

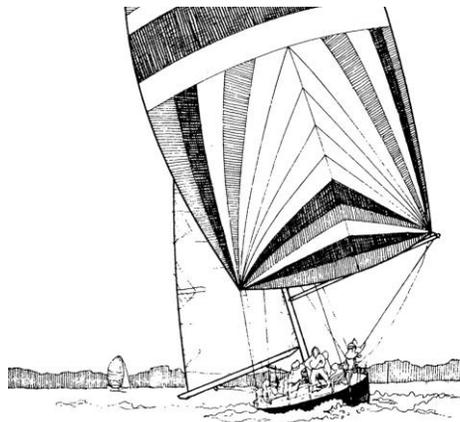


## LE REGLAGE DES VOILES

Où

## LA PHYSIQUE APPLIQUEE à NOS VOILIERS

### CHAPITRE 6. LE SPINNAKER



Venons-en au spinnaker.

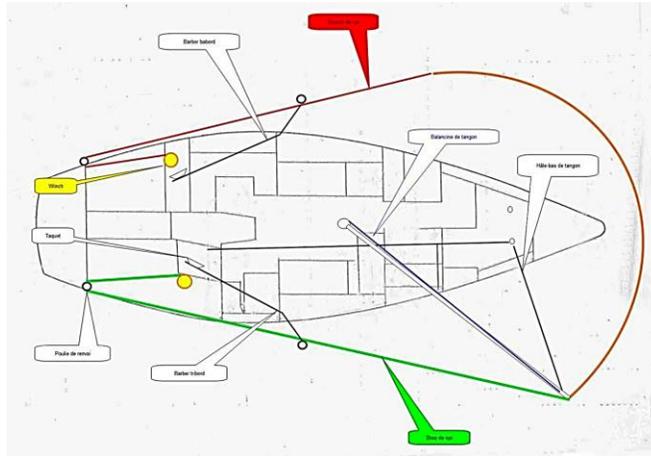
Cette voile ballon est utilisée au portant pour augmenter la surface projetée des voiles dans le vent et pour éloigner la voile d'avant des perturbations engendrées par la grand-voile.

vous connaissez tous l'accastillage du spi symétrique

Les éléments de réglage sont le hale-bas de tangon couplé à la balancine pour régler la hauteur du tangon

L'écoute et le bras de spi

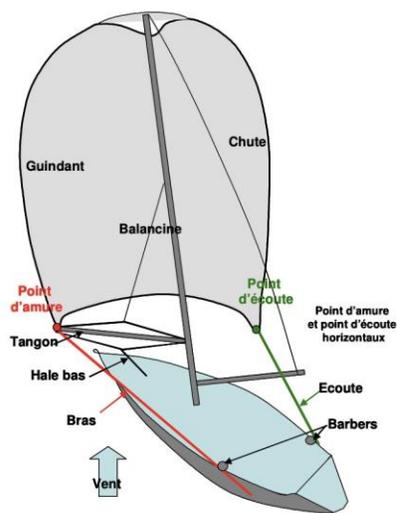
Et enfin les barbers qui règlent la situation du point de tire des écoutes de spi.



Pour obtenir le réglage optimal, on agit sur les trois principaux paramètres que voici :

- Le bras
  - La hauteur du tangon, contrôlée par la balancine et le halebas de tangon,
  - L'écoute
- et enfin les barbers qui règlent le point de tire des écoutes

La drisse ne peut être considérée comme un réglage, un spi devant toujours être hissé au maximum.

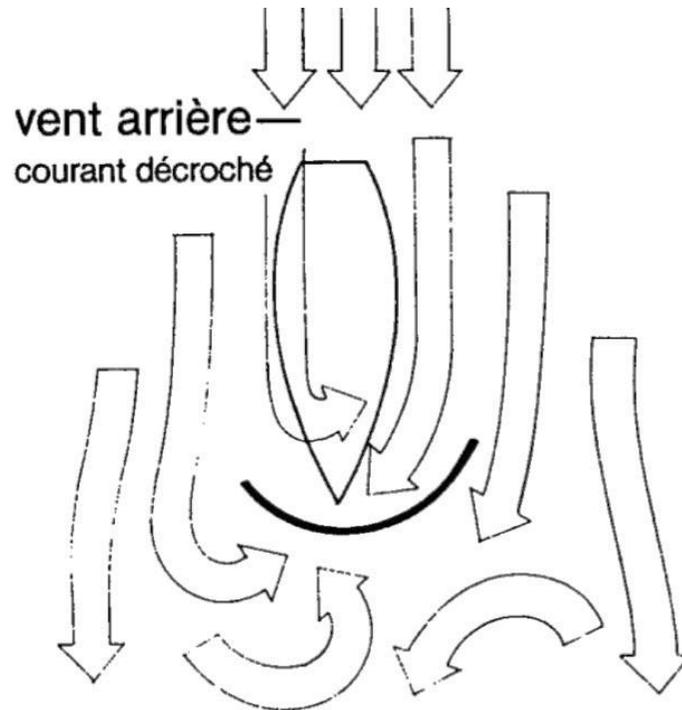


Le spinnaker est le moteur principal du bateau du vent arrière au vent de travers. Son usage répond au besoin d'obtenir de plus grandes surfaces développées en travers du vent dans le cadre d'une force propulsive.

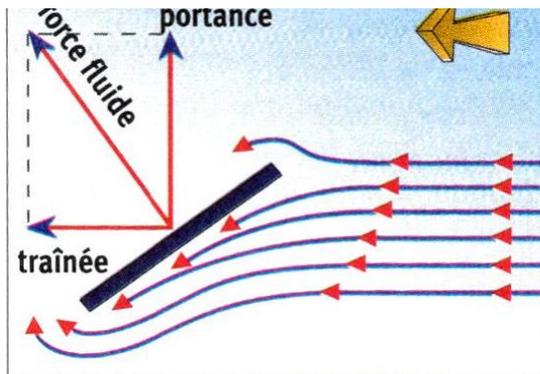
Une fois gréée le spi, son réglage est simple. **Le principe est d'établir le plus de courant d'air possible sur la voile**

#### A) Voyons son **RÉGLAGE AU VENT ARRIÈRE**

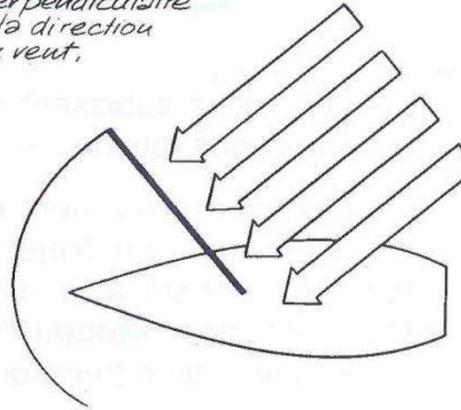
Les spis symétriques sont conçus pour travailler en "poussée", plein vent arrière, la voile est décalée au vent grâce au tangon. Ainsi, elle est mieux exposée au vent, loin des tourbillons de la GV.



A cette allure portante, (vent arrière et grand largue, qui sont les meilleures allures du spi symétrique), l'angle du tangon devrait être à angle droit avec le vent apparent. Ce qui optimise le plan porteur...



*Le tangon est brassé  
perpendiculaire  
à la direction  
du vent.*



On oriente le tangon avec le bras.

On brasse le tangon jusqu'à ce qu'il soit orienté convenablement. Il ne faut bien sûr pas oublier de relâcher du hale-bas de tangon durant ce geste. (Et le reprendre ensuite)

Le but est d'approcher un tangon perpendiculaire à l'axe du vent pour à la fois exposer la surface du spi au vent et pour éloigner le plus possible le spi de la grand-voile

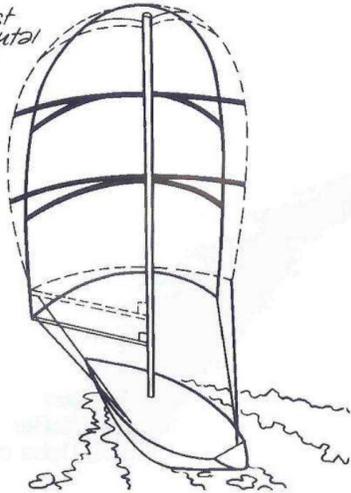
Ensuite, il faut **brider le tangon** par le halebas et le hale haut jusqu'à l'immobiliser. Un point d'amure bien fixé permet une meilleure transmission de la force aérodynamique du spi au bateau. Un tangon non bridé est moins efficace car le point d'amure n'est pas stable. Et les mouvements inappropriés du tangon consomment de l'énergie vélique

Ceci est vrai à toutes les allures

Il est classique de dire que le point d'amure et le point d'écoute doivent être sur une même ligne parallèle au plan d'eau. On obtient ce résultat en ajustant avec la balancine et le hale bas du tangon la hauteur de celui-ci !



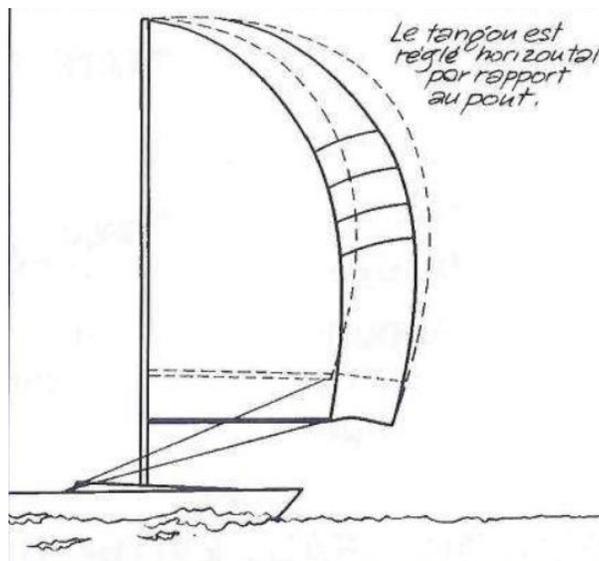
*Le tangon est réglé horizontal par rapport au pont.*



La méthode de réglage de la hauteur du tangon sera idéalement la suivante:

On détermine d'abord la hauteur de la pointe de tangon en s'aidant du halebas et de la balancine puis à l'aide des barbers, on équilibre les deux points pour qu'ils soient horizontaux.

Le fait de posséder un rail et un chariot de tangon sur le mât est une aide que beaucoup de voiliers ne possèdent pas. Pour les voiliers qui en sont dépourvus, il faudra obliquer le tangon vers le haut ou vers le bas selon les cas.



*Le tangon est réglé horizontal par rapport au pont.*

**CES REGLAGES VISENT à OPTIMISER LA FORME DU SPI**

D'une manière générale, quelle que soit la surface d'un spi, sa puissance correspond à sa surface projetée (apposée au vent).

L'idéal sera qu'elle se conjugue le plus possible avec celle de la grand-voile



Au vent arrière avec un **spi symétrique**, Il faut **chercher la symétrie**

On maintient le tangon perpendiculaire au vent apparent en brassant carré le bras de spi pour l'amener presque au contact des haubans.

L'écoute de spi est choquée à la demande en même temps afin que le spi revienne sur l'avant et orienter la force aérodynamique développée par le spi le plus possible vers l'avant.

Deux limites sont à respecter ; il ne faut pas que le point d'écoute dépasse l'étai d'une part et a partie supérieure du guindant du spi (du côté du bras) ne doit pas montrer le début d'un déventement !

Il faut enfin maintenir le point d'écoute et le point de spi au même niveau par rapport au pont du bateau.

Il ne faut pas trop border l'écoute mais au contraire choquer largement celle-ci pour donner de l'air au spi et faire en sorte que ses courbes soient très amples, donc laisser le spi aller devant l'étai

Cela veut dire laisser respirer le spi, en veillant à ce que sa bordure ne soit pas proche à toucher l'étai.

En laissant aller le spi devant, on le dégage de la grand-voile.

Une fois le « bol » en place, le bon réglage du spi consiste à choquer l'écoute jusqu'à ce que le bord d'attaque du spi, en partie haute commence à se replier légèrement : on parle d'oreille de chat

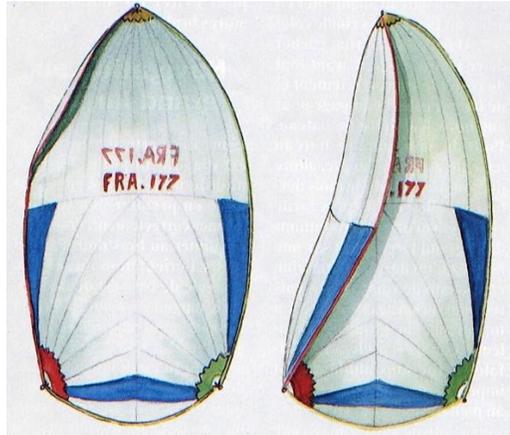


Attention toutefois, avec une écoute trop choquée, le bord d'attaque a tendance à refermer et la mise en drapeau menace ..



On bordera donc l'écoute jusqu'à ce que le spi porte en totalité, puis on choquera doucement jusqu'à ce que le guindant ait tendance à décrocher dans la partie

épaulée, c'est-à-dire environ le tiers supérieur au vent, avant de reborder à nouveau de quelques centimètres pour stabiliser le spi.



*La bonne larme* Un spi bien réglé se « referme » légèrement dans le haut (à gauche), trop choqué (à droite), il se dégonflera d'un coup. *L'écoute trop choquée*

Ensuite le régleur conservera sous contrôle l'écoute de spi. Il renseignera le barreur sur la tension dans l'écoute, donc sur la force du vent ; il assurera un réglage dynamique en choquant légèrement l'écoute pour faire apparaître la larme avant de reborder un tout petit peu celle-ci. Le réglage du spi nécessite qu'il soit sous contrôle en permanence en régates.

(En croisière, on peut s'autoriser de le brider un peu plus par sécurité)

### **Le spi comme toute voile peut être creusé ou aplati selon la force du vent...**

Il faut placer le volume maximal du spi à mi-hauteur et pas plus haut. C'est là que la force propulsive est la plus efficace.

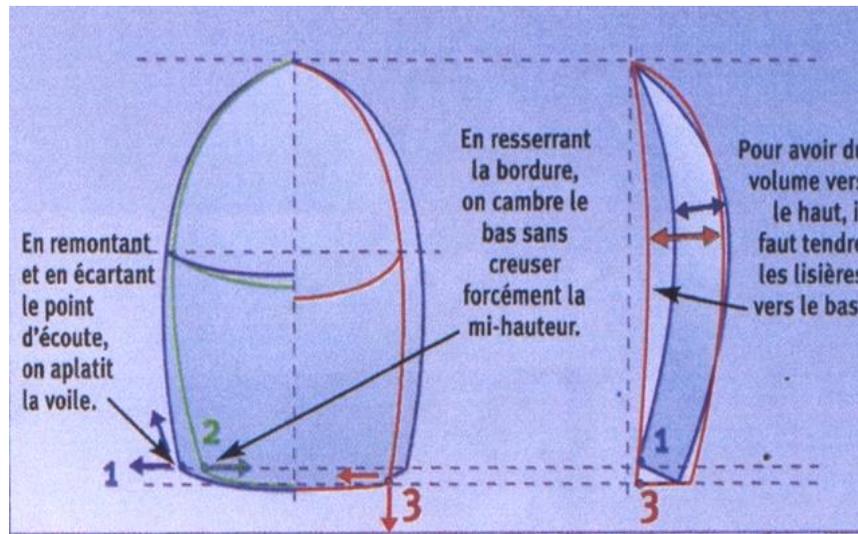
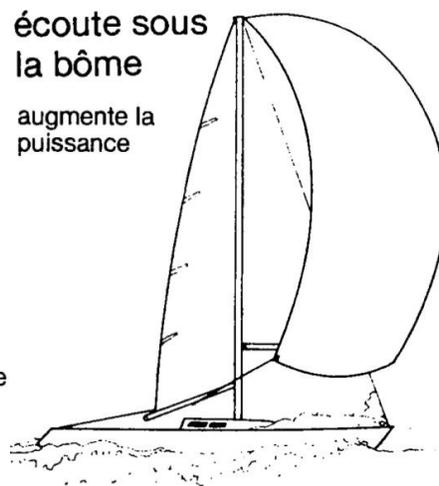
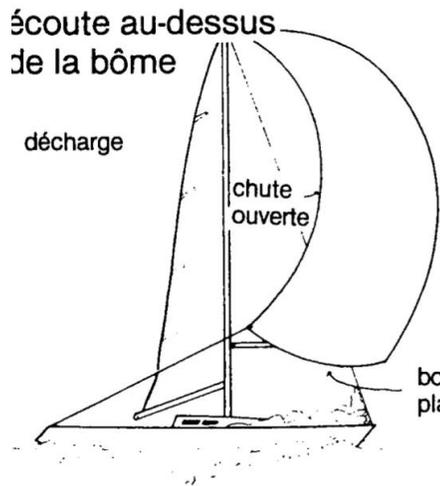
Pour **creuser ou aplatir le spi** on a plusieurs outils.

La hauteur du tangon au vent arrière et au grand large agit sur la forme du spi.

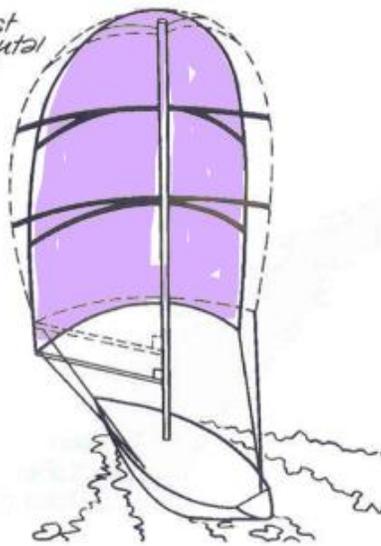
Un point d'écoute élevé favorise une bordure plate et une chute ouverte. Le spi sera moins puissant, ce qui convient aux vents forts.

Autrement dit, en remontant les points d'écoute et d'amure, on aplatit la voile

Et même si on resserre la bordure, on va cambrer le bas de la voile sans forcément la creuser à mi-hauteur



*Le tangon est réglé horizontal par rapport au pont.*



En descendant le point d'écoute et la pointe du tangon, on tend les lisières vers le bas et on la creuse vers le haut. Ceci rapproche les chutes et creuse la voile, gage de puissance. En effet, le spi a une forme tubulaire, et en tendant attaque et fuite, on ferme le haut autour de son creux

On a donc généralement intérêt à descendre le tangon au vent arrière.

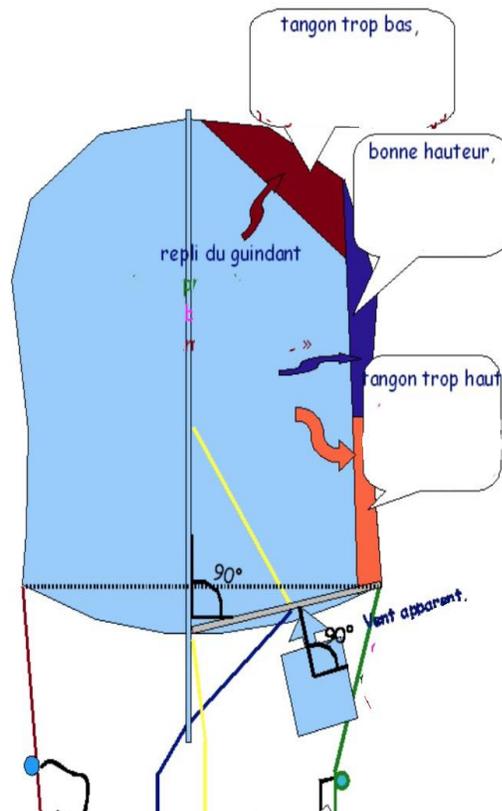
Un moyen pour **contrôler la bonne hauteur du tangon**... c'est la réaction au guindant du spi

On lofe jusqu'à amorcer un dévent sur le guindant du spi : autrement dit l'apparition d'un ourlet à son niveau : la larme !

Si ce dévent commence dans le haut du spi, le tangon est trop bas.

Si le dévent commence dans le bas du spi, le tangon est trop haut.

Donc entre les deux c'est bien !



On a donc un moyen de contrôler la puissance du spi.

Par vent léger, lorsque le spinnaker est à peine gonflé, il est souhaitable de baisser complètement le tangon pour creuser le spi. Plus les chutes sont rapprochées (tangon abaissé), plus la voile est creuse. Il ne faudra pas hésiter à utiliser des écoutes légères si besoin dans le petit temps

(Une parenthèse, dans la pétote, il vaut parfois mieux un grand génois stable qu'un spi qui ne porte pas et se montre instable. Le génois plus rigide peut s'avérer mieux porter.)

Lorsque le vent monte, il faut remonter le tangon pour aplatir le spi ! Monter le tangon aplatit le haut du spi et creuse le bas

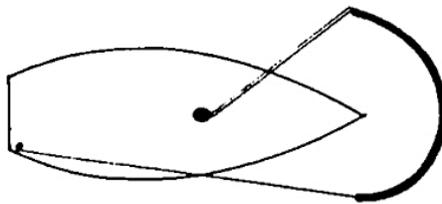
Le positionnement du tangon d'avant en arrière joue aussi sur la forme du spi.

Un tangon trop reculé risque de trop tendre le bord d'attaque au point que l'air peine à entrer dans le spi et de ce fait ne circule pas bien entre spi et grand-voile

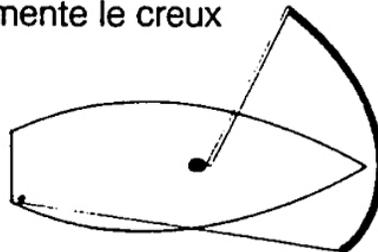
De plus il obligera à plus border l'écoute pour que la voile soit gonflée, ce qui à son tour aplatit la voile

Un tangon plus avancé donne un effet opposé : l'écoute est plus relâchée, le spinnaker est plus sur l'avant et la bordure est plus creusée.

## angle du tangon



tangon avancé  
augmente le creux



tangon reculé  
aplatit la bordure

Pour donner de la puissance au spi, il ne faut pas hésiter à avancer le tangon un peu plus que ne le voudrait la règle d'un tangon perpendiculaire au vent apparent.

ATTENTION : Evitez d'abattre à plus de 170 degrés du vent réel et de trop choquer l'écoute, ce qui signifierait que l'on est sur la fausse panne et qu'il vaudrait mieux empanner. Le renfort du point d'écoute ne doit pas dépasser l'étai.

Le **risque** à cette allure est que si l'on abat un peu trop, on risque d'empanner la grand-voile et de faire **coquetier** avec le risque d'enrouler le spi irrémédiablement autour de l'étai.



Si cela arrivé, il faut empanner pour se mettre sur la fausse panne sur l'autre allure pour aider à dérouler le spi. Relâchez aussi 20 cm de drisse et tirez par le milieu sur la bordure du spi.

**Le départ à l'abattée** est à éviter à tout prix car les risques sont multiples de casse et de perte d'un équipier...C'est souvent le pire pour le matériel et l'équipage, car il se finit par un empannage incontrôlé, tangon planté dans l'eau. Malheureusement une erreur de barre ou une survente subite sont toujours possibles.

Le premier réflexe consistera à libérer la retenue de bôme s'il y a lieu pour laisser la grand-voile empanner. En essayant de brasser en même temps l'écoute de grand-voile largement pour réduire le choc du passage de la bôme. Il faut aussi larguer le

hale-bas de tangon pour limiter la pression. ... Tout ceci si on a un équipage en nombre et réactif. Il sera souvent nécessaire une fois le bateau couché d'affaler le spi.

On procédera à l'affalage du spi par le bras sous la grand-voile. en laissant filer l'écoute, et en contrôlant la drisse

Durant cette manœuvre délicate, évitez que le bras et l'écoute ne soient choqués en même temps. Une telle situation permettrait au spi de rester gonflé qui empêcherait le bateau de se redresser.



Le spi symétrique reste utilisable jusqu'au **largue**.

## **B ) REGLAGE DU SPI AU LARGUE**

C'est l'allure limite pour porter le spi car on navigue perpendiculaire au vent apparent.

Lorsqu'on lofe, il faut réorienter le tangon en relâchant du bras avec pour objectif de placer le tangon dans l'axe de la bôme. A cette allure, vous pouvez régler votre spi symétrique pour qu'il fonctionne un peu comme un asymétrique. Il faut maintenir le

tangon perpendiculaire au vent apparent et débrasser un peu sans que le tangon porte sur l'étai. Le halebas est repris. On borde ensuite l'écoute en conséquence.

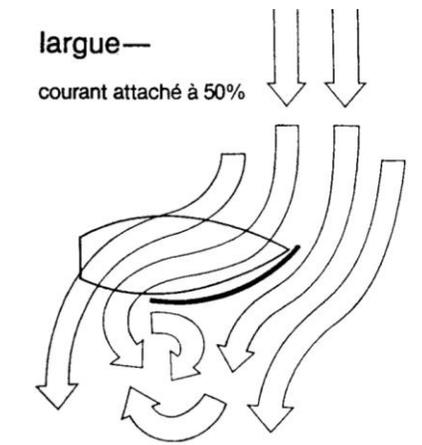


Au large : la bôme et le tangon sont dans le même alignement.

En pratique, on commence par orienter le tangon vers l'avant avec le "bras de tangon" pour placer le point d'amure du spi dans l'axe du bateau, comme le ferait un bout, et on le descend à l'aide du hale-bas de tangon. Baisser le tangon tend le guidant pour qu'il fonctionne comme le bord d'attaque d'un spi asymétrique.

Plus votre angle au vent est serré, plus le tangon doit se rapprocher de l'étai. Mais attention, il faut contrôler le tangon avec le "bras » pour l'empêcher de s'écraser sur l'étai même sous l'effet d'une rafale.

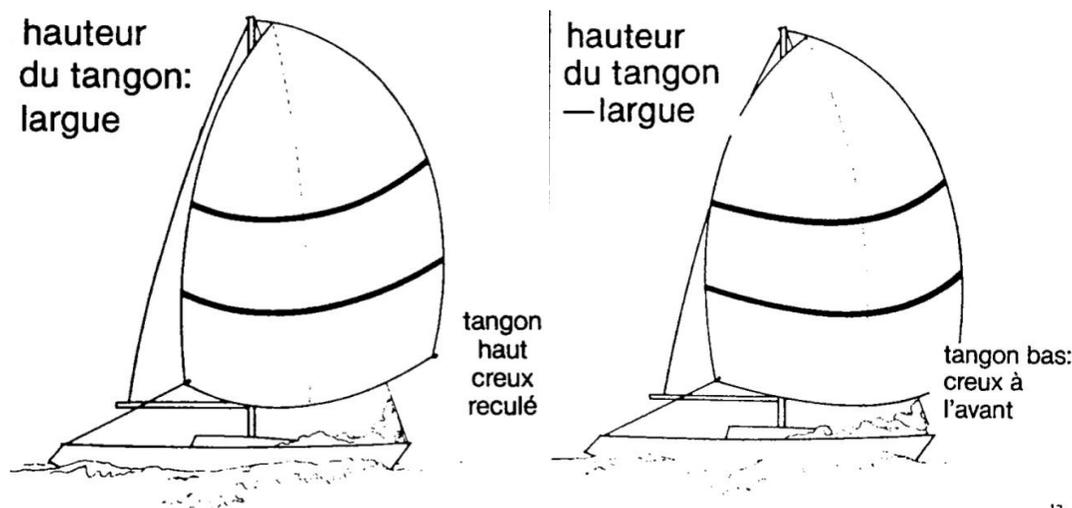
Une fois que le tangon est correctement positionné, bloquer le bras de tangon au winch ou au taquet. Vous pouvez dorénavant utiliser ou régler la voile comme un spi asymétrique. Relâchez l'écoute jusqu'à voir le guindant se dévente, puis bordez celle-ci légèrement pour le regonfler. Si vous bordez le spi symétrique au plus serré, il agira presque comme un code zéro. Le spi symétrique est une voile très polyvalente.



Au travers, il faut essayer d'établir le plus de courant possible sur le spinnaker mais en veillant à ne pas le surborder. Il faut constamment jouer avec l'écoute pour que le bord du guindant soit à la limite du faseyement.

### A ces allures de travers, il faut chercher à aplatir et à vriller le spi

Il ne faut pas monter le tangon car le creux se déplacerait vers l'arrière, avec un risque de départ au lof



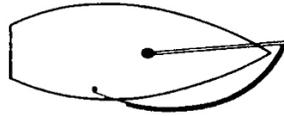
Il faut au contraire descendre le point d'amure quitte à le mettre plus bas que le point d'écoute (pour affiner son bord d'attaque) et avancer le point de tire de l'écoute (pour vriller le spi)

D'autant plus que le vent est fort, on baisse le tangon, ça avance le creux et on ouvre la chute, la force est sur l'avant, avec moins de gîte, et moins de risque de départ au lof, mais on abat plus.

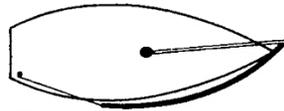
Comme pour la bordure de génois, le creux de la moitié inférieure de la voile est réglé par le point de tire donc l'usage du barber.

Un angle de tire avancé donnera du creux au spi. Un angle de tire reculé aplatira la voile.

## creux de la bordure—au largue



avancer le point de tire  
pour creuser la bordure

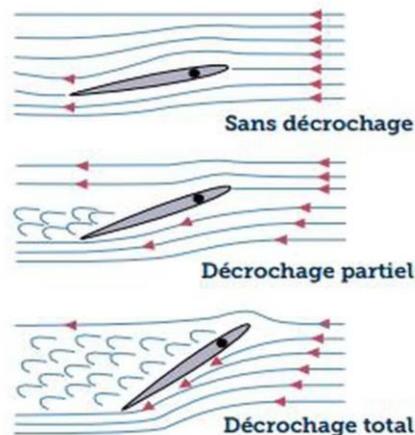


reculer le point de tire  
pour aplatir la bordure

Evitez de lofez à plus de 80 degrés du vent réel. Le spi risque de vous faire dériver plus qu'avancer. Si vous devez remonter le chariot d'écoute de grand-voile pour que celle-ci ne soit pas déventée, un génois est sans doute plus efficace que le SPI.

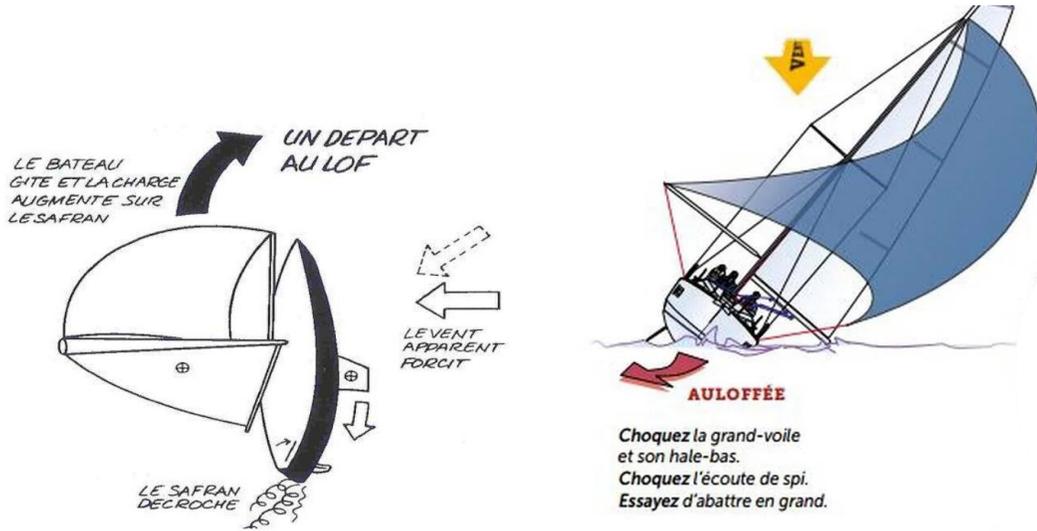
L'allure de largue est celle où l'on risque un départ au lof.

Si le bateau a tendance à gîter et a tendance à partir au lof, il faut choquer du barber-hauler de l'écoute de spi en grand et choquer du halebas de bôme pour réduire instantanément la puissance.



- Quant au barreur, il ne doit pas se contenter de placer le safran en travers, celui-ci risque de décrocher
- il lui faudra à l'inverse pomper, c'est-à-dire ramener la barre au vent avec vigueur et la remettre dans l'axe pour ne pas faire décrocher les filets d'eau, et recommencer cette action 4 ou 5 fois

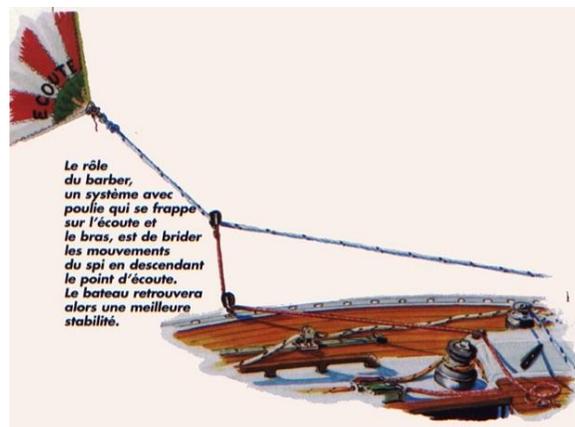
Un **départ au lof** sous spi peut être la conséquence d'une faute de barre ou d'un mauvais réglage du spi .



Lorsqu'il survient, le départ au lof sous spi nécessite une bonne compréhension et une bonne coordination de l'équipage pour éviter le pire. Le spi est le premier responsable du mal et la première action consiste à choquer en grand son écoute. Le spi faseye et son excès de puissance a disparu. Ne choquez surtout pas le bras qui ferait porter le tangon sur l'étai

Après le départ au lof, choisir de suivre une route plus abattue constitue une bonne option.

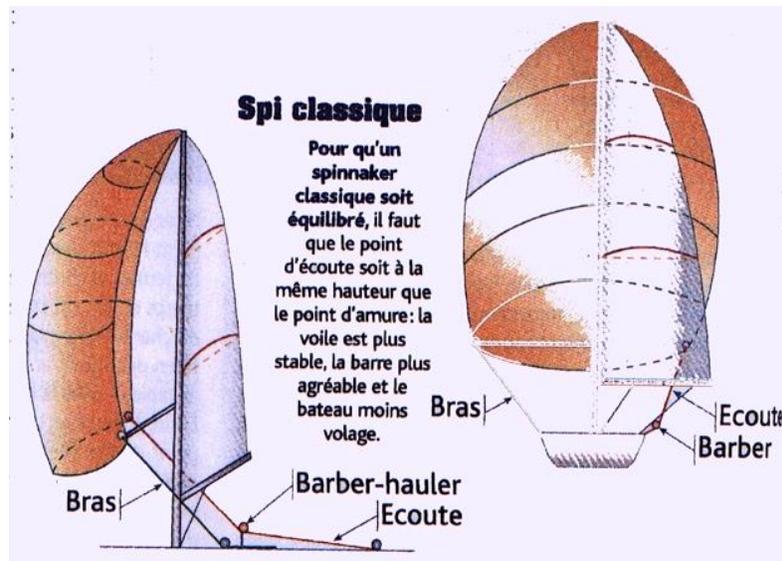
**Le barber** est un outil de réglage du spi que nous avons déjà cité mais qui mérite un chapitre particulier.



Le barber au vent est toujours repris côté bras. Il aide à stabiliser le point d'amure en bout de tangon.

Le barber de l'écoute de spi (sous le vent) permet de modifier à la demande la position du point de tire de l'écoute de spi.

Comme pour la bordure de génois, le vrillage et le creux de la moitié inférieure de la voile est réglé par le point de tire.



Schématiquement, **lorsque l'on reprend le barber**, le point de tire descend et avance et tend la chute. Un angle de tire avancé donne du creux

En **choquant du barber**, on recule au contraire le point de tire, comme avec un chariot de génois C'est un **réglage de vent assez fort**

- ça ouvre la chute, et ça laisse fuiter l'air pour moins de dérive, et moins de départ au lof
- Et ça garde la poussée vélique le plus en avant possible

Le barber sous le vent agit comme une écoute : au passage d'une risée, en le choquant, on ouvre la chute du spi et l'air s'échappe. Il ne suffit plus ensuite que de le reprendre pour que le spi retrouve son meilleur profil.

Dans certaines conditions de vent arrière dans la brise, on peut reprendre du barber d'écoute ; c'est ce que l'on appelle brider le spi et cela permet de le stabiliser pour limiter les effets de roulis rythmique.

Et dans le petit temps clapoteux, on aura tout intérêt à reprendre des barbers pour limiter les mouvements du spi.

Au large, le point de tire doit être un peu reculé, et donc le barber d'écoute doit simplement éviter que l'écoute ne rague sous la bôme

### **Il faudra dans tous les cas ajuster en permanence le réglage de l'écoute de spi**

Attention à ne pas trop border le spinnaker. Jouez continuellement avec l'écoute pour que le guindant soit toujours à la limite du faseyement.

Si la bordure du spi touche l'étai, le tangon est trop brassé. Choquez alors du bras et reprenez du halebas de tangon.

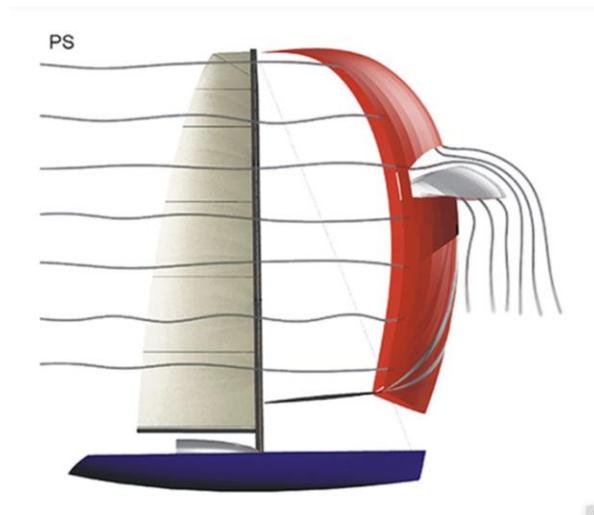
Si le spi est trop creux dans la partie basse et qu'il est instable, il faut le brasser jusqu'à la limite du déventement du guindant et si nécessaire le brider plus avec les barbers.

Il faut bien sûr contrôler l'équilibre du voilier en le maintenant le plus à plat possible. (poids de l'équipage centré au vent arrière, plus reculé dans la brise, au rappel au large.)

On se doit d'évoquer **d'autres moyens d'augmenter la surface de voile au portant.**

Le big boy, voile triangulaire à bords libres portée à côté du spi en est un. J'ai recueilli de la bouche de quelqu'un qui l'avait utilisé qu'il était complexe à mettre en œuvre et au final procurait beaucoup de soucis. Il est maintenant interdit en régates.

Le spi à tuyère.



Celui-ci commercialisé par parasailor améliorerait beaucoup la stabilité sous spi en particulier au travers. Dans son principe, la tuyère sert de soupape dans les rafales,

vidant la voile de la pression, et l'aile évite au guidant tout comme à la chute de décrocher trop facilement.

Je n'en ai aucune expérience mais il ressort de mes lectures qu'il coûte cher, et que son affalage serait plus difficile car les tuyères resteraient gonflées !

### RECAPITULATIF : REGLAGE DU SPI SYMETRIQUE

SPI SYMETRIQUE	Selon les allures Et la force du vent	
<b>PETIT TEMPS</b>	<b>Ecoute légère</b> <b>Tangon abaissé</b>	<b>Equipage vers l'avant</b>
<b>BRISE</b>	Brider le spi	Equipage reculé
<b>LARGUE</b>	Débrasser Reprendre du hale bas Aplatir le spi	Descendre le point d'amure Avancer le point de tire
<b>VENT ARRIERE</b>	Brasser carré Faire porter le spi devant	

**Dans le petit temps**, le spi ayant du mal à se gonfler, une écoute légère sera la bienvenue pour aider à faire voler le spi, et il faudra de toute façon **abaisser le tangon plus que dans la brise** pour arriver à obtenir les deux points d'écoute à la même hauteur. L'équipage peut être avancé pour dégager la voute arrière de l'eau et réduire la surface mouillée.

Rappelez-vous qu'il sera très probablement bénéfique de choisir une route un peu plus lofée dans le petit temps. L'augmentation du vent apparent aidera à faire porter le spi.

**Dans la brise**, pour empêcher le spi de se promener dans les airs, et de compliquer le travail du barreur, poulies de bras et d'écoute doivent être avancées au niveau du maître-bau en reprenant les barbers, **bras et écoute surbordés**.

Regroupez l'équipage vers l'arrière. Le barreur doit anticiper les mouvements du bateau pour éviter les embardées (le bateau peut partir au lof et se coucher). Pour éviter les embardées au vent arrière, il peut être avantageux de laisser aller le tangon un peu sur l'avant vers l'étai et de remonter le point d'amure. Ceci aplatira le spi.

**Au large, il faut chercher à aplatir et à vriller le spi,**

Pour cela : descendre le point d'amure quitte à le mettre plus bas que le point d'écoute (on affine son bord d'attaque) et avancer le point de tire de l'écoute (on vrille le spi) y contribuent

**Au vent ARRIERE** Il faut **chercher la symétrie**. On brasse carré et on fait porter le spi devant.