

NAUTIC
TOUTES LES
NOUVEAUTÉS
ESSAIS
SAPHIRE 27
DRAGONFLY 32

VOILES

et
voiliers

www.voilesetvoiliers.com

PEUT-ON ÉVITER LES **OFNI** ?

Vécu : « Nous avons coulé en 1 heure suite à un choc »

Test exclusif : colmater une voie d'eau en mer

Veille : les limites de l'électronique

65 NŒUDS !

Le record du monde à la voile pulvérisé

VENDÉE GLOBE

Pourquoi tant d'abandons ?

M 02893 - 503 - F: 5,80 €



N° 503 JANVIER 2013 MENSUEL FRANCE METRO 5,80 € DOM 8,40 € - BEL 6,70 € - SUISSE 11,2 CHF - LUX 6,70 €
ESP 6,70 € - ITA 6,70 € - CAN 10,50 \$ - GRECE 6,50 € - PORT. CONT. 6,30 € - MAROC 68 MAD - TUNISIE 10,40 TND - ISSN 0291-5405

ON A PERCÉ UNE COQUE

QUELS REMÈDES POUR COLMATER ?

Et si on coulait ? Rien de tel qu'un petit bain forcé fin novembre pour mettre au clair ses idées sur le sujet. Prenez une épave, une bonne masse en guise d'OFNI et un grutier sympa qui vous maintient dans les sangles le temps de tester tous les produits d'étanchéité du marché. Percez, plongez et essayez de reboucher... Instructif !

Texte Pierre-Marie Bourguinat avec François-Xavier Ricardou, photos Laurent Charpentier.



Contreplaque et mastic. La meilleure solution pour obstruer une importante voie d'eau, à condition que tout soit préparé à l'avance, le niveau d'eau montant très vite dans la cabine !

J'ai du mastic plein la botte. Tant bien que mal, je maintiens la contreplaque en appuyant avec le pied. Je cherche les vis dans l'eau froide, les présente une par une sur le pourtour. Ma main hésite un peu. Je me concentre sur le geste. Bien appuyer, rester dans l'axe pour ne pas bousiller la tête. A chaque trou, la plaque se soulève d'abord. L'eau s'engouffre avant que la vis pénètre la coque et finisse par écraser le mastic sous la paroi. Il ne faut pas traîner car le mandrin de la visseuse est déjà immergé et l'eau continue de monter. J'ai comme qui dirait la pression ! Pourtant, le seul bruit qui me provient du dehors est le ronron de la grue dont les sangles lâches sont notre filet de sécurité. Ni vacarme du vent, ni mouvement des vagues, ni cris de l'équipage en panique. N'empêche ! Même dans le port de Concarneau, avec un trou de 20 centimètres par 10 dans la coque, le débit est suffisamment impressionnant pour donner quelques sueurs.

Un p'tit trou, un gros trou...

D'ailleurs, je ne sais quel OFNI peut vous crever une coque comme ça... « Sans doute aucun ! A part une mise à la côte, franchement, je ne vois pas... » commente Pierrick du chantier Espace Vag qui s'est prêté à notre jeu de massacre en nous confiant une épave. La veille, nous avions commencé doucement en faisant nos tests sur une belle déchirure. Mis en confiance, nous avons fait un trou béant le lendemain sur l'autre bord, à l'avant des couchettes du carré. Notre cobaye est un bon vieux Sylphe abandonné dont on peut suspecter le polyester de 40 ans d'âge d'avoir gentiment ramolli. Que nenni ! Au moment de l'attaquer, la masse rebondissait dessus comme la baguette sur un tambour et c'est à la meuleuse qu'il a fallu affaiblir les 10 millimètres de stratifié avant de parvenir à le crever.

Troué, mais pas encore coulé. Affaibli à la disqueuse et percé à la masse, le polyester (10 millimètres d'épaisseur) de ce Sylphe s'est avéré encore robuste, malgré ses 40 ans d'âge.



COULÉ

L'analogie entre le Vendée Globe et la plaisance de monsieur Tout-le-Monde s'arrête donc ici, ce qui est plutôt rassurant. Si une bouée métallique suffit à découper la peau extérieure de moins de 2 millimètres d'un PRB lancé à plus de 10 nœuds, elle ne viendra sans doute pas à bout d'un Sylphe épais de 10 millimètres qui plafonne à 6 nœuds. Vous me direz, l'équipage de *Flight Time* qui a vu son bateau couler en moins d'une heure (voir page 56) a bien fait un joli trou dans le bordé de son C&C 37 (bordé en sandwich au demeurant, technique assez mal maîtrisée par de nombreux chantiers dans les années 70). Nous avons donc cherché à voir si des produits miracles permettent de se sauver d'une vilaine voie d'eau.

Obstruction ou réparation

Nous avons réuni en tout et pour tout sept produits que l'on peut classer en deux familles : ceux destinés à obstruer le trou en première urgence ; ceux conçus pour réparer un bordé abîmé ensuite.

A tout seigneur tout honneur, la bonne vieille pinoche en bois. Même si on sait d'avance qu'elle ne sert que pour obstruer un passe-coque, trou d'école s'il en est, elle reste indispensable. Elle a d'ailleurs fait des émules puisque existe sur le marché une drôle de pinoche en mousse de grande taille que nous nous sommes procurée, au risque de passer pour des clowns... Baptisée Truplug, elle est censée

s'adapter à des trous moins parfaits, par bourrage ou torsion... A voir.

Viennent ensuite les pâtes. Nous en avons de deux sortes : l'une, nommée Stay Afloat, ressemblant à du mastic de vitrier et prête à l'emploi. L'autre, Meta Matt, à base d'époxy bi-composant, à mélanger sur place entre ses mains avant de bourrer dans un trou.

Pour la réparation, la société Sicomin nous avait envoyé un kit de résine époxy en prise humide, à utiliser avec du tissu de verre. Dans la même famille, nous avons testé le Composite Patch, vendu comme un produit d'urgence, présent sur plusieurs bateaux de la Volvo ou du Vendée Globe, dont PRB. Pas de gobelet pour mélanger, pas de pinceau ou de rouleau pour étaler la résine. Ici, tout est inclus dans un package très bien étudié. Composite Patch est une poche plastique dont les soufflets communiquent entre eux pour mélanger résine et durcisseur et imprégner le tissu automatiquement. Il est vendu pour être utilisé en intérieur ou même en application extérieure sous-marine, solution que nous n'avons pas testée (le scénario est d'ailleurs peu probable mais la vidéo sur le site du fabricant est néanmoins intéressante).

Enfin, nous avons retenu le bon vieux système de la contreplaqué recouverte de mastic polyuréthane. On est ici à cheval entre les deux familles de produits. On obstrue en même temps qu'on répare, provisoirement au moins. La technique



Rebonds. Un simple trait de scie ne suffit pas pour faciliter le percement de la coque. La masse rebondissant sur le polyester, il faudra quadriller l'endroit à la disqueuse.

3 MINUTES, LES PLANCHERS FLOTTENT.
5 MINUTES, LE COCKPIT SE REMPLIT PAR SON ÉVACUATION.
15 MINUTES, L'EAU DU COCKPIT SE DÉVERSE DANS LA CABINE.
20 MINUTES, LA CARÈNE LIQUIDE REND LA PRÉSENCE À BORD DANGEREUSE. IL FAUT ÉVACUER.



Stay Afloat. Bien que très difficile à malaxer par temps froid, cette pâte s'est révélée efficace pour boucher temporairement fissures, déchirures et trous jusqu'à 10 centimètres carrés. Ce mastic laisse le temps de mettre en œuvre une réparation plus durable, avec tissu de verre et résine époxy.

est bien connue sur les bateaux en contreplaqué. Rien n'empêche de l'adapter avec une plaque de stratifié de faible épaisseur qui épouse facilement les rayons d'une coque en forme. Espace Vag nous avait ainsi confectionné une plaque de 1,5 millimètre (1100 grammes/mètre carré de verre-polyester), épaisseur parfaite pour cet exercice, à la fois facile à découper et percer, de bonne tenue et flexible dans plusieurs axes.

Intervenir (très) vite

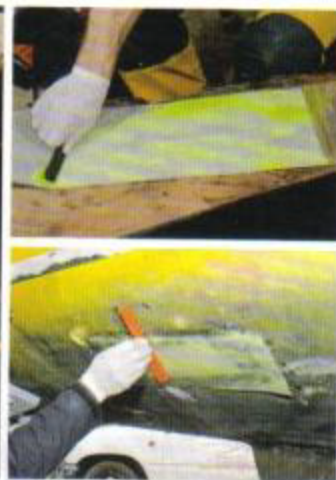
Quelle que soit la taille du trou, le plus important est d'aveugler le plus rapidement possible et par n'importe quel moyen la voie d'eau (lorsqu'on peut la repérer et y accéder). Plus le niveau monte, plus l'intervention devient difficile sur un plan pratique et plus la pression exercée par l'eau est forte (le bateau est plus lourd et il s'enfoncé). Démarrer moteur et

pompes de cale est évidemment un réflexe de base, mais il n'y avait rien de tout ça sur notre Sylphe. Pour fixer les choses, voici comment ça se passe si on ne fait rien avec une déchirure de 20 centimètres sur un bord et une vanne ouverte dans l'axe : l'eau atteint les couchettes en trois minutes, elle pénètre dans le cockpit par le trou de vidange en cinq. Un quart d'heure après le début de la voie d'eau, le cockpit se déverse dans la cabine et il n'est plus question de travailler dedans. En vingt minutes, la carène liquide est telle et le franc-bord si réduit qu'il faut se résoudre à abandonner le bord. Groupes !

Intervenir vite donc, mais avec quoi ? Sur une déchirure grande ou petite, la pinoche en bois ne sert à rien. Test à l'appui, son homologue en mousse tient aussi du fantôme. Trop grosse pour être glissée dans une déchirure, elle est trop petite pour un gros trou. A donner à votre



Presque coulé. Sous la grue du chantier Espace Vag, le Sylphe, plein d'eau, atteint la limite de sa stabilité. Il sera hissé juste avant de sombrer avec 6 tonnes d'eau dans les cales...



Réparation. Qu'ils soient proposés par Composite Patch (3 photos de gauche) ou Sicomin (à droite), les patches de tissu imprégnés de résine époxy ne peuvent être posés qu'une fois la voie d'eau obstruée : ils ne résistent pas à la pression de l'eau avant de polymériser et leur mise en œuvre exige un minimum de temps, incompatible avec le stress d'une urgence.

fils pour la fête de l'école... La seule solution est d'utiliser un gilet de sauvetage ou n'importe quelle matière souple qui n'absorbe pas d'eau (combinaison Néoprène, coussin...). Attention, un tee-shirt en coton ne sert à rien (de même qu'une éponge). Une fois imbibé d'eau, il laisse passer le même débit que s'il était resté plié dans son placard, expérience vécue.

Les tops et les flops






Disons-le d'emblée, le produit qui nous a le plus surpris est la pâte Stay Afloat. Difficile à malaxer par temps froid, elle permet néanmoins de combler des déchirures de toutes formes, même si leur chant est délaminé ou franchement irrégulier (étoile...). Sur des trous jusqu'à en-

viron 10 centimètres carrés, on peut l'écraser avec le pied (à la main, par 10 °C de température, c'est trop dur) pour lui faire épouser une forme tarabiscotée. C'est vraiment probant, même si nous n'avons pas pu vérifier comment le cataplasme ainsi formé (qui reste souple) réagit en cas de mouvements répétés. On est de toute façon sûr du provisoire...

La contreplaqué marche aussi très bien. Encore faut-il que l'accès soit correct et que des éléments de structure ou d'habillage n'empêchent pas de la positionner en applique. Mais à cette réserve près, on peut venir à bout de sacrées voies d'eau. L'étanchéité finale ne sera peut-être pas parfaite car le mastic polyuréthane, même disposé en très gros cor-

COULÉ

7 SOLUTIONS POUR SAUVER VOTRE BATEAU PERFORÉ

	Pinoches bois	Pinoche mousse Truplug	Stay Afloat Robship	Meta Matt Matt Chem	Mastic et joint Sikaflex
Portrait express					
	C'est la base ! Ce jeu de pinoches en bois était obligatoire jusqu'au changement de la réglementation. C'est l'arme absolue pour toutes les vannes ou passe-coque. Vous obstruez un trou en un tour de main. L'eau fait gonfler le bois et aucune goutte ne perle.	Cette pinoche en mousse est censée s'adapter à la forme du trou. On peut même, d'après la notice, la faire pénétrer dans une fissure en forçant avec un tournevis. L'efficacité ne s'est pas avérée lors de nos tests. On peut obstruer un gros trou mais la mousse ne l'habille pas dans les recoins.	Cette pâte gluante, mais pas collante, vient boucher les trous dans les fissures et même les trous plus gros. Elle résiste bien à la pression. Par temps froid, le Stay Afloat est un peu dur à malaxer. Il sera plus efficace dans les eaux chaudes.	Le Meta Matt est un mastic époxy bi-composant. Présenté en barrette, on malaxe les deux composants (le vert et le blanc) pendant au moins trois minutes. La prise fonctionne même sous l'eau. L'application peut se faire à la spatule pour l'aider à pénétrer dans le trou.	Seul, le joint Sika ne colmate un trou dans le bateau. Il ne tient pas avec la pression. Associé à une plaque de renfort (ou même de contre-plaqué) vous pouvez former un joint très efficace. Le 295i UV sont aussi performants pour cet usage temporaire.
NOS ESSAIS					
Mise en œuvre	Immédiate	Immédiate	Rapide (pas de préparation)	Malaxer 3 minutes	Réunir l'outil
Temps de prise	Instantanée	Instantanée	Instantanée	Entre 1 h 30 et 3 h	Définitif en 24 h
Efficacité	Bonne dans les trous ronds, nulle ailleurs	Bonne dans les trous ronds, limitée ailleurs.	Bonne en toute situation.	Nulle pour l'étanchéité.	Bonne si le trou est dégagé.
Avantages	Prix plancher, simplissime à utiliser.	Prix, toujours efficace, ne se détériore pas avec le temps, prête à l'emploi.	Le produit le plus efficace, prêt à l'emploi.	Deviens très dur une fois sec. A utiliser pour les réparations et du carrossage.	La réparation peut être faite à tout moment, laissant le bateau utilisable, jointure à la terre, prend
Inconvénients	Inutile en dehors des vannes et des passe-coque.	Pas vraiment efficace quand le trou n'est pas proche d'un rond.	Durcit avec le froid, à stocker au chaud.	Ne tient pas sous la pression, difficile à malaxer par temps froid.	Ne tient pas sous la pression, demande une bonne préparation avant sa mise en œuvre.
Prix	environ 5 euros le jeu de 10 pinoches	29 euros	14,90 euros pour 0,25 kg 26,80 euros pour 0,45 kg	15,90 euros pour 63 g 30,40 euros pour 122 g	295i : 10,80 euros 295 UV : 14,70 euros
Fabricants ou distributeurs	Tous les ships du monde !	Accastillage Diffusion www.accastillage-diffusion.fr	Uship www.uship.fr	Matt Chem www.mattchem.com	Sikaflex www.sika.com

ET L'INSUBMERSIBILITÉ ?

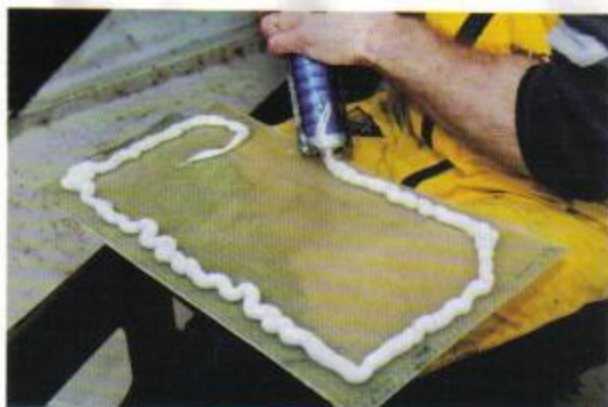


Le test très exigeant de stabilité à 90 degrés des bateaux «insubmersibles», ici un Pogo 8.50, n'est qu'un lointain souvenir. Mais la simple flottabilité ou incoabilité d'aujourd'hui reste une prudence louable.

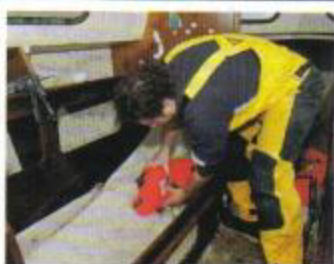
Depuis la disparition de la norme d'insubmersibilité, il ne reste sur le marché actuel que des voiliers dits «incoulables». L'insubmersibilité supposait que le bateau conserve un franc-bord minimal rempli d'eau avec équipage à bord et une stabilité positive, couché à 90 degrés. Aujourd'hui, les normes européennes ne fixent d'exigence de flottabilité que pour les bateaux non-autovideurs et les multicoques «susceptibles de retournement». La mention «incoulable» ou «flottable» annoncée par les constructeurs recouvre en fait une palette assez large d'acceptations du terme. Chez IDB Marine, par exemple, les Malango peuvent compter sur la mousse de leur construction sandwich mais

les volumes de flottabilité supplémentaires sont de l'air emprisonné dans des caissons étanches. Chez Structures, les Pogo sont moussés. Exemple sur le futur Pogo 30 : 1 680 litres de flottabilité s'ajoutent aux 1 240 litres de mousse de la construction. Soit 2 920 litres au total. Un chiffre intéressant à comparer aux 3 150 litres de flottabilité que contenait le Pogo 850 qui était construit en monolithique et répondait à la règle d'insubmersibilité de l'époque (notre photo). A noter que l'I-Kone du chantier Espace Vag qui nous recevait pour nos tests est un des rares bateaux à avoir conservé ses volumes de mousse d'insubmersibilité de l'ancienne réglementation.

Résine époxy SR632 Sicomin	Composite Patch AplTech
Cette résine époxy prend rapidement et polymérise même sous l'eau. Elle offre une bonne adhérence. Cette résine s'utilise avec du tissu en plusieurs épaisseurs pour bien colmater une brèche. C'est plus un produit de réparation qu'une solution d'urgence.	Dès le déballage, on est séduit par la présentation. La résine se mélange et imprègne le tissu sans avoir ouvert la poche: c'est propre. Mais au final, le patch de tissu ne permet pas de boucher un trou béant. A réserver à la réparation.
Mélanger avec pot doseur	Pratique mais longue
2 heures	20 min à 1 h 20 selon T°
Ne bouche pas un trou.	Ne bouche pas un trou sauf par l'extérieur (mais pas testé).
Prise rapide, très bonne accroche, polymérise sous l'eau.	Impossible de se tromper dans les mélanges et l'application.
Ne tient pas sous la pression, mélange à réaliser dans l'urgence, temps de prise trop long.	Ne tient pas sous la pression, imprégnation du tissu difficile par temps frais (10° C).
54,75 euros 1,48 kg (résine 1 kg et durcisseur 0,48 kg)	Entre 30 et 50 euros
Sicomin www.rollgen.com	Composite Patch www.compositepatch.com



Trou béant. Un gilet de sauvetage classique est efficace pour limiter une importante entrée d'eau, le temps d'enduire une contreplaque en polyester avec du mastic polyuréthane (ici Sikaflex)... Mais il faut agir très vite. L'eau ayant atteint les couchettes en trois minutes, le mandrin de la visseuse est déjà immergé.



don souffre le temps du positionnement et des manques peuvent apparaître. Dans ce cas, le Stay Afloat est un bon complément.

Décevant, le mastic époxy bi-composant en prise humide n'est pas adapté à l'exercice que nous nous étions fixé. Long à mélanger, il manque d'adhérence et on ne peut le maintenir en place le temps qu'il sèche.

Restent les résines époxy en prise humide. Même associé à une colle composite qui a une adhérence considérable (les pros parlent de «tack» !), un patch ne peut rester plaqué à la coque si l'eau pousse derrière, même avec une très faible pression. Peut-être que, dans de l'eau chaude, on peut plaquer à la main ou au rouleau le tissu le temps qu'il prenne (un quart d'heure à 30°C...) mais avec 10°C de température, le temps de gel était de 50 minutes. Ces résines magiques (elles prennent dans l'eau quand même !) sont en fait à utiliser associés à d'autres produits, comme le Stay Afloat ou la plaque de stratifié. Une fois l'étanchéité réalisée, même fragile, on peut stratifier par-dessus afin d'obtenir une réparation durable. On aura ainsi le temps de poncer les contours de la réparation pour obtenir une meilleure accroche du tissu et de la résine au support.

Conclusion

Si ce genre de test ne peut prétendre recréer les conditions de stress et d'improvisation que suppose une avarie réelle, il a au moins le mérite d'éliminer un certain

nombre de produits qui ne marchent pas du tout (pinoche mousse) ou de préciser l'usage réel de certains autres (mastic époxy en prise humide, résine époxy, Composite Patch). En clair, ce qui ne marche pas dans le port de Concarneau avec un bateau retenu par les sangles d'une grue ne marchera jamais en réel ! En rentrant à la rédaction, nous nous faisons aussi les réflexions suivantes qui méritent d'être partagées.

- Ça va très vite ! Donc, si l'on n'a pas réfléchi et réellement préparé ce type d'accident, en se familiarisant avec les produits et en repérant leur emplacement,

c'est fichu d'avance.

- En solitaire, venir à bout d'une importante voie d'eau est quasiment du domaine de l'impossible (parvenir simultanément à stopper le bateau, démarrer les pompes, repérer la voie d'eau et l'aveugler, trouver le matériel, organiser en même temps la possibilité d'un abandon du navire...).

- Se savoir sur un bateau incoûtable, par sa construction ou par la présence de cloisons étanches, est un soulagement immense qui doit permettre de travailler plus sereinement et plus longtemps avant de jeter l'éponge.

P.M.B.

LES CHOIX DE LA RÉDACTION

La réglementation (Division 224) impose un système «permettant d'obturer une voie d'eau» sans exiger de pinoches comme autrefois. Autant donc réfléchir selon son programme et les différents produits du marché.

En navigation côtière: pinoche bois; pâte Stay Afloat; Composite Patch (pour réparer éventuellement le temps d'une marée par l'extérieur...).

En voyage: pinoche bois scotchée sur chaque vanne; quatre ou cinq pots de pâte Stay Afloat; mastic époxy pour les petites réparations de surface; kit de plaques de strat' de différentes tailles scotchées avec une boîte de vis autoforeuses acier (plus résistantes que l'innox), à embout torx (qui échappe moins que le cruciforme). Dans ce kit, j'ajouterais deux cartouches de mastic polyuréthane avec un pistolet dédié, une visseuse avec deux batteries (attention à charger les batteries avant un départ en transit).

Et aussi tissu de verre avec résine époxy en prise humide ou Composite Patch. Et un petit kit de résine époxy à prise classique. En effet, si l'ensemble est rendu vraiment étanche, pourquoi se priver de la fluidité de la résine classique qui permet de réaliser de bien plus belles stratifications que les résines formulées pour une prise en milieu humide qui sont très visqueuses.



Meta Matt. Ce mastic époxy n'est pas adapté pour boucher une voie d'eau. Manquant d'adhérence, il n'a pas le temps de sécher avant d'être refoulé hors de la fissure par la pression de l'eau.

