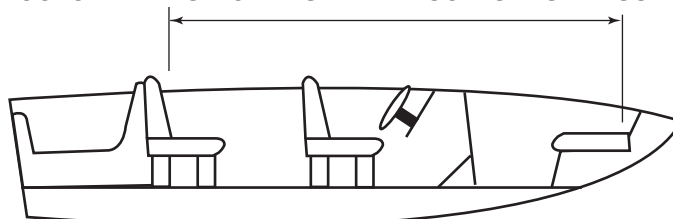
Figure 4-4 Critères de mesure de la longueur de l'espace réservé à toutes les personnes à bord

LONGUEUR DE L'ESPACE RÉSERVÉ À TOUTES LES PERSONNES À BORD



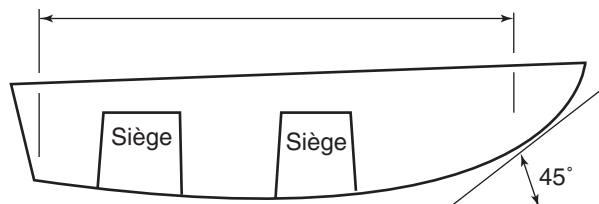
BATEAU AVEC PONT

LONGUEUR DE L'ESPACE RÉSERVÉ À TOUTES LES PERSONNES À BORD



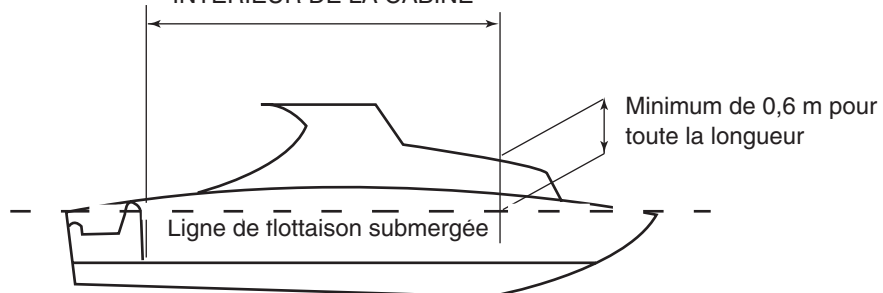
BATEAU AVEC CONSOLE CENTRALE

LONGUEUR DE L'ESPACE RÉSERVÉ À TOUTES LES PERSONNES À BORD



BATEAU OUVERT À ÉTRAVE COURBÉE

LONGUEUR DE L'ESPACE RÉSERVÉ À TOUTES LES PERSONNES À BORD :
INTÉRIEUR DE LA CABINE



BATEAU AVEC CABINE

4.2.8.2.8 Lorsque des caissons à air font partie du système de flottabilité, perforer les deux plus grands pour permettre un envahissement complet.

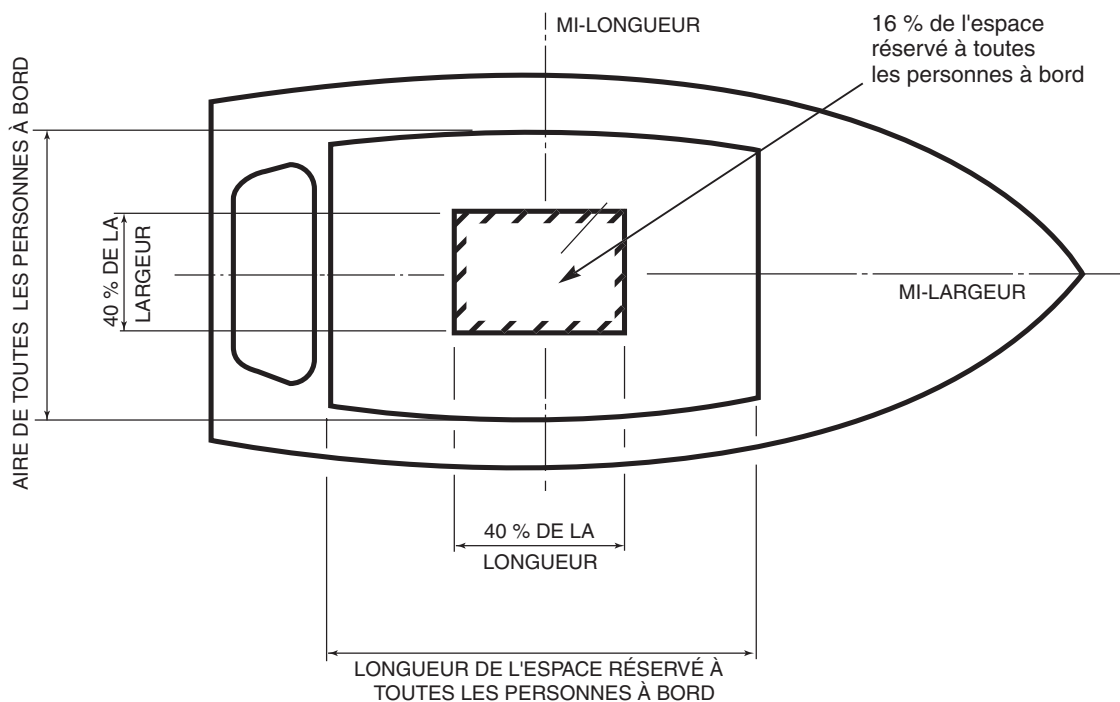
4.2.8.3 Espace réservé à toutes les personnes à bord

4.2.8.3.1 L'espace réservé aux personnes à bord désigne, dans un petit bâtiment, l'espace où les gens peuvent s'asseoir ou se tenir debout en toute sécurité lorsque celui-ci est en marche.

4.2.8.3.2 La longueur de l'espace réservé aux personnes à bord désigne la distance sur l'axe longitudinal du bâtiment entre deux lignes verticales projetées, l'une à l'avant et l'autre à l'arrière de l'espace, quand ils sont sans différence de tirant d'eau. Dans le cas des petits bâtiments avec une étrave arrondie qui se trouve à l'intérieur de l'espace réservé à toutes les personnes, la ligne verticale avant doit toucher l'étrave au point où une droite faisant 45 degrés avec l'horizontale est tangente à l'étrave. Dans le cas des petits bâtiments avec cabine, la verticale avant doit être perpendiculaire à l'axe longitudinal à la limite avant de l'espace, lorsqu'il y a un espace vertical intérieur de 0,6 m (2 pi) entre le plafond de la cabine et la ligne de leur flottaison envahie par les eaux. (Voir figure 4-4)

4.2.8.3.3 La largeur de chaque espace réservé à toutes les personnes à bord désigne la distance entre deux lignes verticales projetées, à l'exclusion des consoles, à la mi-longueur de l'espace réservé à celles-ci quand le petit bâtiment est droit (voir figure 4-4). Dans le cas des bâtiments à bouchain arrondis, la verticale touche la coque de chaque bord, aux points où des droites faisant 45 degrés.

Figure 4-5 Emplacement du centre de gravité des poids (flottaison à fleur d'eau)



4.2.8.4 Critères pour l'essai de flottaison à fleur d'eau

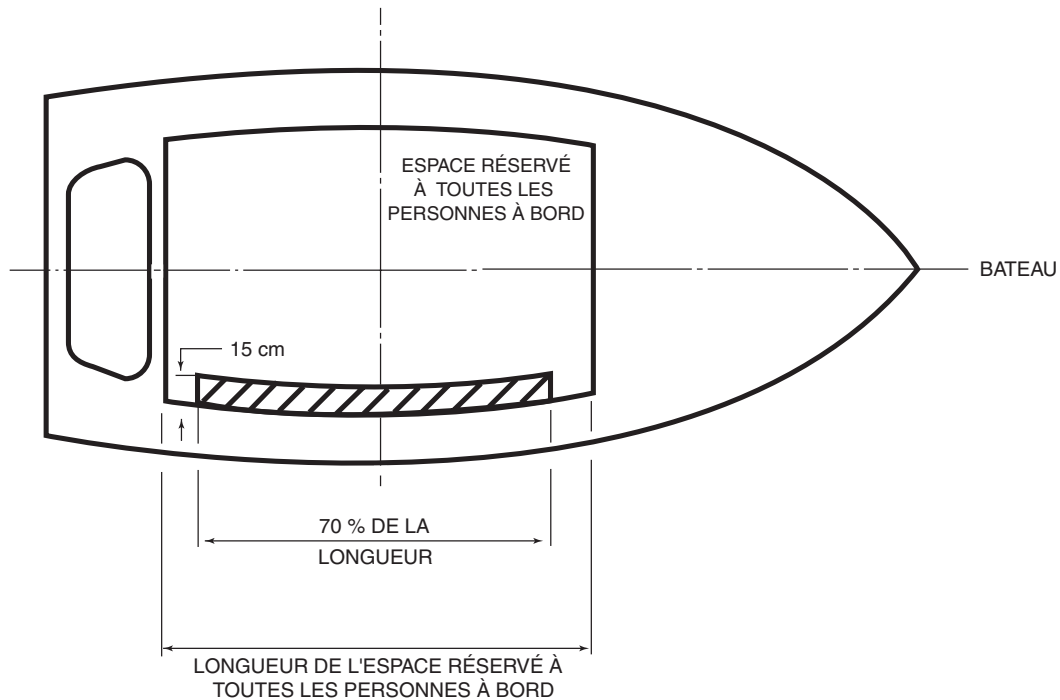
- 4.2.8.4.1 Une fois la préparation terminée (alinéa 4.2.8.2), l'embarcation de plaisance ou le petit bâtiment doit rester à flot en eau douce dans l'état suivant :
- (a) la gîte ne doit pas dépasser 10 degrés;
 - (b) une partie de l'aire définie de l'avant ou de l'arrière du bâtiment, définis à l'alinéa 1.2.1 doit émerger; et
 - (c) le point milieu de l'avant ou de l'arrière qui est submergé ne doit pas se trouver à plus de 152 mm (6 po) au-dessous de la surface de l'eau.

4.2.8.5 Préparation en vue de l'essai de stabilité

- 4.2.8.5.1 Les préparatifs doivent être exécutés tel qu'indiqué pour les critères de flottabilité à fleur d'eau, à l'exception du déploiement des poids de la charge utile décrit à l'alinéa 4.2.8.2.2, lesquels doivent être redistribués de la façon suivante :
- (a) la moitié du poids doit être retirée du petit bâtiment et l'autre moitié doit être placée sur un bord de façon à ce que le centre de gravité horizontal des poids se trouve à moins de 150 mm (6 po) du bord externe de l'espace réservé aux passagers sur au moins 70 % de sa longueur (figure 4-6);
 - (b) le centre de gravité vertical des poids doit être à au moins 102 mm (4 po) au-dessus du plancher du cockpit ou, si les poids sont placés sur les sièges, le centre de gravité vertical des poids doit être au moins 102 mm (4 po) au-dessus des sièges.

4.2.8.6 Critères pour l'essai de stabilité

- 4.2.8.6.1 Lorsque l'eau est calme, le petit bâtiment ne doit pas gîter de plus de 30 degrés après la redistribution des poids.
- 4.2.8.6.2 Une partie de l'aire définie de l'avant ou de l'arrière du bâtiment, expliquées à l'alinéa 1.2.1, doit demeurer au-dessus de la surface de l'eau.
- 4.2.8.6.3 Le point milieu de l'aire définie de l'avant ou arrière du bâtiment ne doit pas se trouver à plus de 305 mm (12 po) sous la surface de l'eau.

Figure 4-6 Emplacement du centre de gravité des poids (essai de stabilité)

4.3 Petits bâtiments multicoques

4.3.1 Critères de calcul (Condition intacte)

4.3.1.1 Les critères permettant d'établir les valeurs nominales maximales recommandées sont basés sur la flottabilité assurée par les flotteurs/multicoques. Les conditions de conception suivantes s'appliquent :

- (a) le petit bâtiment ne doit avoir qu'un seul pont;
- (b) le pont ne doit pas aller au-delà de la largeur des flotteurs;
- (c) la longueur du pont à l'intérieur du garde-corps de la zone des passagers ne doit pas excéder 80 % de la longueur des flotteurs et ne doit pas dépasser au-dessus des flotteurs;
- (d) le pont doit être situé à au plus 150 mm (6 po) au-dessus des flotteurs;
- (e) le pont doit se drainer librement.

4.3.1.2 Lorsque la conception d'un flotteur ou d'un petit bâtiment multicoque n'est pas conforme aux critères énoncés à l'alinéa 4.3.1.1, la charge maximale doit être déterminée à l'aide des épreuves des alinéas

4.3.1.3, 4.3.1.4 et 4.3.1.5, menées avec le moteur le plus puissant pouvant être utilisé par le petit bâtiment, avec des réservoirs à carburant pleins et l'équipement opérationnel requis aux postes habituels.

- 4.3.1.3 Pour vérifier la stabilité transversale, il faut ajouter des poids sur un côté du pont le plus haut, le plus vers l'extérieur possible selon les limites de la conception, jusqu'à ce que le haut de la coque du flotteur du côté chargé arrive à fleur d'eau.
- 4.3.1.4 Pour vérifier la stabilité longitudinale, il faut ajouter du poids de façon égale sur le pont le plus haut, à proximité de la ligne centrale longitudinale du bâtiment, au quart de la longueur du pont depuis l'avant, jusqu'à ce que le bord du pont inférieur commence à être submergé. Cette vérification doit être répétée à l'arrière du bâtiment. Pour cela il faut ajouter du poids de façon égale à un point situé au quart de la longueur du pont depuis l'arrière, jusqu'à ce que le bord du pont inférieur ou que le haut des supports de fixation du moteur soit immergé, selon ce qui se produit en premier.
- 4.3.1.5 90 % des poids atteints dans les épreuves pré-mentionnées doivent correspondre au poids maximal permis des personnes.
- 4.3.1.6 Lorsqu'une confirmation supplémentaire de la stabilité d'un bâtiment est nécessaire, selon les calculs et l'évaluation du vérificateur ou de l'inspecteur, il faut adopter la méthode suivante : normes supplémentaires sur la stabilité intacte des petites embarcations autres que des embarcations de plaisance à passagers de configuration multiple de flotteurs, et mouvement restreint de toutes les personnes à bord (annexe 2 des *Normes de stabilité de compartimentage et de lignes de charge*, TP7301).

4.3.2 Calcul de la charge maximale recommandée

- 4.3.2.1 La charge maximale recommandée, en kilogrammes, d'un petit bâtiment à moteur, multicoque, mesurant au plus 6 m (19 pi 8) de longueur, est déterminé par la valeur la moins élevée des valeurs (a) et (b) suivantes :

$$(a) \quad C_B = \left(\frac{(V_t \times b) - P}{2} \right) - P_m$$

Où

C_B = charge brute

b = constante (coefficient de flottabilité) de 1000 kg/m³

V_t = volume total, en mètres cubes, des flotteurs d'un bâtiment

P = poids à sec, en kilogrammes, du bâtiment, du pont, des garde-corps, des consoles, des sièges, de toute autre structure permanente et de tout accessoire permanent, à l'exception des moteurs hors-bord et des réservoirs à carburant portatifs

P_m = poids du moteur hors bord, déterminé dans le tableau 4-1

(b) charge maximale définie à l'alinéa 4.3.1.6

4.3.3 Nombre de personnes recommandé

4.3.3.1 Le nombre de personnes recommandées pour un petit bâtiment à moteur, multicoque, mesurant au plus 6 m (19 pi 8 po) de longueur, doit être déterminé en fonction du volume des flotteurs, volume du plus grand compartiment du flotteur, de la charge brute et du poids du moteur, comme suit :

$$\text{Nombre de personnes} = \frac{C_B}{75} \times \left(1 - \frac{V_{cl}}{V_t} \right)$$

Où

C_B = charge brute en kilogrammes

V_{cl} = volume du plus grand compartiment, en mètres cubes, défini comme le volume le plus grand entre les cloisons des flotteurs

V_t = volume total de tous les flotteurs en mètres cubes

75 = poids estimé d'une personne en kilogrammes

4.3.4 Puissance maximale recommandée

4.3.4.1 La puissance maximale recommandée, en kilowatts, d'un petit bâtiment à moteur, multicoque, mesurant au plus 6 m (19 pi 8 po) de longueur, doit être déterminé en fonction de la longueur élevée au carré et du diamètre des flotteurs, comme suit :

$$\text{Puissance maximale (kW)} = 3 \times L^2 \times D_f$$

Où

L = longueur du flotteur en mètres

D_f = diamètre du flotteur en mètres

4.4 Petit bâtiments pneumatiques et petits bâtiments pneumatiques à coque rigide**4.4.1 Critères de calcul (Condition intacte)**

4.4.1.1 Les critères s'appliquant à l'élaboration des valeurs nominales maximales recommandées sont basés sur la flottabilité assurée par les chambres à air et, lorsque c'est pertinent, le volume de la coque se trouvant en dessous du plancher du cockpit.

4.4.2 Calcul de la charge maximale recommandée

4.4.2.1 La charge maximale recommandée, en kilogrammes, d'un petit bâtiment pneumatique ou d'un petit bâtiment pneumatique à coque rigide, à moteur, mesurant au plus 6 m (19 pi 8 po) de longueur, doit être déterminée en fonction du volume total des chambres à air et du poids à sec de l'embarcation, comme suit :

$$C_B = (V_t \times b \times 0.75) - P$$

Où

C_B = charge brute en kilogrammes

V_t = volume total des chambres à air en mètres cubes, et, lorsque c'est pertinent, volume de la coque rigide ou gonflée se trouvant en dessous du plancher du cockpit

b = constante (coefficient de flottabilité) = 1000 kg/m³

P = poids à sec de l'embarcation en kilogrammes

4.4.2.2 Les variantes ci-dessous, basées sur les caractéristiques de conception, s'appliquent aux résultats des calculs de la charge maximale recommandée de l'alinéa 4.4.2.1. La réduction de charge pour le nombre minimal de boudins d'air est la suivante :

- (a) 1 boudin d'air = 50 % de réduction de la charge;
- (b) 2 boudins d'air = 33 % de réduction de la charge;
- (c) 3 boudins d'air = 25 % de réduction de la charge;
- (d) 4 boudins d'air = aucune réduction de la charge.

4.4.3 Nombre maximal de personnes recommandé

4.4.3.1 Le nombre maximal de personnes recommandé pour un petit bâtiment pneumatique ou un petit bâtiment pneumatique à coque rigide, à moteur, mesurant au plus 6 m (19 pi 8 po) de longueur, doit être déterminé en fonction de la charge brute et du poids du moteur en kilogrammes, comme suit :

$$\text{Nombre de personnes} = \frac{C_B - P_m}{75}$$

Où

C_B = charge brute en kilogrammes

P_m = poids du moteur en kilogrammes

75 = poids estimé d'une personne en kilogrammes

4.4.4 Calcul de la puissance maximale recommandée

4.4.4.1 La puissance maximale recommandée d'un petit bâtiment pneumatique ou d'un petit bâtiment pneumatique à coque rigide, à moteur, mesurant au plus 6 m (19 pi 8 po) de longueur, doit être déterminée en fonction de la longueur totale et de la largeur de l'embarcation, du volume total interne des boudins et d'un facteur de conception, comme suit :

$$\text{Puissance (kW)} = \frac{L}{B} \times V \times f_x$$

Où

L = longueur totale de l'embarcation en mètres

V = volume total interne des boudins en mètres cubes

B = largeur de l'embarcation en mètres

f_x = coefficient constant déterminé par le type de tableau, comme suit :

- (a) coefficient (f_1) pour l'arrière – boudin d'air (support) = 2,5;
- (b) coefficient (f_2) pour l'arrière – type tableau, longueur du petit bâtiment d'au plus 3,0 m = 6,5;
- (c) coefficient (f_3) pour l'arrière – type tableau, longueur du petit bâtiment de plus de 3,0 m mais d'au plus 5,0 m = 7,5;
- (d) coefficient (f_4) pour l'arrière – type tableau longueur du petit bâtiment de plus de 5,0 m = 9,0.

4.4.4.2 Les variantes suivantes s'appliquent au calcul de la puissance maximale recommandée de l'alinéa 4.4.4.1. Choisir un des coefficients de la méthode de calcul selon les caractéristiques de conception.

Tableau 4-3 Coefficient pour calcul de puissance

Article	Méthode de calcul de la puissance
Arrière – Boudin	Calcul utilisant le coefficient f_1
Arrière – Tableau	Calcul utilisant un des coefficients f_2 , f_3 ou f_4 selon la longueur du petit bâtiment
Gouverne – Arrière de $L/4$ en avant du tableau	Calcul utilisant un des coefficients f_2 , f_3 ou f_4 selon la longueur du petit bâtiment
Gouverne – Avant de $L/4$ en avant du tableau	Calcul utilisant un des coefficients f_2 , f_3 ou f_4 , multiplié par un facteur de 1,25 pour les bâtiments de plus de 3,0 m de longueur