

Réparation d'un décollement d'âme de sandwich

Un bruit de craquement sur le pont lorsque celui-ci est soumis à une charge ou lorsque la couche extérieure cède sont par expérience les signes les plus caractéristiques d'un décollement du stratifié de l'âme sandwich. Une évaluation précise de l'étendue des dégâts s'impose afin de procéder aux réparations appropriées. La réparation d'un décollement de l'âme du stratifié est moins importante que lorsque l'âme du stratifié est en plus endommagée par l'absorption d'eau et s'est ramollie. En tapotant à l'aide d'un marteau en caoutchouc par exemple, il est possible de faire la différence, grâce à la modification du son, entre une partie saine et une partie décollée. En règle générale, la zone endommagée émet un son plus sourd qui résonne peu. La couche extérieure qui présente une flexion et cède sous une légère pression est un indice précis permettant de délimiter la zone atteinte. Les âmes de sandwich gorgées d'eau produisent en plus des bruits de grincement. Les décollements de l'âme d'un sandwich du stratifié polyester d'un pont de bateau affaiblissent considérablement l'ensemble de la structure et doivent être réparés sans délai.

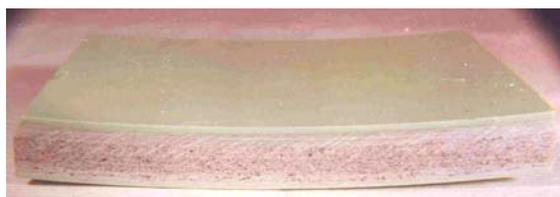


Image 1 Stratifié sandwich avec âme en bois de balsa



Image 2 Différents matériaux d'âme

En règle générale, un stratifié sandwich comprend trois couches. Les couches extérieures supérieure et inférieure sont composées d'un stratifié polyester. Différents matériaux peuvent constituer l'âme qui se situe entre ces deux couches et nous faisons la distinction entre le bois de balsa, la mousse dure (mousse polystyrène, polyuréthane ou PVC) ou les structures en nid d'abeilles en aluminium ou en papier aramide. Cette configuration permet une construction économique tout en étant plus légère et plus solide. Mais, selon le principe du profilé en double T, une construction sandwich ne peut absorber les forces (couche extérieure : forces de compression et de traction / âme : force de cisaillement) que lorsque la liaison des couches est parfaitement intacte. La défaillance de l'unité des couches porte atteinte à la résistance de l'ensemble de la coque.

1. Réparation de petits décollements d'âme de sandwich par injection d'époxy

Il s'agit ici uniquement d'un décollement de la liaison ; le matériau d'âme n'ayant pas encore été endommagé par l'absorption d'eau (délaminage sec). Après avoir bien déterminé la surface à réparer, marquer sa circonférence à l'aide d'un crayon ou de ruban YC SLIMTAPE. A l'intérieur de ce marquage, percer des trous d'un diamètre d'env. 5 à 6 cm à intervalles réguliers (max. 2,5 cm) dans l'âme du sandwich à travers la couche supérieure du stratifié.

Attention – veiller à ne pas transpercer la coquille intérieure en stratifié !

Conseil YACHTCARE : Une réparation par injection de résine par le haut est nettement plus simple même si cette intervention endommage le pont. Mais la résine époxy étant soumise à la gravité, une injection de l'intérieur et par conséquent par le haut n'est pas vraiment indiquée.

Pour l'injection utiliser des seringues à usage unique en plastique et d'une contenance minimale de 20 ml que vous pouvez vous procurer à la pharmacie. Le diamètre de l'orifice à la pointe (sans canule) doit être d'env. 2,5 mm. Si la sortie (orifice d'écoulement) doit être plus petite, on peut y percer un trou ou couper un peu plus haut. Débuter la réparation par le point le plus bas de la surface à réparer. Le trou se situant le plus près du centre du bateau est réparé en dernier. Il sert en même temps de trou d'évaporation pendant l'injection.

Nous vous recommandons d'utiliser **YC EPOXY BK** comme résine de collage. Comparé au polyester, l'époxy présente l'avantage de durcir sans retrait. De plus, la résine époxy ne contient pas de solvant ; une âme en mousse ne sera donc pas agressée. Les époxy ont un grand pouvoir d'adhérence et offrent une très bonne liaison aux supports en polyester.



Mise en œuvre :

- Exemple : Bien mélanger 100 g de composant A avec 60 g de composant B (proportion du mélange A:B 100:60 en poids). Respecter strictement le dosage, remuer doucement et mélanger soigneusement telles sont les conditions déterminantes pour la réussite de votre réparation.
- Aspirer une partie de ce mélange dans la seringue.
- Placer la seringue dans le premier trou que vous avez percé préalablement et injecter le contenu dans la cavité entre l'âme et la couche supérieure de stratifié.
- Remplir la seringue et vider à nouveau le contenu dans l'ouverture.
- Répéter cette opération jusqu'à ce que la résine sorte par le trou le plus proche.
- Masquer les trous bouchés avec un ruban adhésif.
- Boucher le prochain trou en procédant comme décrit ci-dessus etc.
- Essuyer immédiatement tout excédent de résine avant durcissement.
- Ne préparer jamais plus de mélange résine-durcisseur que vous ne pouvez en utiliser en 30 minutes. Idéalement la durée de la réparation complète ne devrait pas excéder 30 minutes.

Appliquer un film autodécollant de type terphane sur la surface réparée, celui-ci ne doit pas se lier avec la résine époxy. Pour que la couche supérieure de stratifié exerce une pression sur l'âme et la résine époxy injectée, appliquer du poids de manière homogène sur l'ensemble de la surface réparée pendant au moins deux jours. Cette pression ne doit pas être trop forte car le pont pourrait se déformer. Avant de pouvoir réutiliser le bateau, le collage avec YC EPOXY BK doit sécher une semaine au total à 20°C.

Poncer soigneusement la surface réparée afin que le pont retrouve un aspect intact. Appliquer un primaire époxy bicomposant tel que HEMPEL LIGHT PRIMER sur le support poncé. Si la surface présente des irrégularités, égaliser à l'aide de MASTIC EPOXY. Pour terminer, appliquer une laque bicomposant pour bateau comme HEMPEL POLY BEST par ex.

Vous trouverez des informations détaillées concernant la mise en oeuvre des peintures dans le "Guide d'application des peintures HEMPEL Yachting".

2. Réparation de dégâts de sandwich plus importants avec du matériau d'âme humide

Déterminer et marquer la zone à réparer comme décrit ci-dessus avant de débiter cette grosse réparation. Décoller précautionneusement la coquille externe en stratifié en veillant à bien évaluer la profondeur de coupe pour ne pas endommager la coquille intérieure en stratifié. Avant d'enlever la coquille en stratifié et l'âme sandwich sur une surface à réparer de très grande taille, confectionner un dispositif d'étalement sur la partie supérieure afin de garantir une stabilité suffisante et de maintenir la forme initiale après la suppression de la partie endommagée. Ce dispositif peut être réalisé en métal ou en contreplaqué. Ne pas utiliser de bois massifs car ils se voilent et peuvent influencer négativement le résultat. Appliquer préalablement un démoulant sur la surface sur laquelle cet échafaudage sera fixé. Fixer l'étau sur le support à l'aide d'un mastic ; après la fin des travaux, il pourra être facilement enlevé grâce à l'utilisation de démoulant.

Après avoir fixé l'échafaudage, éliminer la couche supérieure de stratifié et le matériau d'âme humide. Il est conseillé de supprimer également une petite partie du matériau encore sain. Sécher la zone de réparation avec précaution en veillant à ne pas trop chauffer. Nettoyer soigneusement et poncer la couche inférieure de stratifié. Pour cette remise à neuf, utiliser le même ou si possible un matériau d'âme similaire. En règle générale, les mousses PVC, le voile, le balsa ou des nids d'abeilles et le contreplaqué en renfort conviennent bien. Confectionner un gabarit en carton, ou autre, aux dimensions exactes du nouveau matériau d'âme, ajuster à la partie endommagée et coller avec la résine de collage **YC EPOXY BK**. Laisser durcir le nouveau matériau d'âme et la colle sous une légère pression puis définir la structure des couches du nouveau stratifié que vous trouverez soit sur les plans du bateau ou à déterminer à partir de l'épaisseur du stratifié supprimé. L'épaisseur de couche du stratifié se calcule à partir du matériau de renfort utilisé en relation avec la résine polyester ou époxy :



Mat de verre	300 g/m ²	donne env. 0,90 mm	épaisseur de couche
Mat de verre	450 g/m ²		1,20 mm
Tissu de verre	160 g/m ²		0,15 mm
Tissu de verre	400 g/m ²		0,40 mm

Couper les bords d'intersection avec le stratifié en biseau. Appliquer des couches successives de résine et de matériau de renfort en augmentant progressivement la largeur. La dernière couche dépasse légèrement le biseau. Si nécessaire, appliquer du mastic et, comme décrit ci-dessus, du primaire et de la laque.

Vous trouverez de plus amples informations concernant ces produits et leurs utilisations sur notre site internet www.yachtcare.fr

Les données contenues dans le présent document sont destinées à l'instruction d'applications techniques et sont basées sur les informations dont nous disposons au moment de sa rédaction. Elles ne sont pas contractuelles.