



Environment  
Canada

Environnement  
Canada

Fisheries  
and Marine  
Service

Service des pêches  
et des sciences  
de la mer

DFO - Library / MPO - Bibliothèque



12033239

REVÊTEMENT DES CALES  
*Sample 2: Please return* DES  
BATEAUX DE PÊCHE CANADIENS

514  
223  
6375  
NTTF  
C4

Industrial Development Branch  
Direction du Développement Industriel



Traduction française du numéro 77  
de la série de rapports techniques  
de la Direction du  
développement industriel

*Sample 2 - Please read*

# REVÊTEMENT DES CALES DES BATEAUX DE PÊCHE CANADIENS

---

Ottawa/Hull

Novembre 1975

**rédigé par**  
B. Prescott  
et  
G. M. Sylvester

**pour**  
la Division des bateaux et de la mécanique  
de la Direction du développement industriel  
du Service des pêches et de la mer  
Environnement Canada

**Chef de division**  
H. A. Shenker

## RÉSUMÉ

Ce rapport a été établi pour aider les propriétaires à améliorer leurs bateaux en vue de respecter les normes de la Direction de l'inspection du Service des pêches et des sciences de la mer.

Il sera également utile aux chantiers navals qui entreprennent la construction de nouveaux navires et qui doivent se conformer aux nouvelles normes d'inspection.

## ABSTRACT

This report has been prepared to assist vessel owners to upgrade their vessels to meet the compliance standards of the Inspection Branch, Fisheries and Marine Service.

It will also be of assistance to shipyards engaged in building new vessels, which must comply with the new Inspection Standards.

## REMERCIEMENTS

Ce rapport a été établi par M. B. Prescott et M. G.M. Sylvester de la Direction de l'expansion industrielle en collaboration avec le personnel de la Direction de l'inspection d'Ottawa et des différentes régions.

## RÉFÉRENCES

1. Boat Carpentry - H.G. Smith, 1965, Van Nostrand Reinhold Company.
2. Wood, A Manual for Its Use as a Shipbuilding Material, Navships 250-336 - U.S. Department of the Navy, Bureau of Ships.  
  
Vol. I - Chapitre 3 - Factors Affecting the Use of Wood in Boats and Ships  
Vol. II - Chapitre 2 - Preservative Treatment of Wood
3. Ferro-Cement for Canadian Fishing Vessels, Vol. I-IV, ministère de l'Environnement du Canada.
4. An Introduction to Design for Ferro-Cement Vessels, Gordon W. Bigg, Ph.D., 1972, ministère de l'Environnement du Canada.
5. Normes à observer, Direction de l'inspection, Service des pêches et des sciences de la mer, 1973, ministère de l'Environnement du Canada.

## TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
1. Introduction	1
2. Systèmes d'entreposage du poisson	2
3. Matériaux utilisés dans la construction des bateaux	5
4. Conception et construction des cales	8
5. I. Bateaux de bois - Revêtement de plastique renforcé dans les bateaux de bois	11
II. Bateaux de bois - Revêtement de ferro-ciment dans les bateaux de bois	14
III. Bateaux de bois - Revêtement métallique dans les bateaux de bois	16
IV. Bateaux de plastique renforcé de fibre de verre et de ferro-ciment - Revêtement des coques de ferro-ciment ou de plastique renforcé	18
V. Bateaux d'acier et d'aluminium - Revêtement de plastique renforcé dans les bateaux d'acier	21
VI. Bateaux d'acier et d'aluminium - Revêtement de ferro-ciment des bateaux d'acier	23
VII. Bateaux d'acier et d'aluminium - Revêtement d'acier ou d'aluminium dans les bateaux d'acier et d'aluminium	25
6. Caissons	27

ANNEXES

	Page
A - Longueur des bateaux .....	29
B - Liste de recommandations .....	31
C - Illustrations .....	32

## INTRODUCTION

La Direction de l'inspection du Service des pêches et des sciences de la mer a établi de nouvelles normes minimales pour la manipulation et l'entreposage du poisson à bord des bateaux de pêche. Ces normes couvrent à la fois les installations de bord et leur utilisation.

Le poisson qui doit être jeté à l'arrivée à l'usine de conserverie parce qu'il est avarié constitue non seulement un gaspillage d'une ressource précieuse mais également un manque à gagner à la fois pour le pêcheur et l'usine. La qualité du produit dépend des installations et des méthodes; il est donc de l'intérêt des pêcheurs et de l'industrie d'apporter leur appui à ce programme.

Cet ouvrage cherche à aider le pêcheur et l'industrie à améliorer les bateaux pour répondre aux nouvelles normes. Il décrit les différentes catégories de bâtiments, de pêcheries et leurs problèmes d'entreposage respectifs. Il indique également les améliorations possibles pour satisfaire les nouvelles normes minimales relatives aux bateaux de pêche. Ce document doit en particulier aider les propriétaires de bateaux existants à appliquer les nouvelles normes et il présente différents types de revêtement de cale acceptables. Les cales réfrigérées et les systèmes d'entreposage en eau de mer réfrigérée y sont également mentionnés.



### Systèmes d'entreposage du poisson

Une manipulation et un entreposage satisfaisants du poisson à bord des bateaux de pêche permettent de réduire au minimum la détérioration de la qualité du poisson à la suite de la décomposition bactérielle et des dommages physiques.

On ne saurait trop insister sur l'importance de bonnes méthodes de manipulation car le poisson commence à s'avarier dès la mort et sa détérioration est un processus irréversible.

La température est le facteur le plus important dans la durée de l'entreposage et la qualité du poisson. On peut retarder la croissance bactérielle et minimiser la détérioration du poisson en le conservant à basse température. Le poisson gardé à bord d'un bateau pendant quelques heures seulement sans réfrigération paraît en bonne condition au débarquement mais sa chair a déjà subi des transformations chimiques qui entraîneront une détérioration accélérée. La qualité de ce poisson laissera à désirer à l'arrivée à la conserverie.

On utilise actuellement trois systèmes principaux pour l'entreposage du poisson à bord des bateaux de pêche. On le garde dans la glace en paillettes ou en morceaux ou on le met dans des installations à eau de mer refroidie ou réfrigérée ou encore on le congèle dans des chambres froides. On utilise les deux premières méthodes quand le poisson doit être débarqué à l'état frais tandis que la troisième méthode est réservée au poisson congelé.

La manière la plus courante et la plus pratique de remisage du poisson frais consiste à l'envelopper de glace en paillettes ou en morceaux. Ce moyen commode et économique a de nombreux avantages par rapport aux autres méthodes. Il n'exige aucune installation de machines coûteuses à bord du bateau. Le navire est approvisionné en glace au port par un fournisseur. Pour que cette méthode soit efficace, notons cependant que la glace doit être en contact direct avec le poisson car sa fusion absorbe la chaleur du poisson.

En outre, la répartition uniforme de la glace autour du poisson assure une baisse régulière de la température environnante.

La durée maximale de conservation du poisson dans la glace à un degré de qualité suffisant jusqu'à son arrivée à l'usine dépend de la température du poisson avant la mise en cale, dépendant du temps passé à cette température et des conditions de manipulation et de la quantité et qualité de la glace. La rapidité de la décomposition bactérienne varie en fonction de l'espèce du poisson, de la méthode de pêche et de la saison.

La congélation devrait se pratiquer à bord des bateaux qui doivent rester en mer plus de 10 à 12 jours. S'ils sont convenablement congelés et entreposés, la plupart des poissons peuvent se conserver plusieurs mois. On effectue souvent une préparation partielle du poisson avant la congélation pour réduire l'encombrement des installations de congélation et la détérioration au cours de l'entreposage. Cette méthode dont le principal inconvénient est le coût n'est pas utilisée par les pêcheries canadiennes car les bancs de pêche se trouvent rarement à plus d'un à trois jours de mer des usines. Il est donc plus économique de garder le poisson dans la glace et de le débarquer à l'état frais.

L'entreposage du poisson dans l'eau de mer réfrigérée est l'objet d'un intérêt plus soutenu depuis quelques années. On garde le poisson dans de l'eau de mer ou de la saumure qu'on amène à une température comprise entre 28° et 32°F au moyen d'un système de réfrigération mécanique. Cette méthode présente l'avantage de tenir le poisson hydraté et élimine la manipulation de glace tout en offrant un moyen pratique de décharger le poisson. Elle altère cependant la qualité: la chair du poisson blanchit et s'imprègne de l'odeur de la cale. Celle-ci disparaît cependant à la cuisson. Cette méthode n'est pas sans inconvénients. Il faut par exemple veiller à la bonne circulation de la saumure. Ni la saumure ni le système de refroidissement ne doivent être encombrés de matériaux contaminants comme les écailles de poisson, l'humeur visqueuse et le sang. Le système doit être nettoyé à fond après le déchargement. Cette méthode continue de faire l'objet de recherches pour certaines pêcheries mais on l'a adoptée depuis longtemps pour la pêche au thon. Elle

s'est révélée extrêmement efficace pour conserver le crabe et le homard vivants pendant plus de deux semaines et il apparaît maintenant que la morue et le sébaste peuvent se garder environ sept jours sans grande détérioration de qualité. Avec le perfectionnement constant de ces méthodes, leur utilisation à bord des chalutiers de haute mer augmente.

A bord des petites embarcations découvertes et des remorqueurs des Grands lacs, on conserve le poisson dans des caissons. Le règlement sur l'inspection du poisson exige que ces caissons soient fabriqués dans un matériau approuvé comme l'aluminium résistant à l'eau salée, le polyéthylène à haute densité, la fibre de verre ou l'acier inoxydable. Les caissons doivent être équipés de couvercles protégeant le poisson contre le soleil et les intempéries. Ils doivent également comprendre des anneaux de levage ou un dispositif analogue permettant la mise à quai directe des caissons chargés. Dans le Grands lacs, les caissons doivent permettre le transport par chariot à fourche.

On doit également utiliser de la glace avec ces caissons. Il faut donc prévoir une glacière isolée de contenance suffisante pour la prise de la journée.

## Matériaux utilisés dans la construction des bateaux

Bois: Matériau traditionnel de la plupart des bateaux actuels. Il offre de nombreux avantages: solidité, flottabilité naturelle, facilité de travail, bonnes caractéristiques isolantes. Cependant, il absorbe facilement l'humidité, le jus du poisson, les humeurs visqueuses, etc. et constitue donc un milieu parfait pour la croissance des bactéries. Il en résulte des odeurs désagréables et une source de contamination et de détérioration rapides de la pêche.

Les bâtiments de bois présentent également un inconvénient particulier: la carie sèche. Ce terme désigne un champignon naissant de spores transportées par l'air. Ce champignon se multiplie dans l'humidité ou dans les endroits chauds, humides et sans aération.

Les températures comprises entre 50 et 90<sup>o</sup> Fahrenheit et une humidité de 20% à 30% sont idéales pour la formation de cette carie. Si la ventilation est en outre insuffisante, la croissance et le développement de ce champignon s'en trouvent accélérés. Le bois sec et le bois saturé d'eau ne pourrissent pas. Tous les bois n'offrent pas la même résistance à la décomposition.

Un navire de bois bien conçu doit être équipé d'un système de ventilation approprié dans ses espaces fermés.

Quand on installe un revêtement de cale dans un bateau ancien, il est donc impératif de ne pas obstruer les orifices de ventilation existants à cause du risque de carie sèche.

Lors de la construction d'un navire de bois neuf, plusieurs mesures peuvent entraver ou même éliminer complètement la carie sèche. On peut installer un système de ventilation suffisant ou appliquer une bonne couche d'un préservatif de bois renommé comme le pentachlorophénol ou les produits à base de naphthénate de cuivre.

Dans la fabrication des cales d'un bateau de bois neuf, on utilise de préférence du polyuréthane sous forme de mousse pour combler les vides entre les membrures et entre les barrots de pont. Grâce à sa nature cellulaire, le polyuréthane chasse tout l'air et n'absorbe pas l'eau. C'est également un excellent matériau isolant qu'on peut recouvrir comme nous l'expliquons plus loin.

Acier et aluminium: Les bâtiments plus importants sont généralement fabriqués en acier, bien qu'on y utilise également un peu d'aluminium. Comme matériaux de construction navale, l'acier et l'aluminium offrent une grande solidité, une technique de construction facile par soudage et un entretien réduit à condition d'appliquer des apprêts de protection appropriés. Malheureusement, leur faible coefficient isolant rend nécessaires l'isolation et le revêtement des cales à poisson. Les matériaux recommandés pour le revêtement sont l'aluminium résistant à l'eau salée, l'acier inoxydable ou le plastique renforcé de fibre de verre. Il est préférable de ne pas utiliser d'acier doux en raison de sa tendance à la corrosion s'il n'est pas traité avec un apprêt approuvé comme une peinture non organique au zinc et à l'époxyde. Ces apprêts sont imperméables à l'eau et ne favorisent pas la croissance des bactéries. D'autre part, ils se nettoient facilement s'il n'y a pas de corrosion.

Plastique renforcé de fibre de verre: Ce matériau est maintenant très utilisé en raison de sa solidité, de sa facilité de moulage en formes complexes et du peu d'entretien qu'il demande. Son utilisation est particulièrement économique dans la production d'un grand nombre de navires à partir d'un même moule. Sa valeur isolante est inférieure à celle du bois mais il est imperméable à l'eau et n'encourage pas la croissance des bactéries. Si elle est lisse, sa surface se nettoie facilement.

Ferro-ciment: Le ferro-ciment se compose d'un grillage d'acier recouvert d'un mortier de ciment rigide. Il est de plus en plus utilisé comme matériau de construction de bateaux car on peut lui donner les formes les plus complexes sans difficulté. Il demande peu d'entretien, il est facile à réparer et coûte moins cher que le plastique renforcé de fibre de verre,

l'aluminium ou l'acier. Son coefficient isolant n'est pas aussi élevé que celui du plastique renforcé de fibre de verre et certains mélanges de mortier peuvent laisser filtrer des matériaux indésirables en surface. Il est pratiquement imperméable et d'un nettoyage facile pourvu qu'il soit lisse. On recommande de recouvrir les surfaces de ferro-ciment d'une peinture approuvée à l'uréthane ou au caoutchouc chloré pour obtenir une imperméabilité absolue.



### Conception et construction des cales

La conception et la construction d'une cale destinée à la conservation du poisson dans la glace doit assurer une protection satisfaisante contre les dommages physiques et la contamination par les matériaux de la cale et autres corps étrangers. On doit également prévoir une isolation suffisante de la cale pour ne pas soumettre la prise à une chaleur excessive. Toute surface en contact avec le poisson doit être faite d'un matériau non absorbant exempt de fissures, qui n'absorbe pas les jus du poisson, les humeurs visqueuses, etc. et n'abrite pas les bactéries à l'origine des mauvaises odeurs et de la détérioration de la pêche. En outre, ces surfaces doivent être peintes d'une couleur claire et elles doivent être lisses et non corrosives pour faciliter leur nettoyage. Parmi les matériaux acceptables pour les cales de poissons, citons les alliages d'aluminium résistants à l'eau salée, le plastique renforcé de fibre de verre et le ferro-ciment revêtu d'un enduit de protection.

Une surface de bois enduite d'une huile ménagère ou similaire, ou d'une peinture à base d'alkyde n'est pas acceptable car l'expérience a prouvé que ces enduits ne résistent pas au traitement que subissent les cales à poisson. Ils disparaissent rapidement, même dans les conditions de nettoyage normales, et laissent ainsi exposées des surfaces de bois qui peuvent s'imprégner de jus de poisson et d'humeurs visqueuses.

Pour empêcher la détérioration physique du poisson ou son écrasement, la cale doit être compartimentée et équipée d'étagères. La distance verticale maximale entre les étagères ne doit pas dépasser 3'0".

Une méthode couramment utilisée consiste à installer des casiers amovibles. Le long de la côte est, on place souvent des cloisons transversales permanentes munies d'étagères et d'avants portatifs tandis que sur la côte ouest, ce sont les cloisons transversales qui sont plus souvent portatives. Quel que soit le système utilisé, il ne faut pas dépasser la distance verticale de 3'0" entre les étagères.

Dans la mesure où la taille du bateau le permet, il faut faire le plus possible de casiers et d'étagères de mêmes dimensions de façon qu'ils soient interchangeables. Sinon, il faut les marquer de façon visible pour pouvoir les remettre en place sans difficulté.

Dans les bateaux de pêche actuels, l'aluminium résistant à l'eau de mer est le matériau le plus couramment utilisé pour les casiers, les étagères et les épontilles. Mais si on prévoit d'installer des panneaux de casiers et des étagères de bois, il faut les recouvrir d'un revêtement durable, comme le plastique renforcé de fibre de verre, le ferro-ciment ou tout autre revêtement spécial qui peut résister à toute une saison de pêche sans entretien.

Cependant, dans tous les bateaux neufs et transformés subventionnés par le gouvernement, tous les panneaux de casiers, étagères et épontilles doivent être en alliage d'aluminium résistant à l'eau de mer et le revêtement de cale doit être d'un matériau acceptable comme décrit précédemment.

Le réseau d'épontilles doit être soigneusement étudié, surtout dans les grands bâtiments car il supporte le poids de toute la cargaison de poisson et, dans certains cas, le pont lui-même. Il est préférable de demander l'aide de spécialistes pour ce travail.

En principe, on garde la glace dans la cale et on en recouvre le poisson au fur et à mesure qu'on le verse dans les casiers mais, de plus en plus, on facilite le travail en utilisant des dispositifs projetant directement les paillottes de glace sur le poisson. Cependant, ils constituent une dépense supplémentaire, occupent un espace précieux et demandent une installation particulière pour l'approvisionnement en glace dans la cale.

Comme nous l'avons déjà indiqué, la glace doit fondre pour garder le poisson frais. Il faut donc faire très attention au drainage des cales à poisson. Les casiers et étagères doivent être installés de telle sorte que le poisson ne baigne jamais dans des flaques d'eau.

Dans les bâtiments de grande taille, on incline légèrement le fond de la cale en direction de la rigole ou des rigoles de drainage et on dispose

l'étagère inférieure à une faible distance du fond. La rigole de drainage est recouverte d'une plaque d'aluminium ou d'acier inoxydable perforée et se déverse dans une cuve équipée d'une pompe aspirante.

Dans les bateaux plus petits où il n'y a pas de place pour une rigole de drainage, on se contente donc de laisser l'eau s'écouler au fond de la cale, sous l'arbre d'hélice, et d'installer une pompe aspirante au point le plus bas. Mais, il faut absolument prévoir des trous d'évacuation suffisants pour évacuer l'eau du poisson et une plaque de recouvrement satisfaisante au-dessus de l'arbre de transmission.

Pour décharger le poisson, les casiers sont ouverts dans un ordre donné pour permettre d'amener le poisson aux écoutilles. L'utilisation d'équipements de décharge mécaniques se généralise d'année en année. Ce sont d'ordinaire des installations considérables qu'on utilise dans les grands bâtiments.

Plusieurs autres méthodes de traitement des cales des différents types de bateaux indiqués précédemment sont exposées dans les sections suivantes. L'annexe "A" donne une liste de recommandations s'appliquant à ces bateaux.

## Bateaux de bois

### I. Revêtement de plastique renforcé dans les bateaux de bois

#### Spécifications

Bateaux anciens - Dans les bateaux anciens où le vaigrage de la cale, c'est-à-dire le revêtement de planches du côté intérieur des membrures ou des couples, ne peut s'enlever, on recommande de clouer un garnissage de bois sur le vaigrage et de poser un isolant comme pour une construction neuve. Il ne faut pas oublier que la résine n'adhère pas au bois mouillé.

Dans ces bateaux, on doit faire également attention de ne pas boucher les orifices de ventilation.

Bateaux neufs - La méthode la plus courante d'isolation des nouveaux vaisseaux consiste à appliquer du polyuréthane sous forme de mousse pour remplir tous les vides et éliminer toutes les poches d'air. On peut également utiliser du polyuréthane en plaques à condition que celles-ci soient ajustées avec précision. L'isolant en fibre de verre n'est pas recommandé dans les côtés mais il n'y a aucun inconvénient à en utiliser sur le vaigrage. Il faut calculer l'épaisseur de l'isolant d'après la fonction qu'il doit remplir.

Revêtement de contreplaqué - On applique un revêtement de contreplaqué sur les membrures et l'isolant. L'épaisseur du contreplaqué dépend de la profondeur de la cale et de l'intervalle des supports; il faut se conformer aux recommandations générales du diagramme comme normes minimales. On peut toujours augmenter l'épaisseur du contreplaqué en superposant plusieurs couches, ce qui est préférable. Le contreplaqué doit être composé d'épinette ou de sapin stratifié et collé avec une colle étanche. On peut utiliser un contreplaqué de recouvrement d'une qualité plus économique pour la première des deux épaisseurs et, pour la couche finale, un contreplaqué ayant un côté lisse qui servira de support au plastique renforcé. Le contreplaqué doit être cloué aux membrures avec des clous galvanisés suffisamment longs pour traverser le contreplaqué et pénétrer d'un pouce dans le garnissage. Les clous doivent

être espacés de 6" entre les centres tout autour du périmètre de la feuille de contreplaqué et de 12" entre les centres pour les points de clouage intermédiaires. Le contreplaqué doit s'appuyer sur des supports tout autour et aux points de clouage intermédiaires. Les feuilles doivent être appliquées horizontalement ou verticalement mais la seconde couche doit être décalée de façon à recouvrir les joints. Cette méthode n'est qu'une recommandation et l'application réelle est laissée à la discrétion du constructeur.

Les joints du contreplaqué doivent être remplis à ras de mastic de résine polyester. Vérifiez la surface pour vous assurer qu'il n'y a pas de clous ni d'autres aspérités.

On ne peut laisser le contreplaqué à l'état naturel ou peint pour les revêtements de cale des bateaux de pêche; il faut donc le recouvrir d'un enduit durable comme le plastique renforcé de fibre de verre.

Plastique renforcé - La couche de plastique renforcé doit être appliquée par des spécialistes de façon à avoir une surface de contreplaqué propre, sèche et lisse. Il faut également assurer une bonne ventilation au cours de l'application de la résine. Les caractéristiques d'application du plastique renforcé peuvent varier suivant l'usage prévu. D'après l'expérience, on considère qu'il faut au moins appliquer une couche de résine polyester suivie d'une couche de fibre de verre en feuille de  $1\frac{1}{2}$  oz. par pied carré (appliquée sur la résine humide), d'une seconde couche de résine suivie d'une couche de .031" d'épaisseur (20 oz. par verge carrée) de tissu qu'on recouvre également de résine pour assurer une surface lisse.

On doit constamment maintenir une température ambiante minimum de 60° Fahrenheit au cours de l'application et du séchage. Une température de 70° Fahrenheit est préférable.

Il est important d'utiliser des résines et des colorants approuvés pour le contact avec les aliments par la Direction de l'inspection du Service des pêches et des sciences de la mer.

Pont en béton - Si la cale est équipée d'un pont en béton, il faut faire attention d'assurer l'étanchéité des joints entre le revêtement de plastique renforcé et le pont. Les schémas montrent plusieurs méthodes possibles.



## Bateaux de bois

### II. Revêtement de ferro-ciment dans les bateaux de bois

#### Spécifications

Comme matériau de revêtement dans les cales, le ferro-ciment n'a fait l'objet d'aucun essai ni d'expérience. Cependant, les avantages qu'il offre par rapport aux autres revêtements le rendent digne d'intérêt.

- Il peut s'adapter pratiquement à toutes les formes de cale.
- La surface de cale existante ne demande que peu de préparation.
- Il revient moins cher que le plastique renforcé de fibre de verre.

Préparation de la cale - Il faut déposer les épontilles et toutes les lisses en saillie. Le vaigrage doit être assez solide pour soutenir le ferro-ciment et pour maintenir les attaches de grillage de renfort.

Isolation - S'il faut utiliser de l'isolant, on peut l'appliquer sous forme de mousse derrière le vaigrage ou entre les bandes de clouage sur le vaigrage comme le montrent les illustrations. L'épaisseur de l'isolant dépend des conditions d'utilisation.

Renfort - Le renfort doit se composer d'un minimum de deux couches de grillage d'acier galvanisé trempé à chaud n° 19 à mailles  $\frac{1}{2}$ " x  $\frac{1}{2}$ " fixées séparément au vaigrage par des agrafes galvanisées à 12" d'intervalle entre les centres. Le grillage doit être tendu et coupé et les deux couches doivent se chevaucher pour supprimer toute élasticité.

Mortier au ciment - Le mortier au ciment s'obtient par un mélange minutieux de trois parties de ciment, six parties de sable propre et une partie d'eau propre. Le ciment doit être d'un type ASTM 2 ou 5. Le sable doit avoir un module de finesse compris entre 2.4 et 2.8. Le mélange doit être préparé dans des récipients propres et en quantités pouvant être utilisées en moins de 30 minutes. Il est important de ne pas augmenter la proportion d'eau pour essayer de rendre le mortier plus facile à travailler.

Le procédé de "fibre d'acier" est également acceptable. On recouvre le bois d'un mortier acrylique sur lequel on applique le métal expansé lorsqu'il est encore humide. On agrafe ensuite le métal expansé au bois.

Application - L'application du ciment doit se faire sans interruption jusqu'à ce que la cale soit terminée; elle ne doit pas durer plus de 16 heures. Si on doit dépasser cette durée, il faut utiliser une résine d'époxyde pour faire le joint entre l'ancien et le nouveau ciment. Le ciment doit être appliqué avec soin à la truelle ou au pistolet pour s'assurer qu'il pénètre bien dans le grillage et ne laisse aucun vide. Il faut aussi lisser la surface à la truelle. Le mortier doit sécher pendant au moins sept jours. Après le séchage, on aplanit les parties rugueuses avant de peindre le ciment avec une couche de finition comme la peinture au polyuréthane ou au caoutchouc chloré.

Joint entre la coque et le pont - Le matériau étant le même, on peut faire le pont en même temps que les côtés pour éviter d'avoir à faire un joint. Le joint entre le nouveau revêtement et le sol existant peut se faire en mettant une couche de résine à l'époxyde sur la surface ancienne à l'endroit du joint avant d'appliquer le matériau neuf.

Ventilation - Il faut maintenir la ventilation des espaces entre le vaigrage et le bordage. Il ne faut surtout rien faire qui risque de les boucher.

## Bateaux de bois

### III. Revêtement métallique dans les bateaux de bois

#### Spécifications

Préparation de la cale - On peut utiliser deux méthodes. On peut placer le revêtement sur le vaigrage existant; dans ce cas, on n'utilise aucune isolation. On peut aussi enlever le vaigrage, isoler la coque et fixer le revêtement métallique aux membrures.

Dans les deux cas, on doit enlever les épontilles pour pouvoir appliquer le revêtement sur le plafond. Les épontilles de la cale finie doivent être métalliques, de préférence en aluminium résistant à l'eau salée.

Préparation de la cale - Il faut enlever le vaigrage pour faire apparaître les membrures et isoler avec de l'uréthane sous forme de mousse ou en plaques. L'épaisseur de l'isolant dépend de l'utilisation prévue mais si cette épaisseur est inférieure à celle des membrures, il faudra utiliser une plaque de support pour laisser un intervalle d'air entre le bordage et l'isolant. Il est inutile de laisser un espace entre l'isolant et le revêtement métallique.

Bandes de clouage - Si on laisse le vaigrage en place, les bandes de clouage sont inutiles. Si on le dépose, le revêtement doit être cloué aux membrures, avec des joints aux membrures. Les bandes de clouage de bois doivent être ajustées entre les membrures pour le support et la fixation des joints horizontaux entre les plaques de revêtement.

Plaques de revêtement - Les plaques de revêtement doivent être en aluminium ou en acier résistant à l'eau de mer tel qu'indiqué dans le schéma en annexe. Le revêtement doit être soigneusement découpé et ajusté puis fixé à l'aide de rivets ou de clous d'acier inoxydable pour les plaques d'aluminium ou en acier convenable pour les plaques d'acier. Les joints doivent être traités avec un apprêt répondant aux mêmes caractéristiques que les joints de plancher.

Joint de plancher - Le joint entre le plancher et le revêtement métallique doit être rempli d'un produit de calfatage approuvé et d'une pâte à joint. On peut utiliser une résine à l'époxyde ou un mastic approuvé pour le contact avec les aliments.

Bateaux de plastique renforcé de fibre de verre et de ferro-ciment

IV. Revêtement des coques de ferro-ciment ou de plastique renforcé

Spécifications

Les bateaux de ferro-ciment ou de plastique renforcé offrent une surface lisse à l'intérieur de la cale qu'on peut recouvrir immédiatement de plastique renforcé ou de ferro-ciment pour obtenir une surface de cale approuvée par la Direction de l'inspection. On pourra aussi isoler la cale avant de la recouvrir d'une façon analogue.

Préparation - La surface de la cale doit être sèche et propre. Il faut déposer les épontilles et autres accessoires éventuels.

Bandes de clouage en bois - Il faut appliquer un système de bandes de clouage ou de garnissage le long de la surface intérieure de la coque et le fixer à l'aide d'une colle époxyde. L'épaisseur des bandes de clouage doit être égale à celle de l'isolant requis. Le système doit se composer de bandes de clouage horizontales et verticales qui peuvent être disposées au gré du constructeur, mais qui ne doivent pas être espacées de plus de 24".

Isolation - L'isolant doit se composer de polyuréthane appliqué sous forme de mousse ou de plaques d'uréthane rigides. L'isolant moussé doit être suffisamment épais pour dépasser légèrement du quadrillage des bandes de clouage. Il doit être ensuite rasé pour former une surface plate uniforme avec les bandes de clouage. Les plaques rigides doivent être appliquées de façon à former une surface uniforme avec les bandes de clouage.

Revêtement

1. Plastique renforcé

Le plastique renforcé doit être appliqué par un personnel qualifié. On doit s'assurer que l'espace où le travail est effectué est bien ventilé pendant l'application et le séchage de la résine, comme l'indique la section sur

les coques de bois. On peut utiliser de la résine polyester ou à l'époxyde, mais il faut que la résine et la surface sur laquelle elle est appliquée soient compatibles, surtout si elle doit faire fonction d'isolant. La disposition des matériaux de renfort peut varier mais dans la section sur les coques de bois, on donne un système couramment utilisé et qui a donné d'excellents résultats.

Couleur - La couleur doit satisfaire les normes de la Direction de l'inspection, comme l'indique la section sur les coques de bois.

## 2. Revêtement de ferro-ciment

On pose deux couches de grillage à poules en acier galvanisé à chaud n° 19 à mailles  $\frac{1}{2}$ " x  $\frac{1}{2}$ " ou en métal expansé qui sera agrafé aux bandes de clouage. Le grillage doit être bien tendu, de façon qu'il n'y ait aucune partie élastique. Les deux épaisseurs doivent être attachées ensemble.

Mortier au ciment - Le mortier au ciment doit être mélangé et appliqué conformément aux spécifications données dans la section sur les coques de bois.

### Revêtement de ferro-ciment dans les bateaux à coque de ferro-ciment

Pour la construction des nouveaux navires en ferro-ciment, on peut utiliser le système de revêtement indiqué à la figure 5. Dans ce système, le point critique est de parvenir à fixer les tiges d'acier de support de  $\frac{1}{2}$ " au grillage d'acier de la coque avant de commencer l'application du mortier.

Isolation - L'isolant peut être soit de l'uréthane sous forme de mousse rigide ou de mousse liquide. Il est préférable d'utiliser de l'uréthane sous forme de mousse liquide pour bien remplir les vides derrière le revêtement. On calcule l'épaisseur de l'isolant en fonction du service requis.

Réseau de tiges d'acier - La tige d'acier qui doit servir de support au grillage métallique doit être attachée aux ergots des tiges métalliques avec du fil de fer. La tige doit être placée le plus près possible de l'isolant pour éliminer les vides entre le revêtement et l'isolant.



Grillage métallique - Le grillage métallique doit être appliqué sur les tiges de support. C'est un grillage à poules en acier galvanisé à chaud n<sup>o</sup> 19 à mailles de  $\frac{1}{2}$ " x  $\frac{1}{2}$ " ou de métal expansé pour les cales de 7 pieds de profondeur au maximum. Si la cale a plus de 7 pieds de profondeur, il faut utiliser deux épaisseurs de grillage. Le grillage doit être engagé sur les ergots et ces derniers doivent être ensuite repliés. Le grillage doit être attaché au système de tiges à l'aide de fil de fer.

Mortier au ciment - Le mortier au ciment doit être appliqué sans interruption. Il doit répondre aux mêmes spécifications que pour la coque et doit être comprimé dans le grillage pour bien remplir tous les vides. A l'intérieur de la coque, on finit à la truelle pour obtenir une surface lisse. Le mortier de ciment doit sécher de la même façon que la coque. La surface finie doit être recouverte d'une peinture approuvée à l'uréthane ou au caoutchouc chloré.

Bateaux d'acier et d'aluminium

V. Revêtement de plastique renforcé dans les bateaux d'acier

Spécifications

Préparation de la cale - Il faut déposer les épontilles et les projections qui dépassent des surfaces à revêtir. Les surfaces d'acier intérieures doivent être nettoyées et débarrassées de toute corrosion, puis peintes d'un apprêt correspondant à la norme 1-GP-48 de l'Office des normes du gouvernement canadien.

Bandes de clouage - Les bandes de clouage doivent être en bois et mesurer 2" x 4". Elles sont fixées aux membrures à l'aide de fixations à force ou de boulons. Les bandes de clouage doivent être placées horizontalement, perpendiculairement aux membrures à 24" d'intervalle au moins entre les centres. Les cales de blocage à assujettir entre les bandes horizontales doivent avoir 24" d'intervalle au moins entre les centres. Le système doit pouvoir soutenir le contreplaqué sur tous ses bords.

Isolation - L'isolant doit consister de polyuréthane en plaques ou sous forme de mousse. L'application sous forme de mousse est préférable car elle permet de remplir tous les vides derrière le revêtement. L'épaisseur de l'isolant doit être calculée en fonction de l'utilisation prévue. S'il reste un vide derrière le revêtement, il faut placer des cales d'espacement entre la coque et l'isolant. L'application de l'isolant sous forme de mousse exige une planche de support ainsi qu'il est expliqué plus loin.

Contreplaqué - Le revêtement de contreplaqué doit être appliqué sur les bandes de clouage. Le revêtement doit se composer de deux épaisseurs de contreplaqué de sapin ou d'épinette pour recouvrement extérieur d'une épaisseur minimum de  $\frac{1}{4}$ ". Le contreplaqué doit être cloué à 6" d'intervalle entre les centres le long du bord et à 12" d'intervalle entre les centres sur les supports intermédiaires. La seconde épaisseur doit être décalée par rapport à la première pour recouvrir les joints. Les fentes et joints de la couche finale doivent être

remplis et polis pour présenter une surface lisse avec une résine polyester. Il faut vérifier la surface entière pour s'assurer qu'il ne reste ni clou, ni autre saillie.

Revêtement de plastique renforcé - Le revêtement de contreplaqué doit être recouvert d'un revêtement de plastique renforcé acceptable par des spécialistes. Il faut s'assurer qu'il y a suffisamment de ventilation dans la cale au cours de l'application de la résine. Les caractéristiques des revêtements de plastique renforcé peuvent varier, mais la section sur les bateaux de bois fournit des indications typiques qui ont donné de bons résultats.

Couleur - Le couleur de finition doit être blanche ou d'une nuance claire conforme aux normes de la Direction de l'inspection.

## Bateaux d'acier et d'aluminium

### VI. Revêtement de ferro-ciment des bateaux d'acier

#### Spécifications

On peut installer des revêtements de ferro-ciment au lieu de plastique renforcé dans les navires à coque d'acier.

Préparation - Il faut déposer les épontilles, les panneaux de casiers et les accessoires. Il peut ne pas être utile de déposer le vaigrage de cale suivant sa solidité, le choix du système isolant et l'utilisation prévue. Il peut être préférable de laisser le vaigrage en place et de procéder comme décrit dans la section sur les bateaux de bois.

Bandes de clouage - Il faut appliquer un système de bandes de clouage aux membrures avec des fixations à force. Les bandes de clouage doivent être de 3/4" d'épaisseur au minimum et d'une largeur appropriée d'au moins 2". On appliquera les bandes de clouage horizontalement et verticalement à 24" d'intervalle entre les centres au maximum.

Isolation - L'isolant doit consister de plaques de polyuréthane ou polyuréthane appliqué sous forme de mousse. L'épaisseur de l'isolant dépend du service prévu. Si on utilise des plaques isolantes, l'épaisseur entre la coque et la plaque isolante doit être telle que les plaques isolantes soient au même niveau que les bandes de clouage. Dans le cas de l'isolant moussé ou insufflé, il peut remplir complètement le vide ou être placé entre une plaque de support et le revêtement de façon que tout vide éventuel se trouve entre l'isolant et le bordage et non entre l'isolant et le revêtement.

Grillage - Il faut installer du grillage sur les bandes de clouage de bois et le fixer à l'aide d'agrafes. On doit installer deux épaisseurs de grillage en acier galvanisé n° 19 à mailles de  $\frac{1}{2}$ " x  $\frac{1}{2}$ " ou un équivalent. Ces épaisseurs doivent être attachées ensemble à l'aide de fil de fer pour supprimer leur élasticité.

Mortier au ciment - Le mortier doit être appliqué en une seule fois par des ouvriers qualifiés qui doivent s'assurer qu'il pénètre bien le grillage sans former des bulles dans la masse de façon à obtenir une surface plate et lisse. Le mortier doit être mélangé, séché et appliqué d'après les spécifications de la section sur les bateaux de bois.

Bateaux d'acier et d'aluminium

VII. Revêtement d'acier ou d'aluminium dans les bateaux d'acier et d'aluminium

L'acier ou l'aluminium offrent une surface lisse et imperméable à l'eau approuvée par la Direction de l'inspection. Le revêtement d'acier doit toutefois être enduit d'une peinture approuvée. La plupart des bateaux sont en acier; le revêtement devra être soit en acier soit en aluminium.

L'aluminium doit être résistant à l'eau salée, conformément aux normes 5052 et 5083 pour les plaques et les tôles et à la norme 6351 pour les sections expansées.

On déconseille l'utilisation d'acier doux. S'il est toutefois utilisé, il faut le sabler au jet et le recouvrir d'un apprêt zingué non organique et d'au moins deux couches de peinture à l'époxyde. Tous ces enduits protecteurs doivent être maintenus en bon état. Ils doivent être approuvés pour le contact avec les aliments par la Direction de l'inspection.

Par ailleurs, on peut aussi utiliser de l'acier inoxydable mais son coût peut le rendre prohibitif.

Préparation - Il faut déposer le vaigrage existant, les épontilles et les accessoires.

Cornières d'attache - Les attaches destinées à soutenir le revêtement doivent être en acier à cornière et soudées ou boulonnées aux membrures comme le montre le schéma. La cornière doit être de 2" x 1" x 1/8" au minimum et d'environ 2" de long. On détermine l'espacement en comptant une cornière d'attache pour chaque section de revêtement de deux pieds carrés de surface.

Garnissage des cornières métalliques - Un garnissage de cornière de 2" x 2" doit être soudé ou boulonné aux attaches. Cette cornière doit être du même matériau que le revêtement. S'il s'agit d'un revêtement en aluminium, il faut placer un joint de caoutchouc au néoprène entre la cornière et les attaches. Pour la fixation, il faut utiliser des boulons en acier inoxydable ou cadmié.

Isolation - L'isolant doit se composer de plaques de polystyrène expansé ou de mousse de polyuréthane en plaques ou sous forme liquide à vaporiser.

L'épaisseur dépend de l'utilisation prévue. La plaque doit être découpée avec précision et ajustée à force entre les membrures. Tout espace non rempli par l'isolant doit se trouver entre le bordage et l'isolant. Si on utilise de l'isolant à vaporiser, on peut le vaporiser directement sur la surface intérieure du bordage ou sur une surface de support placée entre le bordage et le revêtement.

Plaque de revêtement - Les plaques de revêtement doivent être conformes aux spécifications indiquées ci-dessus. L'épaisseur doit être calculée en fonction de la profondeur de la cale et l'intervalle de la structure de support. Les plaques doivent être soudées aux cornières du garnissage et les joints entre les plaques doivent être soudés bout à bout et meulés.

### Caissons

Les navires sans cale peuvent, selon le type de poisson pêché, choisir différents types de récipients destinés à recevoir leur pêche. Il existe plusieurs types de conteneurs dans le commerce et nombre d'entre eux donnent des résultats satisfaisants dans des conditions données. Il faut étudier avec soin les facteurs suivants pour disposer de conteneurs plus satisfaisants.

Matériau: Le matériau du conteneur doit répondre aux mêmes exigences que le revêtement des cales à poisson. Il doit être imperméable à l'humidité, non contaminant et facile à nettoyer. De plus, il doit être suffisamment rigide pour résister à l'usage auquel il est soumis. Le bois n'est pas un matériau acceptable, sauf pour le homard vivant. Parmi les matériaux acceptables, on peut mentionner l'aluminium résistant à l'eau de mer, l'acier inoxydable et le polyéthylène à haute densité.

Dimensions: La grandeur des caissons dépend de facteurs relatifs au bateau, de l'importance de la pêche et de la méthode de déchargement. Si les caissons doivent être déchargés à la main, ils doivent être suffisamment petits pour que le poids du caisson et du poisson puisse être facilement porté par un seul homme. Ils doivent également avoir des poignées faciles à saisir quand ils sont à terre ou empilés, sans qu'on doive les déplacer au préalable. Si les caissons doivent être soulevés par une grue ou un palan, ils doivent être équipés d'anneaux de levage. Il ne faut pas oublier non plus que les caissons vides ou pleins doivent être empilés dans la cale et qu'à l'usine, on les déplace sur des palettes. Il peut être intéressant d'utiliser des caissons qui s'emboîtent quand ils sont vides ou qui s'empilent quand ils sont pleins. Les caissons supérieurs doivent reposer sur les caissons inférieurs eux-mêmes pour ne pas écraser le poisson contenu dans ces derniers.

Des caissons plus grands peuvent permettre un déchargement rapide du navire s'ils sont disposés de façon pratique pour le levage mécanique. On peut, pour mieux profiter du déchargement rapide, utiliser deux jeux de caissons dont l'un



est à l'usine et l'autre est sur le bateau. Ainsi, on peut disposer immédiatement d'un jeu de caissons vides à bord du bateau dès qu'il est déchargé. On peut donc envoyer le poisson à l'usine sans perte de temps et sans immobiliser inutilement le bateau. On a en outre le temps de laver et de stériliser complètement les caissons avant de les réutiliser. Les dimensions doivent correspondre à l'importance du navire pour ne pas gaspiller de place.

Conception: On peut considérer un caisson comme une petite cale et s'en servir pour le même type de pêche. Par exemple, les caissons peuvent servir à conserver le poisson dans la glace, dans l'eau réfrigérée ou dans tout autre élément. Quand on les empile, il faut s'assurer que les caissons ne dégouttent pas les uns dans les autres.

De nombreuses formes répondant à des conditions spéciales sont adoptées suivant les besoins. Cependant, il ne faut pas oublier que tous les caissons doivent correspondre aux normes de la Direction de l'inspection et qu'ils doivent être soumis à son approbation avant de faire l'objet d'investissements importants.

Longueur des bateaux

Classe

- 1 Jusqu'à 26 pi. Bateaux non pontés, généralement en bois ou en fibre de verre, comme le doris ou les bateaux pour la pêche au homard à moteur hors-bord, les bateaux de pêche au filet maillant, les bateaux de pêche à la traîne utilisés pour la pêche de jour.
- 2 De 26 à 35 pi. En général, ce sont des bateaux non pontés avec parfois un rouf à l'avant. Ils sont d'ordinaire en bois, sans cale. Citons entre autres les bateaux de pêche des eaux intérieures, les bateaux à homard, les bateaux à nasses de Terre-Neuve. En Colombie-Britannique, cette catégorie comprend également les petits bateaux de pêche à la traîne en mer et certains bateaux de pêche à filet maillant.
- 3 De 35 à 45 pi. Cette catégorie comprend des bâtiments pontés et non pontés, la plupart du temps en bois, mais souvent en d'autres matériaux. Ils peuvent avoir des cales ou non. Exemples: bateaux de pêche générale des îles du Cap, grands bateaux de pêche à la traîne et les bateaux de pêche à filet maillant de la côte ouest. Ces derniers sont des bateaux pontés.
- 4 De 45 à 60 pi. La plupart sont des bateaux pontés avec cales. Ils sont surtout fabriqués en bois, mais parfois en d'autres matériaux. Ils comprennent les grands bateaux de la côte est et les petits senneurs de hareng de la côte ouest.
- 5 De 60 à 80 pi. Bateaux pontés avec cales. Pour les bateaux anciens, le bois est le matériau principal, mais d'autres matériaux sont aussi utilisés. Cette catégorie comprend les chalutiers, les senneurs, les bateaux longs, les homardiens de haute mer, les chalands, les remorqueurs des Grands lacs et les bateaux longs pour la pêche au flétan de la côte ouest.

6 Plus de 80 pl. Navires pontés avec cales. Généralement en acier mais certains bateaux plus anciens sont en bois. Ils comprennent les chalutiers à filet de poupe et de flanc, les bateaux longs, les senneurs et les chalands.

Liste de recommandations

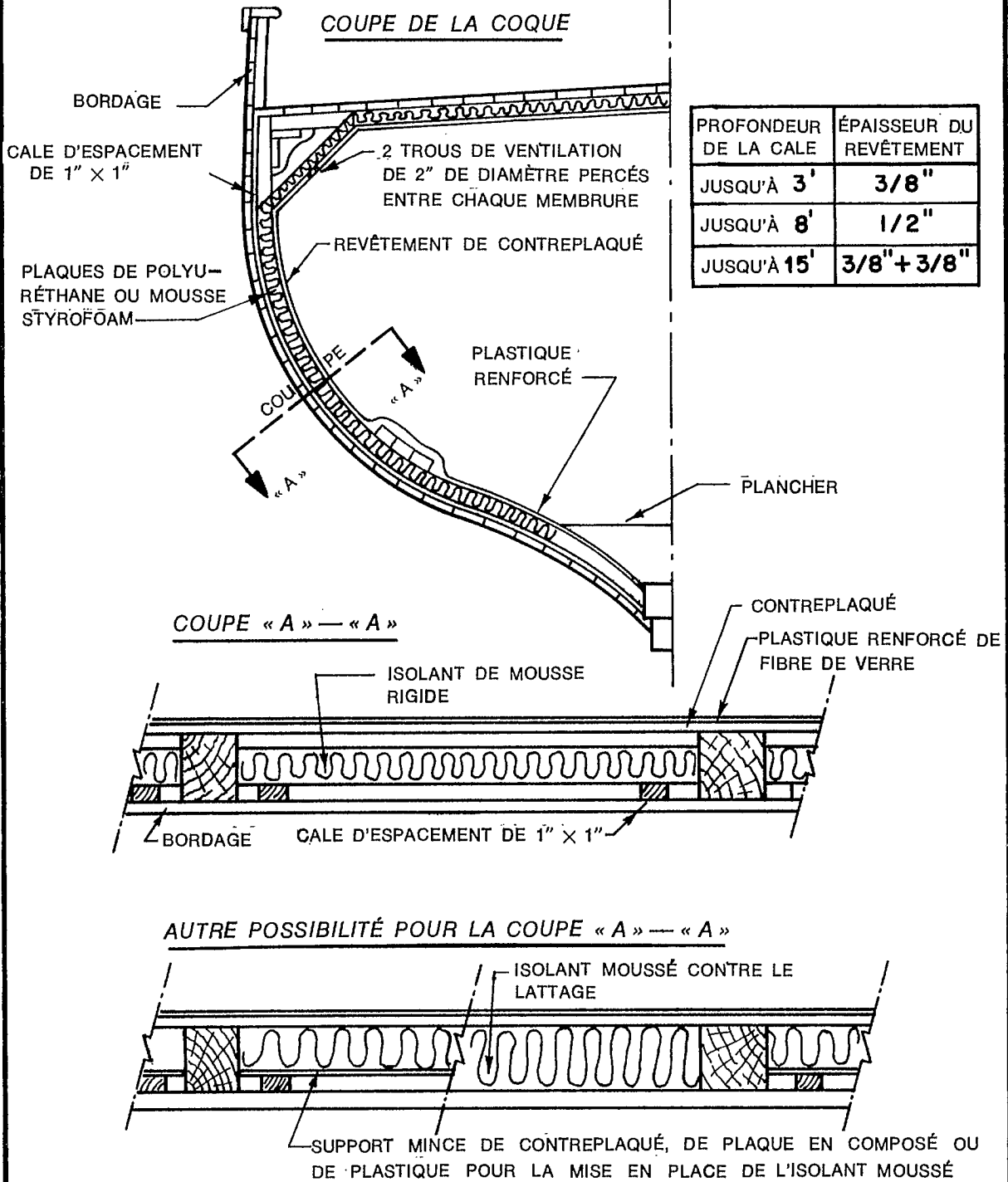
<u>Catégorie du bateau</u>	<u>Matériau de construction</u>	<u>Type du bateau</u>	<u>Recommandation</u>	<u>Matériau de revêtement ou de conteneur</u>
1	Tous	Homard Tous les autres	Caissons Caissons pour poisson  Cale avec revêtement	Bois Aluminium résistant à l'eau de mer, séries 5052, 5083 ou un équivalent. Acier inoxydable. Plastiques approuvés.  Enduit de finition durable approuvé comme les peintures à l'époxyde, au polyester ou au caoutchouc chloré.
2	Tous	Homard vivant Tous les autres	Caissons Caissons Cale avec revêtement	Bois Comme pour catégorie 1. Plastique renforcé de fibre de verre, ferro-ciment enduit d'une couche d'uréthane ou de caoutchouc chloré. Aluminium résistant à l'eau de mer, plaques des séries 5052, 5083. Sections expansées 6351. Acier inoxydable.
3	Tous	Tous	Caissons Cale avec revêtement	Comme pour catégorie 1. Comme pour catégorie 2.
4	Tous	Tous	Cale avec revêtement	Comme pour catégorie 2.
5	Bois	Tous	Cale avec revêtement	Comme pour catégorie 2.
	Acier	Remorqueurs des lacs  Tous les autres	Caissons  Cale avec revêtement	Aluminium, acier inoxydable ou plastique approuvé.  Aluminium résistant à l'eau de mer, séries 5052 et 5083 en plaques ou en feuilles. Sections expansées, série 6351. Acier inoxydable. Acier doux avec revêtement approuvé. Plastique renforcé de fibre de verre. Ferro-ciment.
6	Bois	Tous	Cale avec revêtement	Comme pour catégorie 5.
	Acier	Tous	Cale avec revêtement	Comme pour catégorie 5.

ILLUSTRATIONS

1. Plastique renforcé de fibre de verre dans les bateaux de bois
2. Plastique renforcé de fibre de verre dans les bateaux de bois
3. Ferro-ciment dans les bateaux de bois
4. Revêtement métallique dans les bateaux de bois
5. Plastique renforcé de fibre de verre dans les bateaux en ferro-ciment ou en plastique renforcé de fibre de verre
6. Ferro-ciment dans les bateaux en ferro-ciment
7. Plastique renforcé de fibre de verre dans les bateaux en acier
8. Ferro-ciment dans les bateaux en acier
9. Acier ou aluminium dans les bateaux en acier ou en aluminium
10. Détails des joints de plancher

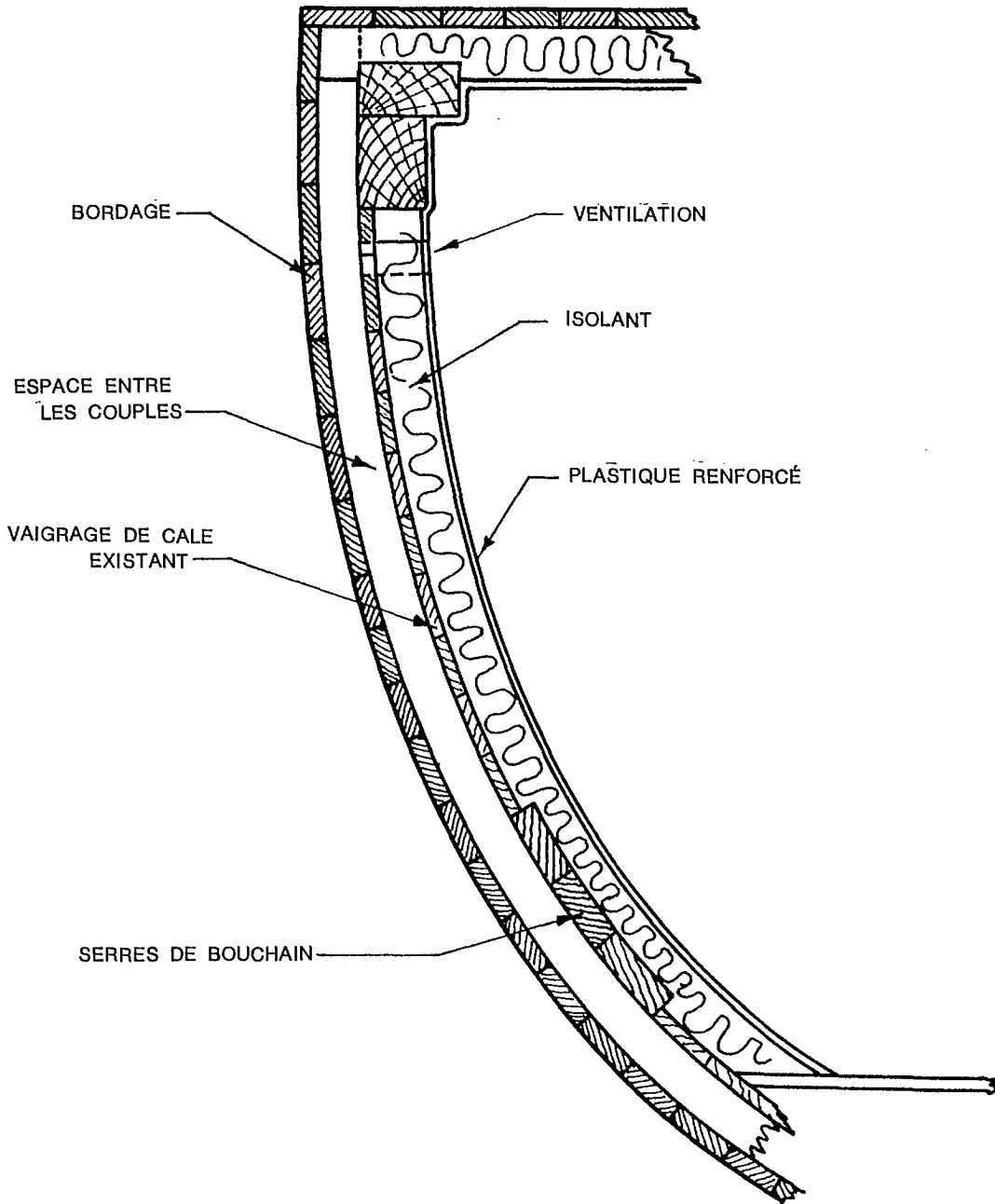
PLASTIQUE RENFORCÉ DE FIBRE DE VERRE DANS LES BATEAUX DE BOIS

FIG. 1



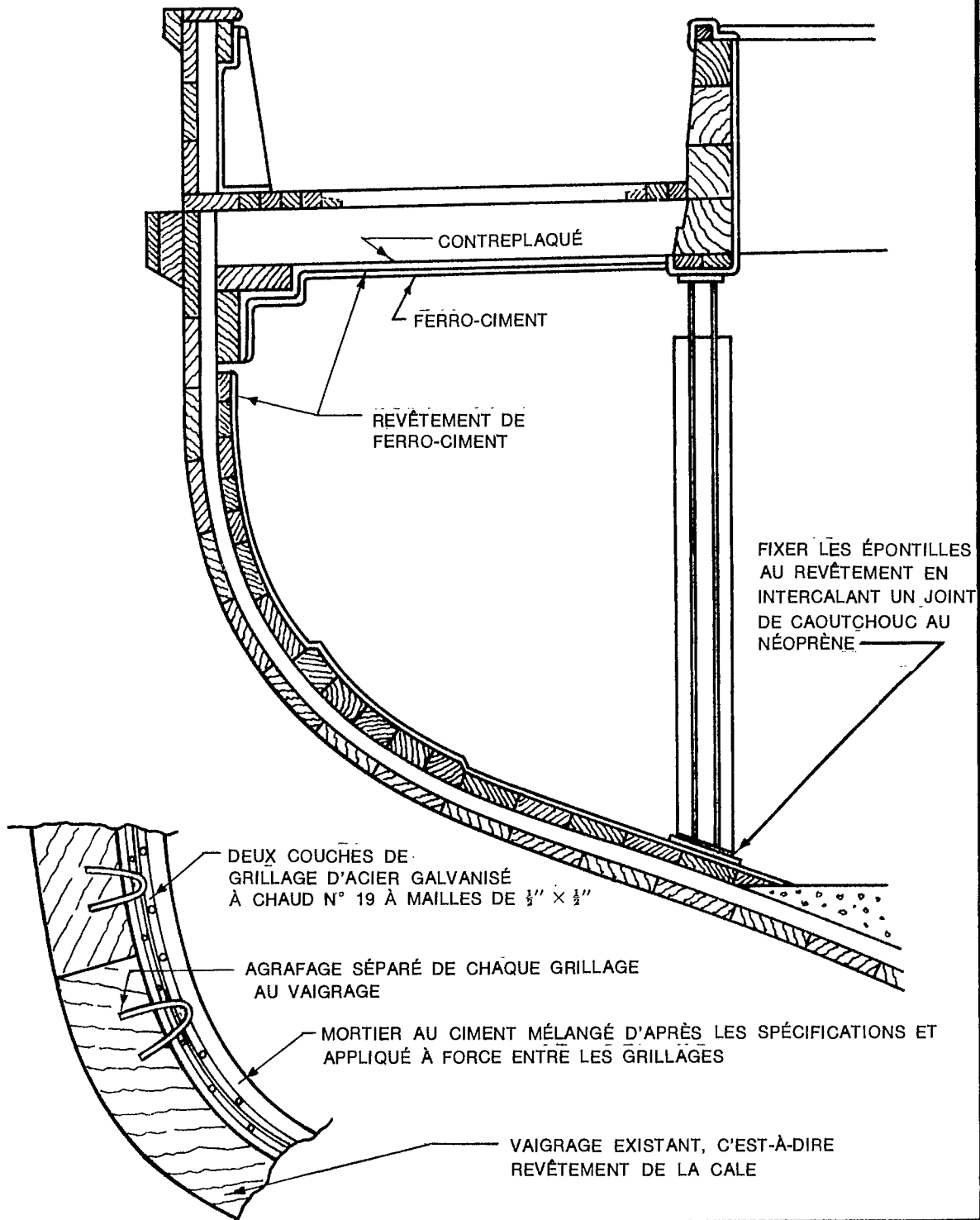
REVÊTEMENT DE PLASTIQUE RENFORCÉ DANS  
LES BATEAUX DE BOIS

FIG. 2



FERRO-CIMENT DANS  
LES BATEAUX DE BOIS

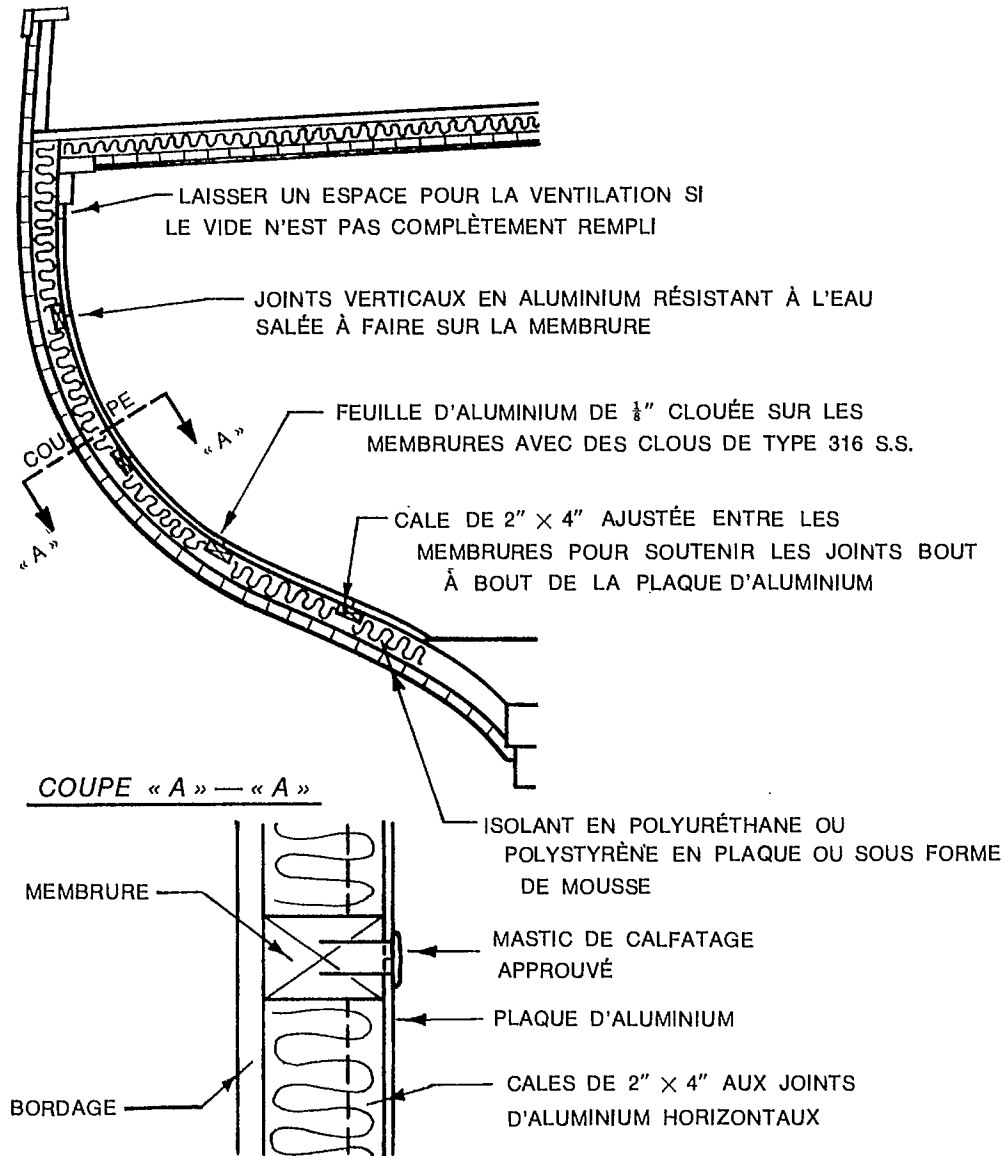
FIG. 3





REVÊTEMENT MÉTALLIQUE  
DANS LES BATEAUX DE BOIS

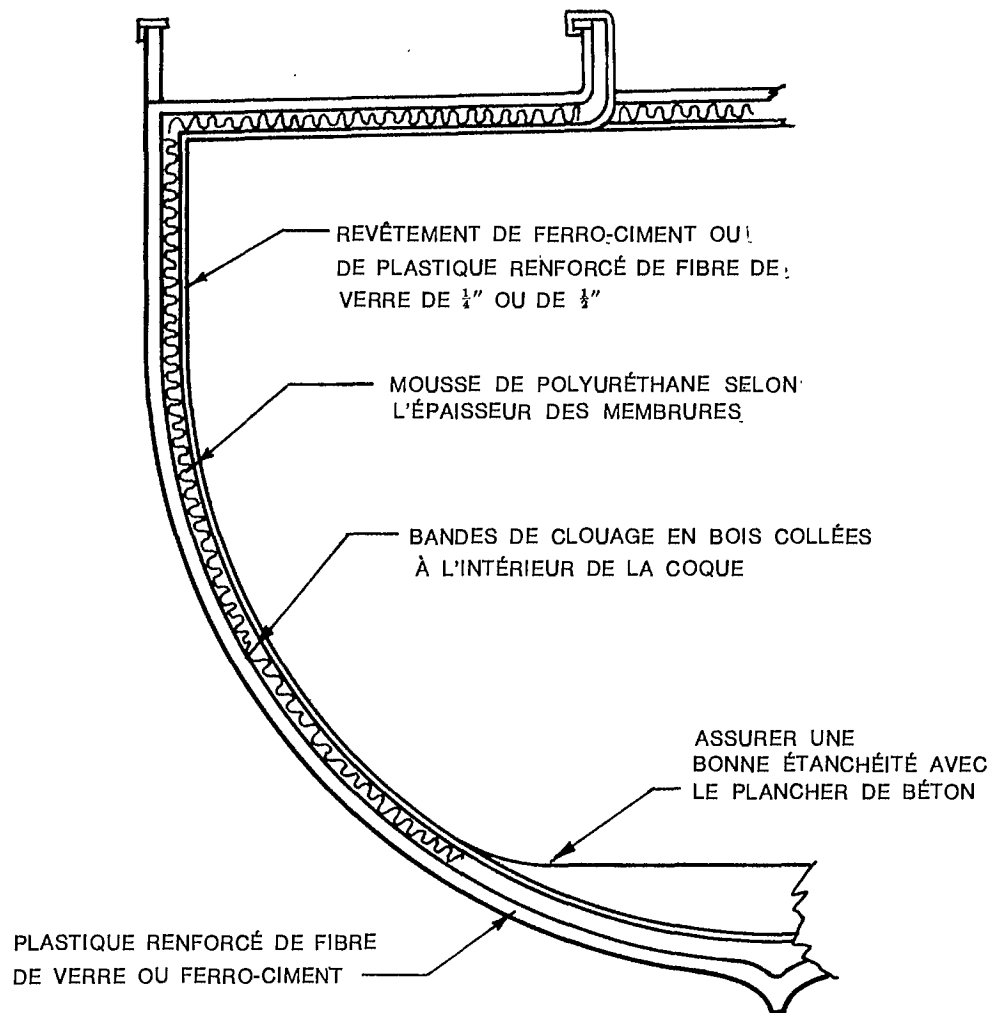
FIG. 4



- REMARQUES: 1. LES JOINTS BOUT À BOUT DES PLAQUES D'ALUMINIUM RÉSISTANT À L'EAU DE MER DOIVENT ÊTRE RECOUVERTS DE MASTIC DE CALFATAGE APPROUVÉ PAR LA DIRECTION DE L'INSPECTION.
2. LES SURFACES À PLUS DE 7' DE PROFONDEUR SOUS LE PONT DOIVENT ÊTRE RECOUVERTES D'UNE PLAQUE DE 1/8".

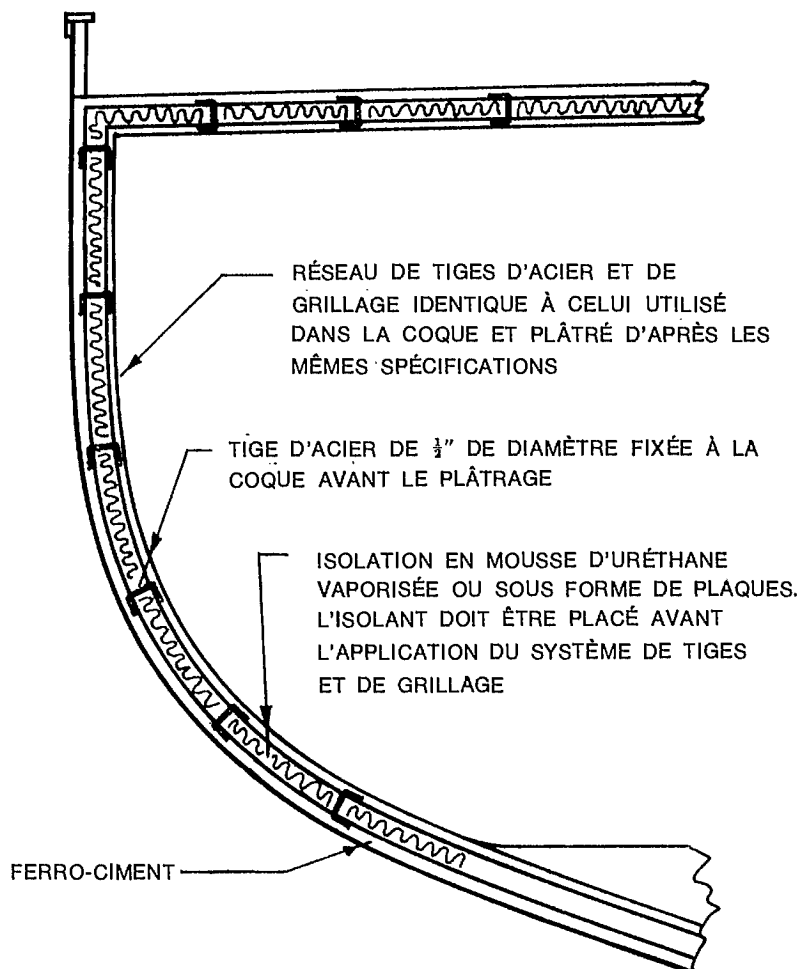
REVÊTEMENT EN FERRO-CIMENT OU EN PLASTIQUE  
RENFORCÉ DE FIBRE DE VERRE DANS LES BATEAUX EN  
FERRO-CIMENT OU EN PLASTIQUE RENFORCÉ DE FIBRE DE VERRE

FIG. 5



REVÊTEMENT DE CALE EN FERRO-CIMENT DANS  
LES BATEAUX EN FERRO-CIMENT

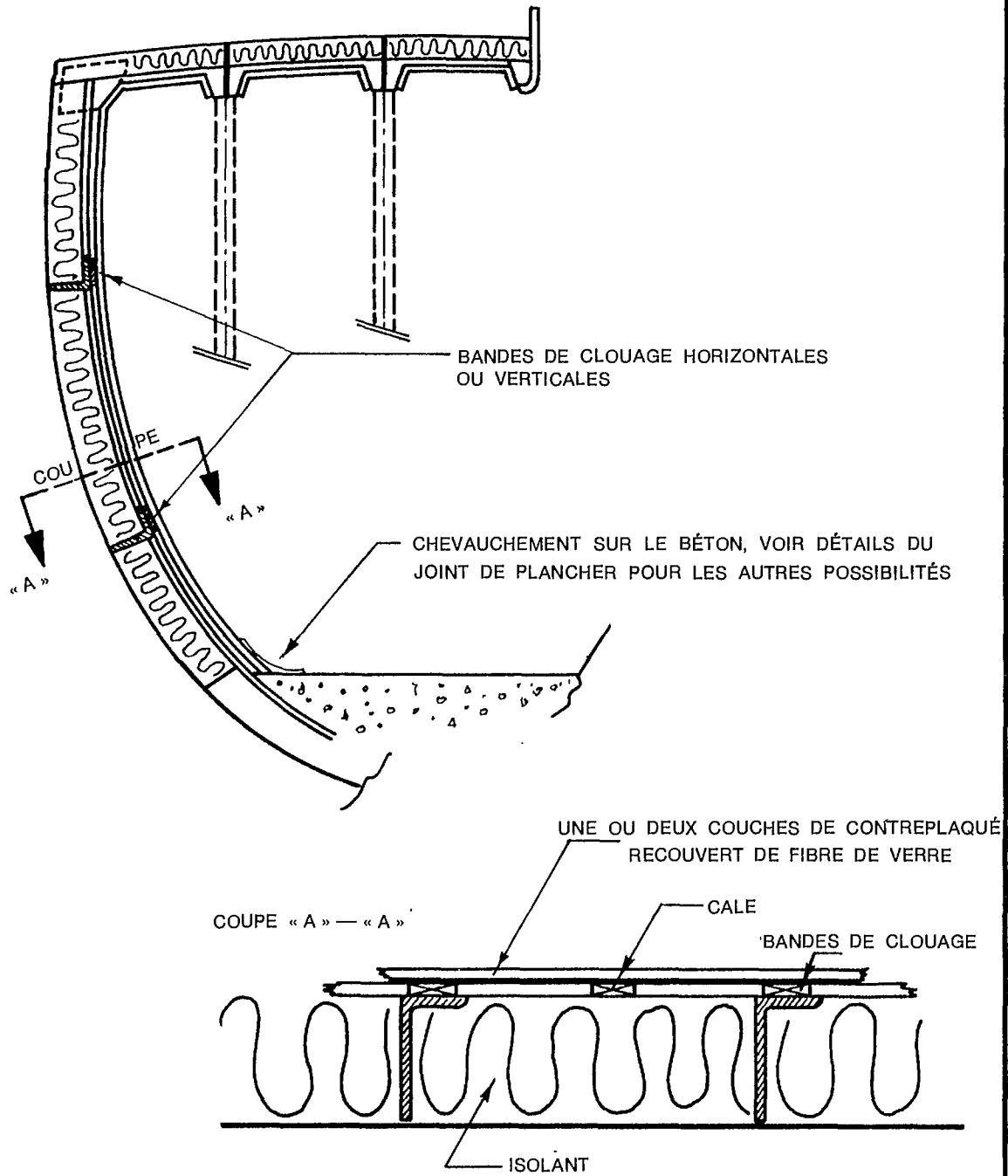
FIG. 6



REMARQUE: ON PEUT UTILISER CE SYSTÈME POUR LA FIXATION  
DU REVÊTEMENT DANS LA FABRICATION DES  
VAISSEAUX EN FERRO-CIMENT.

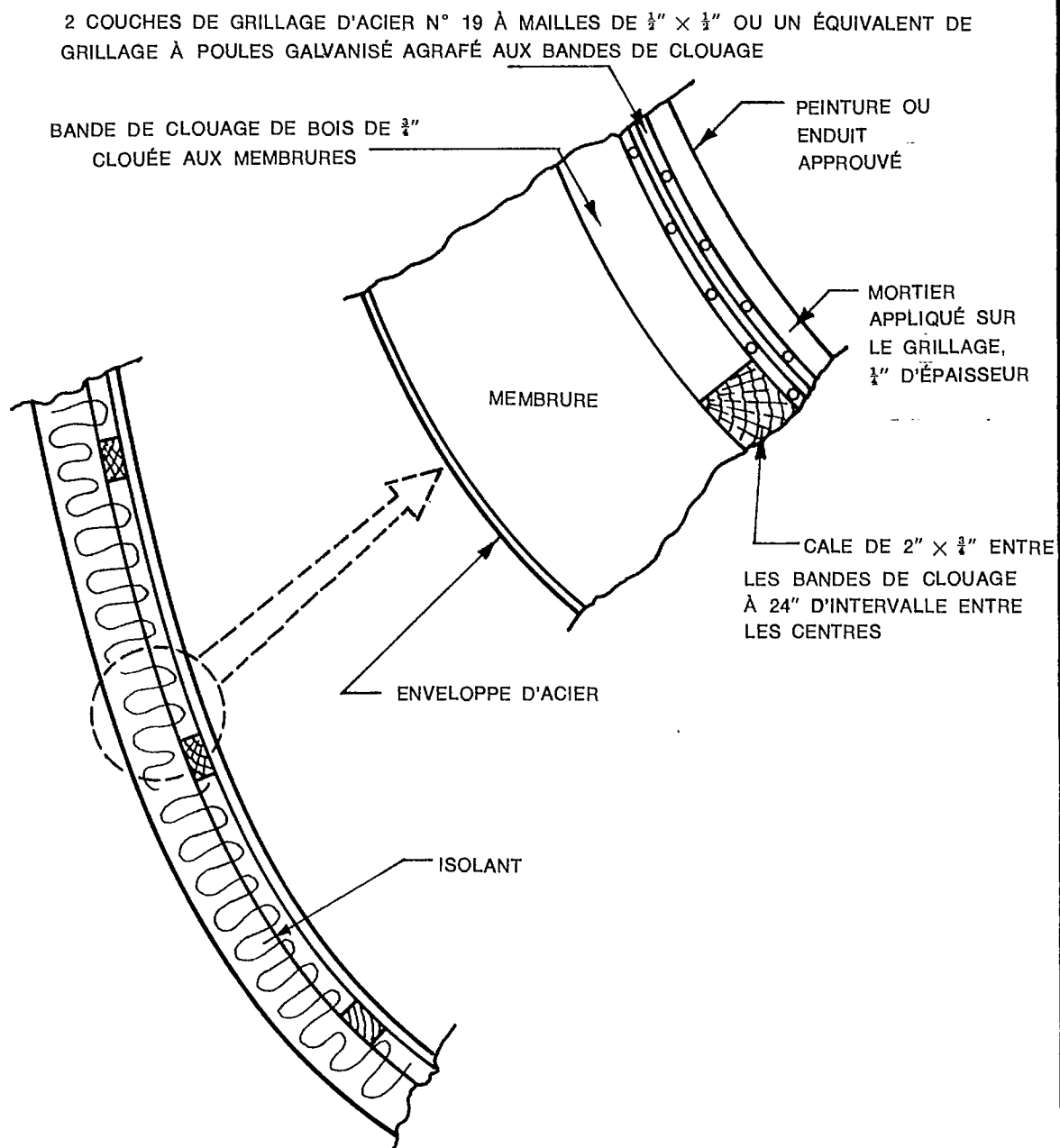
PLASTIQUE RENFORCÉ DE FIBRE DE VERRE DANS  
LES BATEAUX EN ACIER

FIG. 7



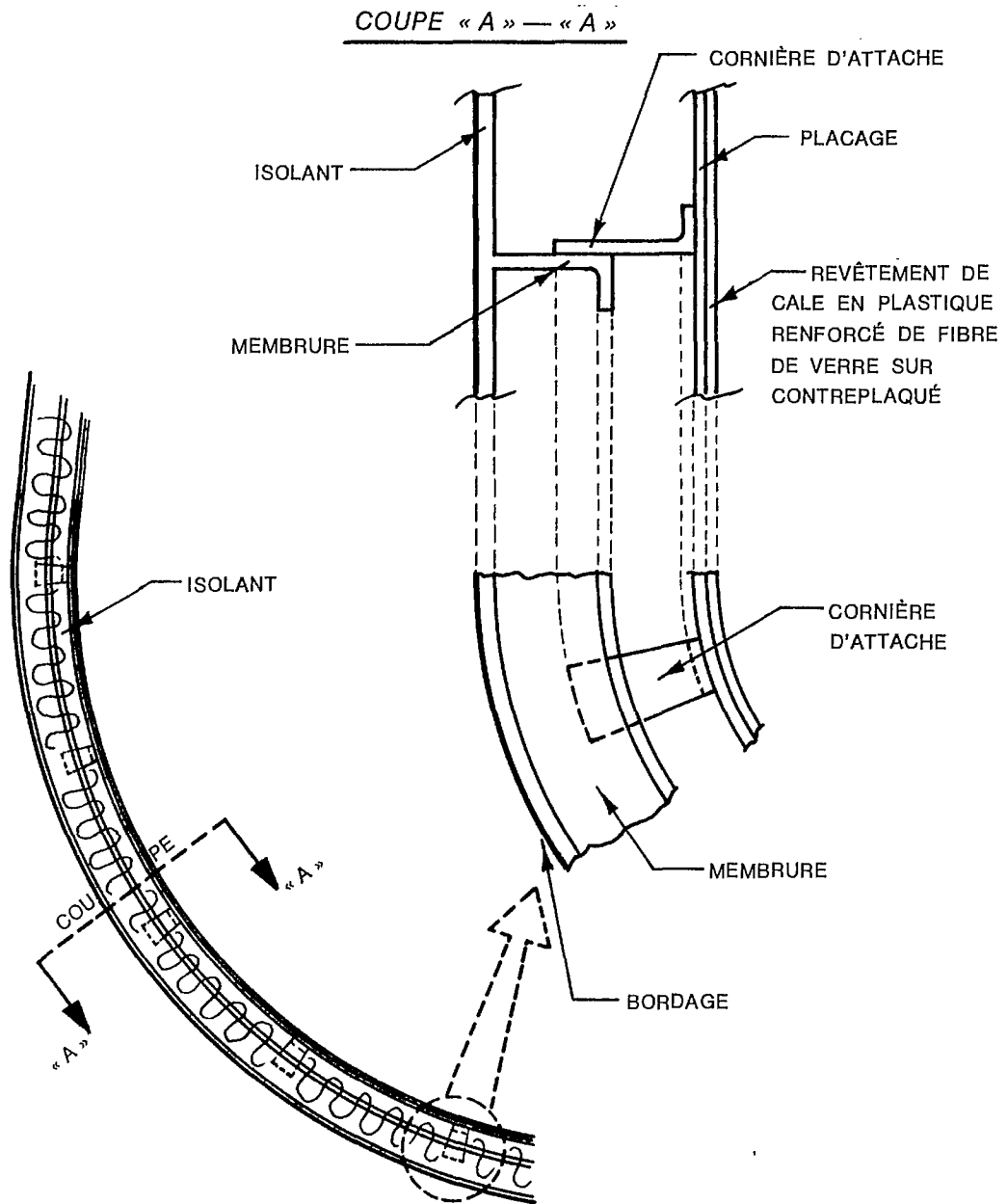
FERRO-CIMENT DANS LES  
BATEAUX EN ACIER

FIG. 8



ACIER OU ALUMINIUM DANS LES COQUES  
EN ACIER OU EN ALUMINIUM

FIG. 9



DÉTAILS DES JOINTS DE PLANCHER

FIG. 10

