

# Le gréement de jonque pour les débutants

par Arne Kverneland

*Ceci est une explication des bases du gréement de jonque (GJ) destinée aux marins ayant une certaine expérience avec d'autres gréements : bermudiens, auriques ... mais qui débutent en «Jonque».*



Johanna 8m85, 48 m<sup>2</sup>



Samson 15 m, 70+37 m<sup>2</sup>



Malena 8m20, 32m<sup>2</sup>

## Pourquoi une voile de jonque ?

Avant d'en venir aux détails, laissez moi expliquer pourquoi j'ai converti mon bateau, Malena, de bermudien à **GJ** en 1990.

- **Je voulais naviguer au allures portantes avec une meilleure vitesse et moins de soucis.** C'était en fait la principale raison de la conversion de mon premier bateau. Le gréement bermudien est tellement pénible au portant, exigeant une tenue de barre pleine d'attention et beaucoup de travail sur le pont pour gréer et dégréer le tangon du génois ou du spinnaker, ce qui est difficile voir dangereux pour un solitaire. Le **GJ** ne m'a pas déçu sur ce point : avec une seule grande voile pouvant être totalement débordée, sans obstruction des haubans, les bords de portant, soudainement, deviennent faciles ... et la vitesse augmente ... beaucoup !
- **Je voulais un gréement auto-vireur.** Et je l'ai eu à coup sûr. Les winchs de génois ont été très vite démontés ...
- **Je voulais me débarrasser des sacs de voiles qui mangeaient de la place à l'intérieur.** Oh oui, 3 focs et un spinnaker ...
- **J'avais entendu parler de la facilité de prise de ris et d'affalage.** Ça marche ! Maintenant je vais très rarement sur le pont après avoir quitté le port.
- **La zone aveugle derrière le génois m'avait donné de vraies peurs.** Un double oui ! Avec le **GJ** il y a soudain une vue libre sur tout l'horizon.
- **De nouvelles informations disponibles.** Oui, lors d'une croisière vers les Shetland en 1989, j'avais pu acheter le nouveau livre : « Practical Junk Rig » de Hassler&McLeod, Avec ce livre en main, j'étais prêt à me mettre au travail.

## Les performances en pratique.

Si vous gréez votre bateau avec une voile de jonque constituée de panneaux cambrés correctement fabriqués, vous pouvez espérer naviguer de conserve avec le même voilier gréé en bermudien au près serré.

Au fur et à mesure que les deux bateaux vont abattre au large, votre bateau **GJ** va vite prendre les devants et sur un bord à 180° du vent, le bateau **GJ** sera seul au monde ... Un spinnaker peut changer la situation mais seulement si l'équipage est bon. Sur toutes les allures autre que le près serré, le bateau **GJ** semble naviguer moins gité. Choquer l'écoute du bateau **GJ** donne un meilleur écoulement de l'air que si l'on choque l'écoute d'un génois.

Avec un bateau **GJ** votre style de navigation va changer. Dès que vous aurez expérimenté la facilité de

prise de ris vous garderez toutes vos voiles hautes plus longtemps. Réduire la voilure sera fait pour correspondre au vent réellement rencontré et non au vent annoncé par la radio. Les goulets étroits face au vent ne seront plus l'occasion de démarrer le moteur, vous aurez juste à louvoyer jusqu'à la sortie. Passer au vent d'une pointe se fera également sans moteur, un bord de plus (ou deux) ne posera pas de problème, vous mènerez votre bateau à sa meilleure allure.

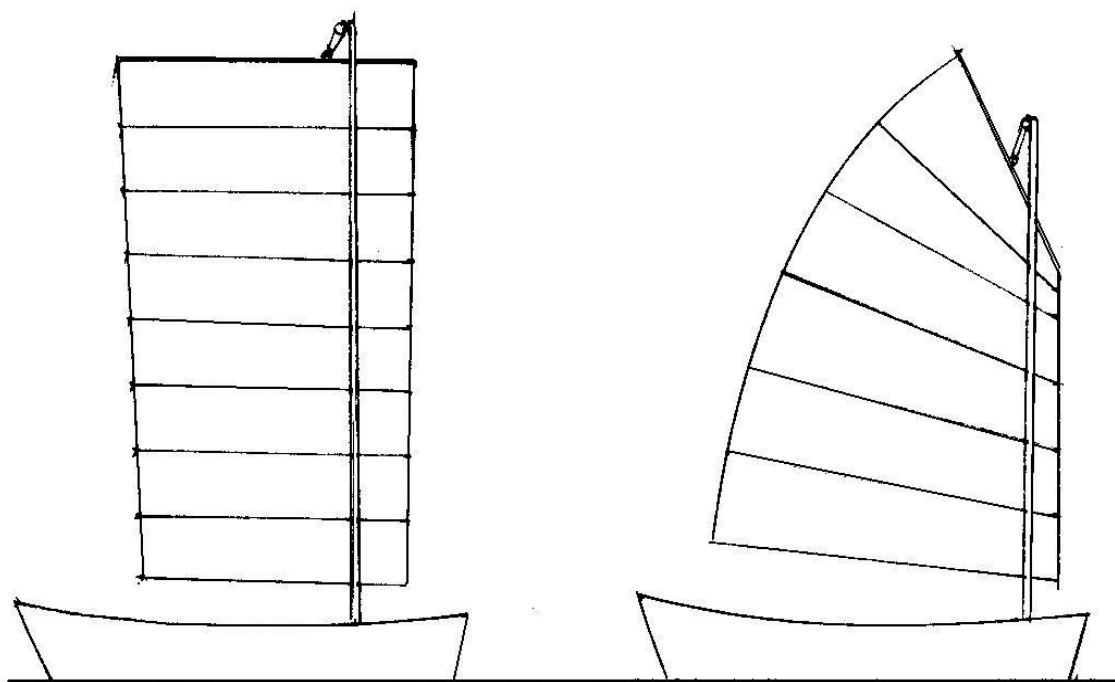
Quand on navigue avec un équipage de novices, ils se détendront rapidement car il n'y a pas d'écoutes de génois à manœuvrer et qu'il n'y a pas de bruit venant de la voile d'un **GJ** quand le bateau se trouve face au vent lors d'un virement de bord.

### **Qu'est ce qu'un gréement de jonque techniquement ?**

Le gréement de jonque est fondamentalement un gréement de lougre, entièrement latté et équilibré. En d'autres mots, une voile auto-vireuse de part et d'autre du mat. La principale différence se trouve dans les lattes qui ne se courbent pas et donc sont plus comparable à des bômes et cornes intermédiaires. Ajouté à cela l'écoute qui est non seulement attaché à la bôme mais aussi à la majorité des lattes. Cela peut sembler une différence insignifiante mais quand on arrive à la distribution des efforts et à la manœuvre de la voilure, la différence est énorme. Plus à ce sujet plus loin.

### **Plans de voilure, le profil d'une voile de jonque.**

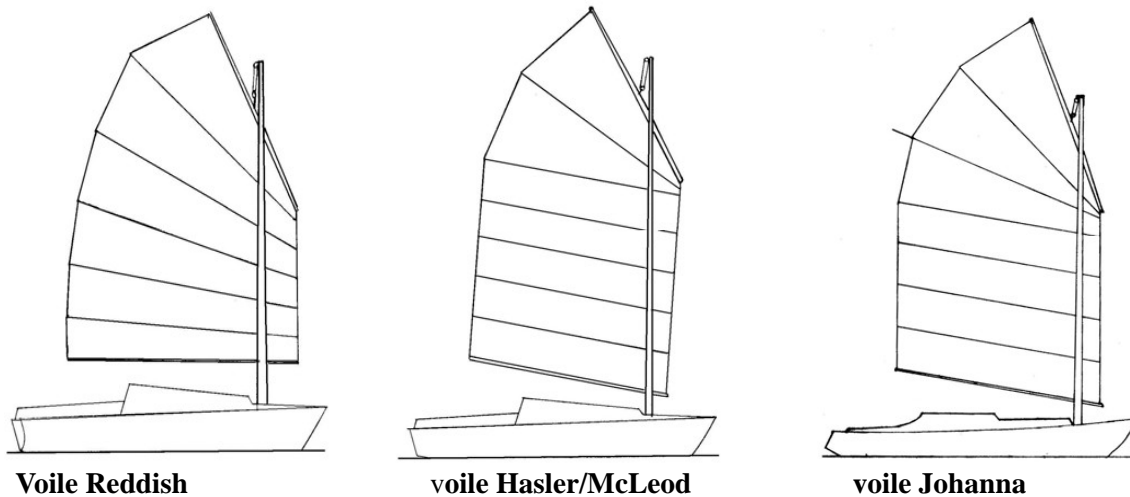
Par soucis de simplicité, je n'ai dessiné que des voiles pour un sloop (voile unique). La voile de jonque peut également équiper ketchs, yawls, goélettes à 2-3 mats.



**Fig. 1**

Ces croquis montrent différents profils de voiles parmi ceux que l'on peut trouver sur des jonques originales chinoises, cependant il semble que 2 formes prédominent. Ce sont les voiles avec des lattes parallèles (fig 1 à gauche) et des variantes de voiles en éventail (fig 1 à droite). Le nombre de panneaux varie de 5 à plus de 20. La résistance du matériaux de la voile influence le nombre de panneaux. Les premiers tissus en bambous tressés étaient peu résistants et requéraient de nombreuses lattes pour renforcer la voile, Le coton, beaucoup plus résistant pouvait se contenter de moins de lattes. Ces tissus de coton sont devenus plus disponibles à la toute fin du 19<sup>e</sup> siècle en Chine, et je parie que cela a conduit à redessiner les gréements de jonque.

**L'interprétation occidentale du gréement de jonque chinois** est, avec quelques exceptions, pour un faible nombre de panneaux, depuis que des tissus résistants sont faciles à trouver. J'ai vu des voiles avec de 4 à 9 panneaux mais 6 à 8 semblent être, de loin, le plus commun.



**Fig 2**

La voile éventail à la gauche de la figure 2 est une copie de celle fabriquée par Vincent Reddish après avoir analysé un grand nombre de voiles chinoises.

Dans les années 70, H.G. Hasler et Jock McLeod s'unirent pour développer la jonque occidentale. Ils aboutirent avec un mélange de lattes parallèles et de voile en éventail (fig. 2 milieu). C'est ce que j'ai utilisé pour ma première voile sur Malena en 1990. Vous trouverez plus sur leur voile et tous les aspects du **GJ** dans leur ouvrage monumental : Practical Junk Rig.

La figure 2 à droite montre la voile que j'ai grée sur mon bateau actuel : Johanna en 2002. C'est, pour l'essentiel, une voile Hasler/McLeod mais avec 3 exceptions :

1. La corne a été apiquée jusqu'à environ 70° pour faciliter la tombée verticale de la voile. Avec une chute verticale, il y a moins de risque pour que l'écoute se trouve emmêlée avec les lattes ou la bôme lors d'un virement de bord ou un empannage (plus à ce sujet plus loin dans le texte).
2. Le panneau n° 3 à partir du haut a été construit en tant que panneau de transition. Il empêche les panneaux non reliés à une écoute d'être d'une taille trop importante à cause de la corne très apiquée. J'ai ajusté ce panneau pour que les panneaux soient tous de la même taille (+/- 5 %).
3. J'ai construit la voile avec du creux dans chaque panneau. Plus à ce sujet plus loin.  
**(Je suis maintenant plus ou moins fixé sur le profil de voile style Johanna, mais bien sûr, différents bateaux exigent différentes voiles avec différent allongements, j'ajuste donc ceci aux besoins...).**

### **Gréement dormant.**

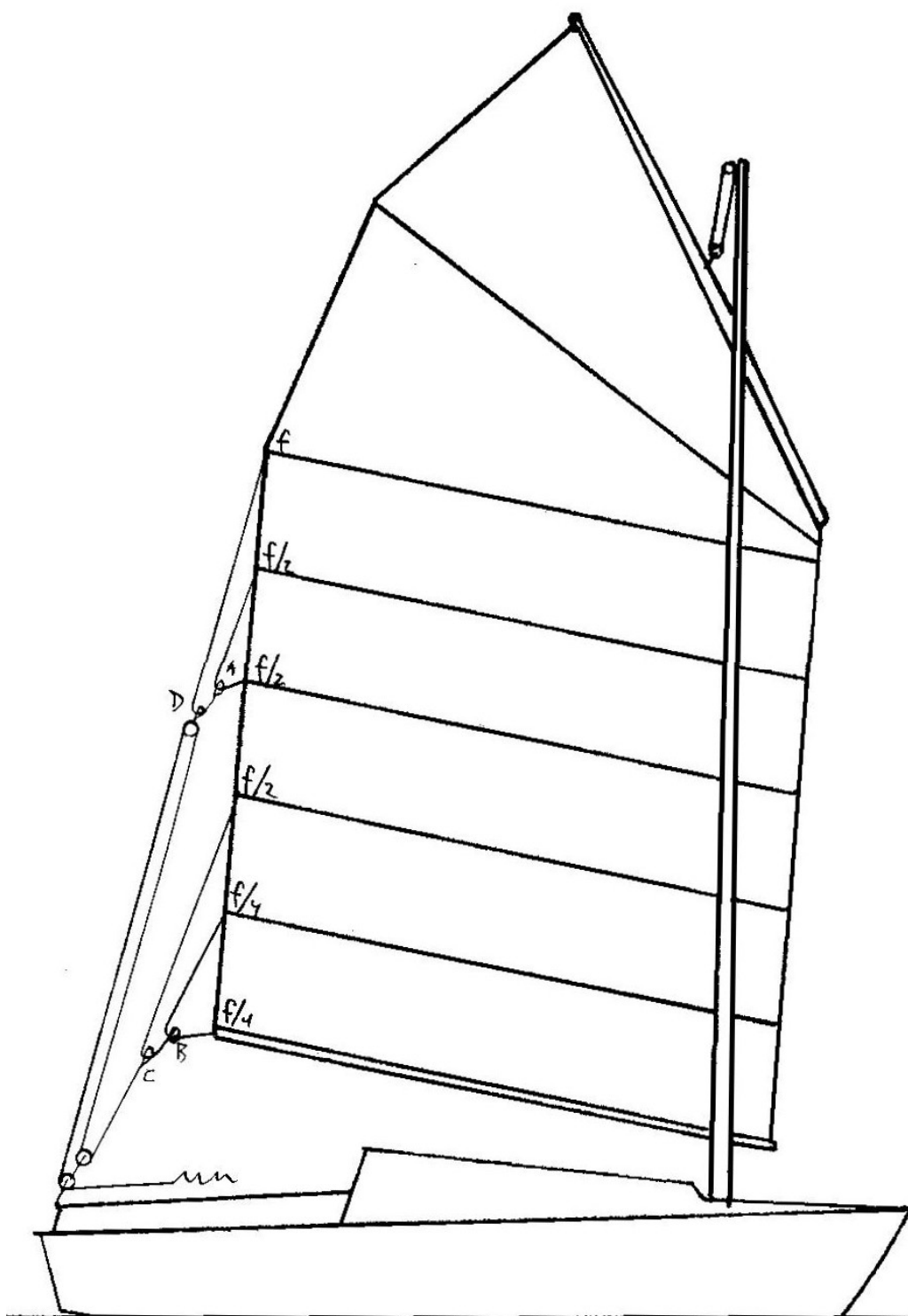
Il n'y a pas beaucoup à dire à ce sujet. Les mats **GJ** sont habituellement non haubanés. Sans focs il n'y a pas de compression, il n'y a donc pas de nécessité de haubans. Cela donne le bénéfice supplémentaire de permettre de déborder la voile à 90° lors des bords de vent arrière, cela devrait empêcher les empannages accidentels.

### **Gréement courant.**

Il y a une drisse fixée près du centre de la corne. Une petite voile se contentera d'une drisse en direct, Au fur et à mesure que la taille augmente, un palan à 2-3 et jusqu'à 5 brins est utilisé. Je recommande d'utiliser de bonnes poulies à roulements à billes pour la drisse, cela facilite les choses pour hisser la voile et rend l'affalage plus rapide.

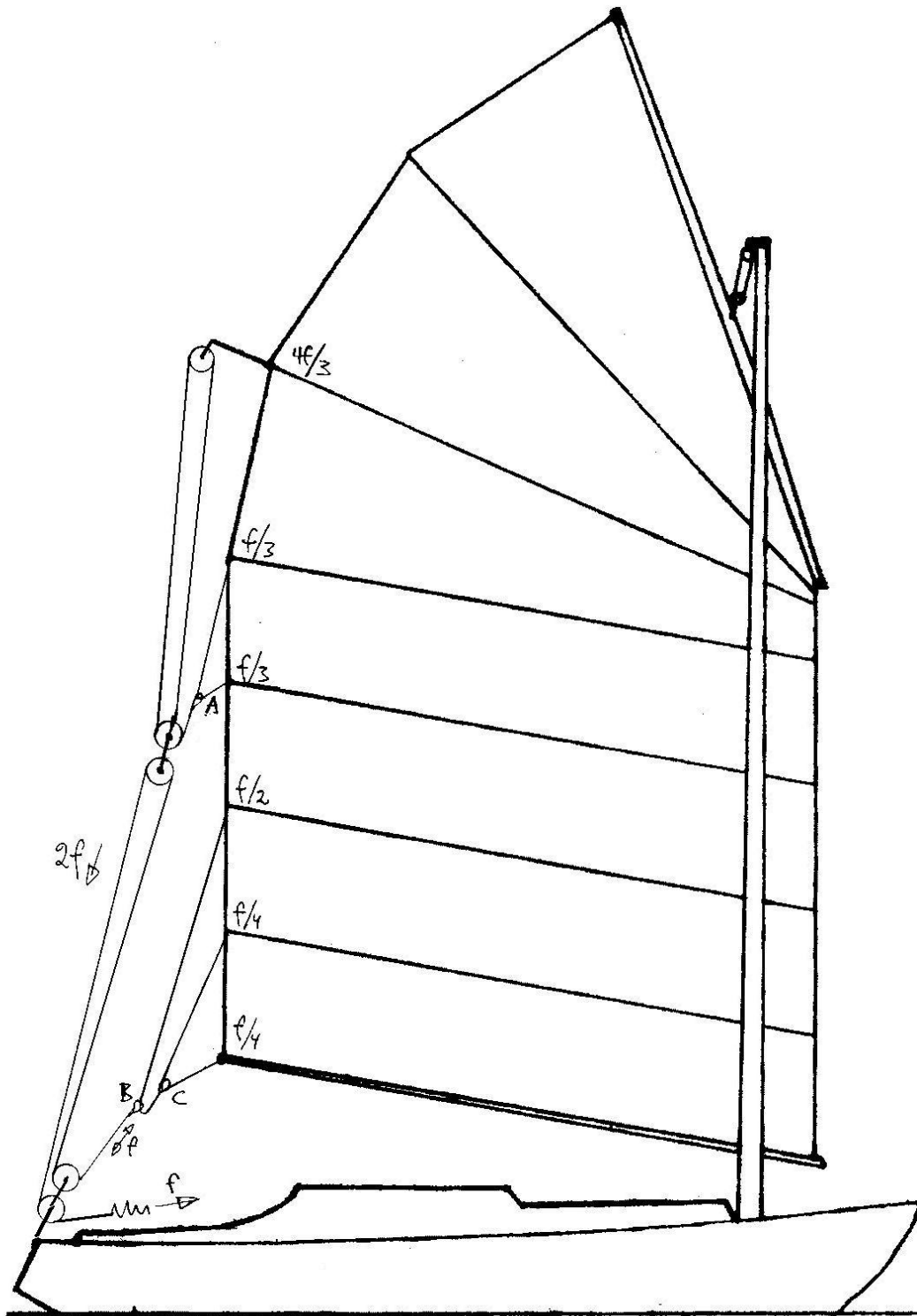
### Les écoutes.

Comme les systèmes d'écoutes sont plus compliqués, je ne mentionnerais que les bases ici. L'idée est de répartir les forces sur les lattes afin que la voile s'établisse avec le vrillage correct. Pour réaliser cela, l'écoute est connectée aux lattes par des brides.



**Fig. 3 L'écoute façon Pilmer**

Le système d'écoute montré à la fig ; 3 est ainsi dénommé d'après le bateau d'Hasler : Pilgrim. Je l'ai utilisé pour ma première voile de jonque plate pour Malena. C'était simple et fonctionnait bien et ne prenait pas trop de place entre le point d'écoute et le point d'ancrage sur le pont. Le vrillage était un petit peu trop important. Notez la distribution des efforts sur les lattes.



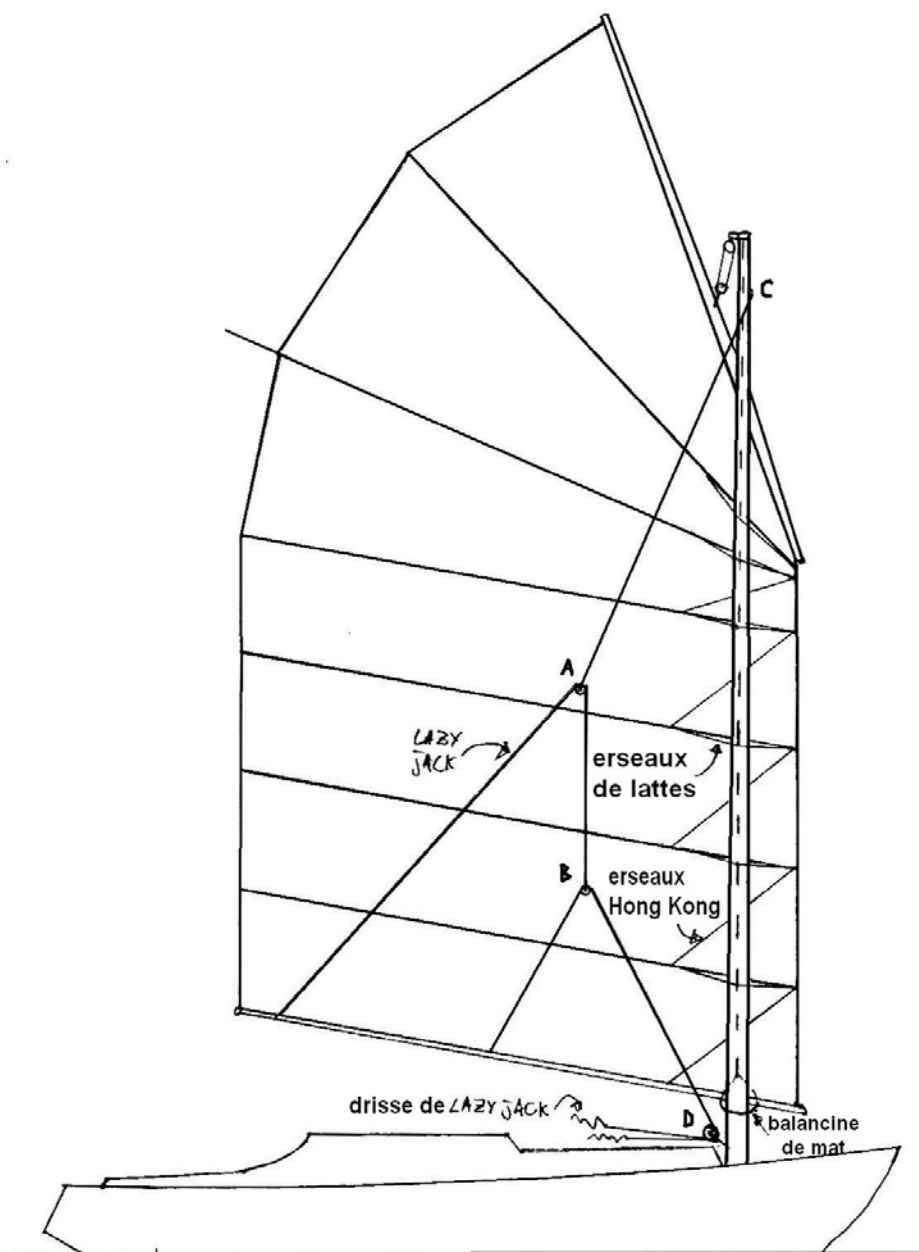
**Fig 4. L'écoute façon Johanna.**

La fig.4 représente l'écoute que j'utilise sur Johanna aujourd'hui. Ce système a une fonction anti-vrillage plus forte. Les brides supérieures prennent plus d'espace que le système Pilmer mais cela vaut le coup.

Si une voile arrive à avoir trop de vrillage et qu'il n'y a pas de place pour le système Johanna, il est alors possible de diviser l'écoute entre une écoute supérieure et une inférieure. Cela donne deux bouts à manipuler mais ce n'est pas un réel problème. Le bonus est que vous avez un meilleur contrôle du vrillage au fur et à mesure de la prise de ris.

## Lazy Jacks...

La plus part des plaisanciers ont vu des lazy jacks en usage sur les voiliers auriques et les voiliers bermudiens. Ils ne savent généralement pas que ces «gadgets modernes» ont été en usage en Chine depuis beaucoup plus de 2 000 ans. Au contraire de leur versions occidentales où les lazy jacks sont seulement pratiques à avoir, sur le **GJ** chinois ils sont absolument indispensables car les voiles de jonque s'arissent en abaissant la voile **DANS** les lazy jacks. Cela signifie que les lazy jacks doivent être en cordage solide, résistant au raguage et être inspectés, entretenus et remplacés avec la même régularité que la drisse.



**Fig. 5 Lazy Jacks, balancine de mat, erseaux de lattes et erseaux Hong Kong.**

Les lazy Jacks descendant de chaque coté de la voile, recueillent le paquet de voile au fur et à mesure que la voile descend. Si les lazy jacks sont courants comme sur la figure 5, ils servent également de balancines réglables. Les sections supérieures babord et tribord (A-C) sont fixées au sommet du mat, attachés ensemble et se séparent pour conduire à la section suivante en A. Si les lazy jacks doivent être courants, des poulies sont fixées en A et B. Sur mon bateau, je n'ai utilisé que des lazy jacks fixes, je n'utilise alors que des boucles épissées en A et B. J'en suis arrivé à utiliser des cordages haute ténacité à 3 brins de 10 mm de diamètre. Il serait probablement utile d'enfiler les épissures dans des fourreaux plastic.

### **Balancine de mat...**

Pour soutenir l'extrémité avant de la bôme, se trouve la balancine de mat illustrée sur la fig.5. Cette balancine a également une fonction de lazy jacks lors de l'affalage de la voile.

### **Erseaux de lattes...**

Les erseaux de lattes (fig.5) maintiennent (souplement) les lattes le long du mat. Ils peuvent être conçus courts pour maintenir la voile dans une position, avant-arrière fixe, ou ils peuvent être longs pour permettre au skipper d'ajuster la position de la voile en navigation. La version dessinée (fig.5) est quelque part entre les deux.

### **Erseaux Hong Kong...**

Le travail des erseaux Hong Kong est de maintenir les panneaux de voile en diagonale. Sans eux, de grands plis en diagonale tendent à apparaître, spécialement sur les panneaux cambrés qui n'ont que peu de tenue diagonale intrinsèque. Ils ont été décrits sur des jonques de la région de Hong Kong qui utilisaient des voiles en éventails de 6-7 panneaux. Pour mes panneaux cambrés, ils sont essentiels et ils contribuent également à rendre le réglage des erseaux de guindant et de corne beaucoup plus facile. Les erseaux Hong Kong ne demandent aucune attention après les réglages initiaux. A noter que les erseaux Hong Kong doivent passer du côté voile du mat (entre la voile et le mat) pour garder une tension égale sur les deux amures.

### **Contrôler la position avant-arrière de la voile ...**

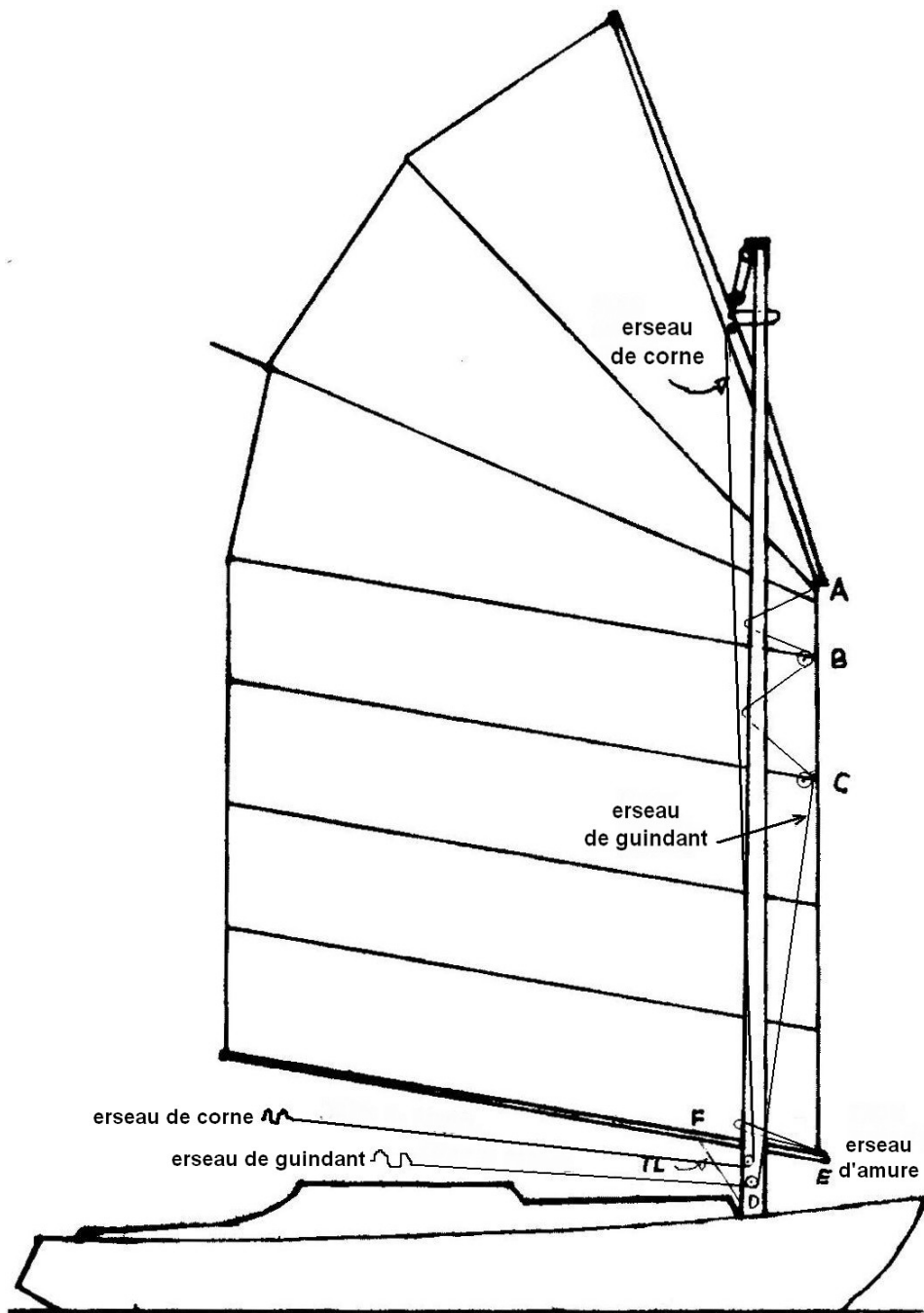
voir la figure 6 ci dessous. Le cordage qui tire la corne vers l'avant est appelé **erseau de corne**. Ce cordage a peu d'usage lorsque la voile est complètement hissée. Cependant, quand le vent monte et que des panneaux doivent être arisés, l'erseau de corne avec l'erseau de guindant sont nécessaires pour fixer la position de la voile et empêcher de glisser d'avant en arrière à chaque mouvement de tangage du bateau.

De la poulie sur la corne, le bout courant de l'erseau de corne est descendu à l'intérieur des lazy jacks mais à l'extérieur des erseaux de lattes. L'erseau de guindant peut prendre différents arrangements. Habituellement c'est une manœuvre courante, mais elle peut exister en version fixe.

Sur Johanna, j'ai essayé de nombreuses versions d'erseau du guindant, certaines plus compliquées que d'autres. Finalement j'ai compris que le travail principal était de tirer l'extrémité avant de la corne vers le bas et en arrière pour contrebalancer la force de l'écoute. J'ai abandonné la poulie en C (fig.6) afin que l'erseau passe directement de la poulie de pont D à la poulie en B, à l'intérieur des erseaux de lattes mais à l'extérieur des erseaux Hong Kong. Je pense que les erseaux Hong Kong aident à garder le guindant rigide sans nécessiter l'aide d'un système d'erseaux plus compliqué.



Sur cette photo, Johanna a réduit d'un panneau. Avec aucun hale-bas et seulement un erseau de guindant A-B, le guindant reste rectiligne à l'exception du dernier panneau.



**Fig 6 Erseau de corne, erseau de guindant, erseau d'amure fixe, amarre fixe d'amure.**

La fig. 6 montre l'amure de la voile retenu vers l'arrière par une simple boucle de tresse appelée l'erseau (fixe) d'amure. Cette tresse est passée à l'intérieur de tout et au dessus de la balancine de mat. Il y a également une retenue d'amure attachée à la bôme en F ? Comme la bôme n'a pas tendance à reculer par rapport à la position décrite, le point F peut être plus proche du mat que sur le dessin. J'utilise un amortisseur élastique sur la retenue d'amure car avec une voile hissée à bloc, l'amarre deviendrait terriblement tendue avec la voile choquée et débordée en grand. Bien que je n'ai pas explicité la version avec de longs erseaux de lattes avec possibilité de contrôle totale de la position avant-arrière de l'amure, elle sera éventuellement utile si vous avez un grand sloop et que vous découvrez que vous avez des problèmes de contrôle de barre sur les bords de grand large.

**Récapitulatif des cordages ...**

Tous les cordages figurant sur les fig 4,5 et 6 forment un chiffre considérable ! Cependant sur mon bateau **seulement 4** sont mobiles : écoute, drisse, erseau de guindant et erseau de corne. C'est TOUT.



## Naviguer avec un gréement de jonque...

Manœuvrer un bateau gréé en jonque est facile.

### Hisser la voile ...

Mon bateau gréé en sloop est amarré sur un catway. Sur Johanna, je retire les rabans de voile et de drisse (pour éviter qu'elle ne batte sur le mat) avant de sortir au moteur jusque dans une baie étroite où je stoppe le bateau tribord amure. Cela me permet de voir les erseaux et autres ... et me met en bonne position pour partir. Avec le bateau stoppé, je verrouille la barre sous le vent, je libère en grand l'écoute, l'erseau de guindant et l'erseau de corne avant de tirer sur la drisse. Sur les 48 m<sup>2</sup> de la voile de Johanna, je hisse 5 panneaux à la volée en un seul élan, tout en gardant un œil sur l'écoute pour voir si elle se déroule doucement. Ensuite je prend une petite pose pendant que je range la drisse dans un sac. Retour vers la la voile, je monte les 2 derniers panneaux au winch et glisse le reste de la drisse dans le sac. Un rapide ajustement des erseaux de guindant et de corne avant de revenir au bouton STOP du moteur hors-bord et de le remonter hors de l'eau. Maintenant, enfin, après 5 (ou 10?) minutes nous sommes prêts au départ. Durant toute cette période, Johanna a bougé très peu, peut être 5 ou 10 longueur de bateau car elle est en fait à la cape. Ensuite j'ai juste à border l'écoute, prendre la barre en mains et nous sommes en route ...

**Tirer des bords.** Comme mentionné plus avant, c'est juste une question de pousser la barre. Si facile !

**Empanner.** Cela peut être soit un empannage court :

- vous embraquez l'écoute, vous poussez la barre pour empanner et laissez filer l'écoute.
- L'empannage long est réellement long. Avec la voile totalement débordée vous arrondissez votre course jusqu'à ce que la voile empanne- vous serez pratiquement au largue avant que cela ne se produise- La voile vole au dessus de vous mais sera, en fait, stoppée par le vent de l'autre côté de la voile sans aucun à-coups sur l'écoute. J'ai pratiqué cela jusqu'à force 6. Un tel empannage demande que vous ayez un cockpit rangé sans rien qui puisse être happé par l'écoute. Parfois je préfère virer vent de face plutôt qu'empanner ...

Habituellement je stoppe le bateau avant de **prendre des ris** quand je suis seul. J'ai juste à choquer l'écoute et laisser la barre libre, le bateau continu à avancer lentement.... Et nous sommes de nouveau en route ...

La drisse et les erseaux sont ramenés au cockpit, il n'y a aucun besoin de le quitter ni de s'aventurer sur le pont.

**Prendre la cape** en eau protégée, est en fait la position dans laquelle je mets le bateau quand je hisse la voile : écoute complètement choquée et barre totalement sous le vent, Dans cette configuration, le bateau restera aussi longtemps que vous le souhaitez. C'est moins simple en navigation hauturière. Avec un sloop je pense qu'il faut mieux réduire la voile à un ou deux panneaux, régler le régulateur d'allure pour tenir le bateau très près du vent et de juste glisser lentement vers l'avant .

Avant de **ferler la voile**, habituellement je baisse le moteur hors-bord et je le démarre. Je positionne le bateau comme pour un virement de bord en bordant l'écoute.

Quand nous sommes face au vent, je largue la drisse et la voile descend en 3-4 secondes. Avec l'écoute déjà raccourcie, il n'y aura pas grand chose dans l'eau et ce sera rapidement mis à bord. J'amarre alors la masse de voile et je me dirige vers le port. En pratique, j'ai tendance à manœuvrer à la voile jusqu'à ma place la moitié du temps, les vents étant généralement favorables.

### Une petite note sur le creux dans les voiles de jonque

Les premiers gréements de jonque occidentalisés avaient des voiles plates et la majorité des voiles de jonque actuelles sont toujours plates. Cela a, à juste titre, donné à ce gréement une réputation de faibles performances au près. En pratique un bateau équipé d'une voile de jonque plate pointera 5-10° moins haut que le même bateau gréé en bermudien. La différence est pire par petit temps et la progression au louvoyage peut être douloureusement lente.

Je ne rentrerais pas dans les détails de l'aérodynamisme mais, depuis les 100 dernières années, il est connu que pour tirer le meilleur d'une voile ou d'une aile, on doit avoir un écoulement de l'air stable des deux côtés. Avec une voile plate, on ne peut obtenir cet écoulement qu'avec un angle d'attaque très faible et donc la voile ou l'aile ne produira quasiment aucune portance.

Comme toutes autres voiles, une voile de jonque chinoise doit avoir du creux pour fonctionner correctement.. A ce que je vois il y a 5 moyens d'obtenir du creux qui ont été utilisés par les Chinois, les Occidentaux ou par les deux.

- **Former une poche dans les panneaux par l'élasticité du tissu de la voile.**  
On peut le voir pour de nombreuses jonques chinoises. Quand les occidentaux se convertirent à la voile de jonque, ils écartèrent cet élément car cela semblait si : «mal tenu»...
- **Creux ajustable par l'ajustement du vrillage de la voile en éventail.** Cela était également beaucoup utilisé par les marins chinois. En Grande Bretagne, Vincent Reddish a décrit cette méthode et cela fonctionne pour lui, cependant je ne l'ai pas expérimenté par moi-même.
- **Lattes souples.** Les Chinois n'ont pas utilisé cette méthode systématiquement, mais il est impossible de garder une latte 100 % droite sous effort, ainsi, la majorité des lattes donnent 1-3 % de creux de toutes façons. En occident il a été essayé d'utiliser des tubes polyester qui doivent se courber selon le rayon désiré. Le problème est que par petit temps, quand vous avez besoin de courbure, ils sont droits. Par gros temps, quand vous avez besoin d'aplatir la voile, les lattes se courbent trop. Tout le monde semble abandonner cette méthode après essais.
- **Lattes articulées.** Essayées avec plus de succès, elles donnent un creux constant, indépendant de la puissance du vent. Je les ai utilisées de 1991 à 1994 par intermittence, certaines sont fabriquées en plastique en Grande Bretagne mais elles semblent casser trop fréquemment.
- **Les voiles de jonque à panneaux cambrés,** c'était ma façon de copier la méthode chinoise originale des panneaux avec une poche. Et ce, même en utilisant des tissus à voile beaucoup plus résistants que le coton utilisé par les Chinois. J'ai utilisé cette méthode depuis 1994 et ça fonctionne bien. L'angle de remonté au vent est dans les 5° d'un bateau équivalent gréé en bermudien. Tous les voiliers en photo dans cet article sont de ce type.

### En conclusion

Maintenant que le problème des performances au près a été réglé, je n'hésite pas à recommander le **GJ** à tous. Certains de mes amis naviguent déjà avec ce gréement, et ils continuent à m'adresser la parole...

Stavanger, 06-11-2009

*Arne Kverneland*

(e-mail a-kve2@online .no)



**Mon dériveur Broreman avec une voile de 10 m<sup>2</sup>. Notez la balancine de mat et les lazy jacks simples.**

P.S. : Il n'est pas nécessaire d'avoir un «Navire» pour avoir du plaisir, Mon dériveur de 6 m m'a surpris cet été ...

P.P.S. : Merci à Slieve McGalliard pour la relecture de ce texte pour moi.

P.P.P.S. : Traduit de l'anglais par Jean Estor.