

Voile magazine

LA CROISIÈRE

DECOUVERTE

AUX ANTIPODES OU PRES DE CHEZ VOUS

TRANSAT : RALLYE DES ILES DU SOLEIL, LE BILAN

LA VOILE AUTREMENT : **STAGES** ET CROISIÈRES CLUB

ADRIATIQUE : LA CROATIE EN FAMILLE

DECALE : LA CROISIÈRE EN **FIGARO 3** !

VOIR ET ÊTRE VU



CAMERA, RADAR, AIS...
QUELLES SOLUTIONS ?

COMPARATIF 12 M

5 VOILIERS DE L'ANNÉE À COUTEAUX TIRES



POLYNÉSIE

MAGIE DES ILES SOUS LE VENT

6,99 € - N°326 H - FEVRIER 2023

BEL/LUX : 7,70 € - DOM S : 8 € - ESP/PORT CONT/IT/GRECE/ANDORRE : 8 € -
POL S : 1200 CFP - CAL S : 1100 CFP - CANADA : 11,99 \$CAD - TUNISIE :
25 TND - MAROC : 84 MAD - SUISSE : 11,60 CHF

Editions
Larivière

L 19898 - 326 H - F: 6,99 € - RD





EPISODE 8

L'art du scarf sur polyester

On passe à l'électrique, plus besoin d'échappement !
Mais que faire de ce gros trou dans la coque ?
On le comble dans les règles de l'art, en faisant un scarf.

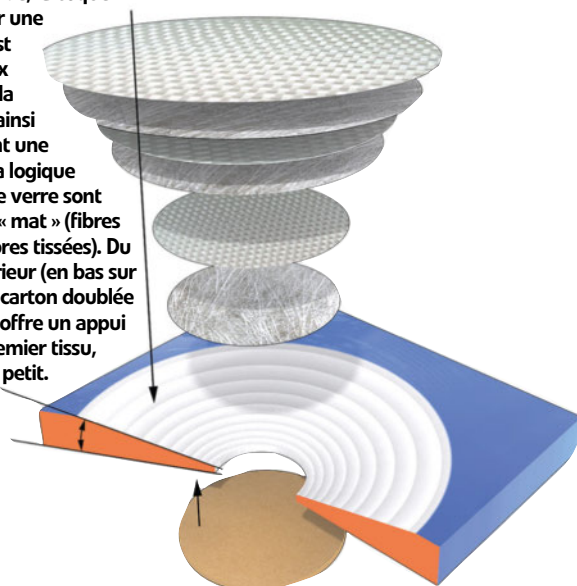
Texte : F.-X. de Crécy. Photos : François Van Mallegheem et l'auteur.

RIEN N'EST INSIGNIFIANT

quand on prétend faire les choses bien. Même pas cette petite ouverture dans la coque, qui permettait au moteur de rejeter gaz d'échappement et eau de refroidissement. On savait bien qu'il faudrait le combler, mais on avait tendance à voir ça comme un détail. De fait, ce n'est pas un chantier pharaonique, mais le faire dans les règles de l'art demande de la méthode et un peu de doigté. Car la pièce de polyester qui va venir combler ce trou ne peut pas être une simple galette qu'on viendrait coller dedans. Trop fragile ! Pour coller correctement cette réparation, il faut faire un scarf, c'est-à-dire un usinage

en biseau qui maximise la surface de collage. La même logique que quand on colle ensemble deux panneaux de contreplaqué, par exemple, mais en trois dimensions ; la pièce ajoutée formant un cône très aplati qu'on vient stratifier dans la cavité ainsi préparée. Tout est dit dans le dessin ci-dessous. Le scarf doit être très progressif, aplati et non arrondi. Il ne reste presque plus d'épaisseur autour du trou initial, on arrive au gel-coat à la périphérie. Entre les deux, en regardant bien, on distingue les différentes strates de tissu de verre et notre collage va utiliser toute cette surface. Cette méthode, utilisée ici pour combler l'échappement du Super Arlequin, convient

Pour réaliser un collage solide, la coque a été usinée de façon à obtenir une sorte de cône très aplati. C'est dans ce cône que les nouveaux tissus vont être stratifiés, la grande surface de collage ainsi obtenue garantissant une réparation très solide, selon la logique du scarf. Ces tissus de fibre de verre sont disposés en alternant « mat » (fibres agglomérées) et « roving » (fibres tissées). Du côté intérieur (en bas sur le dessin), une simple pièce de carton doublée de plastique ciré offre un appui (sans adhésion) au premier tissu, le plus petit.



pour tout type de réparation sur polyester, suite à un choc ou un accident. Même dans le cas d'une cavité non traversante, on gardera toujours cette logique d'usinage progressif pour un collage costaud. Notez que nous aurions pu attaquer ce scarf de l'intérieur, ce qui aurait imposé moins de finitions sur le bordé, à l'extérieur de la coque. Mais nous avons « scarifié » à l'extérieur pour deux raisons. D'abord pour le confort de travail (et de mise en scène pour le présent article) que cela comporte. Ensuite parce que sachant que nous allons bientôt préparer la totalité des œuvres mortes pour une peinture intégrale, nous allons de toute façon tout poncer et ne risquons pas d'avoir de faux raccords de peinture.

LA ZONE DE TRAVAIL : 15 A 20 FOIS L'ÉPAISSEUR

Cela étant posé, on peut entrer dans le détail de la méthode. D'abord, la taille du scarf, c'est-à-dire du cercle à usiner dans le cas de notre échappement : selon Yves Le Moal, formateur en matériaux composites à l'AFPA, il faut compter 15 à 20 fois l'épaisseur du matériau. Bien décidés à faire les choses bien, les stagiaires tracent soigneusement la zone à usiner, puis préparent un gabarit en papier kraft qui va leur permettre de découper avec précision leurs tissus. Six pièces de diamètre croissant pour lesquelles on va alterner le tissu mat (simple agglomération de fibres de verre)



et le tissu. Ces tissus seront pesés, la résine dosée avec précision (voir pages suivantes) et la stratification réalisée en deux couches. Avec à la clé un résultat qu'on espère parfait ! Après peinture, on pourra même laisser croire aux naïfs que le moteur électrique est d'origine !

DEUX STAGIAIRES AU TAQUET prennent en main la réparation du jour à l'Alpa d'Auray. A gauche Jean-Baptiste, ex-professeur de musique au collège, musicien lui-même et plaisancier à ses heures. Méthodique, rigoureux, il a toutes les qualités pour réussir sa reconversion dans le nautisme. Idem pour son compère Thomas, à droite, qui pour sa part enseignait... le skateboard. Mais après trois opérations du genou, il était temps de tourner cette page-là. Et pourquoi pas se tourner vers la mer ? D'autant qu'en pratiquant le surf, il s'est déjà bien frotté à la houle... et au polyester. Bravo les gars !

Etape 1 : on trace la zone à scarfer



1 ▲ Jean-Baptiste mesure l'épaisseur de la coque au pied à coulisse : 0,9 cm. On arrondit à 1 cm !



2 ▲ Partant de cette épaisseur, un scarf de 15 cm de rayon fera l'affaire. La zone est peu contrainte.



4 ▲ Le bras du trusquin a été figé avec un peu d'adhésif. Thomas trace le cercle à usiner.

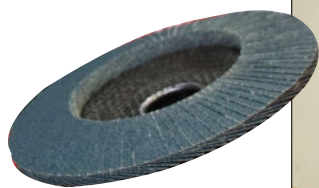


5 ▲ Le tracé doit être bien visible quand on usinera la zone, on repasse sur le trait au marqueur.



3 ▲ A l'Alpa, on a des outils : utilisons-les ! Le trusquin sera parfait pour tracer notre cercle.

Etape 2 : on usine le scarf en deux temps



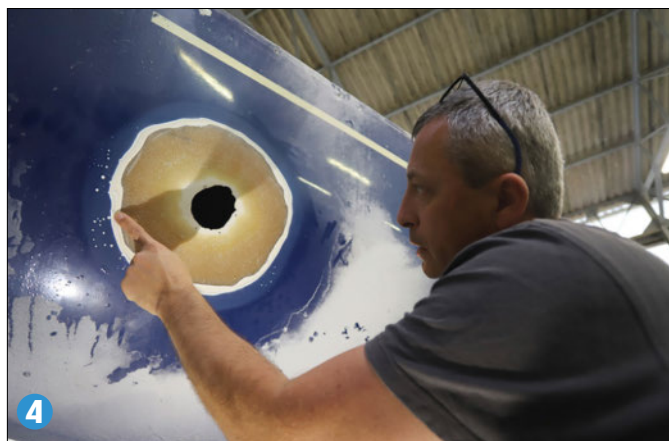
Dans un premier temps, on va dégrossir et enlever de la matière avec un disque abrasif à lamelles (ci-dessus) monté sur une disqueuse. Une association redoutable qui nécessite de faire preuve de doigté pour ne pas tout défoncer ! ►



▲ On affine ensuite l'approche avec une ponceuse équipée d'un abrasif de grain 80, puis 120. Il faut que la surface d'accroche soit bien place.

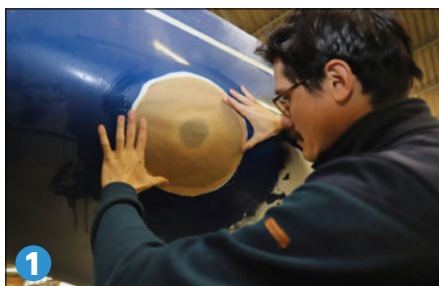


▲ Le ponçage demande de la patience. L'apparition des différentes couches de tissu aide à assurer une pente continue de l'extérieur vers l'intérieur...



▲ ... mais c'est au toucher qu'on s'assure de la qualité du ponçage. Le blanc du gel-coat apparaît logiquement à l'extérieur, et un peu à l'intérieur.

Etape 3 : on découpe les tissus de verre à l'aide d'un gabarit



▲ On s'assure d'abord que le gabarit a la bonne taille. Il ne doit pas déborder sur le gel-coat.



▲ On trace ensuite des cercles concentriques correspondant aux différentes couches de tissu.



▲ Puis les tissus sont découpés, d'abord en suivant le bord extérieur...



▲ ... puis en utilisant les cercles intérieurs. Le gabarit est sacrifié, il est fait pour ça.



◀ Ce travail de découpe permet d'obtenir les six tissus qui seront superposés dans la stratification, en alternant « mat » et « roving » (tissé). Ils sont présentés ici dans l'ordre du collage.

Etape 4 : on prépare bien les matériaux... et on stratifie !

« **IL FAUT SAVOIR PERDRE DU TEMPS** pour en gagner ensuite », c'est le leitmotiv d'Yves, le formateur. On prend donc le temps de tout préparer : l'outillage, les tissus prédécoupés, et la quantité exacte de résine correspondant à chaque couche. Cette dernière est obtenue en pesant les tissus (voir tableau ci-contre) et en appliquant un coefficient de 2,5 pour le mat, 1,5 pour le tissé. Ces valeurs sont à vérifier et souvent à affiner en fonction de la fiche fournie par le fabricant. Les équipements de protection ne sont pas négligés, surtout à ce moment du travail où l'on risque d'inhaler des styrènes : on va tout simplement éviter tout contact avec la résine et ses vapeurs.

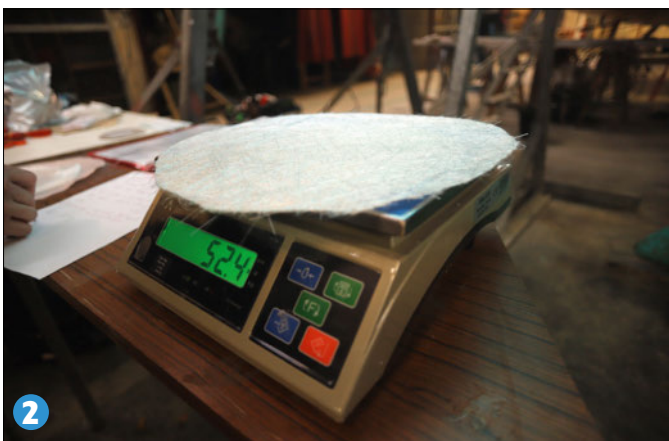
PREPARATION DE LA STRATIFICATION			
Première couche	Poids tissu	Coefficient	Poids résine
Tissu mat	13 g	2,5	32,5 g
Tissu « roving »	17,6 g	1,5	26,4 g
		Total résine (arrondi)	60 g
Deuxième couche	Poids tissu	Coefficient	Poids résine
Tissu mat	39,49 g	2,5	98,5 g
Tissu « roving »	20 g	1,5	30 g
		Total résine (arrondi)	130 g

Dosage tissu mat : 2,5 fois le poids des tissus de verre en résine

Dosage tissu « roving » : 1,5 fois le poids des tissus de verre en résine



▲ La plus grande « galette » de tissu a la bonne taille, elle ne collera que sur le stratifié. La zone a été protégée et soigneusement dégraissée à l'acétone.



▲ Les tissus sont pesés en séparant bien les mats et les tissés, auxquels s'appliquent des coefficients de résine différents.



▲ A l'emplacement du trou, une pièce de carton recouverte d'un film plastique ciré (pour éviter toute adhésion) a été « scotchée » par l'intérieur.



▲ Cette pièce en carton donne l'appui nécessaire quand on colle les tissus de la première couche. On s'applique à bien chasser les bulles.



◀ A priori, le contrôle qualité ne trouve rien à redire à la première couche... La deuxième ne devrait pas poser plus de problèmes. Restera à poncer le surplus de résine et à parfaire la surface avec un enduit. Ce travail sera réalisé quand on préparera les œuvres mortes en vue de leur passage en peinture. D'ici là, on aura commencé la peinture du pont... La suite au prochain épisode !