

Le gréement que l'on n'attendait pas

L'article dont la traduction suit est paru dans une revue Américaine dont je n'ai pu identifier le nom (les scans dont je dispose et qui m'ont servi à établir cette traduction sont en effets coupés sur le bas et la référence à la revue n'apparaît pas..).

Vous trouverez l'original de l'article dans la section téléchargement du site.

Il tord le cou à une légende moderne, celle qui fait du gréement de type Marconi la panacée universelle des gréements et démontre par le menu que c'est loin d'être le gréement le plus efficace.

Je pense que cette information valait la peine d'être diffusée car elle a été semble t'il largement occultée par la presse Française toute à sa lune de miel permanente avec les constructeurs qui sont sa principale source de revenus publicitaires et qui prônent sans réserve la supériorité du gréement Marconi bien plus simple à industrialiser et infiniment plus rentable.

Mais plutôt que de digresser sur le sujet, je laisse la parole à l'auteur anonyme de cet article fort intéressant (les scans originaux sont disponibles dans la section téléchargements)

« A en juger par l'écrasante majorité des yachts modernes, que ce soit de course ou de croisière, le gréement bermudien (dit Marconi) doit être ce qu'il y a de mieux. C'est sûr, il y a aussi des marins qui mettent en avant les meilleures performances vent arrière et la simplicité de manipulation de leur pittoresque gréement aurique, mais leur voix est faible et ils sont quelque peu considérés comme des traditionalistes opposés au changement. Tout marin moderne, à l'esprit ouvert se doit de professer que le gréement bermudien est ce qu'il y a de mieux...Après tout, le règlement des courses de ces dernières années a largement encouragé sa diffusion...

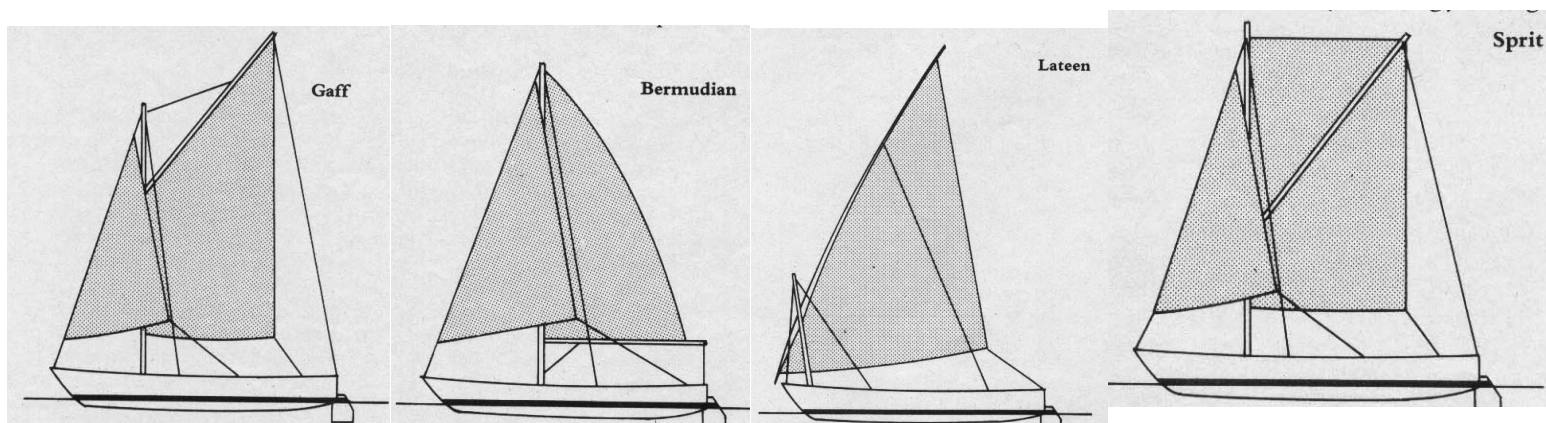
Mais pourquoi ? Quelle est donc la base de cette supériorité présumée ? Regardez de plus près et vous verrez que les comparaisons ne sont quasiment jamais faites de manière équitable. Les gréements bermudiens sont testés sur des coques modernes et performantes, alors que les gréements traditionnels le sont sur des coques lourdes et lentes. De cette manière, il est impossible de dégager quelque conclusion que ce soit sur les performances seules du gréement.

Des milliers de pêcheurs du tiers-monde comptent sur la seule puissance de leur voile pour gagner leur pain et il y a de nombreux projets de développement pour les assister. Un des sujets d'amélioration les plus souvent recherchés est le gréement traditionnel qu'ils utilisent. Il faudrait le moderniser dit-on, et l'idée est fréquemment évoquée de le remplacer par un gréement bermudien, pour faire comme dans le monde développé...

Afin de proposer des recommandations le plus pertinentes possibles, il convient d'abord d'établir les mérites des différents gréements. La seule façon de faire cela est d'établir des comparaisons basées sur des bases équitables et contrôlées. Prenons deux bateaux identiques, équipons en un avec un gréement bermudien et l'autre avec un gréement alternatif. Faisons les concourir l'un contre l'autre et mesurons les différences de performances. Tout ceci semble évident, mais de manière surprenante, il apparaît aussi que cela n'a jamais été fait dans le passé. L'opinion établie sur la supériorité d'un gréement sur l'autre repose essentiellement sur les on-dit et sur des comparaisons pour le moins subjectives.

Dans le cadre d'une étude sur les mesures d'économies d'énergie dans la pêche artisanale du tiers-monde financée par la CEC (Commission des Communautés Européennes), Gifford Technology de Southampton a conduit ce qui est probablement la première étude réellement comparative sur le sujet.

Utilisant deux catamarans identiques, ils en ont équipé un avec un gréement bermudien de série et l'ont fait concourir contre l'autre, équipé tour à tour d'un gréement Aurique, puis à livarde et enfin Latin. Les résultats furent pour le moins surprenants et bouleversèrent les suppositions communes en ce qui concerne le gréement bermudien. Le meilleur gréement, à tous points de vue, fut le gréement à livarde. Sa supériorité était particulièrement marquée lors de navigations contre le vent. Le gréement aurique arriva second, suivi par le bermudien et le Latin.



A première vue, ces résultats semblent à peu près incroyables. Le gréement à livarde meilleur au près que le bermudien ?

Comment cela se pouvait-il ?

En recherchant les raisons de ce résultat il faut que nous nous attardions sur les bases de l'aérodynamique.

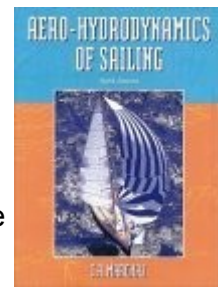
Il a longtemps été considéré qu'aérodynamiquement parlant le triangle est un plan de forme très pauvre. Les gréements devraient tendre vers une ellipse classique, quoiqu'en pratique le rectangle soit pratiquement aussi bon ; bien meilleur en tout cas que le triangle. Aussi, ce qu'il faut, c'est une voile rectangulaire, et le gréement à livarde correspond justement à ceci.

Lors des essais, il fut utilisé avec un petit foc pour adoucir le flux autour du mat et donner la poussée additionnelle qui provient de l'effet de fente. Comme la surface totale de voile était volontairement restreinte, une combinaison 'grande voile – petit foc' fut choisie.

Cela peut paraître étrange au regard des yachts de course aux immenses génois à fort recouvrement, mais c'est la réglementation et pas l'aérodynamique qui régit les voiliers de course. La zone de recouvrement du génois est une 'zone libre' pour les bateaux de course, donc plus il y en a et mieux c'est. Le marin professionnel quant à lui doit faire que chaque mètre carré rapporte pour ce qu'il a coûté. Il serait mal avisé de rajouter plus de toile quand celle-ci s'avère moins efficace..

Pour ceux qui veulent pousser ce raisonnement plus loin, il y a une grande quantité d'informations dans le livre e C.A. Marchaj « Aero hydrodynamics of Sailing ».

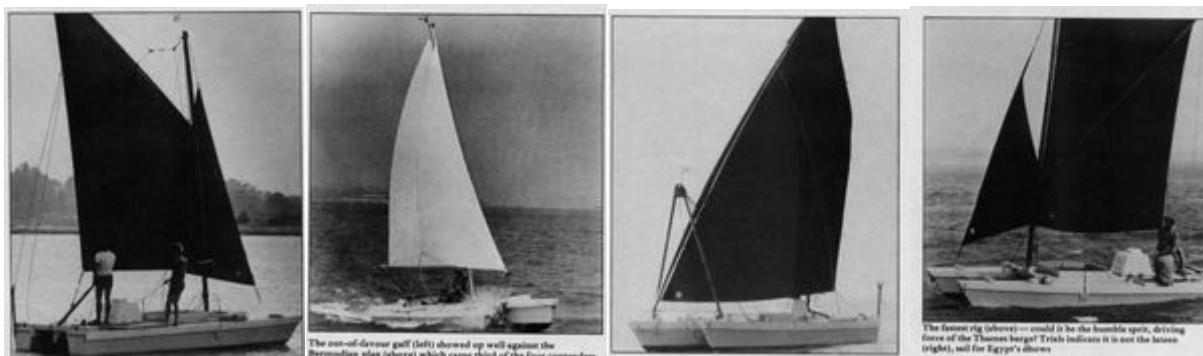
Effectivement, il consacre trente quatre pages de la section 2D à une discussion lucide sur les effets de la forme du plan de gréement, et conclut en déplorant amèrement les effets restrictifs amenés par les règlementations des courses sur le développement de gréements non-orthodoxes et potentiellement supérieurs. Tout ceci fut écrit bien avant les essais qui nous intéressent et basé sur une revue libre-pensante des connaissances acquises sur les différents gréements et les théories aérodynamiques. Maintenant nous disposons de résultats d'essais qui confirment largement celle ligne de raisonnement.



Les gréements utilisés dans les essais comparatifs furent choisis pour leur adaptabilité aux bateaux de travail. Le gréement bermudien n'était pas exagérément haut ni optimisé pour tirer le dernier dixième de nœud. Bien au contraire, c'était un gréement tel que vous pouvez en trouver sur n'importe quel croiseur rapide moderne de série. Les espars étaient en aluminium brossé, accessoires inox et les voiles en synthétique.

Les autres gréements étaient plutôt de conception simples, utilisant des espars en bois et des aiguilletages pour y fixer les voiles. Les voiles étaient elles aussi faites de Térylène.

Pour les essais, deux catamarans identiques de six mètres furent utilisés. Ils furent choisis car les catamarans sont moins sensibles aux forces de gîte et demandent moins d'habileté du barreur ; Le propos étant de comparer les gréements, pas les capacités du barreur... De surcroît, la quasi-suppression de la gîte donnait un air plus stable pour les voiles, améliorant les possibilités de comparaison.



Un autre avantage du catamaran est que, non content d'être stable, il est aussi léger. Cela permet d'avoir une résistance inférieure au déplacement (en comparaison avec une coque à déplacement), ce qui signifie que la rapidité de réaction au changement d'air et par là même l'accélération lors d'un changement de vent est meilleure et permet d'autant mieux de comparer les réactions avec différents gréements.

Deux approches différentes furent adoptées durant les tests. Dans la première, le bateau bermudien et le latin furent comparés sur une courte distance d'une bouée à un bateau ancré qui enregistrerait la vitesse et la direction du vent sur bande magnétique. La vitesse des bateaux fut mesurée depuis le rivage par triangulation à l'aide de théodolites. Un ordinateur fut utilisé pour enregistrer et analyser les données et, après un grand nombre de runs, un graphe vitesse/cap fut

obtenu.

Les résultats présentait de nombreuses dispersions et il était difficile d'en extraire un réel modèle de différence entre gréements.

Une alternative fut utilisée qui consistait à faire concourir les bateaux les uns contre les autres sur des parcours prédéterminés. Le nombre de bouées et d'amers présents dans la zone des essais (Calshot près de Southampton) offrait un large choix de caps pour tester toutes les configurations de vent.

A la manière de la coupe de l'America, les bateaux furent testés en match-racing les uns contre les autres. Comme dans la coupe de l'America, les équipages furent encouragés à tirer le maximum de leurs bateaux en essayant diverses techniques et réglages de voiles, mais c'était une coupe de l'Amérique bien différente. Au lieu de virer à couvrir, ils viraient à découvrir afin de ne pas se gêner. Si un des bateaux abattait sous le vent, c'était facile. C'était une compétition coopérative...chaque bateau mené à son mieux ; Au début les skippers eurent un peu de mal à assimiler cette règle, mais ils comprirent bien vite que c'était la bonne méthode pour obtenir une mesure efficace de la vitesse relative des bateaux.

Un grand choix de parcours fut sélectionné, du près serré au grand large en passant par le petit large.

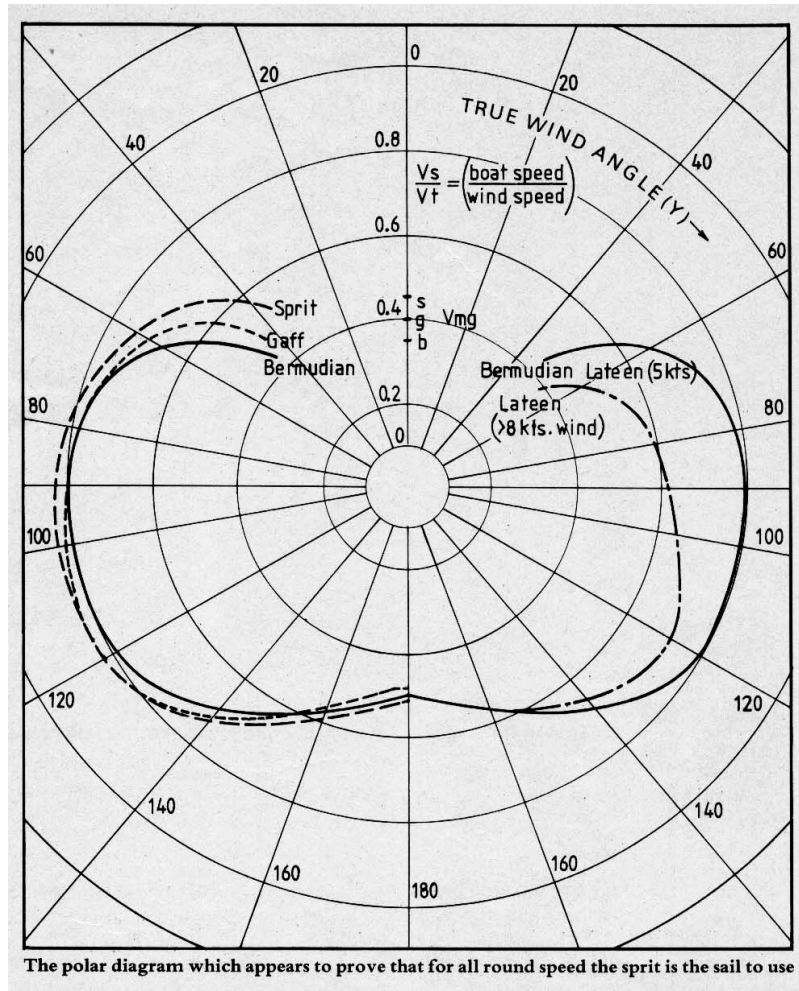
Lors de chaque run, les bateaux furent chronométrés entre les bouées fixes. Comme ils évoluaient de concert, les conditions de marée et de vent étaient les mêmes. Les essais furent conduits dans des vents de 5 à 10 nœuds, dans une zone d'eaux abritées.

A l'inverse des mesures directes, ces essais comparatifs donnèrent des résultats cohérents et reproductibles. En utilisant le gréement bermudien comme étalon pour chacun des autres gréements, une image fiable des performances relatives fut établie. La mesure du temps pris pour couvrir des distances connues permet de mesurer les différences.

Le gréement à livarde prouva son incontestable supériorité. Il se montrait près de 30 pour cent plus efficace au près, surtout s'il était serré. Au bon plein la marge était plus faible, environ 5 à 10 pour cent plus rapide et au grand large les résultats étaient équivalents.

Le gréement aurique était lui aussi supérieur au bermudien sur le près, mais seulement d'environ 15 pour cent. Au bon plein il n'était pas plus performant que le bermudien, mais au large il était 5 à 10 pour cent plus rapide. Au grand large les résultats étaient équivalents.

Dans des vents très légers, le gréement latin se montra l'équivalent du bermudien, mais dès que le vent montait à plus de 8 nœuds, ses performances diminuaient, à l'exception des courses vent arrière. Au près serré comme au bon plein ses performances étaient 30 pour cent inférieures au gréement bermudien.



Les marges précises mesurées s'appliquent bien sur seulement aux gréements testés mais reflètent sans doute la tendance générale qui est valable pour les vents légers communément rencontrés sous les latitudes tropicales.

Elles s'appliquent aussi aux gréements auriques, à livarde, et latins dotés de hâle bas reliés aux vergues et utilisés pour les maintenir au près. Cela réduit le faseyement qui a un effet énorme au près et au près bon plein. Les piètres performances de notre voie latine peuvent en partie être imputées aux difficultés rencontrées dans le contrôle de sa vergue. »