

COMMENT "PLASTIFIER" UN BATEAU

Tout ce qu'il faut savoir sur les fibres, les résines et les méthodes d'application pour faire du beau travail.

par Georges EMORY.

UNE coquille plastique aura non seulement pour effet de rendre votre bateau plus solide et d'améliorer son apparence, mais réduira également l'entretien saisonnier à un simple lavage à l'eau et à l'éponge.

Plastifier, cela veut dire en principe couvrir la coque d'une couche de fibres de verre et de résine. On utilise pourtant souvent d'autres fibres avec des caractéristiques différentes pour recouvrir le bateau. (On dit par exemple « plastifier avec du Dynel »). Il faut donc commencer par choisir une fibre avec les qualités qui conviennent le mieux à votre cas.

Vous pouvez, par exemple, avoir à choisir entre la plus grande solidité ou le poids le plus faible, ou encore une coquille souple résistant aux frottements, ou une couverture de pont antidérapante.

Les fibres les plus courantes (beaucoup d'autres ont été essayées) sont le Fiberglass, le Dynel, le Vectra et la toile forte.

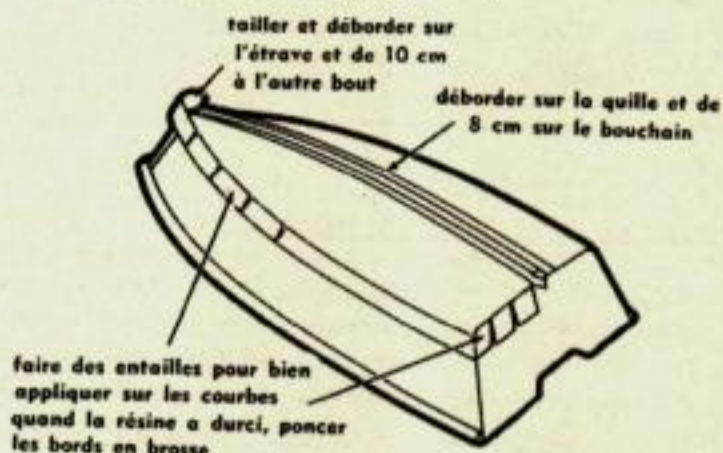
Le fiberglass est la plus solide et la plus lourde, il se laisse aussi moins « tirer » ; il faut donc l'ajuster avec précision sur la coque. Il est constitué de fibres de verre si fines qu'on peut en faire 150 km avec une bille de verre pas plus grosse qu'une olive.

Une grande solidité et un faible « tirage » font que le fiberglass est la seule fibre généralement utilisée pour la construction des bateaux aussi bien que pour la couverture.

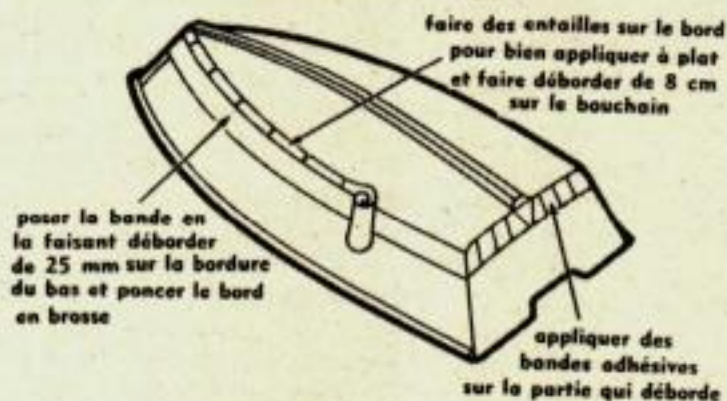
Si vous voulez obtenir la plus grande solidité possible pour une certaine quantité de travail, c'est le meilleur choix. Les tissus de 10 et de 7 1/2 onces (300 et 225 grammes au mètre carré) sont les plus populaires pour les bateaux pouvant être transportés sur remorque de voiture. Il faut donner la préférence au plus léger qui est quand même assez solide si l'on veut gagner sur le poids.

Le Vectra, la plus légère des fibres, est si légère qu'elle flotte sur l'eau (il s'agit en réalité du Versatex, le tissu fabriqué avec cette fibre). D'un point de vue technique, c'est du polypropylène, fabriqué avec le gaz propylène. Exprimées par de très petits trous de filature, ces fibres sont presque aussi fines que le fiberglass et se laissent beaucoup plus étirer, de sorte que le tissu peut être tiré sur la coque. Cette qualité lui permet aussi d'amortir les chocs, ce qui le rend très résistant aux frottements. Mais à cause de sa souplesse, il ne peut renforcer une coque mince.

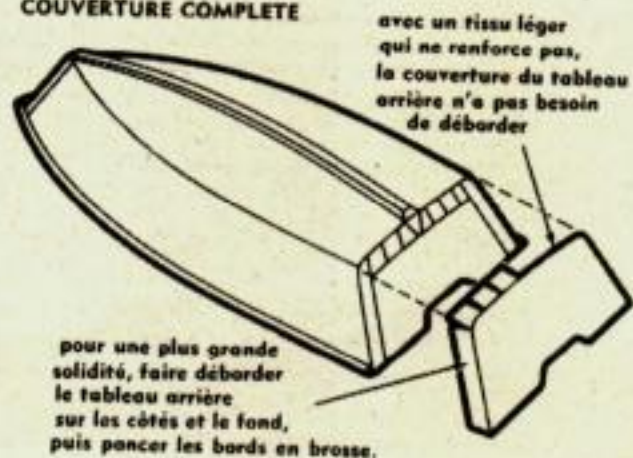
COUVRIR D'ABORD LE FOND



PLASTIFIE SOUS LA LIGNE DE FLOTTAISON



COUVERTURE COMPLETE



COMMENT CHOISIR LE MATERIAU QUI CONVIENT

POUR LES QUALITES DONNEES CI-DESSOUS	EMPLOYER LES MATERIAUX	
	FIBERGLASS	POLYPROPYLENE (VECTRA)
La plus grande consolidation de la coque pour un certain travail.	Renforce le mieux les coques faibles. Non (le plus lourd).	La stratification en sandwich assure la solidité.
Le plus petit poids.		La plus légère des fibres couramment employées pour la couverture.
La plus grande faculté de s'étirer pour s'adapter aux déformations.	Non (s'étire peu).	S'étire très bien, mais doit être utilisé avec une résine souple.
La résistance aux frottements	Modéré.	Haute résistance avec une résine souple ; peut être posé par-dessus le fiberglass.
Le meilleur ajustage.	S'étire peu, doit être taillé avec précision.	S'étire mieux que le fiberglass. Facile à ajuster.
Surface antidérapante.	Utilise la peinture antidérapante.	Comparable à celle du fiberglass.

AU SUJET DES RESINES : Avec le fiberglass, on peut utiliser les résines courantes polyester ou époxydes. Pour les tissus plus élastiques, polypropylène ou dynel, il faut des résines polyester ou époxydes souples. Certains fournisseurs ont des produits que l'on ajoute à leur résine polyester courante pour la rendre élastique. D'autres distribuent des résines élastiques toutes faites. Les unes comme les autres doivent être mélangées avec un produit durcisseur avant l'application. Les résines époxydes ont diverses compositions qui les rendent plus ou moins élastiques, et on peut encore les faire varier par les proportions de mélange. Suivre les instructions du fournisseur.

AU SUJET DE LA TOILE FORTE, DES COLLES ET DES CALFATAGES. Lorsque la toile forte doit être collée sur le bois (sur le pont, par exemple), utiliser une colle fabriquée spécialement pour cela. La raison : ces colles sont conçues pour assurer une bonne fixation toile-bois pendant le temps d'usage de la toile, tout en permettant un « arrachage » facile de la toile lorsque l'on doit la changer. Il faut vérifier cela avant d'acheter la colle.

Lorsque vous voulez avoir les avantages d'une coquille lisse, résistant bien aux frottements, et lorsque la légèreté est plus importante qu'une solidité à toute épreuve, par exemple, pour un canoë de camping, c'est la fibre qu'il vous faut. Vous pouvez également appliquer le Vectra par-dessus le fiberglass pour couvrir d'une couche élastique les bouchains, les nervures et la quille.

Le Vectra ne produit pas de projections ou de poussières pendant la construction. Mais son « étirage » exige une résine élasti-

que, et sa légèreté et sa « mémoire » (il se rappelle les plis même quand on les aplatit) font qu'il faut appliquer certains trucs dont on parlera plus tard. Le calibre généralement appliqué pour les bateaux remorquables sur route est le 4 ounces (120 grammes au m²) qui ressemble beaucoup aux 10 ounces de fiberglass.

Le Dynel, la fibre qui s'adapte le mieux sur toutes les formes, peut être appliqué sur les coques à forme compliquée avec relativement peu d'ajustage. Techniquement, c'est un

JOINTS RECOUVERTS DE BANDES

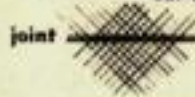
éliminer la peinture sur les parties à couvrir. Le reste de la coque n'a pas besoin d'être mis à nu. Tous les bords doivent être poncés en brosse.

la bande du bouchain débord sur la bande du tableau arrière. Poser d'abord cette dernière, poncer en brosse avant de recouvrir.



RECOUVREMENT A 45°

20 fibres s'entrecroisent sur le joint



recouvrement parallèle

10 fibres croisent le joint



joint

UNE BANDE POSEE A 45° DONNE LA PLUS GRANDE SOLIDITE

poncer les bords en brosse



coller à la résine une bande sur deux et poncer les bords en brosse. Coller ensuite les bandes intermédiaires. Si on pose une seconde couche, la faire croiser avec la première.

A VOTRE CAS

INDIQUES CI-DESSOUS

DYNEL	TOILE FORTE
Une couverture, pas un élément de construction.	Comparable au Dynel, mais non enrobée.
Poids moyen.	Dépend de l'épaisseur du tissu.
Comparable au polypropylène dans les caractéristiques générales.	S'étire très bien sur les petits bateaux si elle est convenablement appliquée.
Comparable au polypropylène.	Varie avec la nature de la couche finale.
S'étire bien, prend bien les formes facile à ajuster.	Moyen. Les tissus les plus minces s'ajustent plus facilement.
Les fibres forment une surface antidérapante naturelle, si elle n'est pas couverte de résine lisse.	Forme une surface antidérapante si la peinture n'est pas trop épaisse.

GENERALITES : Mélanger une petite quantité de votre résine et observer le temps qu'elle met à durcir à la température de votre chantier. Il vaut mieux appliquer la résine à l'ombre, car la chaleur solaire accélère le durcissement et réduit sensiblement le temps dont vous disposez pour travailler. Un temps humide a l'effet contraire : il rend le durcissement plus lent. Si vous devez travailler sur un chantier exposé au soleil, commencez de bonne heure pour terminer avant les heures chaudes. Reprendre le travail tard dans l'après-midi ou tôt le lendemain matin. Sur les canoës et autres coques couvertes de toile, utiliser le tissu et la colle recommandés par le constructeur, si possible. Le calibre de la toile varie avec la taille de la coque et le modèle.

modarylique fabriqué avec un gaz appelé chlorure de vinyl et un liquide transparent appelé acrylonitrile. La résine en poudre est dissoute dans l'acétone et exprimée par de petits trous pour fabriquer les fibres.

Contrairement au fiberglass et au Vectra, les fibres ne sont pas continues mais coupées en petits bouts, crêpés et filés bout à bout comme du coton. Cela contribue à lui donner sa souplesse et aussi à faire du Dynel la meilleure couverture antidérapante pour les

ponts, si l'on omet la couche finale de résine lisse.

Lorsque vous avez des formes compliquées à couvrir et lorsque vous voulez un pont antidérapant, c'est la fibre qu'il vous faut. C'est plus léger que le fiberglass, plus lourd que le Vectra, avec une résistance exceptionnelle aux acides et autres produits chimiques. Mais ce n'est qu'une couverture, pas une armature. Et il faut l'enrober dans une résine élastique, de préférence une époxyde (vous pouvez renforcer une coque avec du fiberglass, couvrir le pont avec du dynel). Pour la plupart des couvertures, utiliser le calibre 3 3/4 ounces (110 grammes au m²), pour les parties qui ont de gros efforts à subir, du 6 1/2 ounces (200 gr/m²).

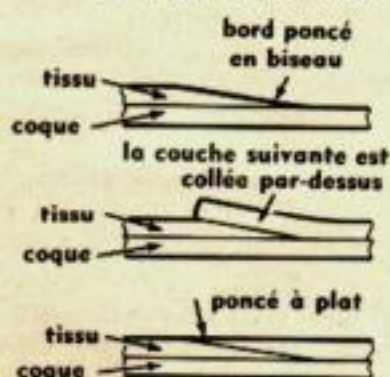
La grosse toile qui sert à couvrir les bateaux est du genre toile de bâche. Elle ne renforce guère la coque parce qu'elle est clouée sur la coque par les bords, et non liée à la coque par la résine. Mais une fois vernie, elle forme une coquille lisse et étanche où les petites réparations sont faciles.

La grosse toile est surtout utilisée sur les petits bateaux qui sont sortis de l'eau quand on ne s'en sert pas. Les calibres courants sont 8 ounces (240 grammes le mètre courant de 1 m de large) ou n° 12 de bâche (350 gr/m²). Cette dernière qualité est la plus pratique parce qu'on la trouve couramment en largeur allant jusqu'à 1 m 80. Cela vous permet de couvrir un canoë ou un petit dinghy avec une seule pièce cousue seulement aux deux bouts.

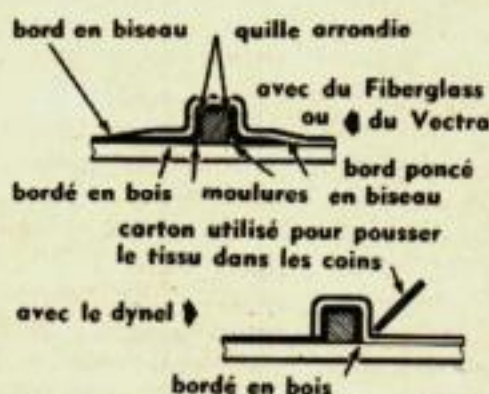
Tous ces tissus, sauf la toile, existent aussi sous forme de rubans pour colmater les bouchains et autres joints sans couvrir complètement la coque. Cela peut permettre des économies en argent, en poids et en travail, mais occupons-nous d'abord des deux types de résine couramment utilisées avec ces fibres.

La résine polyester est la plus populaire à cause de sa consistance (à peu près celle du sirop de sucre) qui rend son application facile, et de son prix relativement bas — la moitié ou le tiers de celui de l'époxyde. On peut s'en servir telle quelle avec le fiberglass. Pour le Vectra ou le Dynel, prendre une résine souple ou une résine à laquelle on peut ajouter un produit qui la rend souple. Le fabricant de la résine que vous utilisez

LA TAILLE EN BISEAU DES JOINTS DE TISSU



POUR RENFORCER LA COQUE



CONSEILS POUR LE FIBERGLASS





UN COMPTE-GOUTTES est très pratique pour doser de petites quantités de durcisseur.



UNE SIMPLE RACLETTE avec lame de caoutchouc est très pratique pour étaler la résine.



LES DOIGTS servent très bien pour plaquer le tissu dans les coins intérieurs.

peut vous dire s'il existe un tel produit pour sa résine ou si sa résine, telle qu'elle est, est assez souple pour la fibre que vous utilisez. Un mauvais mariage du tissu et de la résine du point de vue souplesse peut causer une mauvaise adhérence des fissures et des rides. Signalons en passant qu'il ne faut pas appliquer le polyester sur la mousse plastique genre polyester expansé. La résine polyester décompose la mousse plastique par simple contact.

La résine époxyde est plus forte que la polyester et plus souple, surtout les produits « polyamides » dont la composition assure la souplesse. Elle est compatible avec les mousses polystyrène expansé. C'est la meilleure résine à employer avec les tissus qui s'étirent beaucoup et chaque fois que la résine doit pouvoir s'infiltrer entre des matériaux non poreux, des plaques métalliques par exemple. Non diluée, à l'état solide « cent pour cent », l'époxyde n'a pas de dissolvant à évaporer et peut durcir complètement, même dans un espace fermé. On peut conserver généralement le polyester pendant deux ans avant de s'en servir, tandis que la plupart des époxydes peuvent être conservées indéfiniment quand on ne les mélange pas.

Le polyester comme l'époxyde doit être mélangé avec un durcisseur chimique avant l'emploi. Après ça, la durée d'application dépend de la température, de la quantité de durcisseur, de la quantité totale de résine mélangée, et même de la forme du récipient.

Avec le polyester, on utilise une plus grande quantité de durcisseur pour faire durcir plus vite et pour durcir la résine par temps froid. Comme une proportion trop grande de durcisseur peut rendre le produit cassant, on fait un appoint de produit catalyseur lorsque le temps est très froid. Le durcisseur est le catalyseur doivent être mélangés séparément avec la résine. Si on les mélange ensemble, il peut se produire une réaction explosive.

Le MEK (méthyl ethyl cétone) est un durcisseur qu'on emploie en proportion aussi faible que 5 grammes au litre. Il faut se conformer strictement aux instructions du fournisseur et ne pas oublier de lui demander le tableau de température/proportion de mélange/durée d'application.

Comme le processus de durcissement dégage de la chaleur, les grosses quantités mé-

langées durcissent plus vite que les petites (une grosse masse perd moins vite sa chaleur qu'une petite). Il faut donc mélanger tout au plus 1 litre chaque fois, dans un récipient plat.

Le durcisseur de l'époxyde est basé sur un principe différent et entre dans une proportion plus grande dans le mélange, souvent à 50 %. Suivre les instructions.

Préparations pour la couverture

Sur une coque solide, on peut poser les fibres en cherchant la plus grande économie possible, généralement en bandes longitudinales. Sur les coques fragiles (surtout les bordées en planches), les fibres sont posées à 45 degrés avec les joints de la coque. On obtient ainsi un croisement des fibres avec les membrures qui renforce la coque dans tous les sens. Pour estimer en gros la quantité de résine qu'il vous faudra, il faut compter qu'un litre suffira pour trois couches de 1,3 m² de fiberglass, 7 1/2 onces ou de 1 m² de tissu de 10 onces.

Sur les bateaux en contreplaqué dont la longueur ne dépasse pas 5 m, il suffit d'une seule couche de tissu. Sur ceux qui dépassent 5 m, et sur les coques en bois, surtout si les membrures sont faibles, mettez deux couches.

Enlevez toute la peinture avec une ponceuse à l'oxyde d'aluminium n° 12 ou 16, après avoir démonté toutes les parties métalliques. Le travail se fait plus vite avec un disque souple.

Une coque neuve sans peinture doit être poncée de la même manière.

La surface rugueuse produite favorise une bonne liaison avec la résine.

Surtout ne pas utiliser un chalumeau ou une source quelconque de chaleur pour enlever la peinture. La chaleur imprégnera le bois avec l'huile de la peinture et la résine se collera mal. Si vous utilisez un produit liquide pour enlever la peinture, n'utilisez qu'un produit recommandé par le fournisseur de la résine. Certains produits laissent une surface grasse.

Tous les joints et tous les trous doivent être obturés avec un produit plastique compatible avec la résine que vous utilisez. Vous pouvez aussi le fabriquer vous-même en mélangeant une poudre d'obturation comme le cab-o-sil ou les microballons d'Union Car-

bide avec la résine que vous utilisez. Achez le produit d'obturation chez le même fournisseur que la résine. Laissez-le durcir et poncer à plat.

Arrondir légèrement les arêtes le long des bouchains, de la quille et des lisses. La plupart des fibres peuvent être appliquées sur des arêtes mais les arêtes sont plus facilement entamées que les parties arrondies (pour faire ce travail rapidement, on peut utiliser un outil arrondi Stanley qui ne coûte pas cher).

Il vaut mieux garnir les coins intérieurs d'une moulure. Les fibres ne se tassent pas toujours bien dans les coins. La moulure peut être constituée d'une baguette triangulaire en bois clouée et enrobée de résine, ou simplement d'un mélange de résine et de poudre d'obturation.

Ajustage des tissus. Il est relativement facile d'ajuster les tissus sur les bouchains et autres protubérances de la coque. Mais si vous utilisez le Vectra, faites attention aux plis. La « mémoire » plastique les fait remonter; il faut les aplatir jusqu'au moment où la résine est suffisamment dure. Chaque tissu doit être taillé sur mesure pour chaque coque, mais la méthode est en principe la même. Pour avoir une surface unie, les joints qu'on a simplement superposés pendant l'ajustage doivent être biseautés avant d'appliquer la résine.

Quand on pose le tissu en diagonale, par exemple, tailler d'abord et ajuster tous les morceaux à plat sur la coque sèche. Le morceau qui est à l'arrière doit déborder sur le tableau arrière. Enlever une bande ou deux et tracer des traits au crayon sur les bords des bandes qui restent. Enlever les bandes qui restent, en les enroulant sur des barres de bois, pour pouvoir ensuite les dérouler de nouveau sur la coque. Recouvrir la partie de la coque où l'on a tracé des traits de résine. Si des parties sèches apparaissent, ajouter de la résine pour que toute la surface soit humide et brillante.

Laissez la résine devenir visqueuse, en se conformant aux instructions qui donnent la durée à observer. Dérouler le tissu en l'appliquant sur la surface couverte de résine, en l'aplatissant vers les bords pour éliminer les plis et les poches. Chercher avec la main les parties qui ne sont pas collées, les faire coller en pressant fortement dessus. Laisser cette couche de liaison durcir. Si vous appliquez une seconde couche trop tôt, cela pourrait détacher le tissu de la première couche. Appliquer la seconde couche et la laisser durcir. Utiliser un disque ponceur souple pour brosser les bords du tissu sur la surface de la coque. Si vous trouvez à ce moment un endroit où ça n'a pas collé, il faut le poncer à fond pour mettre le bois à nu. Brosser les bords de l'accroc et appliquer dessus une pièce de tissu.

Fixer la bande suivante, en faisant déborder un bord sur le bord aminci de la première bande.

Lorsque la seconde couche de résine de la nouvelle bande a durci, poncer la partie débordante à plat. Répéter la même procédure avec les bandes suivantes.

Lorsque tous les joints ont été poncés à plat, poncer légèrement toute la surface recouverte à la main avec du papier d'oxyde d'aluminium mi-fin pour éliminer les duvets de fibre et la pellicule cireuse qui se forme sur la résine quand elle durcit.

Ensuite, appliquer une couche finale de résine étalée pour aplanir complètement le tissu et obtenir une surface lisse et brillante. Si l'on doit appliquer une seconde couche de tissu, cette couche finale de résine sert à la coller. Tailler les bandes de façon à ne pas faire coïncider les joints des deux couches.

Si le tissu est encore visible à certains endroits, appliquer dessus un peu de résine. Un pinceau donne à la couche finale sur surface lisse.

Si les fibres de Vectra ou de Dynel tendent à s'étirer ou à accrocher pendant le ponçage des bords, appuyer moins fort sur la ponceuse pour lui permettre de tourner plus vite. Si l'on a encore des ennuis, ajouter une autre couche le long du bord qui doit être aminci.

Les systèmes à deux résines prévoient une résine de liaison séparée qui reste visqueuse beaucoup plus longtemps avant de durcir. Cela vous laisse plus de temps pour étaler et aplatir le tissu, de sorte que vous pouvez couvrir une surface bien plus grande en une seule fois.

La méthode de « peinture pénétrante » pour appliquer la résine simplifie aussi le travail si le bateau est assez petit pour être calé de façon à avoir une surface d'application horizontale. On étale simplement à sec le tissu préparé sur la coque, en agrafant s'il le faut les bords pour tendre le tissu. Peindre ensuite la résine à travers le tissu. Verser un peu de résine qu'on étale avec un rouleau, une raclette, et dans les coins, avec un pinceau.

Ne pas colorer cette couche. On repère beaucoup plus facilement les endroits où ça ne colle pas si la résine est transparente. Utiliser un outil à étaler, sans appuyer trop fort, pour ne pas tirer sur le tissu.

Ce système permet de travailler sans se presser et d'éliminer les plis avant d'appliquer la résine. Il donne de bons résultats avec le fiberglass ou le Dynel mais il vaut mieux ne pas l'employer avec le Vectra parce que le tissu tend à flotter dans la résine.

Conseils pour mélanger la résine. La proportion de durcisseur polyester à mélanger à la résine est quelquefois de 5 grammes seulement par litre. Il faut donc connaître quelques trucs pour mélanger de petites quantités ou pour faire varier les proportions suivant la température de travail.

Si vous achetez la résine par bidon de 4 litres parce que c'est plus avantageux, le récipient de durcisseur ou catalyseur portera généralement quatre graduations vous permet-

(Suite page 116)

Comment "plastifier" un bateau

(Suite de la page 95)

tant de préparer chaque fois un litre de résine. (Le flacon de durcisseur qui va avec un bidon d'un litre a des graduations pour 1/4 de litre.)

Pour faire des quantités plus petites, dans l'un et l'autre cas, verser le durcisseur dans une petite bouteille cylindrique. On mesure ensuite la hauteur du liquide, et on fait autant de graduations qu'on veut.

Il faut se procurer le tableau du fabricant indiquant les proportions de mélange pour différentes températures de travail. La quantité de durcisseur à utiliser à 20 degrés C pourrait faire durcir la résine trop vite à 30 degrés C.

Coloration. Suivre les instructions et utiliser les mêmes marques de colorants, si vous les trouvez. Achetez le colorant pour le type de résine que vous utilisez — époxyde ou polyester — et ne pas intervertir. Généralement, les colorants de polyester sont mélangés avec la résine avant d'ajouter le durcisseur. A cause de la proportion plus grande de durcisseur dans les mélanges époxydes, le colorant et les deux parties du mélange sont mélangés en une seule fois.

Chaque fois que vous travaillez avec la résine, appliquer toutes les précautions recommandées par le fabricant pour l'aération et contre l'incendie.

Couvertures de toile forte

Pour couvrir une coque de toile forte, il faut d'abord éliminer complètement l'ancienne couverture. Tendre la toile neuve — une seule pièce de grande largeur — à sec par-dessus la coque, en la clouant à grandes intervalles sur le plat-bord. Mouiller la toile pour la rétrécir, pour quelle prenne bien la forme de la coque. Une fois sèche, elle se détendra mais restera appliquée à la coque. Ensuite, clouer encore à petits intervalles sur les plats bords, après l'avoir retendue sur la coque, et faire déborder les deux côtés de la toile de 4 cm sur l'étrave, après avoir taillé. Faire un ourlet sur le bord, coller et clouer. Remonter les lisses, la quille, les mervures etc... et enrober le tissu de calfatage. Laisser le calfatage sécher complètement, poncer à fond (sans entamer les tissus) et peindre.