

PLAN DE REGLAGE

Observer quoi ?

Il s'agit d'observer :

- les tensions avant et arrière, chute, bordure.
- l'épaisseur du profil, volume, déplacement du creux.
- la tangente d'attaque par rapport à l'angle d'attaque,
- le gradient d'attaque (angle d'attaque plus vrillage),
- le vrillage, variation réglage,
- dureté de la barre.

Observer comment ?

Il s'agit d'observer de la manière suivante :

- réglage "normal, d'où repères-voile et repères-performances,
- rétablir un creux "normal" initial,
- aplatir, d'où repères-voile et repères-performances,
- vrillage.

Action :

- d'abord régler l'assiette longitudinale et latérale (positions des équipiers),
- ensuite vrillage,
- ensuite creux,

Projet

- dépend état de la mer, du vent et du barreur.

EN RESUME

A) Mer plate = cap = attaque fine == creux recule et au mini.

B) Mer formée = vitesse puissance = attaque ronde = creux avance

A) Pas de clapot = recherche cap = tension étai = drisse -

B) Clapot = puissance = étai - = drisse +

Attaque ronde = drisse + bastaque -Attaque fine = drisse - bastaque +

Ne pas oublier :

Loi de Bernoulli : dans une fluide lorsque la vitesse augmente, la pression diminue. Sur la voile différence de pression entre intrados et extrados d'où une force qui s'exerce perpendiculairement au profil.

Effet Venturi : augmentation de la vitesse entre foc et GV.

Vrillage : vitesse augmente dans les hauts avec vent apparent qui adonne.

Vent apparent différent entre foc et GV.

Foc fait refuser vent dans GV.

GV fait adonner vent dans foc.

Problème des GV lattées. Reprendre la bastaque = ouvre la chute

AJUSTAGE DE LA FORME DES VOILES

- Ajustage = donne une forme au profil.
- Creux se positionne d'avant en arrière en pourcentage et en valeur par rapport à la corde du profil.

LE GENOIS.

La drisse.

Moins de tension : le creux de la voile recule vers la chute, donc une attaque fine.

Plus de tension : le creux avance vers le guindant, donc une attaque ronde (profil tolérant pour mer formée par exemple).

La tension de l'étai

à l'aide du pataras ou de la bastaque.(idem travail sur le mât).

Etai molli : plus de creux dans la partie supérieure,
le creux avance vers le guindant, donc une attaque ronde,
réduit le vrillage.

Etai raidi : moins de creux dans la partie supérieure,
le creux recule vers la chute, donc une attaque plus fine,
augmente le vrillage.

La tension d'étai a le même effet que de cintrer le mât.

La position du point de tire de l'écoute.

Angle formé avec l'axe

Fermé : diminution de l'angle de girouette, recherche de cap.

Ouvert : augmentation de l'angle de girouette, recherche de puissance.

Déplacement longitudinal

Vers l'avant : plus de creux dans la partie inférieure,
diminue le vrillage,

Vers l'arrière : moins de creux dans la partie inférieure,
augmente le vrillage.

La tension de l'écoute

Plus de tension : diminution de l'angle de girouette, recherche de cap,
moins de creux de la bordure,
diminue le vrillage.

Moins de tension : augmentation de l'angle de girouette, recherche de puissance,
plus de creux de bordure,
augmente le vrillage.

Remarque : on appelle "vrillage" ou " ouverture de la chute", l'angle formé entre les profils de voile à plusieurs niveaux.

La tension du shorty sheet.

Si le point d'écoute rentre : plus de cap.

entraîne un réglage fin, plus de difficulté à la barre.

A l'abattée sortir le point d'écoute = ouvre angle de tire = gagne en puissance.

Si choqué écoute = vrillage augmente = correction en avançant le chariot

LA GRAND VOILE.**Le cintre du mât à l'aide du pataras ou des bastaques**

Sur les 2/3 supérieur de la voile.

Mât cintré : voile plus plate, le creux recule vers la chute, donc attaque fine, plus de cunni.

Mât redressé : voile plus creuse, a cause du rond de guindant. le creux avance vers le guindant donc attaque ronde, moins de vrillage.

Basse bastaque : limite le cintre dans le bas du mât.

L'étarquage de bordure

Sur le 1/3 inférieur de la voile et particulièrement sur l'arrière qui fait office de gouvernail aérien.

Plus de tension : voile plus plate, plus de vrillage, voilier moins ardent.

Rôle supplémentaire du ris de fond (aplatit le bas de la voile).

Moins de tension : voile plus creuse, moins de vrillage, voilier plus ardent.

La drisse.

Plus de tension : le creux avance vers le guindant, donc attaque ronde, profil tolérant, plus de vrillage. Rôle supplémentaire du cunningham.

Moins de tension : le creux recule vers la chute, donc attaque fine, moins de vrillage.

L'écoute.

Plus de tension : plus de creux dans la partie supérieure, plus de gîte, moins de vrillage, voilier plus ardent.

Moins de tension : plus de creux dans la partie supérieure, moins de gîte, plus de vrillage, voilier moins ardent.

La barre d'écoute.

Angle formé avec l'axe n'influe ni sur le volume, ni sur le vrillage.

Angle fermé : recherche de cap avec mer plate.

Angle ouvert : recherche de puissance avec clapot.

Quand la bôme n'est plus à l'aplomb de la barre d'écoute, elle sert à régler l'ouverture et le hale bas sert au vrillage.

Plus chariot choqué plus borde le haut de la voile, moins le vrillage est important.

Dés que le chariot est en buté c'est le hale bas qui reprend le vrillage.

Le hâle-bas.

Plus de tension : moins de vrillage

Moins de tension : plus de vrillage.

Cunningham

Plus de tension : cintre le mât

LE SPI**Le tangon.**

- Montée du tangon : le creux recule vers la chute, l'attaque est plus fine,
moins de vrillage,
moins de creux dans la partie supérieure,
l'angle d'attaque des profils supérieurs plus grands que l'angle d'attaque des
profils inférieurs.
- Baisse du tangon : le creux avance vers la chute, l'attaque est plus ronde,
plus de vrillage,
plus de creux dans la partie supérieure,
l'angle d'attaque des profils supérieurs plus petit que l'angle d'attaque des
profils inférieurs.
- Pivotement vers l'avant : la bordure est plus creuse,
la partie supérieur s'aplatit.
- Pivotement vers l'arrière : la bordure est moins creuse,
la partie supérieure se creuse.

Le barber-hauler sous le vent.

- Plus de tension : avancée du point de tire,
plus de creux dans la partie inférieure,
moins de vrillage, en choquant l'écoute, la partie supérieure s'aplatit.
- Moins de tension : recul du point de tire, plus de creux dans la partie inférieure, plus de vrillage;
en bordant l'écoute, la partie supérieure se creuse.

Le barber-hauler au vent n'a qu'un rôle mécanique.

Régler le tangon parallèlement au pont afin d'éviter la perte en surface projetée.

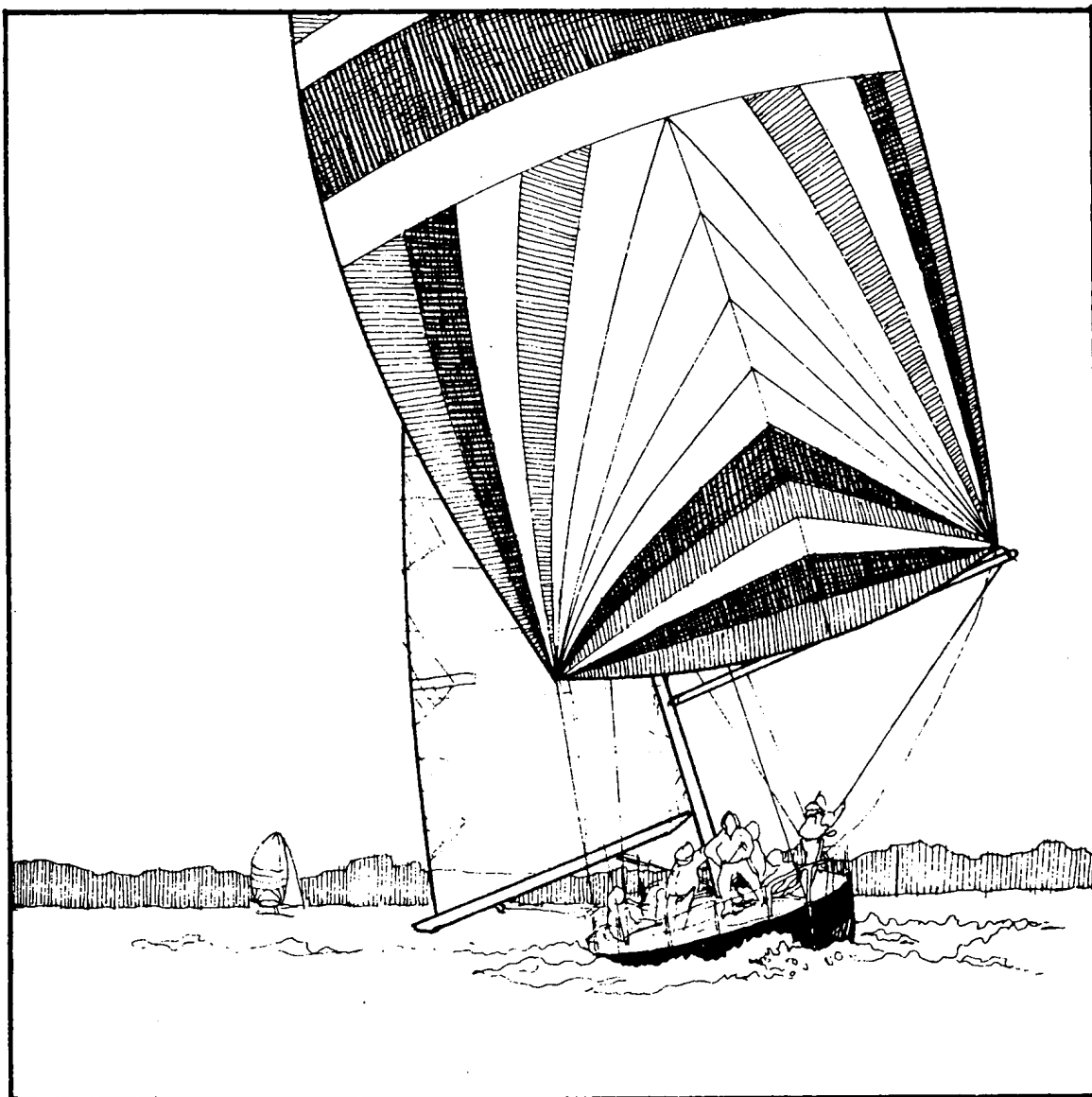
Au largue = chute vrillée maxi.

Au vent arrière = chute fermée maxi.

Spi cherche toujours à monter au vent arrière, pour chercher le bon réglage, monter le tangon si le point d'écoute ne descend plus le réglage est correct.

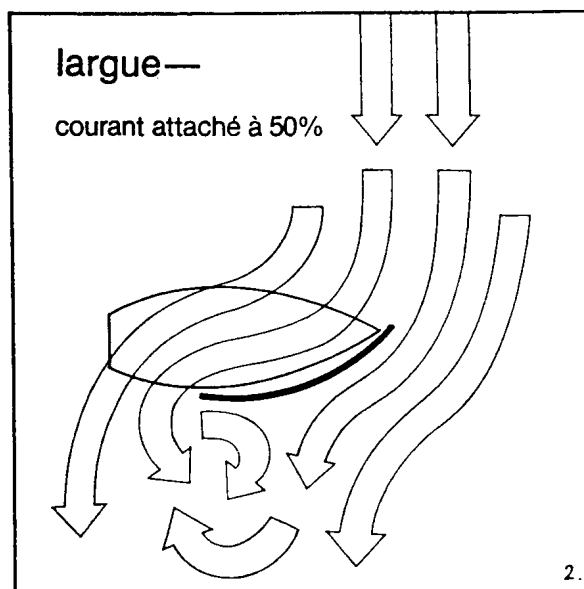
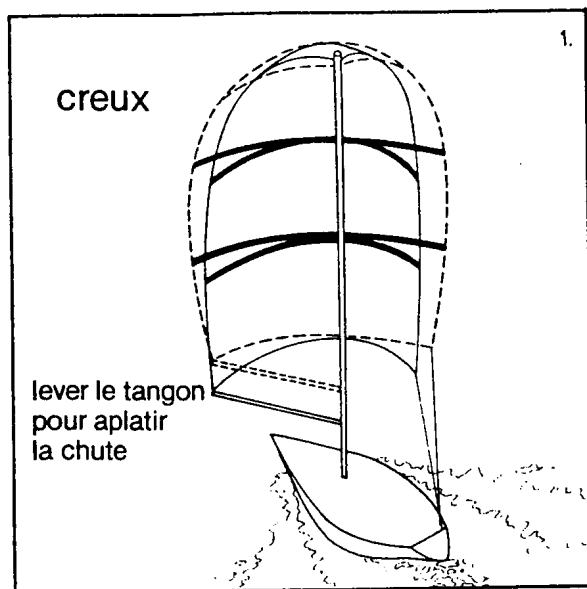
Au petit largue le spi doit être en forme de tube-tangon débrassé et baissé.

L'attaque doit être ronde, navigation en finesse

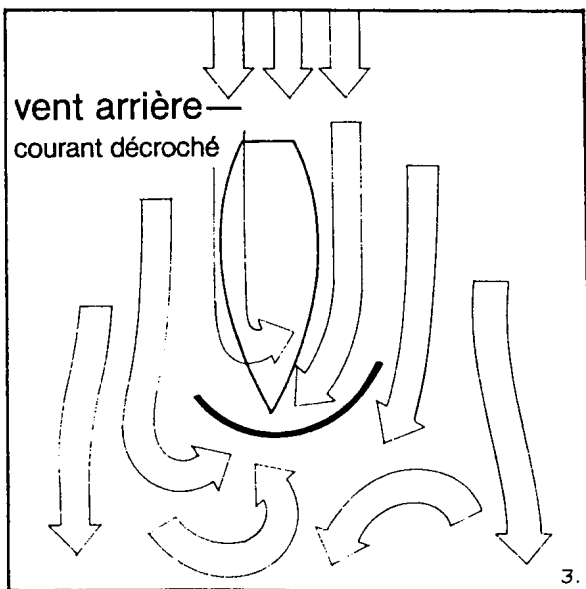


LE RÉGLAGE DU SPINNAKER

Le principe de réglage du spinnaker est simple—plus les chutes sont rapprochées, plus la voile est creuse (fig. 1). Ce principe est le même qui s'applique pour l'inclinaison du mât de la grand-voile et le mou de l'étai du génois.

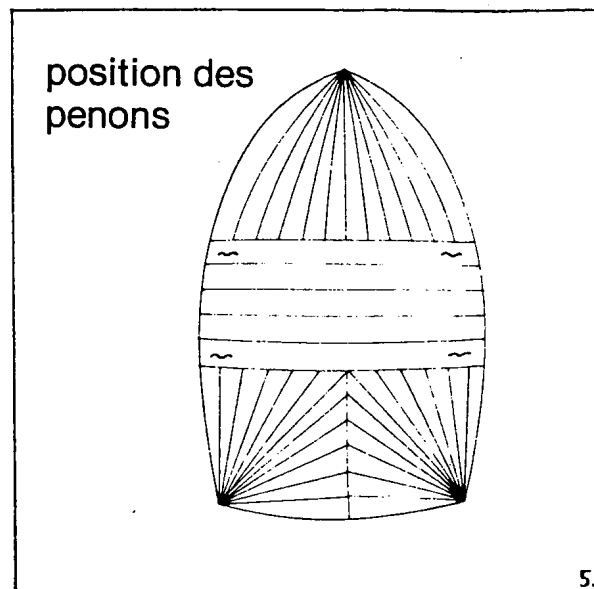


Au large et dans les conditions idéales, le flot d'air attaché à la voile est de 50% (fig. 2). Mais lorsque le bateau s'éloigne du vent, le courant se sépare de plus en plus de la voile jusqu'à ce que la voile soit décrochée (au vent arrière) (fig. 3). Suite à ces observations, essayez d'établir le plus de courant possible sur le spinnaker. Attention à ne pas trop border le spinnaker. Vous devez constamment jouer avec l'écoute pour que le bord du guindant soit à la limite de fasseyement.



CONSEILS DE RÉGLAGE

Angle du tangon. Au grand largue, l'angle du tangon devrait être à angle droit avec le vent apparent pour éloigner le spinnaker le plus possible de la grand-voile. Cependant, un spinnaker plat pour le largue doit être plus reculé pour s'ajuster aux angles variant entre 60 et 120 degrés sinon il est trop creux. La figure 4 indique les angles appropriés.



La hauteur du tangon. Au grand largue ou au largue, la hauteur du tangon semble facile à régler car sur les nouveaux spinnakers, les points d'écoute ont tendance à rester au même niveau. Mais il existe tout de même une hauteur idéale du tangon. Pour la délimiter, fixez des penons aux panneaux horizontaux supérieurs et inférieurs d'un spinnaker tri-radial, entre 10 et 12 pouces de la chute (fig. 5). Lorsque la

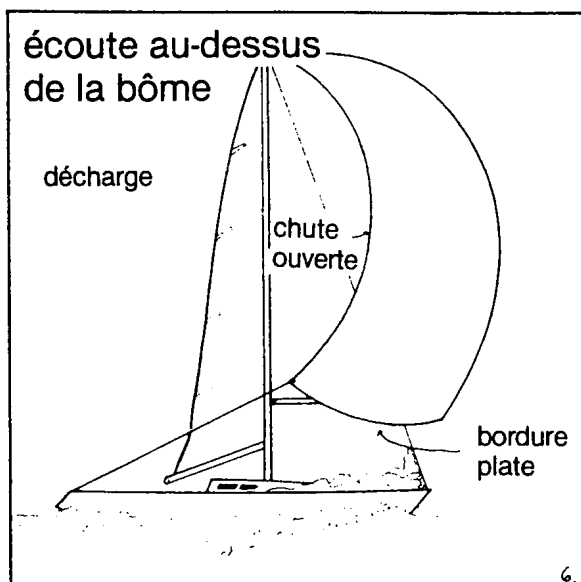
A des angles de 60° à 120°, les spinnakers plats peuvent porter le tangon plus reculé. Pour un tri-radial relativement plat:

angle du vent	bonne position du tangon	angle du vent nécessaire pour que le tangon soit à angle droit	degrés de différence
60	sur l'étai	90°	30°
70	5° arrière	95°	25°
80	10° arrière	100°	20°
90	15° arrière	105°	15°
100	20° arrière	110°	10°
110	25° arrière	115°	5°
120	30° arrière	120°	0°

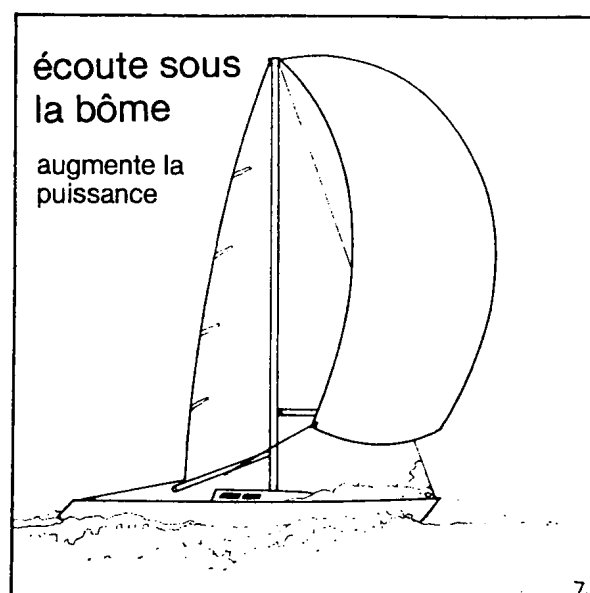
4.

hauteur du tangon et le réglage du spinnaker seront idéaux, les deux penons supérieurs et inférieurs du guindant flotteront au vent (cette méthode est inefficace au vent arrière car le spinnaker est décroché). Si le tangon est trop haut, les penons supérieurs décrocheront avant ceux du bas. Monter le tangon permet à la tête de reculer jusqu'à ce que son angle d'attaque soit plus grand que l'angle d'attaque de la bordure. Lorsque le tangon est baissé, la tête retournera à sa position initiale et les penons fassayeront en

même temps. Si le tangon est trop bas, le haut du guindant se ferme et les penons supérieurs fassayeront avant ceux du bas. Par vent léger, lorsque le spinnaker est à peine gonflé, baissez complètement le tangon. Un équipier supplémentaire sur la balancine est alors très utile. Il devrait baisser le tangon d'un pied ou deux lorsque le spinnaker menace de se contre-arquer ou de s'affaisser et le remonter soigneusement une fois que le spinnaker gonfle et que le vent apparent est plus fort.

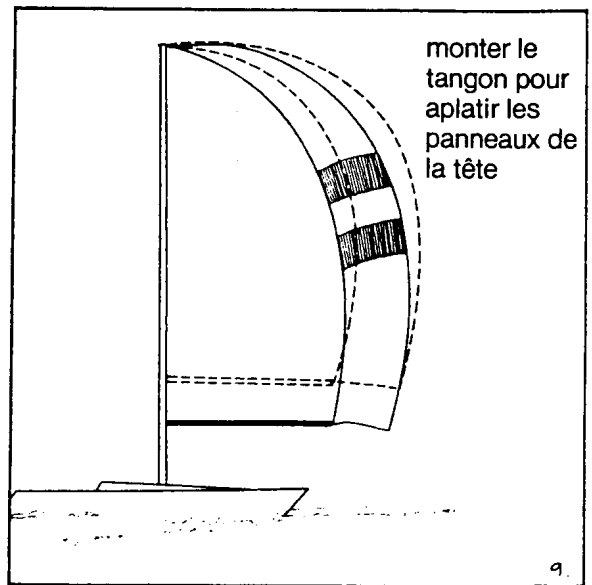
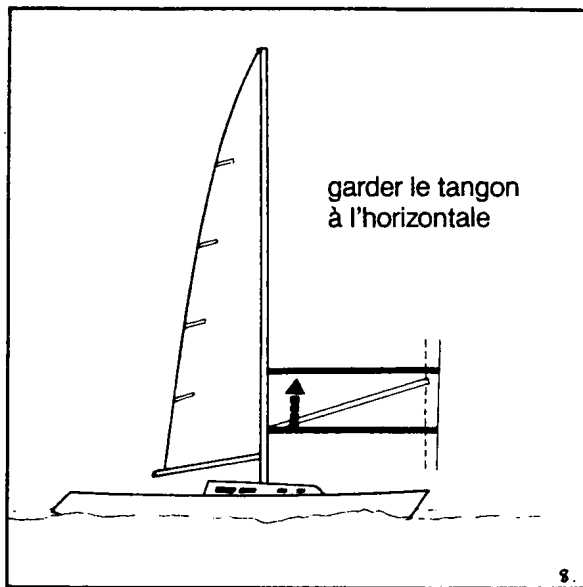


La hauteur du tangon au large ou au petit large dépend en partie de l'endroit où l'écoute est passée (soit au-dessus ou sous la bôme). Si l'écoute est passée au-dessus de la bôme, le point d'écoute sera élevé, la bordure plate et la tête ouverte (fig. 6). Ce réglage convient aux vents forts car un point d'écoute haut ouvre la chute pour donner un bord de fuite plus plat. Sous la bôme, le spinnaker est creux, plus puissant, plus facile à établir et idéal pour les spinnakers plats et les vents légers (fig. 7). L'écoute au-dessus de la bôme n'est pas recommandée sur un bateau à gréement fractionnel puisqu'elle entravera la grand-voile.



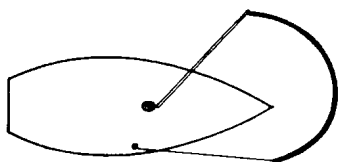
Dans des petits larges (50° à 90° apparent). Border l'écoute baisse le point d'écoute et le tangon doit donc être baissé. Au petit large, lorsque le tangon est bas, la position du creux, le guindant et l'angle d'attaque de la tête sont affectés. Par exemple, remonter le tangon recule un peu le creux, aplatit l'entrée au niveau de l'épaule et laisse le haut du guindant s'arquer sous le vent. Le mou en haut du guindant recule la tête, agrandit l'angle d'attaque, ferme la chute et rend la voile plus puissante.

Ajustez toujours l'extrémité intérieure (sur la mâ) du tangon en fonction de l'extrémité extérieure afin de maintenir le même niveau (fig 8). Puisque ce réglage est automatique, il devrait s'effectuer sans ordre supplémentaire.

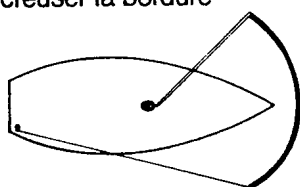


Creux. Le creux dans la partie supérieure de la voile est affecté pas la hauteur du point d'écoute. En remontant les points d'écoute, les chutes se mollissent sous le vent et les épaules (la partie supérieure de la chute) s'ouvrent (fig. 9). Contrairement à ce que vous pourriez croire, ces changements aplatissent le spinnaker. Baisser les points d'écoute tire les chutes et les rapproche, imprimant ainsi plus de creux aux sections supérieures du spinnaker.

creux de la bordure—vent arrière



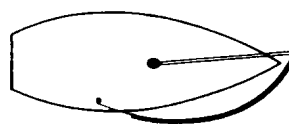
avancer le point de tire
pour creuser la bordure



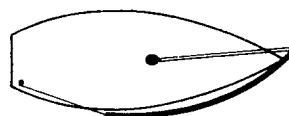
reculer le point de tire
pour aplatir la bordure

10.

creux de la bordure—au large



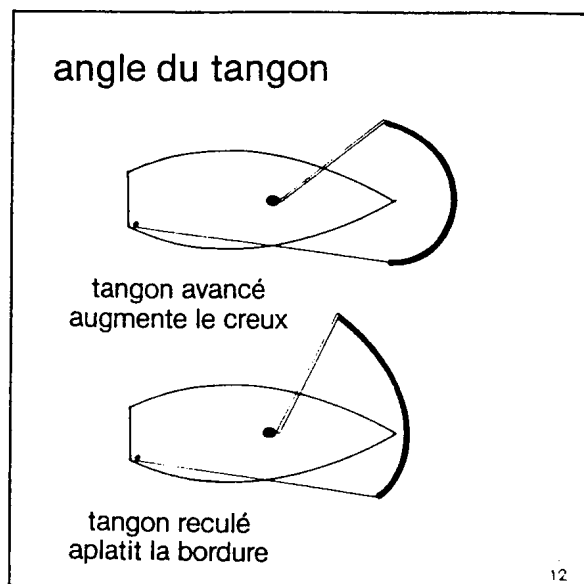
avancer le point de tire
pour creuser la bordure



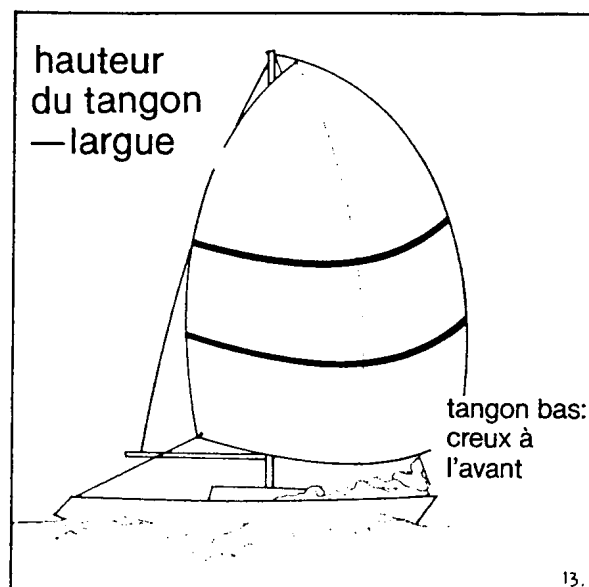
reculer le point de tire
pour aplatir la bordure

11.

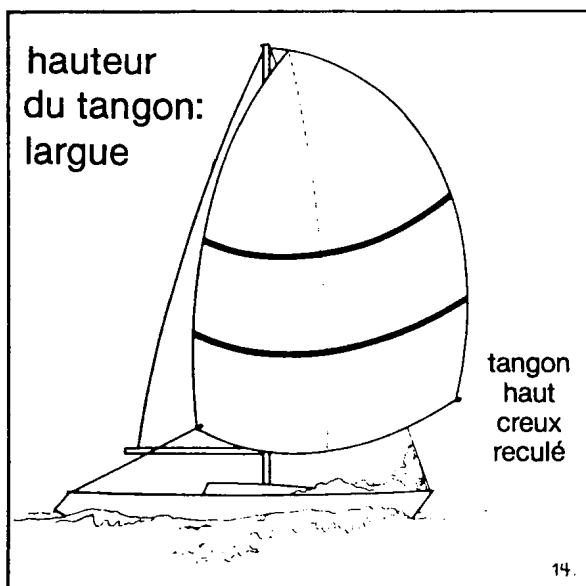
Comme pour la bordure du génois, le creux de la moitié inférieure de la voile est réglé par le point de tire. Un angle de tire avancé donne du creux (fig. 10 et 11). Les nouveaux spinnakers de North, le Gamma II, devraient être réglés avec un “étrangleur” sur l’écoute afin de pouvoir ajuster continuellement le point de tire. Installez la poulie aux cadènes. Au vent arrière, l’écoute sera étouffée plus à l’avant. L’écoute est généralement trop reculée au vent arrière; la bordure est ainsi trop plate.



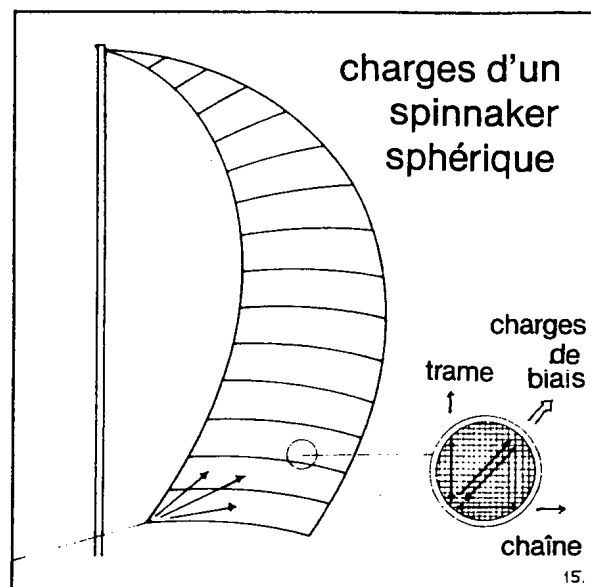
Au grand large ou au vent arrière, le creux est affecté par l'angle du tangon du spinnaker par rapport au vent. Un tangon trop reculé (réglé au-delà d'un angle perpendiculaire avec le vent) vous obligera à plus border l'écoute pour que la voile soit gonflée, ce qui à son tour aplatit la voile (fig. 12). Un tangon plus avancé donne un effet opposé: l'écoute peut être plus relâchée, le spinnaker est plus à l'avant et la bordure est plus creusée.



Position du creux. La position du creux est ajustée par la hauteur des points d'écoute. La vieille maxime, "régler les points d'écoute au même niveau" n'est plus aussi véridique qu'avant. Au large, un réglage méticuleux des points d'écoute affecte la position du creux. Baisser le point d'écoute au vent avance le creux et le remonter recule le creux (fig. 13 et 14). Au large, les écoutes d'un spinnaker tri-radial devraient être au même niveau ou le point d'écoute au vent pourrait être un peu plus bas, ce qui situera le creux de 40 à 50% de l'arrière de la voile. De plus, baisser le point d'écoute au vent ouvre le haut de la chute.

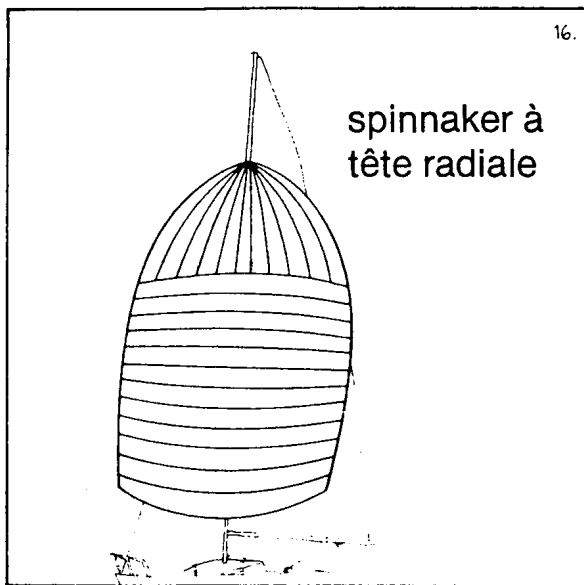


Le réglage de la grand-voile. Le spinnaker courbe le courant d'air beaucoup plus que le génois. Réglez votre grand-voile en tenant compte de ce phénomène. Au petit large, réglez la grand-voile comme pour le près mais observez le penon supérieur pour vous assurer que la voile ne décroche pas. Dans les vents légers, spécialement pour les gréements fractionnels, la chute en tête du spinnaker est souvent contre-arquée vers la grand-voile et ferme le courant d'air. Réglez la grand-voile pour rétablir le courant.



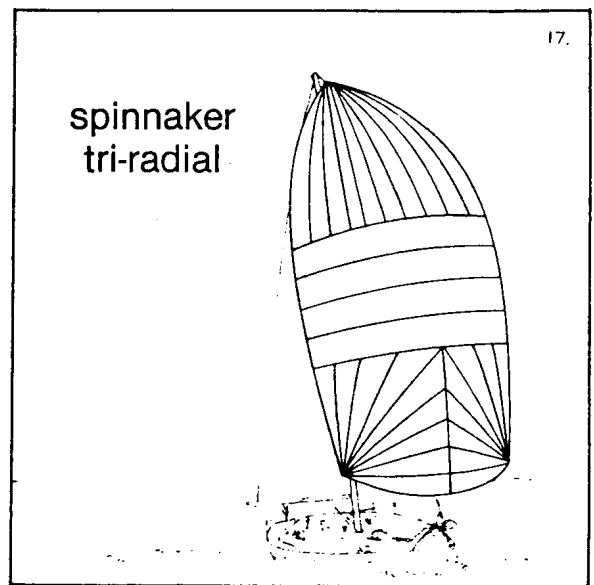
Le design du spinnaker. Actuellement, quatre modèles de spinnaker sont utilisés: l'orientation différente des panneaux confère des caractéristiques différentes d'étirement sous des charges qui rayonnent de la tête et des points d'écoute (fig. 15). Bien qu'aucun de ces modèles ne soit complètement courbé ou plat, ils ont chacun leur particularité.

Les spinnakers sphériques sont faits de panneaux horizontaux sur la largeur de la voile. Ces spinnakers ont tendance à subir une torsion avec le temps et sous des charges élevées. Le centre de la voile demeure relativement creux et conserve sa forme mais les points d'écoute et le haut des chutes s'étirent de façon alarmante le long du biais. Puisque la ralingue de la chute s'étire à peine, le résultat est une chute serrée et une voile étirée. Les spinnakers sphériques ne sont pas utilisés sous de grandes charges. Par contre, ils conviennent aux dériveurs car les charges sont assez basses pour contrôler l'étirement, spécialement avec des voiles en



Dynac.

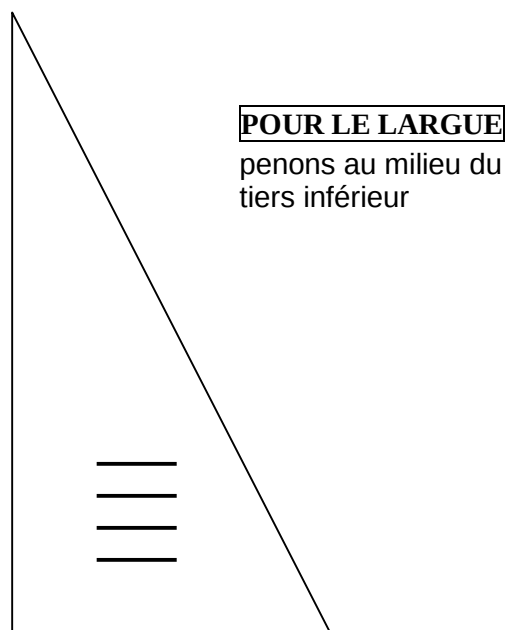
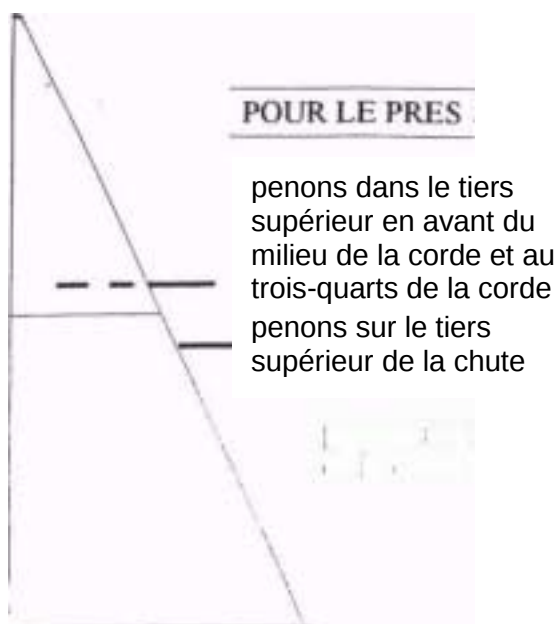
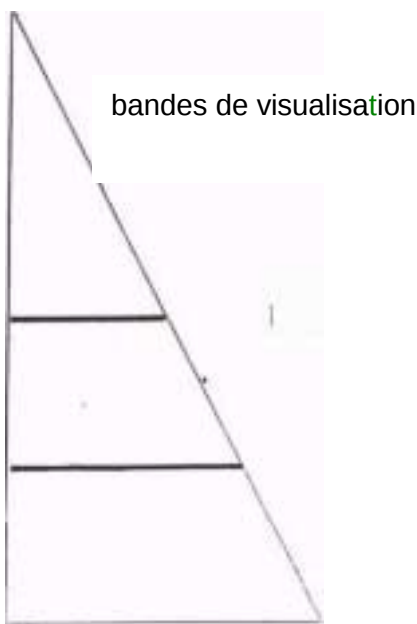
Le spinnaker à tête radiale (fig. 16) est plus efficace pour résoudre l'étirement puisque les charges dans la tête sont alignées avec les fils des panneaux. Bien que la tête combatte l'étirement, les points d'écoute sont autant déformés qu'avec les spinnakers sphériques. Un étirement réduit dans la tête et élevé le long de la bordure produit une voile déséquilibrée. Bien que plus performant que le spinnaker sphérique, ce spinnaker est maintenant réservé aux petits quillards (de moins de 25 pieds).



Le spinnaker tri-radial (fig. 17) aligne les fils avec les charges aux extrémités de la voile qui se rejoignent aux panneaux horizontaux au milieu de la voile. Cette coupe est durable et nette. Quatre designs composent ce modèle:

- All purpose (tout aller) 3/4 once convient parfaitement si ce spinnaker est le seul que vous utilisez.
- Reacher, un design plus plat et une tête plus étroite pour remonter jusqu'à 50° apparent. Ce spinnaker est le no 2 pour n'importe quelle allure dans des vents violents.
- Mini tri-radial à grand allongement dont l'angle de la tête, la largeur et la bordure sont très réduits. Il peut être porté par très grands vents. Ce spinnaker est le no 3.
- Tri-radial ultra-léger est conçu dans des dimensions maximum pour les vents très légers. Les plus récents modèles sont en 0,3 once Mylar/NorCon.

REPERES POUR LA GRAND-VOILE



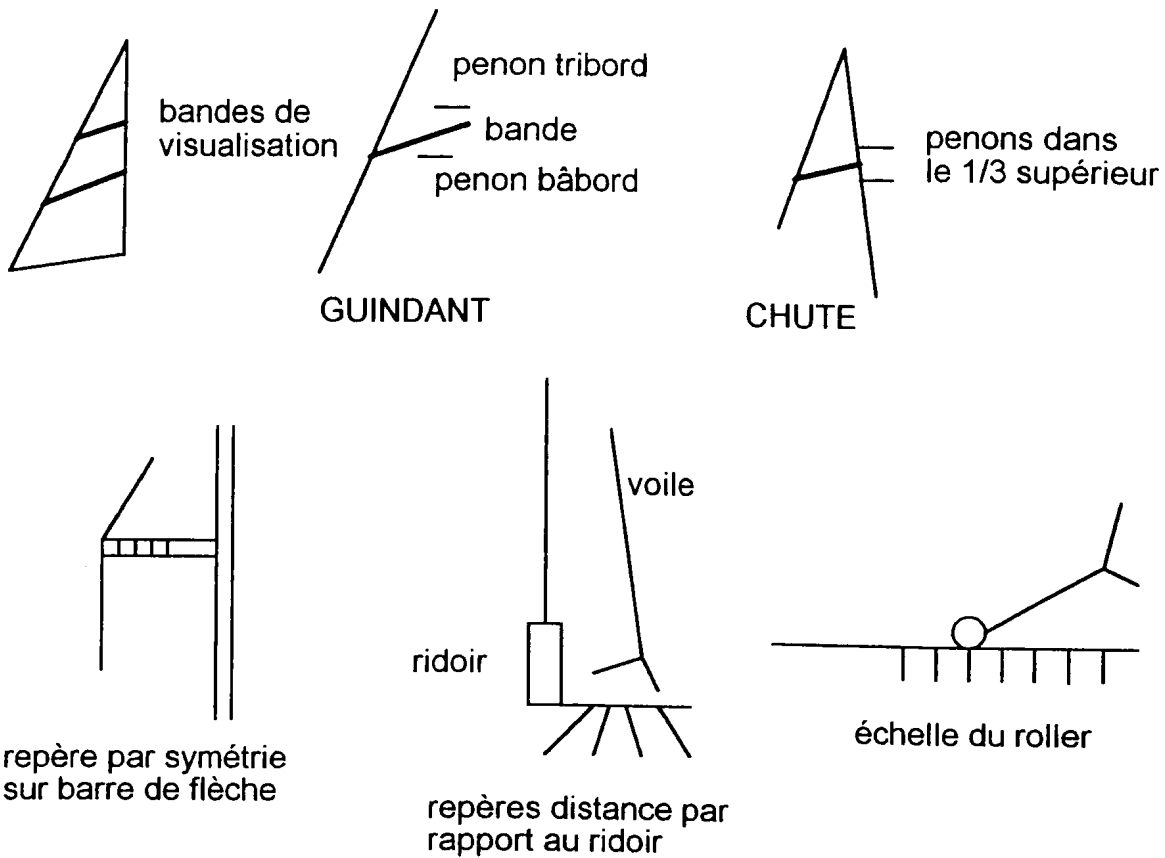
Plus:

- position de la bôme par rapport à l'axe du voilier,
- angle lattes-bôme,
- échelles sur drisse et pataras,
- les plis de tension dans le tiers inférieur

les moyens.

A terre, il s'agit de repérer les voiles par des bandes de visualisation et des penons, plus des échelles pour les drisses, pataras, bastaques, rollers, barbers, etc.

Repères pour une voile d'avant.



Plus échelles sur bastaque et drisse.

Repères pour le spi.

