



Image furtive d'un Class40 à pleine vitesse tiré par un Code 5 à membrane reconnaissable au petit nombre de panneaux.

SPI MEMBRANE : À QUOI ÇA SERT ?

Après les voiles plates à membrane, voici venu le tour des spinnakers à membrane. Explications avec Pascal Rossignol de TRILam et Rémi Aubrun, de la voilerie All Purpose.

C'est un fait acquis,

les voiles dites à membrane, composées de fibres orientées dans le sens des efforts, ont démontré leur efficacité et désormais leur fiabilité.

Et quand il s'est agi de donner de la tenue aux voiles de portant dans la brise, l'idée est venue de marier cette technologie au

Nylon fait de fils croisés. "Car les tisseurs maîtrisent bien les grammages en Nylon fin et léger employés dans les vents légers/médium, mais dans les grammages plus épais employés dans les spis de brise, le polyamide (famille à laquelle appartient le produit de marque Nylon déposé par le chimiste américain Du Pont de Nemours) se déforme de façon non homogène. Du

coup, la voile perd de son rendement et de sa résistance dans le temps". Rémi Aubrun explique que cette anomalie est d'autant plus flagrante sur les bateaux rapides dont les voiles subissent une forte pression. Il cite notamment les Class40, une série en plein essor conduite principalement par des équipages réduits. Le spi de brise ou code 5 a besoin de volume et on lui demande une déformation minimale. De fait, des navigateurs ont la tentation de préférer au Nylon un laminé en polyester utilisé habituellement pour des voiles de près. Mais c'est très compliqué d'obtenir le volume voulu avec ce produit qui présente par ailleurs deux défauts : la fragilité due à son faible grammage et son manque de souplesse qui le rend impropre à l'usage d'une chaussette. Or cet attribut est indispensable en équipage réduit, notamment quand le spi possède un ris. Un cas rendu fréquent par la limitation du nombre de voiles embarquées en course. "On avait besoin d'un tissu à la fois souple pour le stockage et raide pour la résistance à l'allongement. En gros, qui marie la souplesse d'un Nylon et la tenue d'un laminé film/film" résume Rémi. C'est ainsi qu'est né le spi à membrane.

Sandwich Nylon, fibres orientées et Mylar d'étanchéité

"Depuis toujours, il y a un vide technologique entre les tissus enduits - généralement en fibres polyamide communément appelées Nylon - et les matériaux laminés légers à base de deux films plastiques Mylar (Polyester)", explique Pascal Rossignol. Le fondateur et dirigeant de TRILam ajoute : "à y réfléchir, le contexte actuel des voiles de portant ressemble à celui des voiles membrane dans les années 2000. Qu'ils soient tissés ou laminés, les matériaux à fibres parallèles (utilisés dans les voiles triradiales) ne sont pas très performants car un grand nombre des fibres qui les composent sont découpées, notamment pour former les laizes en pointes. Par conséquent, ces matériaux travaillent souvent dans le sens biais, entraînant des déformations rapides et irréversibles". Le principe de la membrane élimine cette contrainte et procure d'autres avantages : en réduisant les déformations dans les biais, on allonge la durée de vie de la voile. En diminuant le nombre de panneaux, de coutures et de renforts on réduit mécaniquement la fragilité. C'est aussi plus rapide à fabriquer et plus léger. Rémi Aubrun assure gagner 2 kilos sur un Code 5 de

Class40 : c'est important ! Avec des membranes Nylon, on peut donc faire des spis asymétriques de plus en plus volumineux et a fortiori des symétriques lourds sur les

"le TRILam Nylon est techniquement plus solide qu'un tissu à spi classique..."



plus grosses unités, car le TRILam Nylon est techniquement plus solide qu'un tissu à spi classique. Rémi nous montre un échantillon. Côté pile on a un tissu Nylon (un 0.9 oz sans apprêt) qui est juste là pour procurer de la souplesse et résister à la déchirure. Côté face, un film très fin en Mylar

pour l'étanchéité et étayer le biais. Entre les deux, la structure de la membrane est composée de fibres continues et orientées dans le sens des forces circulant dans la voile en direction des divers points d'attache (drisse, écoute, amure, ris). Leur répartition est définie par le dessinateur de la voile. Sur l'échantillon présenté, ce sont des fibres en Spectra résistant aux UV et propices à un usage intensif. En Class40 les fibres structurales sont en polyester, règlement oblige. "Les fibres orientées utilisées sont des polyesters, des Pentex, des Aramides ou des Dyneema, ... Nous n'avons pas de contraintes particulières de fabrication", commente Pascal. L'intérêt de la membrane est que la voile est précisément faite sur mesure. Aucun des premiers spis produits par All Purpose pour les Class40 de la Route du Rhum n'est rigoureusement identique, indique le maître voilier. Il faut dire que le dessin nécessite de la subtilité pour le rendu de la forme. C'est plus facile avec spi conventionnel en raison du grand nombre de panneaux. "Là on est obligé d'appliquer moins de panneaux plats avec peu de pinces pour obte-

nir des formes très volumineuses. Donc, c'est plus compliqué que pour un spi seulement fait de Nylon tissé, et ça oblige à rajouter des pinces", tempère Rémi.

Un avenir prometteur

"Nous sommes en pleine découverte des usages possibles, par exemple en course au large. La définition même des voiles de portant est en ébullition. Jusqu'à ce jour, le champ des possibles était limité par l'absence de matériaux à spi résistants sur le marché. Nous sommes en train de découvrir des choses très excitantes pour l'avenir, s'enthousiasme le patron de TRILam. En revanche, l'évolution dépend des navigants pour savoir si telle ou telle voile est plus rapide, tellement les conditions et les allures sont difficiles à se reproduire. Il y a des séries, comme en Mini 6.50, où les évolutions sont un peu plus rapides car ces bateaux naviguent beaucoup et au contact. Ailleurs, les évolutions peuvent être plus lentes. Et puis il faut attendre les premiers retours du banc-test de la Route du Rhum. Notamment quant au comportement du spi à membrane dans la brise. Théoriquement, il devrait mieux se tenir dans les ondulations parasites et donc faciliter son usage quand le bateau est conduit par un pilote automatique. En ce qui concerne l'IRC, la membrane Nylon présente d'intéressantes perspectives pour ces voiles hybrides considérées comme des spis par la jauge. Dans la réalité, elles doivent pouvoir servir près du vent à la façon d'un génois sans en avoir le nom et à la condition d'afficher un volume de spi dans les hauts. Un volume vrillé et ayant donc peu de charge mécanique. Une configuration fertile au développement de ce nouveau matériau qui outre ses vertus de légèreté offre de la stabilité : un atout non né-



Premier essai d'un grand spi à membrane sur le Pogo 40 S3 d'Halvard Mabire.

gligeable quand il y a du clapot dans du vent mollasson. La membrane Nylon concerne aussi les Code 0 des voiliers océaniques dont la forme n'est pas soumise au diktat de la jauge IRC. En somme elle concerne un large éventail d'allures. On n'a décidément pas fini d'entendre parler de cette nouvelle membrane.

■ Patrice Carpentier

Ligne de fabrication TRILam.



Tissage du Nylon sur métier à tisser.

