

## ARCHITECTURE



Site internet de James Wharram

CHEZ NOS AMIS  
BRITANNIQUESPLEINS FEUX SUR  
JAMES WHARRAMOU LE CATAMARAN POLYNÉSIE  
« A L'ANGLAISE »

C'est en la « *Perfide Albion* » que Loisirs Nautiques a été traîner ses baskets, pour y rencontrer l'un des pionniers du multicoque dont la philosophie risque de faire en France autant d'émules auprès des constructeurs amateurs qu'Outre-Manche.

**D**ÉPUIS les succès de Marc Pajot sur *Elf Aquitaine* dans les courses transatlantiques, les catamarans sont très populaires en France. Pourtant, des catamarans naviguent depuis plus de 3.000 ans, alors que l'histoire de la navigation en Occident ne remonte pas à plus de 800 ans avant J.C., avec les Vikings. Mais jusqu'à ces dernières années, les « catas » étaient considérés comme les bateaux du Pacifique. Si l'on s'accordait à dire qu'un catamaran pouvait aller plus vite qu'un monocoque, on pensait également qu'il ne tiendrait pas la mer, « que la violence des mouvements du bateau rendrait la vie à bord insupportable » et qu'il ne serait utilisable que dans les zones protégées (Humphrey Barton, « *Atlantic Adventurers Voyages in Small Craft* », 1950). On comprend pourquoi, avec de tels principes, les catamarans ont commencé par intéresser les mordus de course avant les amateurs de balades transocéaniques !

Pourtant, il y a vingt-cinq ans, dans un tel contexte, un homme croyait « dur comme fer » en l'avenir des catamarans et n'a jamais cessé d'y croire. Avec plus de 5.000 plans vendus à travers le monde et plusieurs milliers de milles parcourus sur toutes les mers, il est indéniable que les catamarans de James Wharram auront fait pour les mul-

ticoques de croisière ce que le *Mirror* a fait pour les dériveurs.

Cependant, si James Wharram est bien connu dans le milieu des professionnels, il semble que son nom et ses bateaux le soient moins auprès du public français. Certains d'entre vous ont pu le découvrir cette année, lors du Salon de Paris, sur le stand *Loisirs Nautiques*. Devant l'intérêt soulevé par ce nouveau collaborateur, Loisirs Nautiques a choisi de le rencontrer, lors d'un passage à Londres, afin de vous présenter cette personnalité remarquable à plus d'un titre. ■

James Wharram n'est pas le genre de personnage à laisser indifférent. En 25 ans d'architecture navale, il a probablement attiré autant de critiques que d'adeptes. En fait, il est difficile d'avoir une position mitigée face à ses productions : soit on aime, soit on déteste. Et il en est de même pour l'homme, tant il est difficile de les dissocier. Naviguer sur un « Wharram », c'est plus qu'un simple choix, c'est une philosophie ; c'est du moins là l'ambition de son concepteur.

Fig. 2 : Rongo

Longueur hors-tout : 12,20 m  
Longueur flottaison : 10,06 m  
Largeur totale : 5,48 m  
Bau maxi (pour chaque coque) : 1,60 m  
Tirant d'eau : 0,61 m  
Hauteur sous-barrot : 1,72 m  
Surface de voilure : 75 m<sup>2</sup>

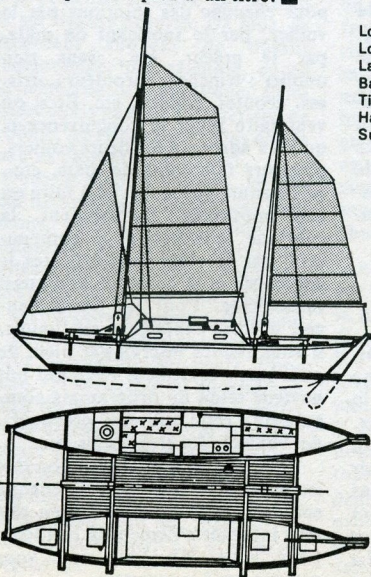
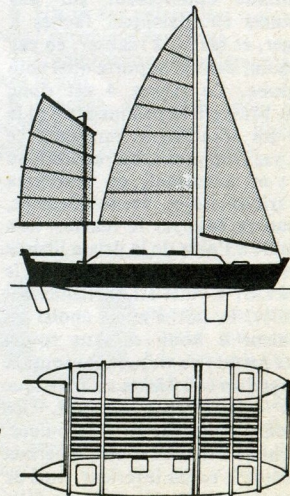


Fig. 1 : Tangaroa

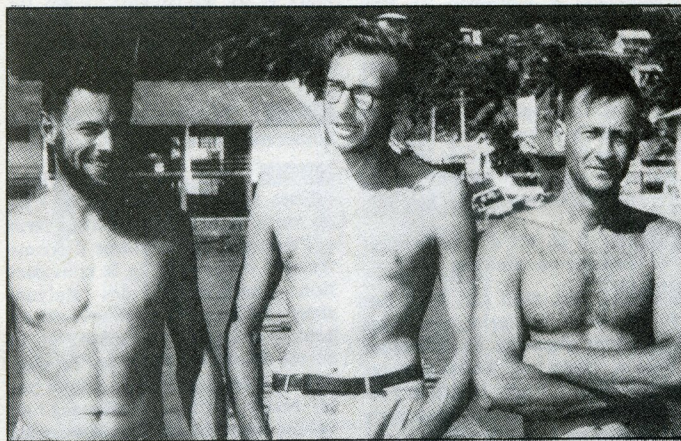
Longueur hors-tout : 7,15 m  
Longueur flottaison : 6,09 m  
Largeur totale : 3,35 m  
Bau maxi (pour chaque coque) : 0,62 m  
Tirant d'eau : 0,23 m  
Tirant d'eau (dérive baissée) : 0,91 m  
Poids à vide : 3/4 tonnes  
Surface de voilure : 24 m<sup>2</sup>





Malgré les courants d'opinions de l'époque, James est décidé à prouver que le catamaran n'est pas le bateau primitif sur lequel les Polynésiens se laissaient dériver, parce qu'il ne remontait pas au vent (c'était là le type d'opinions émises à l'époque !). Fort de ces idées et de l'expérience acquise sur des chantiers de construction au cours de plusieurs années, mais muni uniquement de 200 livres, James Wharram entreprend en 1954 la construction de Tangaroa (fig. n° 1), un catamaran de 7,20 m en contre-plaqué, suivant les principes polynésiens : pas de superstructures. Les deux coques, à fond plat par mesure d'économie et pour simplifier la construction, sont reliées par des bras de liaison souples et la plate-forme centrale est couverte par un lattis de bois. L'habitabilité est donnée uniquement par les deux coques. C'est sur cette « frêle » embarcation que James entreprend avec succès, l'année suivante, la traversée de l'Atlantique, de l'Angleterre à Trinidad, via le Portugal, avec un équipage composé de deux jeunes Allemandes, Ruth et Jutta. Pourtant, cet exploit est presque complètement ignoré par le monde du yachting. En fait, « ignoré » n'est pas le mot juste, car tout le monde en Angleterre entendit parler de cette traversée, grâce au récit relaté par « The News of the World », beaucoup plus parce qu'il avait effectué la traversée accompagné de deux femmes non mariées, dont l'une était enceinte à l'arrivée, négligeant complètement le but de l'expédition : prouver qu'un catamaran est capable de naviguer sans danger sur des mers difficiles... Au lieu du respect que son exploit aurait dû susciter, James ne récolta que le dédain de ses compatriotes, qui considéraient sa moralité aussi « primitive » que son bateau !

C'est sur une maison flottante, de type polynésien, construite de ses mains avec des roseaux et des feuilles de palmier, amarrée dans le port de Trinidad, que James Wharram dessine Rongo (fig. n° 2), un autre catamaran de 12,20 m, de conception similaire à Tangaroa, mais qui bénéficie des acquis d'une première traversée et de moyens techniques et financiers plus poussés... Les coques, dont la section est cette fois-ci en V, sont construites sur la plage, avec l'aide et l'appui de Henry Wakelam et Bernard Moitessier (celui-ci raconte en détail cet épisode dans « Le Vagabond des Mers du Sud ») (fig. n° 3). C'est ce bateau qui va les ramener en Angleterre par la route du Nord, prouvant une fois de plus la sûreté d'une telle embarcation : James a maintenant acquis une confiance totale dans une navigation de type polynésien, sur nos mers « occidentales » et, après quatre années d'intense navigation, il peut se consacrer à la diffusion de



**Fig. 3 :** James Wharram (au centre), en compagnie de Bernard Moitessier (à droite) et de Henry Wakelam, à Trinidad, en 1967. (Photo extraite de « 2 girls, 2 catamarans », avec la permission de J. Wharram).

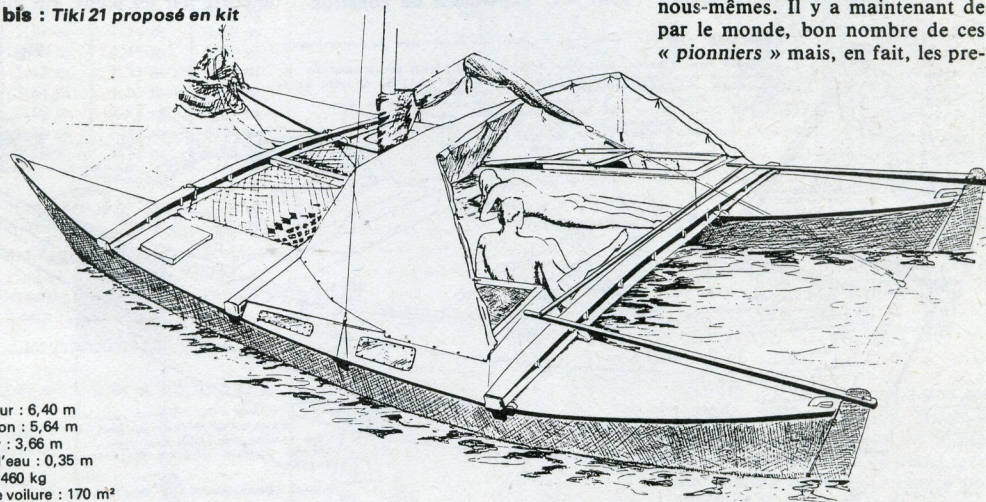
ses idées. Son aventure, relatée dans le livre « Two Girls, Two Catamarans » (2 filles, 2 catamarans), publié uniquement en Angleterre, inspire un certain nombre de disciples qui rêvent de vivre sur un catamaran et de naviguer dans les mêmes conditions. Aussi, en 1963, James Wharram commence une carrière commerciale, bien que ce mot paraisse bien mal adapté. Lorsque vous allez trouver James Wharram, vous ne repartez pas seulement avec un rouleau de

plans, mais aussi avec une philosophie car l'ambition de James Wharram est d'encourager les gens à sortir de leur train-train quotidien pour découvrir un nouveau style de vie à travers la construction d'un bateau tout simple. Si cela semble aujourd'hui un cliché, il n'en était pas de même en ce début des années 60.

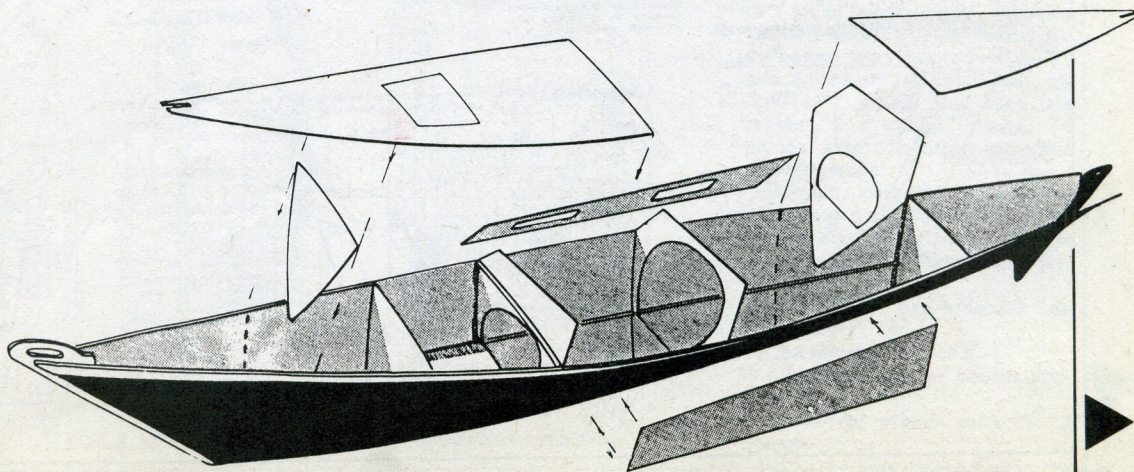
**Mais laissons James Wharram nous expliquer plus en détail en quoi consiste « cette philosophie ».**

**James Wharram :** ■ Dans ce dernier quart du XX<sup>e</sup> siècle, il est maintenant clair que les principes énoncés par le siècle précédent se révèlent non fondés : la technologie n'a pas réponse à tout. Et les gens qui se posent les vraies questions se rendent compte que les ressources du globe ne sont pas infinies, face à l'augmentation constante de la population. Là où la prospérité a permis aux gens de posséder toujours plus de biens, on constate également une augmentation des maladies mentales et nerveuses, du vandalisme et de la violence. Des écrivains et des penseurs ont essayé d'analyser ce qui ne va pas dans notre société, et leur conclusion — qui est aussi la mienne — est que l'homme a perdu la faculté de décision : il laisse ce pouvoir à d'autres et ne se pose plus de questions. Il subit. Il est grand temps de réagir et de prendre notre propre vie en charge et, pour cela, il faut revenir « aux sources ». Au lieu de gaspiller, réapprenons à nous suffire à nous-mêmes. Il y a maintenant de par le monde, bon nombre de ces « pionniers » mais, en fait, les pre-

**Fig. 3 bis :** Tiki 21 proposé en kit



Longueur : 6,40 m  
Flottaison : 5,64 m  
Largeur : 3,66 m  
Tirant d'eau : 0,35 m  
Poids : 460 kg  
Surface voilure : 170 m<sup>2</sup>





# ARCHITECTURE



miers adeptes de cette philosophie, d'une manière plus ou moins consciente, ont été les aventuriers des mers, les Bernard Moitessier et autres navigateurs qui sillonnent les océans. ■

**L.N.** : Mais quel est votre rôle, en tant qu'architecte naval ?

**J.W.** : Se suffire à soi-même est difficile à vivre, cela requiert une auto-discipline intérieure que la vie en ville nous a fait perdre. Beaucoup de communautés « terrestres », qui ont voulu fuir les contraintes de la bureaucratie et de l'industrialisation, ont échoué parce que, mentalement, ses membres n'étaient pas assez forts pour prendre en main ce qui semble à tort une liberté totale. Les gens qui se sont disciplinés à construire eux-mêmes un bateau, qui ont eu à se battre avec les forces naturelles telles que vents, marées, courants,

connaissent le sentiment de leur propre insignifiance devant la violence d'une tempête. Après avoir vécu de telles expériences, ces gens n'ont aucune difficulté, de retour à terre, à s'adapter à une vie « naturelle » et aussi à une vie citadine dont ils savent retirer les plaisirs vrais qui leur permettent de vivre une vie harmonieuse. ■

**L.N.** : Il en est de même pour tout constructeur amateur ?

**J.W.** : Oui, bien sûr. Mon but est de rendre les gens conscients qu'ils sont capables de fabriquer quelque chose de leurs propres mains et qu'il s'agit là d'une première étape vers un nouveau style de vie où l'on ne compte plus sur la société, mais sur soi-même.

C'est dans ce but que j'ai cherché à mettre au point un principe constructif simple, inspiré par les techniques polynésiennes, qui ne requiert aucune compétence spéciale et des moyens financiers réduits. Il s'agit avant tout de mettre la construction d'un bateau à la portée de tous. Il semble d'ailleurs que le but recherché soit, en partie du moins, atteint : bon nombre de constructeurs de mes modèles se sont regroupés dans « The Polynesian Catamarans Association » qui, à travers un périodique, paraissent leur expérience de construc-

teurs et de navigateurs. C'est un premier pas vers cette « communauté de la mer » que je cherche à créer. ■

**L.N.** : En quoi votre principe constructif est-il simple ?

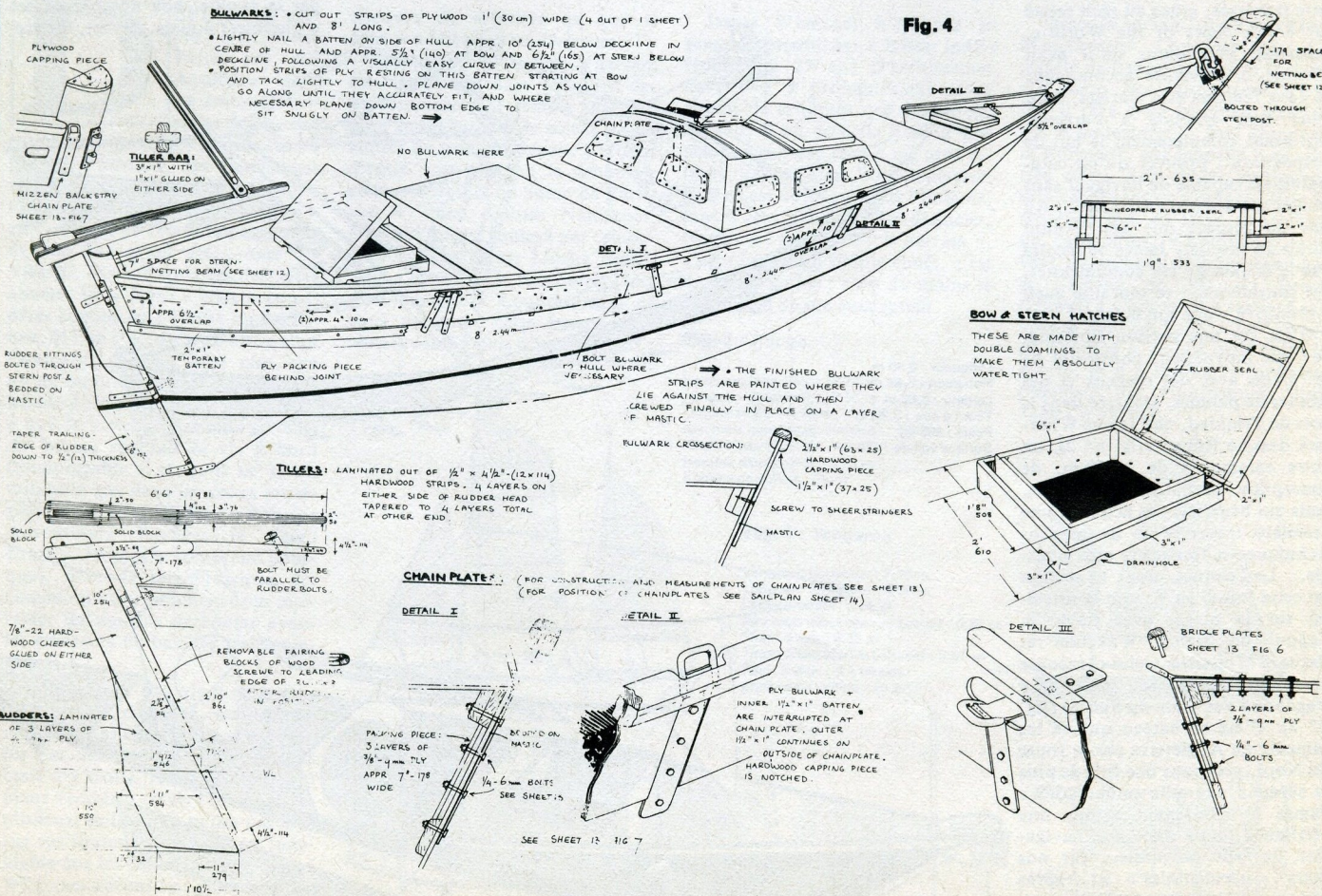
**J.W.** : Bien que les matériaux utilisés soient des matériaux « de pointe », — le contre-plaqué marin et l'époxy — la technique de construction est proche de la construction traditionnelle des Polynésiens : les 2 bordés de chaque coque sont « cousus » ensemble, et la forme finale est donnée par les cloisons qui sont fixées à la coque par la résine époxy. L'absence de cabine centrale sur la plate-forme intermédiaire est également une simplification notable. Les bras de liaison et la plate-forme centrale sont reliés aux coques par un système d'amarrage avec du cordage de térylène. Il ne s'agit pas de refuser la technologie d'aujourd'hui, mais plutôt de l'utiliser d'une manière plus simple et plus rationnelle. Dans le même esprit, les ferrures de pont, très coûteuses, sont remplacées par des équivalents en époxy et térylène, que le constructeur fabrique lui-même !

Un autre aspect de la simplification, très important lui aussi, est apporté par les plans. En plus des

plans proprement dits, un livret d'illustrations (dessinées par ma collaboratrice Hanneke Boon), indique clairement les étapes de construction, et je donne également des conseils au niveau du choix et de l'utilisation des matériaux et des outils (fig. n° 4). ■

**L.N.** : Tous vos bateaux ont un air de « famille » évident, fortement apparenté aux multicoques polynésiens. Quels principes de base appliquez-vous lorsque vous entreprenez le dessin d'un de vos modèles ?

**J.W.** : Lorsque, en 1954, j'ai construit Tangaroa, je n'arrivais pas à comprendre comment les anciens bateaux polynésiens pouvaient remonter au vent. Mes études m'avaient appris que les Polynésiens utilisaient 3 types de section de coque (fig. n° 5 - 1, 2, 3) : semi-circulaire, en V et à fond plat. Il n'y a rien de tel qu'une traversée d'un océan pour apprendre à dessiner un bateau. Lorsque nous avons atteint Trinidad, j'avais compris pourquoi les Polynésiens avaient plusieurs sections de coque et pourquoi leurs bateaux pouvaient remonter au vent : la section semi-circulaire, avec la plus faible surface mouillée, était utilisée pour les bateaux de guerre à rames. Le fond plat était réservé aux eaux calmes des lagu-





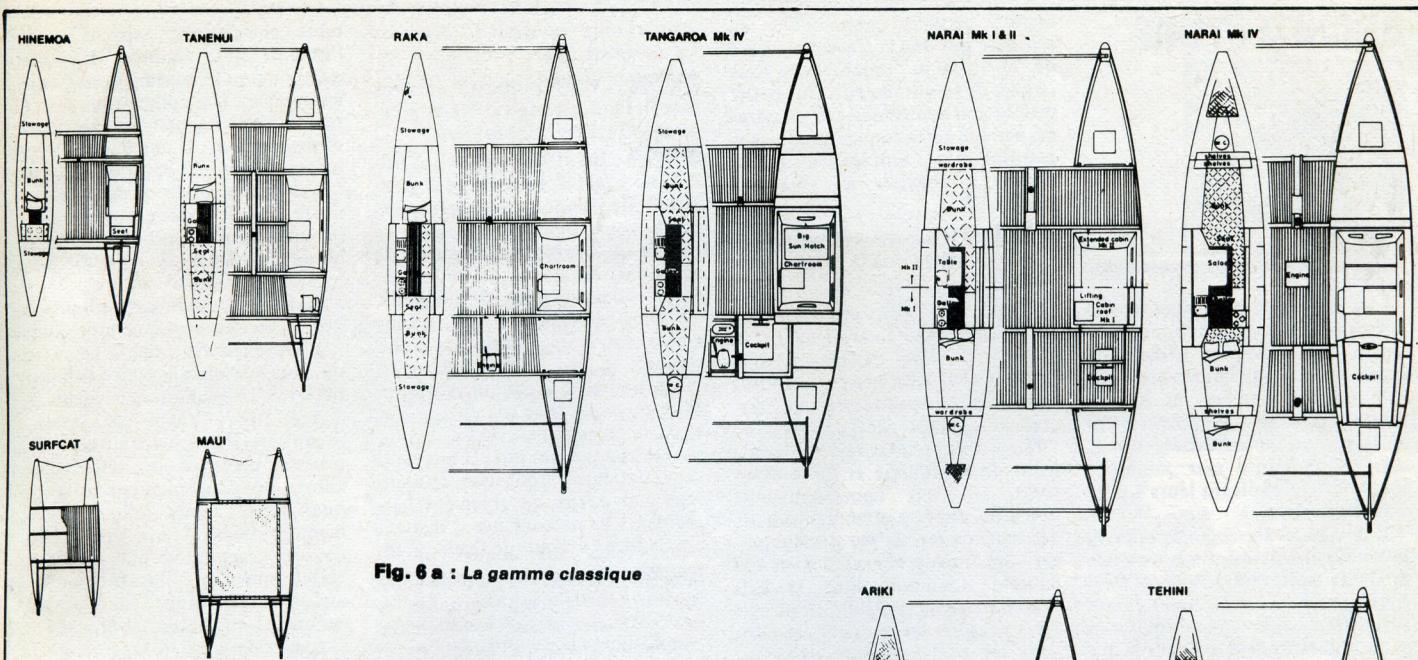


Fig. 6 a : La gamme classique

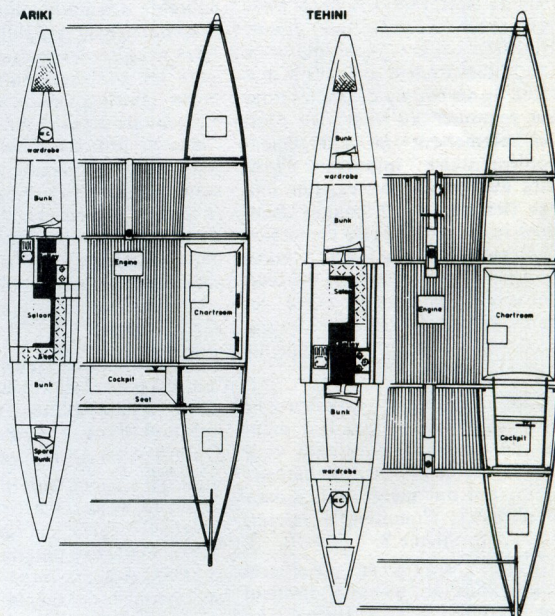
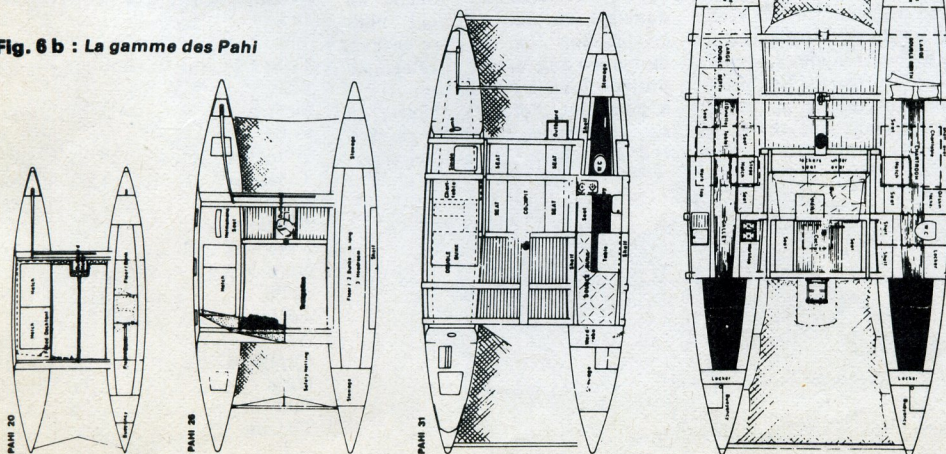
Fig. 6 a : Gamme classique. Caractéristiques principales

Nom	Longueur hors-tout	Longueur de flottaison	Largeur totale	Bau maxi (pour chaque coque)	Tirant d'eau
Surfcats .....	3,78 m	3,48 m	1,85 m	0,41 m	0,20 m
Maui .....	5,10 m	4,15 m	2,44 m	0,61 m	0,23 m
Hinemoa .....	7,10 m	5,80 m	3,46 m	0,95 m	0,38 m
Tanenui .....	8,61 m	7,18 m	3,81 m	1,14 m	0,50 m
Raka .....	10,97 m	9,14 m	5,18 m	1,45 m	0,61 m
Tangaroa .....	10,82 m	8,69 m	5,13 m	1,73 m	0,63 m
Narai MKI et II .....	12,19 m	9,75 m	5,64 m	1,88 m	0,69 m
Narai MKIV .....	12,80 m	9,75 m	5,80 m	2,13 m	0,71 m
Ariki .....	13,88 m	11,58 m	6,10 m	1,83 m	0,74 m
Téhini .....	15,55 m	12,19 m	6,55 m	2,13 m	0,81 m

Fig. 6 b : Gamme Pahi. Caractéristiques principales

Nom	Longueur hors-tout	Longueur de flottaison	Largeur totale	Bau maxi (pour chaque coque)	Tirant d'eau
Pahi 20 (Tiki) (remorquable) .....	6,10 m	4,95 m	2,85 m	0,84 m	0,30/0,84 m
Pahi 26 (remorquable) .....	7,92 m	6,40 m	3,88 m	1,07 m	0,38/0,91 m
Pahi 31 (Aéroï) .....	9,45 m	7,32 m	4,34 m	1,27 m	0,46/0,76 m
Pahi 42 (Captain Cook) .....	12,80 m	9,93 m	5,79 m	1,60 m	0,64/1,07 m

Fig. 6 b : La gamme des Pahi



nes, car « il tapait » dans une mer formée, un multicoque ne gîtait pas ou peu. La section en V était réservée aux bateaux de haute mer : une section en V ne « tape » pas, elle fend l'eau. J'ai également réalisé qu'une coque avec une section en V est en fait une quille longue en position haute. Chaque centimètre du bateau avec ses coques en V, non seulement remontait bien au vent (45°), mais il était aussi très rapide : il a atteint, chargé, 14 nœuds, avec une vitesse moyenne de 6 à 8 nœuds.

En fait, lorsqu'à Trinidad j'ai commencé à dessiner Rongo, j'ai résumé ainsi les principes de base des catamarans de haute mer polynésiens :

- 1 • Rapport bau/longueur de coque faible.
- 2 • Section de coque en V.
- 3 • Liaisons bras — coques souples.
- 4 • Pas de cabine entre les 2 coques.



# ARCHITECTURE



Ces principes, que j'ai toujours mis en pratique depuis, sont maintenant communément utilisés sur les catamarans de course-croisière. Eric de Bisschop et les anciens Polynésiens Tohungas seraient fiers de savoir que la majorité des catamarans de haute mer modernes sont construits suivant leurs 4 principes de base !

L'étroitesse des coques donne de la vitesse, en provoquant un minimum de perturbations dans l'eau (sans avoir besoin d'une grande surface de voilure). Les coques en V, à faible tirant d'eau, n'ont pas besoin de dérives ou de quilles pour bien remonter au vent. De plus, elles permettent un chargement supplémentaire important sans nuire aux performances. Les liaisons flexibles des 2 coques diminuent les possibilités de chavirage, le bateau et le mât se pliant, comme des arbres dans les rafales de vent. L'absence de cabine entre les coques permet de descendre le centre de gravité, ce qui augmente encore la stabilité. ■

**L.N.** : En effet, on reproche souvent aux catamarans leur manque de stabilité. Pourtant, vous vous vantez de dessiner des bateaux marins qui ont même résisté dans un ouragan. Comment avez-vous résolu ce problème ?

**J.W.** : Jusqu'à un passé très récent, tous les bateaux devaient leur stabilité à leurs formes. Le yacht moderne est le seul exemple de bateau devant sa stabilité à un appendice : la quille. Je pense que les multicoques modernes se retournent, et continueront à se retourner parce que certains architectes n'ont pas bien compris les principes de « stabilité de formes » des bateaux de haute mer. Et ces bateaux chaviraient pour 2 raisons : la raison principale est une surface de voilure trop importante, due à l'influence de la course. L'utilisation de surface de voilure traditionnelle (de l'ordre de 10 m<sup>2</sup>/tonne de déplace-

ment ; certains multicoques de croisière ont une surface de l'ordre de 50 à 100 m<sup>2</sup>/tonne) évite tous risques de retournement. Une petite proportion seulement des chavirages est due à des coques aux formes peu stables. Ce sont les seuls multicoques à chavirer à cause des vagues. ■

**L.N.** : Ne pensez-vous pas que la course-croisière puisse amener certaines améliorations ?

**J.W.** : Je ne veux pas avoir l'air de dénigrer systématiquement la course. Certains de mes dessins peuvent aller très vite et, avec très peu de modifications et une plus grande surface de voilure, ils seraient compétitifs, mais au détriment de la stabilité et de la sécurité ! De tels compromis ne devraient pas être effectués que sur des bateaux menés par des équipages très expérimentés dans le domaine des multicoques. Qu'est-ce qui empêche le public de pleinement accepter les multicoques ? Ce sont les retournements de nombreux multicoques de course qui, eux aussi, chavirent. Je déteste l'idée de voir la possibilité d'une plus grande propagation des multicoques auprès du public ruinée par le désir des gens du monde de la course de faire du profit en cherchant à mettre entre les mains de tous des « petites machines » qu'ils seront incapables de manœuvrer en sécurité. ■

**L.N.** : Une critique souvent formulée à propos de vos bateaux concerne l'habitabilité, uniquement confinée dans 2 étroites coques. Qu'avez-vous à y répondre ?

**J.W.** : Je ne suis pas du tout d'accord avec ces affirmations. A longueur égale, je peux offrir autant et parfois plus de possibilités d'aménagements que dans un monocoque de même taille. Par exemple, le Pahi 31 (9,45 m) (fig. n° 6) offre 2 couchettes doubles et 1 couchette simple, 1 carré, une cuisine, une table à cartes et un w.c. en plus de nombreux rangements. Certains critiquent le manque d'espace et la séparation des zones de vie entre les 2 coques. Mais avez-vous songé au confort supplémentaire qu'offre la possibilité d'une réelle intimité lors d'une longue traversée ? Sur les petits modèles, comme le Tiki 21, j'ai augmenté l'habitabilité, surtout nécessaire au mouillage, en dessinant une tente qui vient couvrir la plate-forme cen-

trale, et qui peut servir à terre (voir fig. n° 3 bis). ■

**L.N.** : Vous proposez sur vos modèles une grande variété de gréements. Quel est votre préféré ?

**J.W.** : En effet, nous avons utilisé, au cours des années, des gréements de jonque, des gréements polynésiens, des gréements de livarde, à corne, des gréements de schooner, de sloop, de cutter, de ketch et des gréements bermudiens. Personnellement, j'ai une grande connaissance des gréements traditionnels et j'aime jouer avec « les bouts de ficelle », ce qui est nécessaire pour les faire marcher à leur meilleur rendement. Mais la plupart des gens n'ont pas cet intérêt et cette patience. Nous leur conseillons d'en rester au grément bermudien s'ils ne sont pas d'instinct amateurs de « bouts de ficelle ». ■

**L.N.** : Nous avons parlé de votre itinéraire, de votre philosophie, et de vos conceptions. Maintenant, comment voyez-vous l'avenir ?

**J.W.** : Actuellement, je viens de terminer une gamme de nouveaux modèles, les Pahi (fig. n° 6 B) qui, je pense, répondent à une demande croissante du public. Cette gamme est encore plus économique et plus rapide à construire que les modèles de la gamme classique. Le pont, placé légèrement plus haut, permettra une meilleure habitabilité. Le V de la section de coque a été arrondi (fig. n° 5-4) et la tendance à dériver qui en résulte a été compensée par la présence de dérives-sabres. Les premiers essais montrent que les Pahi s'avèrent ainsi plus rapides que les modèles de la gamme classique. Les plus petits de la gamme sont remarquables et permettent ainsi de sillonner l'Europe à moindre frais en évitant les frais de port et de mise à l'eau. J'espère, avec cette gamme de petits modèles, amener un nouveau style de navigation qui permettra de visiter toutes les côtes d'Europe et d'ailleurs sans problèmes de mouillage. Le Tiki 21 sera présenté dans *Loisirs Nautiques*, aussi je ne m'étendrai pas plus sur ce sujet.

Un autre centre d'intérêt de notre équipe, actuellement, touche un domaine un peu différent, mais rejoint mon désir de vivre en harmonie avec la nature. Il s'agit du projet « Link » Projet Rapport qui a pour but d'essayer d'entrer en contact avec les dauphins, en mer, et d'explorer les liens qui, selon cer-

tains chercheurs, existent entre l'homme et le dauphin. Je pense que le dauphin a beaucoup à nous apprendre. Un catamaran Wharram a été adopté comme base d'observation. D'autre part, nos locaux situés en bord de mer en Cornouailles serviront de base terrestre pour les opérations. Ce projet nous tient beaucoup à cœur et nous travaillons à agrandir nos locaux et notre équipe, pour accueillir un maximum d'activités dont la mer est la plaque tournante.

L'entretien avait lieu à Londres, où James Wharram était venu participer à la réunion mensuelle du R.Y.A. (Royal Yacht Association : organisme officiel, porte-parole des professionnels et des plaisanciers auprès du gouvernement britannique), dont James Wharram est membre depuis 4 ans, une preuve de son acceptation par ce même établissement qui l'avait rejeté 20 ans plus tôt ! Mais James n'avait qu'une hâte : rentrer au plus tôt en Cornouailles, où il a trouvé un cadre propice à ses activités. Car, on ne peut pas résumer l'activité de James Wharram à celle d'un simple architecte naval. Avec son équipe féminine comme le premier équipage, il ne compte pas s'endormir sur ses lauriers...

Maintenant que le style de navigation de type polynésien semble avoir son contingent d'adeptes, que l'écologie est entrée dans la vie de tous les jours, James Wharram se prépare à explorer d'autres domaines. Lorsque l'on est un pionnier, on l'est pour la vie ! ■

Propos recueillis par notre collaboratrice **Martine VILLENAVE**

Londres, avril 1983.

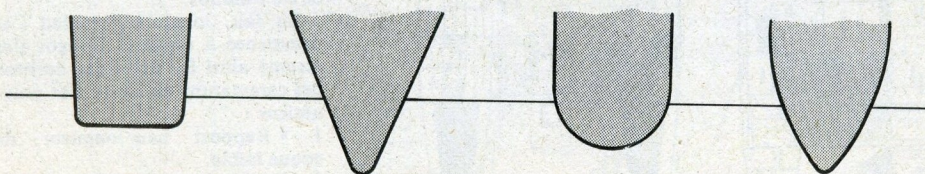
Adresse :

James Wharram Designs  
Green Bank Road, Devoran,  
Truro, Cornwall TR 3 6 PJ (G.B.).  
Tél. Truro (0872) 864 792.

James Wharram Designs peut également fournir des plans pour chacune de ces unités en construction amateur et professionnelle ; quant au Tiki 21, il peut être livré en kit.

Temps de construction approximatifs :

Surfcats .....	100 h
Mai .....	200 h
Hinemoa .....	500 h
Tanenui .....	1.000 h
Raka .....	1.600 h
Tangaroa .....	1.800 h
Narai Mk I, II .....	2.000 h
Narai MK IV .....	2.500 h
Ariki .....	3.700 h
Tehini .....	4.000 h
Aeroi .....	1.200 h
Captain Cook .....	2.000 h
Hitia .....	150 h
Tiki .....	300-400 h
Tikiroa .....	500-600 h



1. Fond plat

2. Section en V

3. Section semi-circulaire

4. Section en V arrondi

**Fig. 5 : Sections de coque :**

1.2.3 : sections utilisées par les anciens polynésiens.

4 : section utilisée pour la gamme des Pahis.





Réunion  
Danemark de 8,5 à  
14 m.

Tangaroa MK IV  
10,50 m en  
navigation.

La table à carte  
de Tangaroa.



A bord d'un Ariki  
de 14 m au centre,  
l'architecte James  
Wharram.

