

ASSEMBLAGE

On n'imagine plus de construire une coque en bois moulé sans réaliser tous les collages à l'époxy ni saturer le bois. Il en est de même pour la construction en sandwich où l'époxy améliore la qualité du stratifié et permet l'usage du vide. C'est l'époxy qui a rendu possible la combi-

autres barrots.

Toute fixation subissant des efforts, des vibrations, va fatalement prendre du jeu pendant la carrière du bateau. Tôt ou tard, la rondelle ou la contreplaqué marqueront le bois ou le joint d'étanchéité s'écrasera. Sournement, l'eau s'infiltrera et le mal sera souvent fait lorsque

clé pour serrer un écrou peut s'avérer impossible. Dans un bateau bien isolé, le métal agit comme pont thermique. La condensation se concentre sur les écrous et on la prend parfois à tort pour une fuite !

La première idée a été évidemment de protéger les fibres du bois, coupées lors du perça-

de 20 % l'interface entre le bois et la résine. Cela réduit d'autant la contrainte sur le bois et c'est particulièrement utile en cas de fixation travaillant au cisaillement comme un bloqueur.

Un calcul rapide montre qu'à partir d'une certaine longueur de vis, la surface de contact de l'époxy est telle que son interfa-

Visser à l'époxy

L'époxy est connu pour ses qualités dans la réalisation des composites. Saviez-vous qu'il permet aussi d'obtenir des assemblages parfaitement homogènes et étanches ?

Par Erik Lerouge

raison bois/stratifié/sandwich, comme j'ai pu la mettre en œuvre sur Paladin et c'est un des développements les plus prometteurs de la construction à l'unité.

Les artisans de cette petite révolution sont les frères Gougeon, créateurs du West System. Ils ont vite découvert que les qualités mécaniques de l'époxy dépassaient le cadre d'un bon collage ou d'une stratification soignée. C'est ainsi qu'ils ont démontré qu'un joint-congé permettait de coller une cloison. Ils ont aussi bousculé quelques idées reçues en assurant que même un boulon de quille pouvait très bien se passer d'écrou !

POURQUOI VISSER À L'ÉPOXY ?

Toute fixation boulonnée est un risque potentiel de fuite d'eau. Outre l'inconfort que constitue un goutte-à-goutte au-dessus d'une couchette, chacun sait qu'un pont en bois va commencer à pourrir par une infiltration d'eau. Les fibres du contreplaqué sont particulièrement vulnérables ainsi que les bois tendres employés pour les bauquières, élongis, et

l'on s'en apercevra..

Les fixations d'accastillage sont un souci constant pour la finition. A quoi bon avoir un pont en contreplaqué et des jolis barrots lamellés si



Ci-dessus, poser l'accastillage avant de peindre est plus prudent. Ci-contre, après avoir posé et vissé la pièce, on enlève les traces de résine.

l'on doit mettre un vaigrage pour cacher écrous et contreplaques ?

Il peut être impossible de boulonner à travers un massif de bois trop épais pour le traverser, ou il n'est pas souhaitable de l'affaiblir par un trou trop important. Certains endroits sont tout à fait inaccessibles et y mettre une contreplaqué ou une

ge, par de la résine époxy. Mais la résine époxy possède des qualités mécaniques supérieures à celles du bois. Le trait de génie a été de s'apercevoir qu'en perçant un trou de vis d'un diamètre supérieur à celui de la vis on augmentait la surface de contact entre la vis et le bois. Par exemple, percer à 12 mm pour une vis de 10 mm augmen-

ce avec le bois est plus solide que la vis elle-même. L'écrou devient alors inutile. Ceci est particulièrement intéressant pour les vis travaillant en partie à l'arrachement comme sur un winch, car la vis bloquée dans la

résine ne bouge absolument pas. L'étanchéité est parfaite, il n'y a plus d'écrous inesthétiques, plus de pont thermique, le bois est parfaitement protégé.

VISSER DANS UN MASSIF

Le plus intéressant, car cela permet de combiner tous les avantages, est de profiter d'une

épaisseur suffisamment importante de bois pour se passer d'écrou. On utilise pour ce faire la bauquière, un barrot, un élongis ou une doublante. Il est préférable de prévoir le plan de barrotage en fonction du plan d'accastillage pour bénéficier au maximum de ces avantages. Il faut une profondeur minimum de 8 fois le diamètre de la vis pour obtenir une fixation d'une parfaite fiabilité. Je conseille tout d'abord une pose à blanc de l'accastillage avant de peindre. Cela limite les risques de gâcher une peinture neuve.

- Percer avec 1 mm de moins

seuls apprécieront.

- Repercer avec 2 mm de plus que le diamètre de la vis sur une profondeur d'environ 5 fois son diamètre (plan A).

- Mettre un joint silicone autour du trou de vis et sous la tête de vis. Son intérêt est de limiter les coulures de résine au serrage et de permettre un démontage ultérieur.

- Remplir le trou de résine époxy non chargée afin qu'elle pénètre au mieux les pores du bois.

- Poser la pièce et visser.

- Nettoyer les éventuelles coulées de résine. Un tournevis

inefficace. On y remédie en chargeant la résine de silice pour lui donner une consistance pâteuse. On l'introduira avec un bâtonnet dans le trou de vis. Solution intéressante, par exemple, pour certaines ferrures de safrans dont les trous arrivent dans un aileron.

Théoriquement, on peut même fixer ainsi un lest. J'avoue ne pas en avoir eu le culot car la qualité du collage dépend de la mise en œuvre.

Il est plus rassurant de visser à l'époxy et de conserver les contreplaques.

La règle d'or du marin est

wich possède des inserts en bois à chaque fixation. Tout comme pour un bateau en bois on gagnera à protéger le trou de vis et augmenter la surface de l'interface bois/époxy.

- Percer le trou de 2 mm de plus que le diamètre de la vis.

- Enduire la vis de résine chargée de silice d'une consistance assez pâteuse pour ne pas couler.

- Mettre un joint silicone sous la pièce à fixer et sous la tête de vis.

- Visser, serrer et nettoyer les éventuelles coulures. Cette technique est particulièrement recommandée pour boulonner les cadènes de haubans.

VISSER ET COLLER

Certaines pièces, très sollicitées mécaniquement et ne devant jamais être démontées, peuvent être collées à l'époxy.

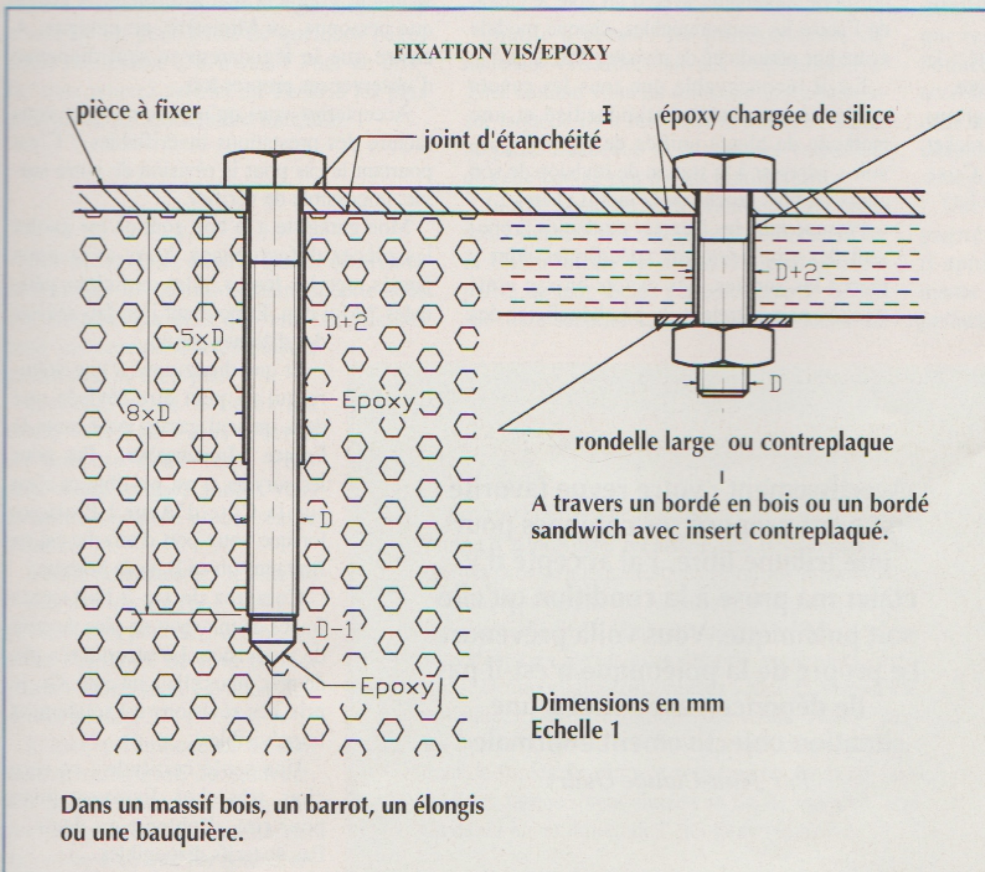
C'est le cas des rails rapportés sur les mâts-aile en bois ou composite. On utilise alors une colle correspondant aux matériaux à coller. Ciba-Geigy en offre une gamme impressionnante.

Pour l'efficacité du collage, il convient de respecter scrupuleusement les conditions de mise en œuvre, en particulier en ce qui concerne l'hydrométrie, la température et le dégraissage des surfaces. Sauf dans le cas d'un bateau de course high-tech où l'on cherche à être partout à la limite, on utilisera le collage en complément du vissage à l'époxy dans le bord de fuite.

DÉMONTER

Contrairement aux idées reçues, il est possible de démonter une pièce vissée à l'époxy. L'astuce est de chauffer la tête de vis pour ramollir la résine au-delà de son TG. Une soixantaine de degrés suffisent. Prenez plutôt un fer qu'un chalumeau.

Une fois de plus, une amélioration de détail combine la qualité et la facilité de construction. Le résultat est un bateau plus homogène et plus durable. ■



que la vis sur au moins 8 fois son diamètre. Cela va permettre de visser pour bien appliquer la pièce à fixer et écraser le joint silicone. Une fois la peinture sèche on peut poser tout l'accastillage et c'est là que l'on constate un autre avantage de la formule : gros gain de temps et aucun besoin d'aide pour serrer l'écrou. Ceux qui construisent

automatique ou une visseuse sont une aide précieuse si l'on doit poser, par exemple, un rail de fargue.

VISSER À L'HORIZONTALE OU VERS LE HAUT

Dans ce cas, la résine fluide va couler et ne restera pas dans le trou, ce qui rend la fixation

ceinture plus bretelles aux endroits critiques !

VISSER À TRAVERS UN BORDÉ

On n'a pas toujours suffisamment d'épaisseur de bois pour se passer d'écrou. Ce n'est pas une raison pour se priver des qualités de l'époxy. Un bateau en sand-