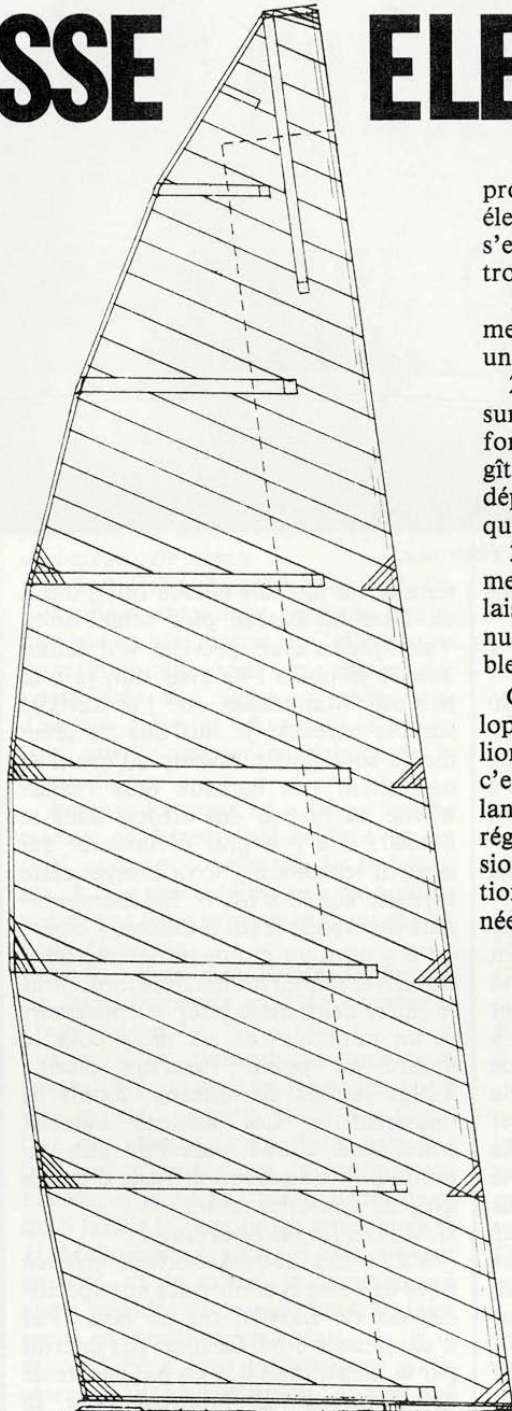


GREEMENT A FINESSE ELEVEE

Le développement récent des voiliers, notamment des voiliers de course hauturière, a porté principalement sur la diminution de la résistance à l'avancement des coques, en particulier par l'utilisation du concept multicoque. Cette diminution de la traînée des coques a immédiatement entraîné des gains en performance appréciables au large et aux allures portantes. Par contre, le gain de vitesse au près, pour un cap donné, a été beaucoup plus réduit. Ceci provient du fait qu'à cette allure, la composante de vitesse du bateau ferme l'angle d'incidence du vent relatif sur le gréement, et l'augmentation de vitesse pour un cap donné dépend plus du rapport de finesse du gréement que de la traînée de la ou des coque(s). Au près, les monocoques font presque jeu égal avec les multicoques, alors que les multicoques atteindront des vitesses très supérieures à celles des monocoques à toutes les autres allures.

Au-delà du mât-aile

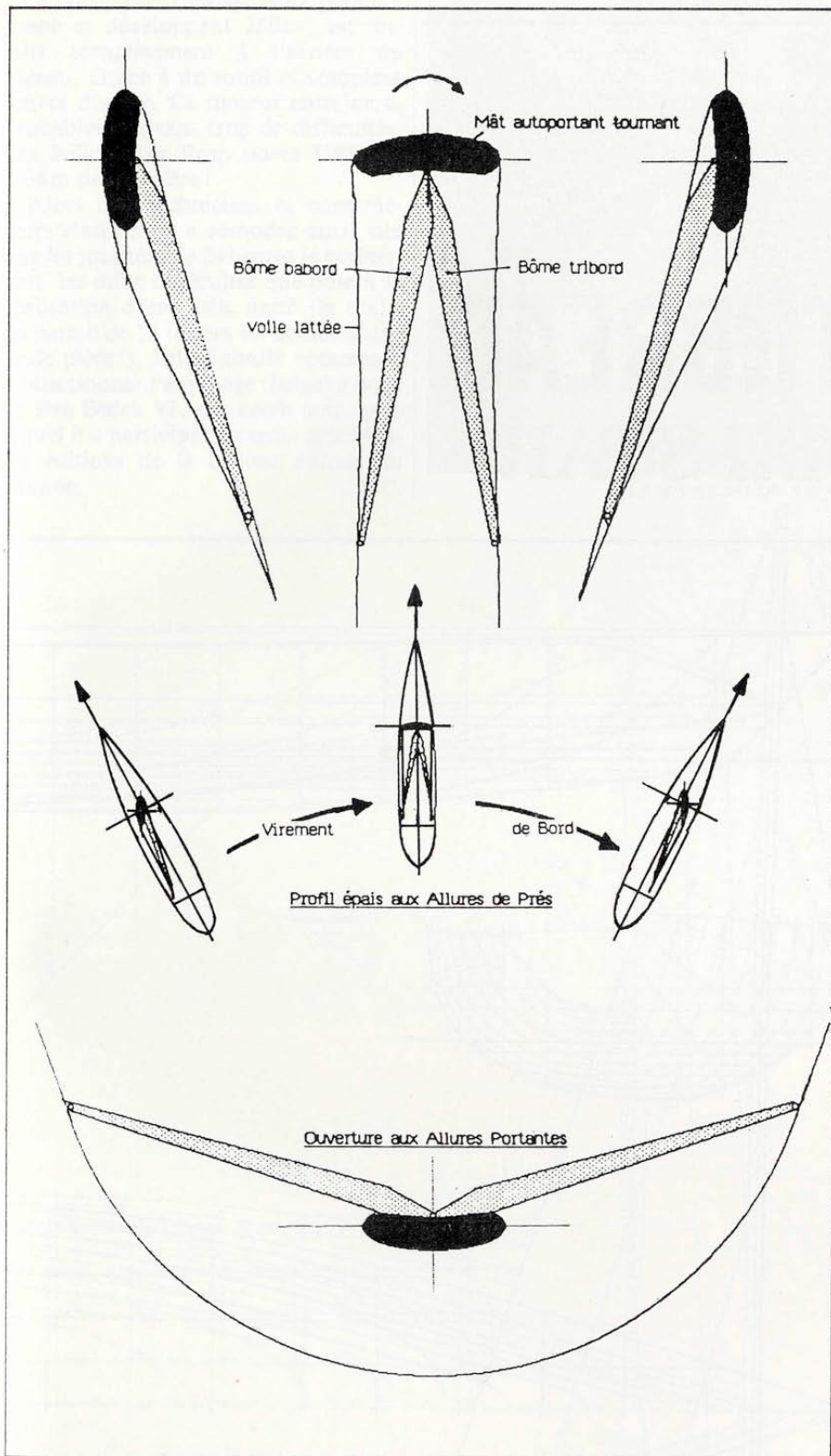
La seule amélioration apportée aux gréements classiques de ces voiliers a été l'adoption, au prix de complications en ce qui concerne le haubanage, du mât tournant et plus récemment du mât-aile, ceci afin d'améliorer la pureté du profil aérodynamique de l'extrados de l'ensemble mât-voile uniquement. Mais les gains ainsi obtenus ne permettent guère de dépasser des finesesses de valeurs 5 à 7. Les ailes d'avion, et en particulier de planeur, atteignent couramment, grâce aux profils épais asymétriques, des rapports de finesse de 10 à 20 et même supérieurs à 30 dans certains cas, notamment pour des avions conçus pour de très faibles vitesses de vent relatif. L'utilisation de tels



profils, au rendement aérodynamique élevé pour la propulsion de voiliers, s'est heurtée jusqu'à maintenant à trois obstacles, qui sont :

1. La nécessité de pouvoir transformer le profil en son profil miroir après un virement de bord.
2. La nécessité de pouvoir réduire la surface portante, afin de contrôler la force propulsive et surtout la force de gîte, en fonction de la vitesse du vent, dépendant des conditions atmosphériques essentiellement variables.
3. La possibilité d'affaler complètement la voilure pour les mouillages, en laissant en place un mât à portance nulle ou extrêmement réduite et de faible traînée.

C'est pourquoi les plus récents développements se sont orientés vers l'amélioration des gréements bermudiens, c'est-à-dire d'une voile de toile travaillant en membrane dont on tente de régler le profil aérodynamique par tension, réglable en intensité et en direction, et ce, à partir d'une forme donnée de voile résultant du tour de main du voilier qui l'a taillée, en anticipant ses déformations dans des conditions déterminées d'utilisation. Il s'ensuit que de telles voiles sont très spécifiques, quant à leur coupe et leur grammage, à une vitesse de vent donnée et ne conviennent pas à toutes les allures du bateau. Par ailleurs, les efforts de tension de la voile, pour l'obtention d'un profil satisfaisant, sont très importants et doivent être repris par la structure du bateau. En outre, chaque variation sensible de la vitesse du vent nécessite le



changement de voile d'avant, pour faire correspondre la surface et surtout le grammage et la coupe nécessaires à l'obtention d'un profil acceptable. Les voiles de très petits temps sont d'ailleurs très légères et donc très fragiles.

Améliorer le rendement de la voilure

Il faut également noter qu'aux allu-

res portantes le gréement bermudien est peu efficace, ce qui nécessite l'utilisation d'une voile supplémentaire appelée spinnaker, de maniement délicat et nécessitant une surveillance de tous les instants de la part de l'équipage.

Le gréement Marinovation est un gréement de type épais asymétrique,

offrant un rapport de finesse élevé et présentant la particularité de pouvoir transformer le profil asymétrique en son profil miroir, par simple rotation du mât à l'intérieur du fourreau constitué par la voile lattée pliée en son milieu autour du mât. La surface de voile est également aisément réductible, par prise de ris et peut être affalée à la manière d'une grand-voile de gréement bermudien.

L'avantage de ce système est d'offrir un gréement dont la forme du profil aérodynamique est obtenue d'une manière mécanique, donc indépendamment de la force du vent, ce qui permet l'utilisation de toile de fort grammage rendant la voile plus solide et utilisable pour toutes les vitesses de vent.

Un autre de ses avantages est de permettre la transformation rapide du gréement à profil épais en spinnaker pour les allures portantes par simple ouverture des deux panneaux constituant les intrados et extrados du profil épais.

La tenue de ce « spinnaker » sur les deux bômes, ainsi que la présence de lattes, permettent de contrôler facilement la forme et la position de cette voile. La réduction de voilure est également possible dans cette configuration par simple prise de ris.

Dans ces deux variantes a été réalisée une structure « plancher ». C'est-à-dire que les efforts du vent sur la voile sont transmis intégralement au mât en torsion et flexion par les bômes et ne sont pas repris entre écoute et étai. Ceci permet de régler l'angle d'incidence pour obtenir la meilleure poussée, même dans le cas d'un monocoque étroit, et libère également complètement la coque des efforts du gréement.

Des applications diverses

Le gréement Marinovation trouve des applications intéressantes dans de nombreux domaines de la propulsion à voile :

— Pour les voiliers de course, grâce à sa finesse élevée qui améliorera les angles de remontées au vent et donc les performances dans toutes les allures de près et de travers, étant donné que la faible traînée de la ou des coques ferme la composante de vent apparent.

— Pour les voiliers de croisière, grâce à sa manœuvre simplifiée et sa polyvalence.

— Pour les navires de marine marchande comme propulsion auxiliaire, grâce à la possibilité d'asservir facilement les moyens de mise en place et de contrôle.

Philippe C. NOBLEAU