



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV](#)®

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

BREVET PROFESSIONNEL

CHARPENTIER DE MARINE

ETUDE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE D'OUVRAGE SOUS EPREUVE E11

U11 ANALYSE TECHNIQUE D'UN NAVIRE

DOSSIER RESSOURCES

□ Documents remis au candidat :

- Entête dossier ressources page DR 0/9
- Document Véritas fig 1 2 3 4 7 page DR 1/9
- document Véritas textes relatifs à la construction d'un navire page DR 2/9
- Document Véritas textes relatifs à la construction d'un navire page DR 3/9
- Document Véritas textes relatifs à la construction d'un navire page DR 4/9
- Document Véritas: textes relatifs à la construction d'un navire page DR 5/9
- Document Véritas: textes relatifs à la construction d'un navire page DR 6/9
- Document Véritas: tableaux d'échantillonnages 2 et 5 page DR 7/9
- Document Véritas: tableaux d'échantillonnages 7 et 8-2 page DR 8/9
- Document Véritas: tableaux d'échantillonnages 9 page DR 9/9

SESSION 2010

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER DE MARINE

Epreuve : E1 E11 U11 : analyse technique d'un navire

Dossier ressources

Durée : 4h

Coeff. : 2

Page DR 0/9

Figure 1 - DIMENSIONS PRINCIPALES

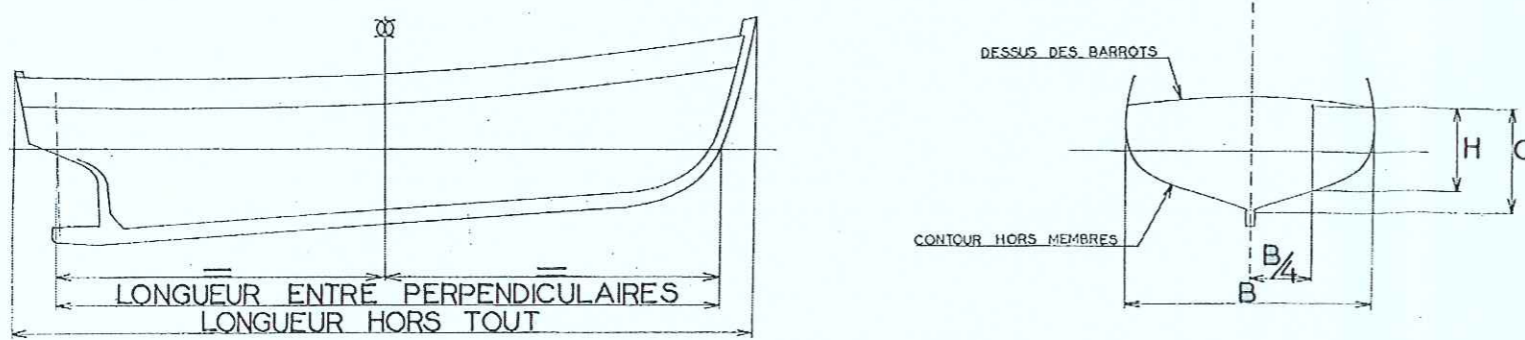


Figure 2 - PIÈCES MAJEURES

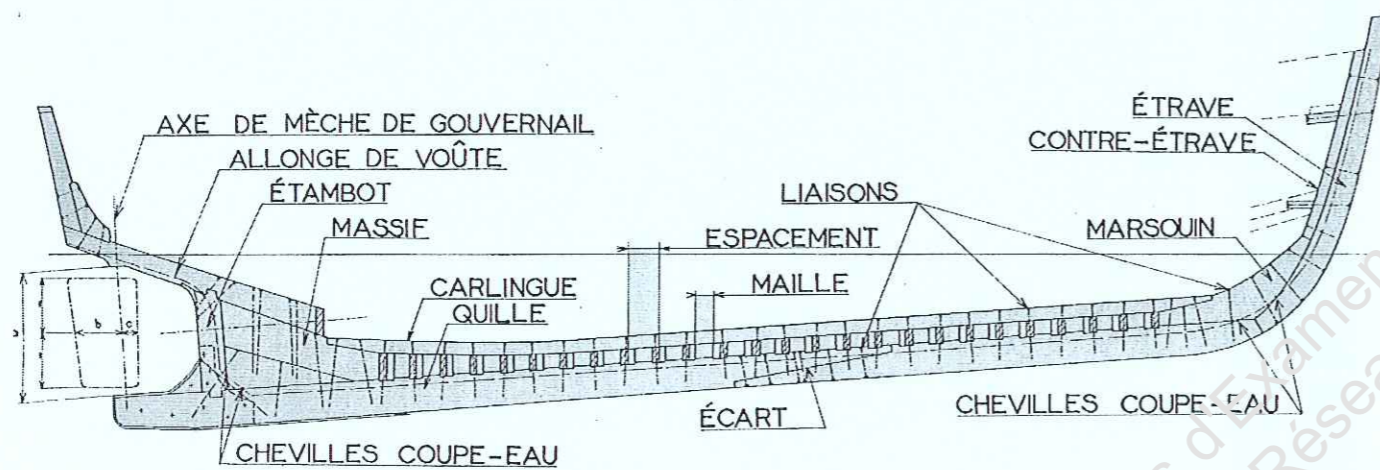


Figure 3 - SECTIONS D'ÉTRAVE

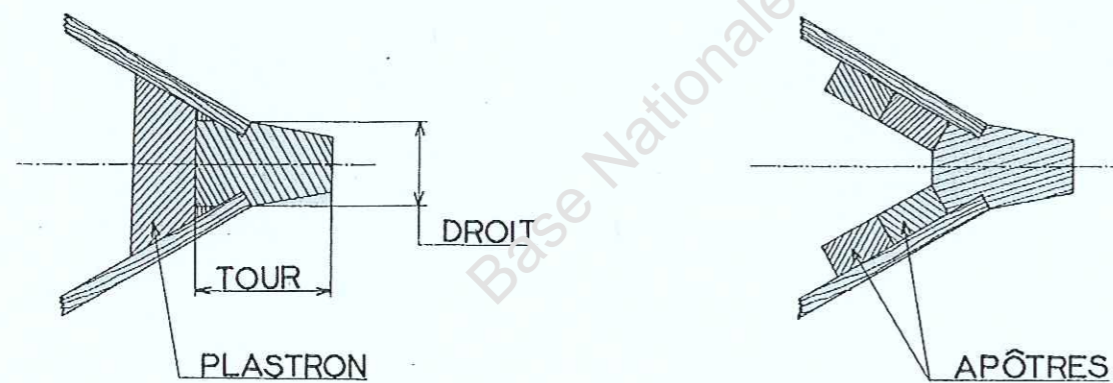


Figure 4 - COUPE TRANSVERSALE

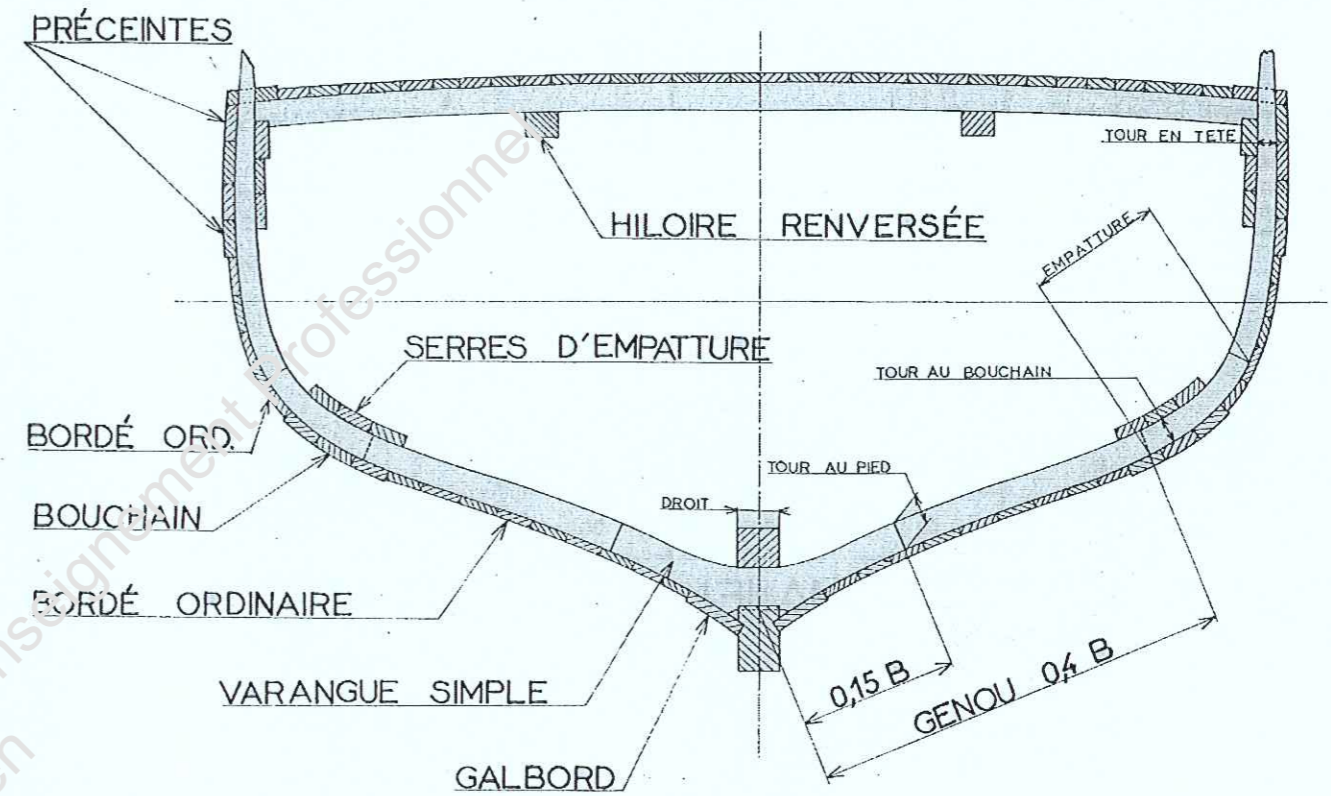
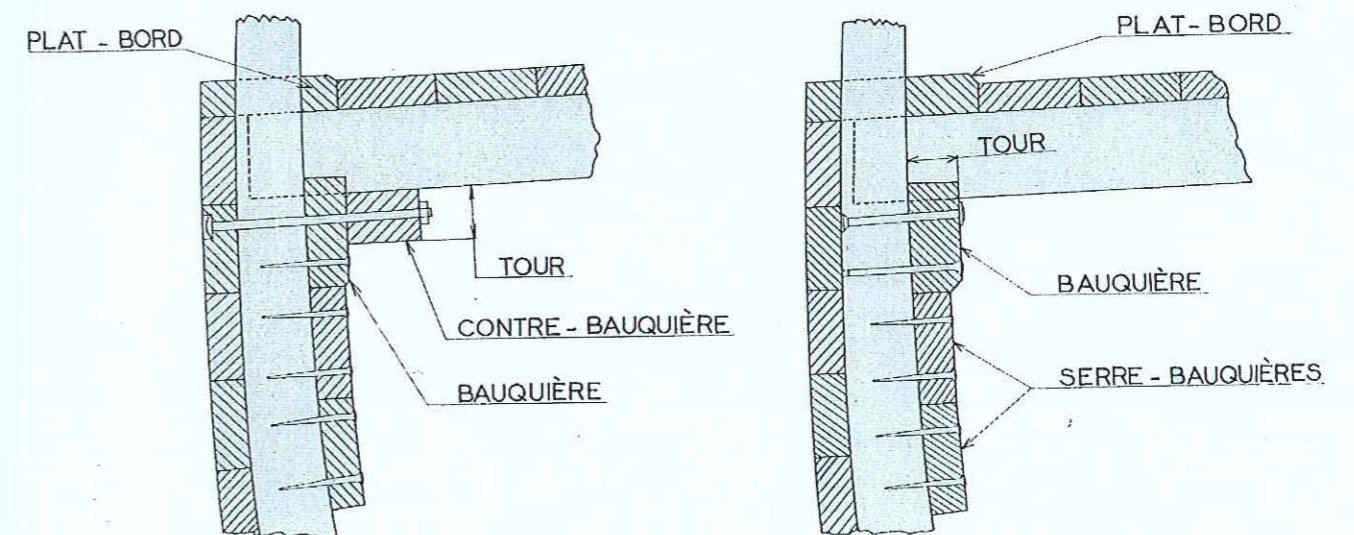


Figure 7 - SERRES SOUS BARROTS ET PLAT-BORD



CHAPITRE 4

DISPOSITIONS GÉNÉRALES RELATIVES A LA COQUE

4-01 Champ d'application

1 - Le présent Règlement et ses tableaux s'appliquent à des navires de caractéristiques normales destinés à être classés sous surveillance spéciale avec la marque F.

2 - Les navires ayant une longueur entre perpendiculaires supérieure à 30 m, ou dont les dimensions ne permettent pas de rentrer dans les tableaux et graphiques, ou dont la structure présente des dispositions non traditionnelles, font l'objet dans chaque cas d'un examen particulier de l'Administration.

4-02 Dimensions principales

1 - La longueur entre perpendiculaires est mesurée à la flottaison en charge, de la face avant de l'étrave à l'axe de la meche du gouvernail.

La longueur L utilisée pour déterminer l'échantillonnage est égale à la plus grande des deux valeurs suivantes: la longueur entre perpendiculaires, ou la longueur hors tout diminuée de un huitième (12,5 %).

2 - La largeur B est mesurée dans la section transversale située au milieu de la longueur entre perpendiculaires. C'est la plus forte largeur hors membrures (fig. 1).

3 - Le creux C est mesuré dans la même section transversale que la largeur. C'est la distance de la face supérieure du barrot en abord à l'horizontale du trait inférieur de la rablure de quille (fig. 1).

4 - Le creux auxiliaire H, mesuré comme le précédent, est la hauteur entre la face supérieure du barrot en abord et le point du contour hors membrure situé à une distance du plan de symétrie égale au quart de la largeur B (fig. 1).

4-03 Détermination des échantillons

1 - Les échantillons des divers éléments de la structure indiqués dans les tableaux 2, 5, 7, 8 et 9 se déduisent d'un nombre N égal au produit L x B x C des trois dimensions principales définies au 4-02, exprimés en mètres cube.

2 - Les tableaux d'échantillonnage s'appliquent à des navires construits en chêne de densité au moins égale à 0,70 avec 15 % d'humidité, ayant des formes normales et les rapports suivants entre les dimensions principales :

L/C = 7 B/C = 2 H/C = 0,8

3 - Pour une coque de proportions différentes, l'échantillonnage fait l'objet de corrections définies par les tableaux et graphique 3, 4 et 6 pour certaines parties de la structure.

4 - Des principes d'équivalence et des limites de proportionnalité des différentes pièces entre elles permettent d'adapter l'échantillonnage réglementaire à des dimensions pratiques de débit et à des variantes mineures d'agencement.

5 - Tous les échantillons doivent s'entendre pour les pièces finies.

6 - D'autres systèmes de construction présentant des garanties de solidité et de sécurité équivalentes peuvent être admis, à condition que les plans aient fait l'objet d'une approbation préalable de l'Administration.

7 - Lorsque d'autres bois que le chêne sont employés, les échantillons doivent être adaptés aux caractéristiques mécaniques du matériau.

CHAPITRE 5

RÈGLES GÉNÉRALES DE CONSTRUCTION

PIÈCES MAJEURES

5-10 Quille et carlingue

1 - Echantillonnage

Pour les navires dont le rapport L/C est inférieur à 7,35, l'échantillonnage est donné directement par le tableau 2.

Lorsque ce rapport a une valeur supérieure, l'échantillonnage est obtenu en entrant dans le tableau 2 avec un nombre N majoré suivant le tableau 3.

2 - Equivalence

Un échantillonnage différent peut être accepté s'il satisfait aux conditions suivantes:

21 - Sur le droit, la quille doit avoir au moins quatre fois l'épaisseur du bordé ordinaire. Cette dimension est augmentée, s'il y a lieu, pour les navires à fort relevé de varangue, de façon que le droit ne soit pas réduit de plus de 40 % au fond des rablures.

22 - Le tour de la quille est au moins égale au droit. S'il n'y a pas de carlingue, le tour est égal au moins 1,5 fois le droit.

23 - La section totale (quille + carlingue) doit avoir au moins la valeur définie comme suit:

- la section totale est donnée au tableau 2; on entre éventuellement dans ce tableau avec un nombre N majoré suivant le tableau 3;

- la section de la carlingue n'est pas comptée dans la section totale si elle est inférieure au quart de la section totale réglementaire.

24 - Si le nombre N dépasse 300, la carlingue doit avoir au moins le quart de la section totale réglementaire.

Si N est inférieur, la carlingue peut éventuellement être supprimée; dans ce cas l'échantillonnage des varangues doit être majoré (voir 5-21.1).

25 - Pour les navires échouant fréquemment, il est recommandé d'augmenter la section totale d'au moins un tiers (33 %).

3 - Longueur des pièces

31 - Les pièces composant la quille et la carlingue sont aussi longues que possible. En règle générale, les principes suivants doivent être observés.

32 - Une quille ou une carlingue peut être en 2 ou 3 parties, si sa longueur totale dépasse respectivement 11 ou 22 mètres. S'il y a 3 pièces, la distance entre les extrémités les plus proches des deux écarts est au moins de 10 mètres; certaines dérogations à cette règle peuvent être accordées par l'Administration, notamment si la section totale de quille et carlingue est augmentée, ou si la carlingue est munie de carlingots.

33 - Les écarts de quille et ceux de carlingue sont décroisés entre eux, la distance entre les extrémités d'écart les plus proches étant au moins de cinq intervalles de membrures.

34 - Aucun écart n'est situé près d'une cloison principale, à moins d'un intervalle de membrures, près de l'extrémité du carlingage de moteur à moins de deux intervalles, ni près du pied d'un mât implanté sur la carlingue à moins de quatre intervalles de membrures.

4 - Ecart

41 - Les écarts de quille et ceux de carlingue sont disposés à plat. Leur longueur égale 5 fois la hauteur de la pièce écartée. Les extrémités d'écart ont 20 à 25 % de la hauteur de la pièce; toutefois, lorsqu'il existe une contre-quille ou supercarlingue, l'écart peut être terminé en biseau du côté où est appliquée la pièce de renfort.

42 - Les écarts de quille sont munis de chevilles coupe-eau (voir 5-15).

5-11 Etrave

1 - Les dimensions réglementaires sont données au tableau 2.

2 - Si d'autres dimensions sont employées, l'étrave ne doit pas avoir sur le droit moins de 4 fois l'épaisseur du bordé ordinaire. Le tour est au moins égal à 1,5 fois le droit réglementaire dans la région du mousolin; il peut être réduit à 1 fois le droit en haut de l'étrave, pourvu qu'il reste assez de bois au fond de la rablure pour la fixation du bordage. Il est recommandé d'éviter une saillie trop importante en avant de la rablure, rendant l'étrave trop sensible aux chocs latéraux.

3 - En principe l'étrave est d'une seule pièce. Si l'on est obligé de la mettre en deux pièces, l'écart a une longueur au moins triple de la dimension sur le tour et l'étrave est doublée par une contre-étrave de section carrée ayant le même droit que l'étrave.

4 - L'étrave est munie d'apôtres ou d'une contre-étrave formant plastron si le portage des extrémités de bordage est insuffisant pour recevoir les attaches réglementaires du bordé (voir fig. 3).

5 - Le pied de l'étrave peut être réuni à la quille par un emmanchement à tenon; dans ce cas, des étriers métalliques sont encastés dans les faces latérales pour consolider l'assemblage. L'étrave peut également être assemblée par un écart avec une pièce arrondie de bois de fil formant brion et réunie à la quille par un autre écart.

Le mousolin doit doubler l'étrave au moins sur un quart (25 %) de la longueur de celle-ci. La branche horizontale est plus longue, s'il y a lieu, pour recevoir les pieds des demi-membrures et l'extrémité de la carlingue.

6 - Lorsque des dispositions différentes sont adoptées, elles font l'objet dans chaque cas d'un examen particulier.

5-12 Etambot

1 - L'échantillonnage donné au tableau 2 est celui au pied et à la tête. Il est recommandé de profiler l'étambot sur l'arrière de la rablure pour l'écoulement des filets d'eau; néanmoins, de chaque côté de la lunette, la moitié de la section réglementaire doit être conservée.

2 - Si des dimensions différentes sont employées, l'étambot doit avoir au moins les dimensions suivantes:

- sur le droit, à la hauteur de la lunette, au trait extérieur de rablure, le diamètre du trou plus 4,5 fois l'épaisseur du bordé;
- sur le tour, au moins la dimension réglementaire.

3 - L'étambot doit être d'une seule pièce. S'il n'est pas coiffé par l'allonge de voûte, il est recommandé de la prolonger jusqu'au pont. Lorsque l'allonge de voûte n'est pas liée directement au massif, l'étambot doit être doublé sur l'avant par un contre-étambot, à moins qu'un étambot arrière ne ferme la cage d'hélice.

4 - L'étambot doit être assemblé avec la quille par tenon et mortaise, et au moins par un étrier métallique boulonné à travers l'étambot et la quille. Lorsqu'il n'y a pas d'étambot arrière, il est recommandé de remplacer l'étrier par deux goussets métalliques soudés à la bande-molle et renforçant en même temps le talon de quille.

5-13 Massif arrière

Ce massif doit être agencé et lié pour assurer convenablement ses diverses fonctions:

- renforcer la liaison de l'étambot à la quille, comme une courbe;
- recevoir l'extrémité arrière de la carlingue;
- compléter le portage des extrémités du bordé;
- fournir un support convenable aux pieds des demi-membrures ou aux fausses varangues;
- concourir éventuellement à supporter l'allonge de voûte; dans ce cas il est assez large pour cheviller verticalement de chaque côté du tube d'étambot.

5-14 Allonge centrale de voûte

1 - Si cette allonge coiffe l'étambot et le massif, son porte-à-faux ne doit pas excéder les trois cinquièmes (60 %) de sa longueur totale pour un arrière à tableau, ou les deux tiers (67 %) de sa longueur jusqu'au pont s'il n'y a pas de tableau.

2 - Si l'allonge est liée à un étambot montant jusqu'au pont, elle doit être entaillée dans l'étambot de manière à éviter le glissement vertical. Elle est également liée à l'étambot par une courbe. De plus, l'allonge centrale est doublée par des allonges latérales liées à l'étambot ainsi qu'au massif ou au contre-étambot.

5-15 Cheville coupe-eau

1 - Une cheville coupe-eau en sapin bien sec est tapée à chaque intersection de la rablure avec la jonction de deux pièces.

Cette cheville traverse la structure dans le plan de jonction des deux pièces et débouche de chaque côté dans la partie de la rablure destinée à être calfatée.

2 - On doit notamment placer des chevilles coupe-eau à la jonction de la quille avec l'étambot, l'étrave ou le brion, aux écarts de quille et à l'assemblage de la voûte avec l'étambot.

STRUCTURE TRANSVERSALE

5-21 Membrures gabariées doubles

1 - Echantillonnage

11 - Le tableau 5 donne l'espacement d'axe en axe et l'échantillonnage de chaque plan de varangue et d'allonges au milieu de la quille, au pied des membrures, au bouchain et à la tête, pour des navires ayant les proportions définies en 4-03.2 (voir fig. 4).

12 - Pour une coque de proportions différentes le tour subit en principe la correction indiquée par le graphique 6. Toutefois, si la correction est une minoration, le tour des têtes de membrures ne doit pas être inférieur à 1,6 fois l'épaisseur des précelntes.

Pour les navires dont le rapport L/C est supérieur à 7,35, le droit des membrures est obtenu en entrant dans le tableau 5 avec un nombre N majoré suivant le tableau 3.

En outre, si le relevé de varangue est important, le tour des varangues est augmenté pour adoucir le contour intérieur des varangues et ne pas couper le fil du bois. En principe, le tour au milieu ne doit pas être inférieur au tour du pied des membrures augmenté du dixième ou du cinquième de (C-H), suivant qu'il y a ou non une carlingue centrale.

2 - Membrures, abouts, empattures

21 - Les pièces de membrures doivent être en bois de fil.

22 - Les différentes pièces d'un même plan sont en contact par des abouts francs.

23 - L'empatture, ou décroisement d'allonges de l'un et l'autre plans, doit être faite en principe sur une longueur au moins égale à cinq fois le tour des allonges.

3 - Varangues et genoux

31 - Dans la construction à varangues simples, les bras de varangues ont une longueur au moins égale à 0,15 B dans la région du maître-couple (fig. 4). Chaque genou a une longueur au moins égale à 0,4 B.

32 - Dans la construction à varangues doubles, le décroisement des deux plans de varangues est au moins égal à 0,2 B et la longueur de chaque varangue est au moins de 0,5 B (fig. 5).

33 - Les varangues doivent être encastées dans le dessus de quille.

Si la profondeur d'entaille ne dépasse pas 10 % du droit de la quille, la section de quille enlevée n'est pas déduite pour le calcul de la section totale du tableau 2.

4 - Dispositions équivalentes

41 - Une disposition de membrures différente de celle définie aux 5-21.2 et 5-21.3 peut éventuellement être admise après examen par l'Administration.

Par ailleurs, un échantillonnage et un espacement de membrures et varangues différents de ceux prévus au 5-21.1 peuvent être acceptés si les principes suivants sont observés :

42 - La dimension sur le droit de chaque allonge ne doit pas être inférieure à deux fois l'épaisseur du bordé ordinaire.

43 - Le droit des varangues doit être au moins égal à celui des membrures et à 4 fois le diamètre des liaisons de quille et carlingue.

44 - La dimension sur le tour à la tête de membrures doit être au moins égale à 1,6 fois l'épaisseur des précelntes.

45 - Le critère de résistance en flexion des pièces, défini par la relation $\frac{\text{droit} \times \text{tour}^2}{\text{écartement}}$ ne doit pas être inférieur à celui des membrures et varangues réglementaires (tête, bouchain, pied de membrure, milieu de varangue).

46 - Si l'écartement des membrures est supérieur à celui du tableau 5, l'épaisseur du bordé doit être augmentée en conséquence (voir 5-31.14).

5 - Membrures aux extrémités

51 - Vers les extrémités du navire, là où il n'y a plus de varangues normales, les pieds de demi-membrures doivent être

5-21

— 16 —

non seulement liés aux pièces, mais assemblés de manière à éviter tout glissement.

52 - Si les dernières membrures sont découpées en une seule allonge, elles peuvent être simples au lieu d'être constituées par deux plans. Dans ce cas, leur espacement doit être réduit de l'épaisseur d'un plan d'allonge.

53 - Des membrures dévoyées de même espacement moyen doivent être employées là où le bordé extérieur serait trop incliné sur le plan de membrures normales.

5-22 Membrures gabariées simples

1 - Des membrures simples peuvent être admises par l'Administration pour des navires de petites dimensions.

Dans ce cas, les règles données au 5-21 pour les membrures doubles doivent être appliquées avec les restrictions suivantes:

2 - L'espacement d'axe en axe donné par le tableau 5 doit être réduit de 15%.

3 - Les membrures doivent être construites en deux allonges au plus de chaque bord.

4 - Chaque jonction d'allonges peut être réalisée par un about franc doublé d'une deuxième allonge de même échantillonnage. Dans ce cas les règles d'échantillonnage et de décroisement données aux 5-21.1 et 5-21.2 sont applicables, mais la dimension des membrures sur le droit doit être augmentée de 20%.

5 - Si la jonction des allonges est réalisée par un écart non doublé d'une deuxième allonge, l'échantillonnage donné au tableau 5 doit être majoré de 20% sur le droit et sur le tour. En outre, la longueur des écarts doit être triple de la dimension des pièces sur le tour.

5-23 Membrures lamellées

1 - Si des membrures en bois lamellé sont prévues au lieu de membrures découpées, l'échantillonnage est soumis aux règles suivantes, à moins de justifications particulières fournies à l'Administration:

2 - L'espacement d'axe en axe donné par le tableau 5 doit être réduit de 10%.

3 - Les membrures peuvent avoir une section uniforme du pied à la tête. Le tour uniforme peut être inférieur de 10% à

celui du bouchain donné dans le tableau 5. La dimension sur le droit prise dans le même tableau doit être majorée de 10%.

5-24 Cloisons principales

1 - Le compartiment des machines et la cale à poisson doivent être séparés chacun du reste du navire par des cloisons complètes. Les magasins doivent également être entièrement séparés des locaux habitables, sauf éventuellement sur de petits navires si la législation nationale autorise d'autres dispositions.

2 - Le mode de construction des cloisons principales prescrites au 1 peut être le suivant, pour des navires sans entrepont (voir fig. 6).

21 - Chaque cloison est montée sur un cadre complet constitué d'une membrure et d'un barrot convenablement alignés, complétés par une haute varangue, des courbes verticales sous barrot et des pièces d'appui sur les serres d'empatture. L'épaisseur de la haute varangue, des courbes verticales et des pièces d'appui est égale à la dimension sur le droit de l'allonge de membrure sur laquelle ces pièces sont chevillées.

22 - Si le bordé de cloison est simple, sans raidisseurs verticaux, à virures verticales assemblées à languette, il doit avoir au moins l'épaisseur suivante: 2,4 cm quand la hauteur h du dessus de la haute varangue au-dessus du barrot de pont est inférieure à 1,60 m, ou 1,5% de h quand cette hauteur est supérieure à 1,60 m. Des traverses horizontales doivent être installées avec un espacement au plus égal à 30 fois l'épaisseur du bordé de cloison.

3 - Si des dispositions différentes de celles mentionnées au 2 sont envisagées et dans le cas où les cloisons doivent répondre à des exigences particulières d'étanchéité (par exemple sous une certaine hauteur de charge), le mode de construction doit être soumis à l'approbation de l'Administration.

5-25 Renforcements transversaux

1 - Les fonds du compartiment de propulsion doivent être renforcés sous le carlingage de moteur, en principe par suréchantillonnage des varangues et genoux, ou par adjonction de hautes varangues passant au-dessus de la carlingue et éventuellement par des porques.

2 - En principe, des renforcements par porques, par courbes de barrots verticales ou horizontales ou par des dispositifs équivalents sont réalisés au droit des grandes ouvertures de pont,

par le travers des poteaux de chalutage et, en général, partout où des efforts importants et concentrés doivent être répartis entre divers éléments longitudinaux de la coque. Ces renforcements sont

déterminés dans chaque cas, suivant les caractéristiques des installations et l'agencement particulier de la structure, notamment suivant le nombre et l'agencement des cloisons principales.

BORDÉ, SERRES ET PLAT-BORD

5-31 Bordé extérieur

1 - Echantillonnage

11 - Les épaisseurs du bordé ordinaire et des virures renforcées (galbord, bouchain, préceintes) sont données au tableau 7.

12 - Au-delà de la demi-longueur milieu, le galbord et les virures de bouchain peuvent diminuer graduellement d'épaisseur de manière à se raccorder avec le bordé ordinaire.

13 - Pour les navires dont le rapport L/C est supérieur à 7,35, l'épaisseur du bordé est obtenue en entrant dans le tableau 7 avec un nombre N majoré suivant le tableau 3. Dans ce cas, des réductions d'épaisseur sont admises au-delà de la demi-longueur milieu jusqu'aux épaisseurs données par le tableau 7 pour le nombre N non majoré.

14 - Si l'espacement des membrures E₁ est supérieur à celui du Règlement E, sans toutefois le dépasser de plus de 20%, l'épaisseur réglementaire du bordé doit être multipliée par le coefficient

$$\frac{E + E_1}{2E}$$

15 - Pour les navires ayant les proportions définies au 4-03.2, les virures de préceintes et de bouchain doivent couvrir de chaque côté de la coque une largeur donnée par le tableau 7.

16 - Pour un navire de proportions quelconques, le développement des préceintes et des bouchains donné par le tableau 7 est corrigé d'un pourcentage obtenu en ajoutant les corrections C1 et C2, compte tenu de leur signe (voir graphique 6 et tableau 4).

2 - Abouts et ouvertures

21 - En principe aucun bordage n'a moins de 6 mètres de longueur, sauf aux extrémités du navire.

22 - Les abouts de deux bordages contigus sont distants les uns des autres d'au moins trois intervalles de membres. Les abouts des bordages séparés par une virure intermédiaire sont distants d'au moins deux intervalles de membres. Ceux des bordages séparés par deux virures intermédiaires sont distants d'au moins un intervalle de membres. Les abouts tombant sur le même couple doivent être séparés par trois virures au moins.

23 - Les mêmes règles doivent être observées pour le décroisement des abouts de bouchain par rapport à ceux des serres d'empatture.

24 - Les abouts des deux virures supérieures de préceintes doivent être décroisés avec les écarts et abouts de serres sous barrots et de plat-bord (voir 5-33.24).

25 - Les abouts de galbord doivent être au moins à 1,50 m d'un écart de quille.

26 - Les ouvertures de bordé ayant un diamètre supérieur au tiers de la largeur d'une virure sont munies en principe d'une doublante intérieure fixée à la virure percée et aux deux virures adjacentes.

Pour les ouvertures de sondeur, la maille doit être remplie par un massif fixé au bordé et aux membrures. S'il est nécessaire de couper un genou ou une membrure complète, l'agencement du massif doit être soumis à l'Administration.

3 - Dispositions équivalentes

31 - L'épaisseur et la répartition des virures ordinaires et renforcées peuvent être différentes de celles prévues au 1, à condition toutefois de rester dans les limites suivantes:

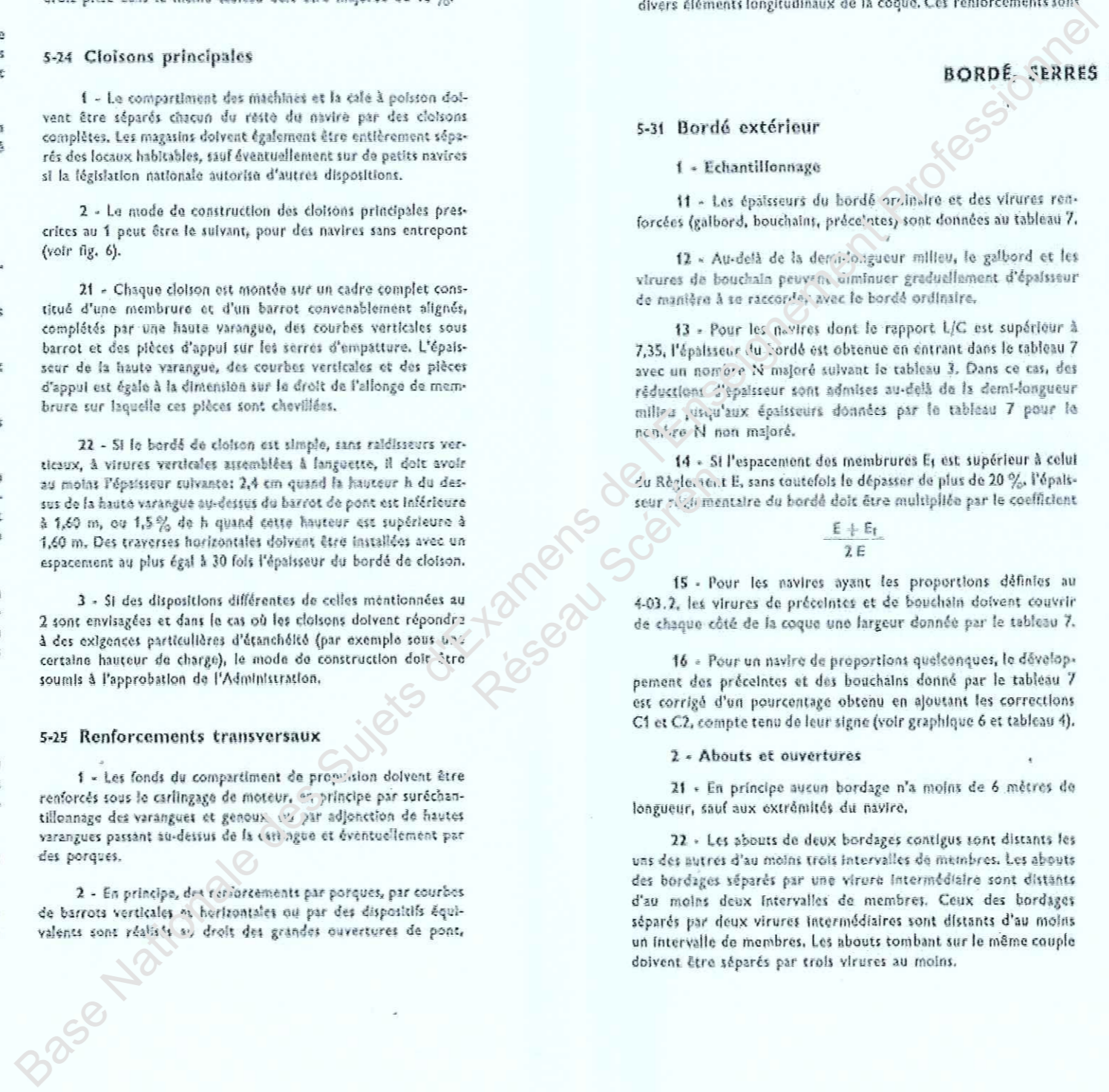
32 - Les épaisseurs de bordé ordinaire et de galbord ne doivent pas être inférieures à celles réglementaires.

33 - Les préceintes et les bouchains ont une épaisseur comprise entre 1 et 1,5 fois l'épaisseur du bordé ordinaire.

34 - Les préceintes et le bordé ordinaire s'étendant ensemble sur une hauteur égale à C/2 de chaque bord, doivent avoir ensemble une section au moins équivalente à celle du bordé réglementaire.

35 - Les préceintes dont l'épaisseur dépasse d'au moins 1/5 l'épaisseur du bordé ordinaire comportent au moins deux virures de chaque bord, ou bien les abouts de préceinte sont remplacés par des écarts portant sur 3 membrures.

36 - Sur un développement égal à B/3 de chaque bord dans la région des bouchains, le bordé ordinaire et renforcé doit avoir, avec les serres correspondantes, une section totale au moins équivalente à celle qui serait obtenue avec les échantillons réglementaires.



| | |
|---|---------------|
| BP Charpentier de marine | Rappel codage |
| épreuve : E1 E11 U11: analyse technique d'un navire | DR 4 / 9 |

5-32 Serres d'empatture

1 - Au milieu du navire, les serres d'empatture ont en principe la même épaisseur et le même développement que les bouchains réglementaires.

2 - Un échantillonnage différent peut être accepté dans les conditions suivantes:

- l'épaisseur peut être inférieure de 10 % à celle réglementaire;
- la section peut être inférieure de 20 % à celle réglementaire;
- les serres d'empatture et le bordé de la région des bouchains doivent satisfaire ensemble à la règle 5-31.36.

3 - La longueur des pièces et le décroisement des abouts doivent répondre aux conditions fixées aux 5-31.21 à 23. En outre, sur les petits navires, s'il n'y a qu'une virure de serre de chaque bord, les abouts des pièces doivent être remplacés par des écarts portant sur deux membrures.

4 - Au-delà de la demi-longueur centrale, la largeur des virures peut être diminuée graduellement, jusqu'aux extrémités où la réduction peut atteindre 25 %.

A l'avant, une guirlande doit lier les serres d'empatture à l'étrave.

5-33 Serres sous barrots et plat-bord

1 - Echantillonnage

11 - Le tableau 8₁ donne l'échantillonnage de bauquière, serre-bauquière et plat-bord du pont principal, dans le cas d'une construction à plat-bord large et sans contre-bauquière (fig. 7).

12 - L'échantillonnage du plat-bord est celui de la partie intacte située à l'intérieur des jambettes. Si cette partie est constituée de deux virures, elle doit être augmentée de 50 % sur le droit.

13 - Le tableau 8₂ donne l'échantillonnage de bauquière, serre-bauquière, contre-bauquière et plat-bord du pont principal, dans le cas d'une construction avec plat-bord réduit (fig. 7). La dimension intacte du plat-bord, sur le droit à l'intérieur des jambettes, est au moins égale au tour.

14 - Pour un navire dont le rapport L/C est supérieur à 7,35, on entre dans le tableau 8₁ ou 8₂ avec un nombre N majoré d'après le tableau 3.

15 - La section de la bauquière doit être majorée si elle est entaillée de plus d'un cinquième (20 %) par les queues d'aronde de barrots.

16 - En principe il y a deux virures de serre-bauquière de l'échantillonnage donné aux tableaux. Toutefois, il peut n'y avoir qu'une virure réglementaire, ou même aucune sur les petits navires; dans ces deux cas la bauquière doit être augmentée respectivement de un quart (25 %) ou un demi (50 %) sur le droit.

17 - Les serres sous barrots des superstructures et des entreponts peuvent être réduites de 25 % sur le droit et sur le tour, pour les navires dont le pont principal est continu.

2 - Ecartés et abouts

21 - Les pièces de bauquière et de contre-bauquière doivent être aussi longues que possible; en principe aucune pièce n'a moins de 7 mètres de long, sauf aux extrémités du navire. Les pièces d'une bauquière échantillonnées d'après le tableau 8₁ ou d'une contre-bauquière échantillonnées d'après le tableau 8₂, doivent être réunies par des écarts portant sur deux membrures et dont la longueur soit égale au moins à 3,5 fois la dimension sur le droit.

22 - Les pièces de serre-bauquière doivent être réunies par des écarts portant sur deux membrures s'il n'y a qu'une virure de serre-bauquière et pas de contre-bauquière.

23 - Les pièces d'un plat-bord large doivent être écarvées si le plat-bord est constitué d'une seule virure. Dans ce cas l'écart doit avoir pour longueur au moins 3,5 fois la dimension réglementaire du plat-bord sur le droit.

24 - Les écarts ou abouts de bauquière, serre-bauquière, contre-bauquière et plat-bord doivent être décroisés entre eux et avec les abouts des deux virures supérieures de précelintes. Les abouts ou écarts de deux pièces voisines doivent être distants d'au moins trois intervalles de membrures. Deux écarts ou abouts ne doivent pas se trouver sur la même membrure.

3 - Dispositifs équivalents

L'Administration accepte généralement une certaine compensation de section entre les différentes serres sous barrots, lorsque les conditions suivantes sont réunies:

- les pièces ne sont pas réduites sur le tour;
- les plats-bords larges sans contre-bauquière ont au moins les dimensions résultant du tableau 8₁;
- les contre-bauquières ont sur le droit au moins la dimension réglementaire sur le tour;

5-32 Serres d'empatture

1 - Au milieu du navire, les serres d'empatture ont en principe la même épaisseur et le même développement que les bouchains réglementaires.

2 - Un échantillonnage différent peut être accepté dans les conditions suivantes:

- l'épaisseur peut être inférieure de 10 % à celle réglementaire;
- la section peut être inférieure de 20 % à celle réglementaire;
- les serres d'empatture et le bordé de la région des bouchains doivent satisfaire ensemble à la règle 5-31.36.

3 - La longueur des pièces et le décroisement des abouts doivent répondre aux conditions fixées aux 5-31.21 à 23. En outre, sur les petits navires, s'il n'y a qu'une virure de serre de chaque bord, les abouts des pièces doivent être remplacés par des écarts portant sur deux membrures.

4 - Au-delà de la demi-longueur centrale, la largeur des virures peut être diminuée graduellement, jusqu'aux extrémités où la réduction peut atteindre 25 %.

A l'avant, une guirlande doit lier les serres d'empatture à l'étrave.

5-33 Serres sous barrots et plat-bord

1 - Echantillonnage

11 - Le tableau 8₁ donne l'échantillonnage de bauquière, serre-bauquière et plat-bord du pont principal, dans le cas d'une construction à plat-bord large et sans contre-bauquière (fig. 7).

12 - L'échantillonnage du plat-bord est celui de la partie intacte située à l'intérieur des jambettes. Si cette partie est constituée de deux virures, elle doit être augmentée de 50 % sur le droit.

13 - Le tableau 8₂ donne l'échantillonnage de bauquière, serre-bauquière, contre-bauquière et plat-bord du pont principal, dans le cas d'une construction avec plat-bord réduit (fig. 7). La dimension intacte du plat-bord, sur le droit à l'intérieur des jambettes, est au moins égale au tour.

14 - Pour un navire dont le rapport L/C est supérieur à 7,35, on entre dans le tableau 8₁ ou 8₂ avec un nombre N majoré d'après le tableau 3.

15 - La section de la bauquière doit être majorée si elle est entaillée de plus d'un cinquième (20 %) par les queues d'aronde de barrots.

16 - En principe il y a deux virures de serre-bauquière de l'échantillonnage donné aux tableaux. Toutefois, il peut n'y avoir qu'une virure réglementaire, ou même aucune sur les petits navires; dans ces deux cas la bauquière doit être augmentée respectivement de un quart (25 %) ou un demi (50 %) sur le droit.

17 - Les serres sous barrots des superstructures et des entreponts peuvent être réduites de 25 % sur le droit et sur le tour, pour les navires dont le pont principal est continu.

2 - Ecartés et abouts

21 - Les pièces de bauquière et de contre-bauquière doivent être aussi longues que possible; en principe aucune pièce n'a moins de 7 mètres de long, sauf aux extrémités du navire. Les pièces d'une bauquière échantillonnées d'après le tableau 8₁ ou d'une contre-bauquière échantillonnées d'après le tableau 8₂, doivent être réunies par des écarts portant sur deux membrures et dont la longueur soit égale au moins à 3,5 fois la dimension sur le droit.

22 - Les pièces de serre-bauquière doivent être réunies par des écarts portant sur deux membrures s'il n'y a qu'une virure de serre-bauquière et pas de contre-bauquière.

23 - Les pièces d'un plat-bord large doivent être écarvées si le plat-bord est constitué d'une seule virure. Dans ce cas l'écart doit avoir pour longueur au moins 3,5 fois la dimension réglementaire du plat-bord sur le droit.

24 - Les écarts ou abouts de bauquière, serre-bauquière, contre-bauquière et plat-bord doivent être décroisés entre eux et avec les abouts des deux virures supérieures de précelintes. Les abouts ou écarts de deux pièces voisines doivent être distants d'au moins trois intervalles de membrures. Deux écarts ou abouts ne doivent pas se trouver sur la même membrure.

3 - Dispositifs équivalents

L'Administration accepte généralement une certaine compensation de section entre les différentes serres sous barrots, lorsque les conditions suivantes sont réunies:

- les pièces ne sont pas réduites sur le tour;
- les plats-bords larges sans contre-bauquière ont au moins les dimensions résultant du tableau 8₁;
- les contre-bauquières ont sur le droit au moins la dimension réglementaire sur le tour;

du navire avec un espacement des pontilles ne dépassant pas 3 espacements moyens de barrots. L'échantillonnage des barrots peut être réduit.

La diminution peut être de 30 % sur le tour ou de 20 % sur le droit. Toutefois, le droit des barrots ne doit pas être réduit à moins de deux fois l'épaisseur du bordé de pont.

2 - Si certains barrots sont renforcés sur le tour, leurs extrémités peuvent être réduites sur le tour à la même dimension que les barrots voisins. En principe cette réduction ne dépasse pas 20 %.

3 - Au-delà de la demi-longueur centrale du navire, l'échantillonnage des barrots peut être diminué en fonction de leur longueur B_1 .

Si le droit et l'entraxe réglementaire sont conservés, le tour réduit peut être obtenu en remplaçant au 5-41.1 la largeur B

$$\text{par } \frac{B + B_1}{2}.$$

Cette réduction ne doit pas être superposée à celle définie au 5-44.1.

5-45 Bordé

1 - L'épaisseur du bordé de pont est donnée au tableau 9. En principe la largeur des virures ne dépasse pas deux fois l'épaisseur, plus 4 cm.

2 - La longueur des bordages doit être de quatre mètres

au moins, sauf pour ceux situés entre deux ouvertures de pont et aux extrémités.

3 - Les abouts de deux bordages consécutifs doivent être séparés par deux intervalles de barrots au moins.

Il doit y avoir au moins 3 virures entre deux abouts tombant sur le même barrot.

5-46 Dispositions équivalentes

1 - Un échantillonnage des barrots et barrotins et un espacement différent de ceux réglementaires peuvent être acceptés dans les conditions suivantes:

2 - L'espacement d'axe en axe des barrots ne doit pas excéder 16 fois l'épaisseur du bordé de pont.

3 - Le critère de résistance des barrots à la flexion,

$$\frac{\text{droit} \times (\text{tour})^2}{\text{espacement}}$$

doit être au moins égal à celui résultant des règles 5-41 à 5-44.

4 - Le droit des barrots doit être au moins égal à deux fois l'épaisseur du bordé de pont réglementaire.

5 - Le tour des barrots doit être au plus égal à 1,2 fois le droit en abord et à 1,5 fois le droit au milieu des barrots.

6 - Le bordé de pont doit avoir au moins l'épaisseur réglementaire.

Décembre 1962

PIÈCES MAJEURES

| N voir 4.03.1 | Quille | | Carlingue | | Section totale cm ² | Etrave-Etampe | |
|------------------|-------------|------------|-------------|------------|--------------------------------------|---------------|------------|
| | Droit cm | Tour cm | Droit cm | Tour cm | | Droit cm | Tour cm |
| 60 à 66 | 14 | 17 | 14 | 13,5 | 425 | 14 | 21 |
| 66 à 73 | 14 | 18 | 14 | 14 | 445 | 14 | 21 |
| 73 à 80 | 14 | 19 | 14,5 | 14 | 470 | 14 | 21 |
| 80 à 88 | 15 | 19 | 15 | 14 | 495 | 15 | 22,5 |
| 88 à 97 | 15 | 20 | 16 | 14 | 520 | 15 | 22,5 |
| 97 à 106 | 16 | 20 | 16 | 14,5 | 550 | 16 | 24 |
| 106 à 116 | 16 | 21 | 16 | 15 | 575 | 16 | 24 |
| 116 à 128 | 17 | 21 | 17 | 15 | 610 | 17 | 25,5 |
| 128 à 141 | 17 | 22 | 17 | 16 | 645 | 17 | 25,5 |
| 141 à 155 | 18 | 22 | 18 | 16 | 680 | 18 | 27 |
| 155 à 170 | 18 | 23 | 18 | 17 | 715 | 18 | 27 |
| 170 à 187 | 19 | 23 | 19 | 17 | 755 | 19 | 28,5 |
| 187 à 206 | 19 | 24 | 19 | 18 | 795 | 19 | 28,5 |
| 206 à 227 | 20 | 24 | 20 | 18 | 840 | 20 | 30 |
| 227 à 249 | 20 | 25 | 20 | 19,5 | 890 | 20 | 30 |
| 249 à 274 | 21 | 25 | 21 | 20 | 940 | 21 | 31,5 |
| 274 à 300 | 21 | 26 | 21 | 21 | 990 | 21 | 31,5 |
| 300 à 330 | 22 | 27 | 22 | 21 | 1045 | 22 | 33 |
| 330 à 365 | 22 | 28 | 23 | 22 | 1105 | 22 | 33 |
| 365 à 400 | 23 | 28 | 24 | 22 | 1165 | 23 | 34,5 |
| 400 à 440 | 23 | 29 | 25 | 23,5 | 1230 | 23 | 34,5 |
| 440 à 485 | 24 | 29 | 26 | 23,5 | 1300 | 24 | 36 |
| 485 à 535 | 24 | 30 | 26 | 25,5 | 1380 | 24 | 36 |
| 535 à 585 | 25 | 30 | 28 | 25,5 | 1460 | 25 | 37,5 |
| 585 à 640 | 26 | 31 | 29 | 25,5 | 1540 | 26 | 39 |
| 640 à 710 | 27 | 31 | 30 | 26,5 | 1630 | 27 | 40,5 |
| 710 à 780 | 27 | 33 | 30 | 28 | 1720 | 27 | 40,5 |
| 780 à 860 | 28 | 34 | 31 | 28 | 1820 | 28 | 42 |
| 860 à 940 | 29 | 34 | 32 | 29 | 1920 | 29 | 43,5 |
| 940 à 1030 | 29 | 36 | 32 | 30,5 | 2020 | 29 | 43,5 |
| 1030 à 1140 | 30 | 36 | 33 | 32 | 2130 | 30 | 45 |
| 1140 à 1250 | 31 | 37 | 34 | 33 | 2270 | 31 | 46,5 |
| 1250 à 1370 | 32 | 38 | 36 | 33 | 2400 | 32 | 48 |

Notes:

1. Pour les navires de rapport L/C supérieur à 7,35, la quille et la carlingue sont déterminées pour un nombre N, conformément aux indications du tableau 3.
2. Pour les navires échouant fréquemment, il est recommandé d'augmenter la section totale d'au moins un tiers.
3. Pour les détails complémentaires, voir 5.10 à 5.12.

MEMBRURES DÉCOUPÉES
DOUBLES

| N voir 4.03.1 | Membrures et varangues | | Tour des membrures | | | Tour des varangues au milieu | |
|------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------|---------------|------------------------------|----------------------|
| | Espacement d'axe en cm | Droit de chaque pièce cm | en tête cm | au bouchain cm | au pied cm | avec carlingue cm | sans carlingue cm |
| 60 à 66 | 34 | 6 | 7 | 8 | 9,5 | 13 | 16 |
| 66 à 73 | 34 | 6 | 7 | 9 | 10,5 | 14 | 17 |
| 73 à 80 | 35 | 6 | 7 | 9 | 11 | 14,5 | 18 |
| 80 à 88 | 36 | 6,5 | 7 | 9,5 | 11 | 15 | 18 |
| 88 à 97 | 36 | 6,5 | 7,5 | 9,5 | 11,5 | 15 | 19 |
| 97 à 106 | 37 | 7 | 7,5 | 9,5 | 11,5 | 15,5 | 19 |
| 106 à 116 | 37 | 7 | 7,5 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| 116 à 128 | 38 | 7 | 7,5 | 10 | 12,5 | 16,5 | 21 |
| 128 à 141 | 38 | 7,5 | 8 | 10 | 12,5 | 17 | 21 |
| 141 à 155 | 39 | 7,5 | 8 | 11 | 13 | 17,5 | 22 |
| 155 à 170 | 40 | 7,5 | 8 | 11,5 | 14 | 18,5 | 23 |
| 170 à 187 | 40 | 8 | 8,5 | 11,5 | 14 | 19 | 23 |
| 187 à 206 | 41 | 8 | 8,5 | 12 | 15 | 19,5 | 24 |
| 206 à 227 | 42 | 8,5 | 9 | 12,5 | 15 | 20,5 | 25 |
| 227 à 249 | 42 | 8,5 | 9 | 13 | 15,5 | 20,5 | 26 |
| 249 à 274 | 43 | 9 | 9 | 13 | 16 | 21 | 26 |
| 274 à 300 | 44 | 9 | 9,5 | 14 | 16,5 | 22 | 27 |
| 300 à 330 | 44 | 9 | 10 | 14,5 | 17 | 23 | |
| 330 à 365 | 45 | 9,5 | 10,5 | 14,5 | 17,5 | 23,5 | |
| 365 à 400 | 46 | 9,5 | 11 | 15 | 18,5 | 24,5 | |
| 400 à 440 | 47 | 10 | 11 | 15,5 | 19 | 25 | |
| 440 à 485 | 47 | 10,5 | 11,5 | 16 | 19 | 26 | |
| 485 à 535 | 48 | 10,5 | 11,5 | 16,5 | 20 | 27 | |
| 535 à 585 | 49 | 11 | 12 | 17 | 21,5 | 27 | |
| 585 à 640 | 50 | 11 | 12,5 | 18 | 21,5 | 28 | |
| 640 à 710 | 50 | 11,5 | 12,5 | 18 | 21,5 | 29 | |
| 710 à 780 | 51 | 11,5 | 13 | 19 | 22,5 | 30 | |
| 780 à 860 | 52 | 12 | 13,5 | 19,5 | 23 | 31 | |
| 860 à 940 | 53 | 12,5 | 14 | 21 | 24 | 32 | |
| 940 à 1030 | 54 | 13 | 14,5 | 21 | 25 | 33 | |
| 1030 à 1140 | 54 | 13 | 15 | 21 | 25 | 34 | |
| 1140 à 1250 | 55 | 13,5 | 15 | 22 | 26 | 35 | |
| 1250 à 1370 | 56 | 14 | 16 | 22 | 27 | 36 | |

Notes:

1. La figure 4 précise certaines désignations employées (tour au bouchain, au pied, etc.).
2. Les dimensions sur le tour subissent, en principe, la correction indiquée par le graphique 6.
3. Pour les navires de rapport L/C supérieur à 7,35, le droit des membrures est obtenu en entrant dans le tableau 4 avec un nombre N majoré, suivant le tableau 3.
4. Pour les détails complémentaires, voir 5.21.

5

BORDÉ DE COQUE

| N voir 4.03.1 | Epaisseur | | Développement | |
|------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|----------------|
| | Bordé ordinaire cm | Bordé renforcé cm | Préceinte cm | Bouchain cm |
| 62 à 66 | 3 | 3,8 | 48 | 37 |
| 66 à 73 | 3 | 3,8 | 51 | 38 |
| 73 à 80 | 3 | 4 | 52 | 39 |
| 80 à 88 | 3,2 | 4 | 54 | 41 |
| 88 à 97 | 3,2 | 4,2 | 56 | 42 |
| 97 à 106 | 3,4 | 4,4 | 57 | 43 |
| 106 à 116 | 3,4 | 4,4 | 59 | 45 |
| 116 à 128 | 3,6 | 4,6 | 61 | 46 |
| 128 à 141 | 3,6 | 4,8 | 63 | 47 |
| 141 à 155 | 3,8 | 4,8 | 65 | 49 |
| 155 à 170 | 3,8 | 5 | 67 | 50 |
| 170 à 187 | 4 | 5 | 69 | 52 |
| 187 à 206 | 4 | 5,2 | 71 | 54 |
| 206 à 227 | 4,2 | 5,4 | 74 | 56 |
| 227 à 249 | 4,2 | 5,6 | 76 | 57 |
| 249 à 274 | 4,4 | 5,6 | 78 | 59 |
| 274 à 300 | 4,4 | 5,8 | 81 | 61 |
| 300 à 330 | 4,6 | 6 | 84 | 63 |
| 330 à 365 | 4,8 | 6,2 | 86 | 65 |
| 365 à 400 | 4,8 | 6,4 | 89 | 67 |
| 400 à 440 | 5 | 6,4 | 92 | 69 |
| 440 à 485 | 5,2 | 6,6 | 95 | 72 |
| 485 à 535 | 5,2 | 6,8 | 98 | 74 |
| 535 à 585 | 5,4 | 7 | 102 | 77 |
| 585 à 640 | 5,6 | 7,2 | 105 | 79 |
| 640 à 710 | 5,8 | 7,4 | 108 | 82 |
| 710 à 780 | 5,8 | 7,6 | 112 | 85 |
| 780 à 860 | 6 | 7,8 | 116 | 87 |
| 860 à 940 | 6,2 | 8 | 119 | 90 |
| 940 à 1 030 | 6,4 | 8,2 | 123 | 93 |
| 1 030 à 1 140 | 6,6 | 8,5 | 127 | 95 |
| 1 140 à 1 250 | 6,8 | 8,8 | 131 | 97 |
| 1 250 à 1 370 | 7 | 9 | 135 | 102 |

Notes:

1. Pour les navires de rapport L/C supérieur à 7,35 on obtient l'épaisseur du bordé en entrant dans le tableau 7 avec un nombre N majoré, suivant les indications du tableau 3.
2. Le développement des virures de préceintes et de bouchains est modifié, s'il y a lieu sur les indications du graphique 6 et du tableau 4.
3. Pour les détails complémentaires, voir 5.31.

**SERRES SOUS BARROTS ET PLAT-BORD
CONSTRUCTION A PLAT-BORD RÉDUIT**

| N (voir 4.03.1) | Bauquière | | Serre-bauquière (chaque virure) | | Contre-bauquière | | Plat-bord |
|--------------------|-------------|------------|------------------------------------|------------|------------------|------------|------------|
| | Droit cm | Tour cm | Droit cm | Tour cm | Droit cm | Tour cm | Tour cm |
| 60 à 66 | 12 | 4,6 | 12 | 3,8 | 8 | 5,4 | 3,8 |
| 66 à 73 | 12 | 4,4 | 12 | 3,8 | 8 | 5,4 | 3,8 |
| 73 à 80 | 13 | 4,6 | 13 | 4 | 8,5 | 5,6 | 4 |
| 80 à 88 | 13 | 5 | 13 | 4 | 8,5 | 5,8 | 4 |
| 88 à 97 | 13 | 5 | 13 | 4,2 | 9 | 5,8 | 4,2 |
| 97 à 106 | 14 | 5,2 | 14 | 4,4 | 9 | 6 | 4,4 |
| 106 à 116 | 14 | 5,2 | 14 | 4,4 | 9,5 | 6,2 | 4,6 |
| 116 à 128 | 14 | 5,4 | 14 | 4,6 | 9,5 | 6,4 | 4,6 |
| 128 à 141 | 15 | 5,6 | 15 | 4,8 | 10 | 6,6 | 4,8 |
| 141 à 155 | 15 | 5,8 | 15 | 4,8 | 10 | 6,8 | 4,8 |
| 155 à 170 | 15 | 6 | 15 | 5 | 10,5 | 7 | 5 |
| 170 à 187 | 16 | 6 | 16 | 5 | 11 | 7,2 | 5 |
| 187 à 206 | 16 | 6,2 | 16 | 5,2 | 11 | 7,4 | 5,2 |
| 206 à 227 | 17 | 6,4 | 17 | 5,4 | 11,5 | 7,6 | 5,4 |
| 227 à 249 | 17 | 6,6 | 17 | 5,6 | 11,5 | 7,8 | 5,6 |
| 249 à 274 | 18 | 6,8 | 18 | 5,6 | 12 | 8 | 5,6 |
| 274 à 300 | 18 | 7 | 18 | 5,8 | 12,5 | 8,2 | 5,8 |
| 300 à 330 | 19 | 7,2 | 19 | 6 | 12,5 | 8,2 | 6 |
| 330 à 365 | 19 | 7,4 | 19 | 6,2 | 12,5 | 8,5 | 6,2 |
| 365 à 400 | 20 | 7,4 | 20 | 6,4 | 13 | 8,8 | 6,4 |
| 400 à 440 | 20 | 7,6 | 20 | 6,4 | 13,5 | 9 | 6,4 |
| 440 à 485 | 21 | 8 | 21 | 6,6 | 14 | 9,3 | 6,6 |
| 485 à 535 | 22 | 8,2 | 22 | 6,8 | 14,5 | 9,6 | 6,8 |
| 535 à 585 | 22 | 8,5 | 22 | 7 | 15 | 10 | 7 |
| 585 à 640 | 23 | 8,5 | 23 | 7,2 | 15 | 10 | 7,2 |
| 640 à 710 | 23 | 8,8 | 23 | 7,4 | 15,5 | 10,5 | 7,4 |
| 710 à 780 | 24 | 9 | 24 | 7,6 | 16 | 10,5 | 7,6 |
| 780 à 860 | 25 | 9,3 | 25 | 7,8 | 16,5 | 11 | 7,8 |
| 860 à 940 | 25 | 9,6 | 26 | 8 | 17 | 11,5 | 8 |
| 940 à 1 030 | 26 | 10 | 26 | 8,2 | 17,5 | 11,5 | 8,2 |
| 1 030 à 1 140 | 27 | 10 | 27 | 8,5 | 18 | 12 | 8,5 |
| 1 140 à 1 250 | 28 | 10,5 | 28 | 8,8 | 18,5 | 12,5 | 8,8 |
| 1 250 à 1 370 | 29 | 10,5 | 29 | 9 | 19 | 12,5 | 9 |

Notes:

Les serres sous barrots et le plat-bord sont déterminés à partir du nombre N éventuellement majoré suivant les indications du tableau 3.

STRUCTURE DE PONT

| N voir 4.03,1 | Barrots ordinaires | | | Bordé de pont cm |
|------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|
| | Droit cm | Espacement moyen cm | Espacement maximum cm | |
| 60 à 65 | 7,5 | 51 | 61 | 3,8 |
| 66 à 73 | 8 | 51 | 61 | 3,8 |
| 74 à 80 | 8,5 | 52,5 | 64 | 4 |
| 80 à 88 | 9 | 54 | 64 | 4 |
| 88 à 97 | 9 | 54 | 64 | 4 |
| 97 à 106 | 9,5 | 55,5 | 72 | 4 |
| 106 à 116 | 9,5 | 55,5 | 72 | 4,5 |
| 116 à 128 | 10 | 57 | 72 | 4,5 |
| 128 à 141 | 10 | 57 | 72 | 4,5 |
| 141 à 155 | 11 | 58,5 | 72 | 4,5 |
| 155 à 170 | 11,5 | 60 | 72 | 4,5 |
| 170 à 187 | 11,5 | 60 | 72 | 4,5 |
| 187 à 206 | 12 | 61,5 | 80 | 5 |
| 206 à 227 | 12,5 | 63 | 80 | 5 |
| 227 à 249 | 12,5 | 63 | 80 | 5 |
| 249 à 274 | 13,5 | 64,5 | 80 | 5 |
| 274 à 300 | 14 | 66 | 80 | 5 |
| 300 à 330 | 14 | 66 | 80 | 5 |
| 330 à 365 | 14,5 | 67,5 | 88 | 5,5 |
| 365 à 400 | 15 | 69 | 88 | 5,5 |
| 400 à 440 | 16 | 70,5 | 88 | 5,5 |
| 440 à 485 | 16 | 70,5 | 88 | 5,5 |
| 485 à 535 | 17 | 72 | 88 | 5,5 |
| 535 à 585 | 17,5 | 73,5 | 88 | 5,5 |
| 585 à 640 | 18,5 | 75 | 96 | 6 |
| 640 à 710 | 18,5 | 75 | 96 | 6 |
| 710 à 780 | 19 | 76,5 | 96 | 6 |
| 780 à 860 | 20 | 78 | 96 | 6 |
| 860 à 940 | 21 | 79,5 | 96 | 6 |
| 940 à 1 030 | 22 | 81 | 104 | 6,5 |
| 1 030 à 1 140 | 22 | 81 | 104 | 6,5 |
| 1 140 à 1 250 | 23 | 82,5 | 104 | 6,5 |
| 1 250 à 1 370 | 24 | 84 | 104 | 6,5 |

Notes:

1. La dimension sur le tour des barrots est égale à 2,2 cm par mètre de la largeur B.
2. L'échantillonnage est défini pour les barrots ordinaires et dans des conditions d'époutillage précisées en 5.41.3.
3. Pour les détails complémentaires, voir 5.41 à 5.46.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.