

MINISTERE DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS

Étude des spécificités techniques du *49er*

Analyse technique de la conduite en situation de régates

MEMOIRE BEES 2^{ème} DEGRE

Par

DERUELLE Dimitri

Directeur de Mémoire : Serge LEBLANC

session 2002

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
1. LE SUPPORT ET SON ÉQUIPAGE	5
1.1. LE 49ER	5
1.1.1. <i>Descriptif</i>	5
1.1.1.1. Caractéristiques.....	6
1.1.1.2. Les configurations de poids :	6
1.1.1.3. Le mât et son fonctionnement :	7
1.1.1.4. Les autres spécificités technologiques :	8
1.2. L'EQUIPAGE	9
1.2.1. <i>Gabarit</i>	9
1.2.2. <i>Barreur</i> :	10
1.2.3. <i>Équipier</i> :	10
2. SPECIFICITES TECHNIQUES.....	11
2.1. LES DIFFÉRENTES ALLURES :	11
2.1.1. <i>Le près</i>	12
2.1.1.1. Particularités :	12
2.1.1.2. Répartition des rôles, communication et focalisations :	12
2.1.1.3. Analyse de la conduite :	13
2.1.1.4. Moyens d'interventions :	14
2.1.2. <i>Le travers</i>	21
2.1.2.1. Les difficultés :	21
2.1.2.2. Les solutions techniques.....	22
2.1.3. <i>Le portant</i>	25
2.1.3.1. Particularités :	26
2.1.3.2. Répartition des rôles, communication et focalisations :	26
2.1.3.3. Analyse de la conduite au portant :	27
2.1.3.4. Moyens d'interventions :	29
2.2. LES MANŒUVRES :	30
2.2.1. <i>FICHE MANŒUVRE : "Le virement de bord"</i>	31
2.2.2. <i>FICHE MANŒUVRE : "L'abattée"</i>	32
2.2.3. <i>FICHE MANŒUVRE : "L'hissage de spi"</i>	33
2.2.4. <i>FICHE MANŒUVRE : "L'empannage"</i>	34
2.2.5. <i>FICHE MANŒUVRE : "L'affalage"</i>	35
3. ANALYSE TECHNIQUE DE LA CONDUITE EN SITUATION DE RÉGATE.....	36
3.1. LE DÉPART	36

3.1.1.	<i>Particularités technique :</i>	36
3.1.1.1.	le safran	36
3.1.1.2.	La largeur du bateau	36
3.1.1.3.	La grand voile	37
3.1.2.	<i>Répartitions des rôles</i>	37
3.2.	MARQUE AU VENT	39
3.2.1.	<i>Cas tactiques et adaptations techniques :</i>	39
3.2.1.1.	Le "Bare Away"	39
3.2.1.2.	Le "Gibe set"	40
3.2.1.3.	Le Tack set"	41
4.	CONCLUSION	42
5.	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE	43
6.	REMERCIEMENTS	44
7.	ANNEXE	45
7.1.	IMAGES VIDEO	45
7.2.	SCHÉMA1 : CHAMPS DE NAVIGABILITÉ	46
7.3.	L'EMPANNAGE DANS LA BRISE : "SANS CHOQUER"	47
7.4.	TABLEAU COMPARATIFS DES SÉLECTIONNÉS EN 49ER AUX J.P O. DE SYDNEY	48

INTRODUCTION

La technique est et restera un des point clef de la réussite sportive. Je choisis de l'analyser avec un support récent qui est le 49er.

Le constat, six ans après la naissance du 49er est qu'il existe peu d'outils de référence à propos des "nouveaux dériveurs". Les supports ont évolué (spi asymétrique double trapèze, échelles de rappel...), et la technique a considérablement été modifiée. La pratique est désormais très différente et il est nécessaire de construire un référentiel technique à ce support.

Ce mémoire est destiné tout d'abords aux futurs et actuels pratiquants et entraîneurs du 49er, mais aussi avec une vision plus large de la technique, aux pratiquants, enseignants et structures associatives pouvant accueillir les "nouveaux dériveurs" (Laser 5000, Laser 4000, Buzz, ISO, 29er...etc).

La technique de la pratique du 49er sera étudié et analysé dans toute sa complexité. Pour cela nous identifierons les caractéristiques particulières de ce nouveau support ainsi que les exigences physiques relatives à l'équipage. Nous envisagerons également la technique comme "l'activité manifeste et sous-jacente, du pratiquant, dans une situation de pilotage d'un support voile" (Delhaye, Leblanc, 2002). Nous appréhenderons, donc l'activité de l'équipage:

- à la fois à partir de ce qui est observable à travers leurs actions, leurs communications, la trajectoire et la vitesse du bateau;
- également, à partir de ce qui est invisible mais essentiel à travers leurs intentions, leurs sensations et leurs focalisations.

Plan du mémoire :

La première partie présentera le 49er et son équipage en analysant les particularités technologiques du support et les exigences physiologiques des individus.

La seconde partie sera consacrée à l'analyse de la conduite aux différentes allures de navigation.

La troisième partie proposera des fiches techniques sur les différentes manœuvres. Ces fiches seront illustrées de séquences photos commentées, d'éclairages théoriques où tactiques pour comprendre les exigences de la manœuvre, et des propositions d'exercices de perfectionnement et d'entraînement.

Enfin la dernière partie évoquera l'aspect technique en situation de régates. Un graphique montrant l'évolution des angles de navigation en fonction du vent sera élaboré et les conséquences tactiques seront envisagées.

Contexte personnel :

Mon passé de régatier montre une certaine évolution dans la pratique sportive et sa variété. Après la barre d'un Optimist, le 420 et le 470 en tant qu'équipier, c'est à la barre d'un 49er que je découvre de nouvelles sensations.

C'est après la médaille d'or de l'équipage Péponnet-Pillot en 470 aux Jeux olympiques de 1988, que j'éprouve une certaine frustration pour ne jamais avoir pu à un moment profiter de leur expérience pour aborder ma première préparation olympique.

Aujourd'hui c'est pour moi l'occasion, même si je n'ai pas obtenu l'or olympique, de transmettre mon expérience aux nouveaux venus dans la série et de leur permettre un gain de temps dans leur apprentissage.

Après une dizaine d'années de voile à haut niveau, j'ai eu l'impression de réapprendre une nouvelle manière de naviguer. J'ai vécu un apprentissage douloureux avec des dessalages dès 18 nœuds. Il a fallu six mois de volonté et beaucoup d'acharnement avec mon équipier pour comprendre ce bateau et trouver des solutions techniques.

Ces quatre années passées en 49er à haut niveau me permettent de porter une analyse réflexive sur la technique en incluant, afin d'enrichir mes propos j'inclue les différentes pratiques étrangères. L'objectif étant de proposer les solutions techniques les plus performantes.

1. LE SUPPORT ET SON EQUIPAGE

1.1. LE 49ER

1.1.1. Descriptif

Le Forty niner (*49er*) est un monotype à deux équipiers, ouvert aux équipages mixtes ou masculins. Inspiré des 18 pieds australiens, ce bateau est doté d'une coque ultra légère offrant une glisse maximale et une accélération continue qui lui permet de planer. L'énorme surface de voilure fait que le *49er* atteint sa puissance maximale aux alentours des 12 nœuds de vent.

Dessiné par l'architecte Australien Julian BETHWAITE, ce bateau a été choisi par l'ISAF pour les Jeux Olympiques de Sydney 2000.

Né en 1996, c'est le bateau le plus jeune de toutes les séries olympiques.

Les principales innovations qui font le succès auprès de ses pratiquants :

- Son spi asymétrique et le double trapèze.
- Son principe intelligent d'échelles réglables pour une égalité absolue des gabarits.
- Sa simplicité : sobriété au niveau de l'accastillage.

Palmarès olympique :

Jeux Olympiques de SYDNEY 2000

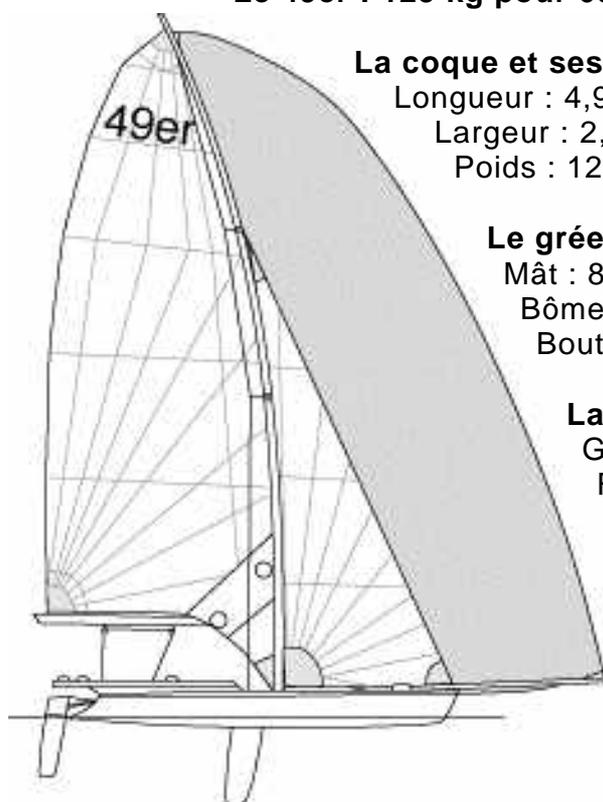
Médaille d'or : Thomas JOHANSON et Jurki JARVI (Finlande)

Médaille d'argent : Ian BARKER et Simon HISTOCKS (Royaume Unis)

Médaille de bronze : Jonathan et Charlie MC KEE (USA).

1.1.1.1. CARACTERISTIQUES

Le 49er : 125 kg pour 60 m² de voile.



La coque et ses ailes :

Longueur : 4,99 m
Largeur : 2,90 m (ailes déployées)
Poids : 125 kg

Le gréement :

Mât : 8,23 m
Bôme : 2,80 m
Bout-dehors : 2,50 m

La surface des voiles :

Grand-voile : 15,00 m²
Foc : 6,70 m²
Spi asymétrique : 38,00 m²

Appendices :

Safran et dérive sabres

1.1.1.2. LES CONFIGURATIONS DE POIDS :

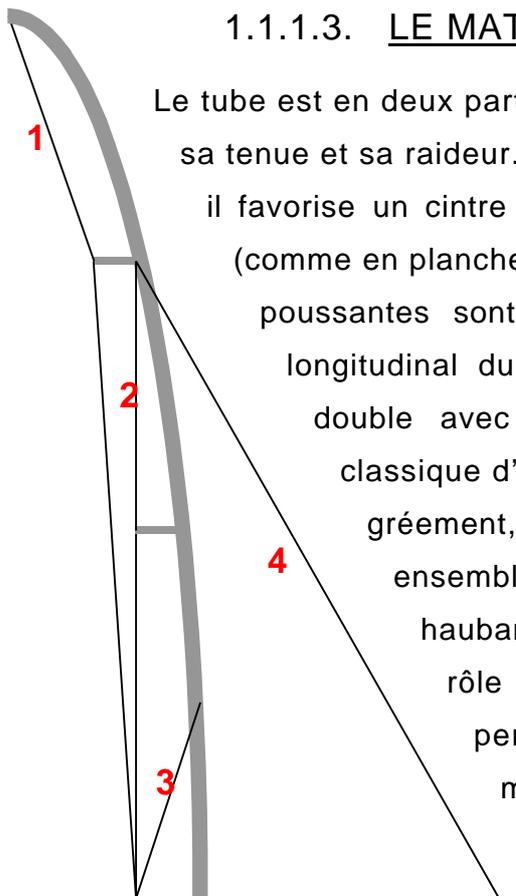
L'équipage est composé d'un barreur et d'un équipier, tous deux sont pesés avant chaque épreuve. Leur poids détermine une configuration spéciale de leur bateau. Pour un gabarit différent, ce procédé égalise les couples de rappel. Les échelles sont réglables et plus ou moins sorties. Du poids (plomb de 2,5 ou 5kg) est rajouté à bord.

Deux configurations possibles :

Poids d'équipage	Échelles	Poids supplémentaire
> 148 kg	- 10 cm	2,5 kg
< 148 kg	-5 cm	5 kg

Echelles : La cote exprimée est à soustraire du réglage : sortie au maximum.

1.1.1.3. LE MAT ET SON FONCTIONNEMENT :



Le tube est en deux parties, le bas est en aluminium pour favoriser sa tenue et sa raideur. Le haut est en fibres polyester et carbone, il favorise un cintre très prononcé et une excellente nervosité (comme en planche à voile). Deux étages de barres de flèches poussantes sont nécessaires pour le maintien latéral et longitudinal du tube de 8,20 mètres. Le haubanage est double avec le hauban principal (2) qui a le rôle classique d'un hauban de capelage, c'est l'équilibre du gréement, il permet de maintenir le mât dans son ensemble et de tenir plus ou moins l'étau. Le hauban de tête (1) maintient la tête de mât, son rôle essentiel est de contrôler sa latéralité, il permet de vriller la grand-voile. Les cales de mât (3) maintiennent le bas du mât aussi bien en latéral qu'en longitudinal, elles influent aussi sur la tension d'étau et le

volume du bas de la grand-voile. L'étau (4), particulier en 49er est de longueur et de position fixe et ne peut pas être réglé pendant une manche. La tension du gréement s'effectue par l'étau à l'aide d'un palan très puissant.

Modèle de tableau de réglage :

	BRISE		MEDIUM		PETIT-T.	
	N°	Tension	N°	Tension	N°	Tension
Têtes	4AR	8-12	3AV	12-16	3AR	14-20
Haubans	5AV	33-35	5AR	32-34	4AV	27-30
Cales	6,5	24-28	6,5	24-28	6	24-28
Étau		31		30-31		27-29
Cintre		20-30		10-30		30-45

Le tensiomètre utilisé est le modèle : "Loose USA".

Philosophie des réglages

En définitive, c'est en jouant sur les câbles **1**, **2** et **3** que l'on peut modifier les réglages de mât. Varier la tension de ces câbles permet de jouer sur le cintre du mât longitudinal et son maintien latéral. La tension a un lien important avec l'étau, et permet lorsqu'il est raide de faciliter le cap et lorsqu'il est souple donne de l'aisance dans le clapot.

Dans **la brise**, le mât est droit dans le bas ce qui permet une excellente tenue d'étau. La tension est très forte dans les haubans et tient l'ensemble du mât avec un cintre important pour aplatir la Grand-voile, les têtes sont assez lâches pour un dévers latéral important.

Le réglage dans le **médium** est plus souple dans l'ensemble avec par contre un dévers latéral moins important, donc des "têtes" plus tendues. Selon l'état de la mer, il est nécessaire d'affiner le réglage et de trouver un équilibre de l'ensemble du gréement par rapport aux sensations.

Le petit temps nécessite d'avoir des sensations et un volume plus important d'où un mât assez droit et des têtes plutôt tendues pour éviter un vrillage de la voile trop important et pas nécessaire. Il faut trouver un bon compromis qui performe au près comme au portant (le volume maximum étant favorable pour le portant).

1.1.1.4. LES AUTRES SPECIFICITES

TECHNOLOGIQUES :

Le centre de gravité du 49er est particulièrement haut. Sans vent, lorsqu'on le pose sur l'eau, il ne peut rester à l'horizontal, il dessale immédiatement. C'est comme un vélo, pour obtenir de la stabilité il faut prendre de la vitesse!

Le halebas est un système innovant, au lieu d'être situé au-dessous de la bôme, comme la majeure partie des bateaux, il est placé au contraire au-dessus. Désormais le halebas travaille en poussant et non pas en tirant la bôme vers le bas. Son rôle est identique, par contre il libère de la place sous la bôme et ouvre le champ de passage pour l'équipier lors de manœuvres.

Il est fixe sur le mât et la bôme, un système de levier très puissant permet d'en prendre plus ou moins.

L'écoute de Grand-voile a la particularité de se prendre au niveau de la bôme et non pas d'une tourelle au fond du bateau, comme de nombreux dériveurs de type 470, Laser, Tornado... Ce choix permet là encore de libérer de l'espace pour faciliter le passage d'un bord à l'autre, et favorise donc les manœuvres. De plus, cette position permet une régulation plus naturelle au trapèze.

1.2. L'EQUIPAGE

1.2.1. Gabarit

En règle générale, les équipages performants se situent entre 147,5 kg et 158 kg. Il y a une réelle égalité due au concept du bateau pour ces équipages.

Par contre, il est préférable voir incontournable d'être au minimum à 147,5 kg. En dessous de ce poids, il est impossible de compenser techniquement ce déficit dans la brise pour obtenir une vitesse compétitive.

En revanche, être au-delà de 160 kg procure une certaine aisance dans la brise, ce qui n'est pas négligeable sur ce bateau. Par contre le petit temps clapoteux et le vent arrière jusqu'à 15 nœuds deviennent les conditions les plus difficiles.

La particularité de ce bateau est d'avoir le barreur et l'équipier au trapèze, ce qui est assez rare en monocoque. Ceci implique une certaine homogénéité des gabarits, la grande taille est toujours un avantage, pour plus de couple. La répartition des gabarits est très différente selon les équipages. La logique du support est d'avoir le barreur grand et fin (entre 72 et 76 kg), et l'équipier grand et costaud (entre 76 et 82 kg).

En conclusion, naviguer en *49er* n'exige pas un gabarit surdimensionné, comme on peut le voir avec d'autre série olympique tel que le Finn ou le Star. Si le support permet à des gabarits "classiques" de goûter aux sensations fortes du 49er, sa morphologie rend sa pratique sportive et parfois spectaculaire!

1.2.2. Barreur :

(Pour plus de précisions voir la partie 3)

Son rôle technique :

- Dirige le bateau.
- Règle la grand-voile au prés dans le petit temps.
- Règle le foc au prés dans le médium et la brise.
- Règle la grand-voile au portant.

Son rôle en course :

Dans la majeure partie des cas, le barreur plus haut au trapèze est plus apte à lire le plan d'eau, tout en consultant son équipier, il prend les décisions tactiques. Il détermine les lay-lines au portant.

Capacités requises :

Mise à part le gabarit et les compétences habituelles d'un barreur en dériveur double (sensations, concentration, endurance, performance...), il doit être adroit et agile pour faire du trapèze et se déplacer debout sur les ailes d'un côté à l'autre. Sans oublier l'esprit particulier du « skiff », il faut aimer la sensation de vitesse, apprécier la puissance du support et ne pas avoir peur de rater une manœuvre ou de dessaler. On retrouve l'esprit, et l'ambiance « Fun » du Funboard.

Si on s'appuie sur le circuit mondial, on observe que les barreurs proviennent d'horizons assez différents. Les plus performants ont une très grande expérience en dériveur (enquête d'Alain Champy).

1.2.3. Équipier :

(Pour plus de précision voir chapitre 3 et 4)

Son rôle technique :

- Règle le foc dans le petit temps.
- Règle la grand-voile dès qu'il est au trapèze.
- Hisse et affale le spi.
- Règle le spi.

Son rôle en course :

Son premier rôle est d'être concentré sur la vitesse du bateau et de la gérer en communiquant avec le barreur sur le compromis cap et vitesse. Il donne des informations sur le vent et participe à la tactique quand il est disponible.

Les manœuvres sont très exigeantes, particulièrement lors du hissage et de l'affalage de spi. Cela impose d'être très performant physiquement car le temps de récupération est restreint.

La répartition des rôles à bord peut être très différente selon les pays :

Les équipiers Européens participent à la tactique, à la lecture du plan d'eau et apportent des informations sur la flotte en proposant des choix tactiques.

Les Australiens fonctionnent un peu comme en sport automobile : il y a le pilote qui a le rôle essentiel et le co-pilote qui l'assiste. L'équipier est très fort techniquement et participe très peu à de la tactique.

Capacités requises :

C'est physiquement que l'équipier est le plus sollicité. La course est courte mais dans la brise c'est un sprint permanent ou le rythme cardiaque peut atteindre les deux cents pulsations par minute.

Il est nécessaire d'avoir une préparation physique personnalisée avec un préparateur compétent.

Il est préférable que l'équipier ait lui aussi une expérience du haut niveau en voile. Il lui faut posséder de grandes capacités sensorielles et de concentration, car il doit être capable de régler le bateau avec ses sensations : c'est le moteur du bateau.

2. SPECIFICITES TECHNIQUES

2.1. LES DIFFERENTES ALLURES :

Cette étude est présentée avec une force de vent allant de 10 à 15 nœuds et un état de mer normal. Des compléments pourront être apportés pour des conditions météorologiques différentes.

2.1.1. Le près

2.1.1.1. PARTICULARITES :

Les nouveautés technologiques du 49er occasionnent un fonctionnement original, avec en l'occurrence un échange des écoutes. Ceci implique une organisation assez particulière :

- L'équipier est concentré sur la vitesse du bateau et régule sans cesse la GV.
- Le barreur est concentré sur la trajectoire, et peut accorder du temps à la lecture du plan d'eau.

En skiff, compte tenu du caractère très réactif et peu tolérant du support, l'anticipation sur les événements extérieurs et sur ce qu'il y a à faire est essentielle.

"Ce n'est pas le bateau qui domine l'équipage, mais l'équipage qui doit dominer le bateau !"

2.1.1.2. REPARTITION DES ROLES, COMMUNICATION ET FOCALISATIONS :



	Barreur Équipier L'équipage	Repères	
		visuels	sensoriels
T E C H N I Q U E	-Défini la trajectoire à la barre. -Règle le Foc. -Gère le déplacement longitudinal. -Règle la GV (écoute, halebas et cunningham). -Gère l'assiette latérale à l'aide de la GV.	-Penons + étrave. -Chute + marque de Foc. -Etrave / vagues. -Chute de GV + volume. -Les variations de vent, l'aile sous le vent et les penons .	-Assiette latérale. -Assiette + ou - reculée. -Pressions + ou - de l'écoute et trajectoire. -Sensations de gite ou de contre-gite, hauteur au trapèze/niveau de l'eau.
O B S	-Les penons, le vent et les vagues. -Le vent a proximité du bateau.	-Risées + adversaires.	-Pressions + et - de l'écoute. -Trajectoire.
C O M	-Défini le compromis (Ex : "Il faut le sortir, on cap!") -Annonce les variations de vent en force et direction à + de 50 m. (Ex : "de l'ado, moins fort à 100 m"). -Annonce les variations de vents .(Ex : + d'air dans deux longueurs) -Corrige les erreurs de trajectoires. (Ex : "attention trop haut!") -Echange des sensations sur l'ensemble de la marche du bateau. (Ex : "J'arrive pas à caper!". "Je te mets + de halebas, c'est mieux là ?". "Ok super, j'ai de l'appui...")		

Ce tableau a pour but de montrer un exemple de répartition des rôles au prés en 49er. Pour mieux le comprendre, voici l'analyse de la conduite.

2.1.1.3. ANALYSE DE LA CONDUITE :

Le 49er est léger, rapide, instable et très toilé. Il est par conséquent très exigeant au niveau de la conduite. La difficulté est de moduler le volume des voiles et d'adapter la conduite selon la force du vent.

Une des priorités est de profiter de la puissance des voiles pour arriver à planer rapidement.

Comportement de l'équipage en fonction de la force du vent :

Lorsque le vent est inférieur à 5 nœuds, le barreur est seul au trapèze. C'est à partir de 7-8 nœuds que l'équipier se joint à lui.

De 10 à 13 nœuds, l'équipage est tendu et descendu au trapèze en position basse, voiles bordées : le bateau commence à planer. La surpuissance a lieu vers 14 nœuds, le bateau plane en permanence, il faut commencer à aplatir les voiles et vriller les chutes. A partir de 20 nœuds, le bateau est sur-toilé, il est indispensable de décharger le bateau de son surplus de puissance.

Où, quand et comment intervenir ?

Il s'agit de connaître les différents moyens d'interventions et de comprendre leurs rôles respectifs. Aussi, est-il nécessaire de différencier les réglages "fixes" des réglages "modulables"?

Ces deux catégories d'interventions permettent de départager les réglages d'avant course (Tension des haubans, hauteur de Foc, tension des lattes...) et les réglages en course (Ecoute de Foc, cunningham, halebas...).

2.1.1.4. MOYENS D'INTERVENTIONS :

L'analyse pour chaque paramètre de réglage peut comprendre :

- L'explication technique détaillée du système.
- Sa fonction première et secondaire.
- Un lien entre l'intervention du système et les sensations qu'il peut procurer.
- Des indications par rapport à la jauge.
- Des comparaisons avec d'autres supports.
- Des adaptations selon la force du vent.
- Des prises de repères adaptées.

(*) Réglages modulables

2.1.1.4.1. LA GRAND-VOILE :

a)La **drisse** est crochétée sur une crémaillère. Varier son étarquage est essentiel pour obtenir une bonne répartition des volumes et une chute harmonieuse.

Dans le médium en revanche, on choisit le réglage de base, avec un hissage en butée de tête de mât. Dans le petit temps, il est souvent nécessaire de lâcher deux ou trois crans de crémaillère afin d'éliminer les plis verticaux de sur tension et de permettre une meilleure ouverture de chute.

En condition de brise, il est fortement conseillé de tendre la drisse à son maximum, de manière à pouvoir prendre du cunningham sans arracher le fourreau de halebas.

b)La **tension des lattes** n'est pas réglable en navigation. La jauge ne permet pas de changer les lattes, par contre il est autorisé de les tendre plus ou moins. Les fourreaux de lattes sont cousus en voilerie, la technique est extrêmement complexe : il faut tenir à l'aide d'une pince étau l'ourlet de tissus qui entoure la latte, et coudre les contours. L'ensemble des coureurs opte pour une tension maximale afin de supprimer les plis horizontaux pour éviter un déplacement des volumes moins important. Les sensations à la barre sont plus vives et le bateau est plus facile à contrôler dans les surventes.

c)La **pentoire** a un rôle habituel et classique, elle centre la bôme latéralement. Pour mieux régler sa hauteur, le système le plus employé est d'utiliser un bout dégainé pour pouvoir le repasser dans son âme.

d)La **bordure*** est un moyen d'action qui permet de creuser plus ou moins la partie inférieure de la voile. Son efficacité est moindre du fait de la forme naturelle de la voile. Le volume et la puissance se situent majoritairement dans la partie supérieure. Il est intéressant de moduler la bordure lorsque les conditions de mer sont difficiles. Un des repères principal est d'effacer le pli de sur tension oblique partant du point d'écoute vers le premier étage de barre de flèche.

d)Le **cunningham*** en 49er est comparable à celui d'une planche à voile. Il est puissant et permet dans la brise d'aplatir considérablement la voile en vrillant la chute. Son accessibilité est permanente au niveau des échelles, l'équipier peut le régler facilement depuis le trapèze.

Au même titre que le halebas, le circuit propre au bateau est en continu, afin de pouvoir le régler sans soucis de butée.

Il y a trois configurations possibles pour fixer le cunningham sur le fourreau du point d'amure :

-Petit temps : un seul coté est attaché, l'autre (le mousqueton) est décroché. Il n'y a aucune retenue, la voile peu montée à son maximum, on observe des plis horizontaux le long du mât, la voile est puissante pour ce type de temps.

-Médium : Le système est en position normale, il est rattaché sur les deux cotés (bâbord et tribord). La tension du bout est juste tendue en position choquée maxi, de manière à pouvoir réguler autant que nécessaire.

-Brise : La position choquée maxi du cunningham doit être déjà très tendu, de manière à pouvoir en prendre suffisamment pendant une manche.

Un manque de cunningham peut se vérifier par un certain nombre de repères sensitifs et visuels :

-Des sensations à la barre difficiles, le bateau est dur, ardent et trop puissant.

-Un manque de vitesse dans les risées.

-Des plis horizontaux le long du mât trop importants.

-La Grand Voile est volumineuse et soufflée par le Foc.

Un surplus de cunningham provoque des sensations opposées :

-Manque de sensations à la barre, le bateau est mou et passe mal le clapot.

-La vitesse est médiocre quand le vent faiblit.

-La GV est très plate, il n'y a aucun pli de sous tension le long du mât.

e)Le **halebas***, bien que son système soit extrêmement nouveau (voir page 8) a toujours la même fonction. Il agit directement sur la tension de chute et le cintre du mât.

Au même titre que le cunningham, le halebas se règle à partir du trapèze au niveau de l'échelle.

Un repère indispensable pour quantifier la prise de halebas est de dessiner des parallèles à la crosse sur les deux cotés du fourreau de la GV. C'est en transparence qu'on arrive à voir les différentes positions.

Comment intervenir ?

Dans les petits airs, il n'est pas nécessaire d'en prendre, au contraire les lattes de GV ont tendances à fermer un peu trop la chute. Pour faciliter le vrillage, la crosse doit passer entre les deux barres en aluminium.

A partir de 7-8 nœuds, on peut commencer à tendre le halebas et prendre de la tension en même temps que la force du vent augmente. Les sensations à la barre et au niveau de la régulation à l'écoute sont les deux facteurs principaux pour sentir le réglage du halebas.

Un manque de halebas peut se vérifier par un certain nombre de repères sensitifs et visuels :

- La sensation de devoir toujours tirer la barre, avec un manque d'appui pour caper.

- Un manque de sensations dans la GV, c'est dur a border, on a la sensation de tirer sur la chute au lieu de rentrer le plan de voilure sans forcer.

- Un manque de cap.

- Une vitesse pure correcte.

- Une chute de GV vrillée.

- Une GV creuse.

- Un étai détendu.

Un surplus de halebas provoque au contraire :

- Un bateau très vif à la barre et très exigeant, souvent "imbarrable" dans un vent de terre instable, le bateau a tendance à partir au lof.

- Une facilité à faire du cap, mais le bateau a du mal a accélérer.

- La GV est très plate, la chute très tendue.

En conclusion, un bon réglage de halebas correspond à des sensations saines, un bateau équilibré à la barre, une régulation réduite de la GV.

L'étai est suffisamment tenu, l'ensemble du gréement est équilibré et le bateau obtient un compromis cap-vitesse performant.

2.1.1.4.2. LE FOC

a) Sa **hauteur** est réglable par l'intermédiaire du point d'amure. Pour plus de précision, il est préférable d'employer plusieurs manilles de taille différentes plutôt que d'utiliser un bout en faisant un nœud. Le bout présente un seul avantage : la rapidité pour changer le réglage. Mais il manque de fiabilité, au niveau des repères et d'un point de vue sécuritaire, le bout se détend et peu céder.

Monter ou descendre l'ensemble du foc permet de travailler plus ou moins sur la chute et le volume : *c'est un peu la même fonction qu'un barber.*

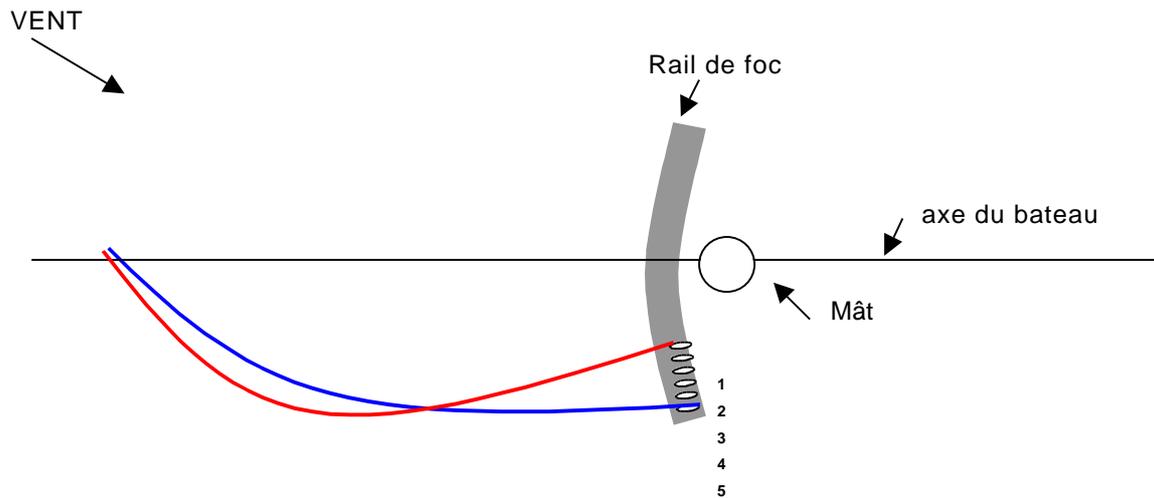
La position la plus haute est dans le médium pour obtenir du volume et de la tension de chute. Dans le petit temps, il n'est pas toujours nécessaire de le positionner très haut, il vaut mieux éviter de bloquer la chute dans la partie supérieure.

A l'inverse, dans la brise il est préférable de le placer très bas pour mieux aplatir le bas du foc et le faire ouvrir dans la partie haute.

b) Le **rail latéral** permet de sortir plus ou moins le point d'écoute de foc. Il n'est pas toujours facile de sentir le moment pour intervenir sur ce paramètre. La philosophie du réglage est de sortir le rail par mer plate en condition de sur puissance afin de conserver une bonne tension de chute pour un foc plat (**en bleu**).

Par contre avec du clapot, il vaut mieux garder le rail assez rentré et choquer un peu d'écoute pour obtenir un foc puissant et vriller pour les relances (**en rouge**).

Afin de gagner du temps pour le régler, il est souhaitable de remplacer les anneaux brisés par des pistons entourés d'élastique.



Quels sont les repères de réglage ?

-Le plus simple est de numérotter les trous de 0 à 5 de l'intérieur vers l'extérieur.

-le renvoi dans la GV permet de sentir la limite du bordé.

-la vision de l'entraîneur derrière l'axe du bateau : Il a une meilleure représentation du volume global du foc et peu affirmer ou pas la latéralité du point d'écoute par rapport à l'ensemble.

Quelques bases de réglage :

-Petit temps, mer plate : 1 ou 2

-Médium : 3

-Brise : 4

-Au-delà de 20 nœuds : 4, 5 ou en butée sous le vent.

Attention : mis à part dans le petit temps et au portant dans le médium, le rail est difficilement réglable en régata, c'est pourquoi il est nécessaire d'adopter un réglage polyvalent surtout lorsque le vent est instable.

c)Le **point d'écoute** offre trois positions différentes. Au même titre que le réglage de la hauteur (voir précédemment), la fonction du réglage du point d'écoute est d'agir à la fois sur la tension de chute et le volume. En règle générale, on monte le point de tire de foc dans le petit temps clapoteux et on le descend dans la brise.

Afin d'optimiser son utilisation, il est préférable d'intégrer un mousqueton afin de pouvoir rapidement changer sa position.

Important : avant le départ d'une course, avec un vent instable, il vaut mieux choisir un réglage polyvalent de hauteur de foc, et affiner ensuite avec le réglage du point d'écoute. Cette méthode est en général performante puisqu'elle est rapide à effectuer. Le changement de hauteur de foc est périlleux, il peut prendre de 3 à 5 minutes.

Analyse du réglage de foc :

Il y a une relation évidente entre ces différents moyens d'interventions. Connaître leurs fonctions respectives permet de définir selon les sensations à bord, les priorités d'interventions.

Il ne faut pas oublier les autres paramètres influents comme la tension de drisse, l'écoute de foc, la tension d'étai ou encore l'état de la voile.

2.1.1.4.3. LES AUTRES PARAMETRES

a)Le **mât** et ses différents paramètres de réglages (page 7).

b)La **dérive** sabre est aussi un moyen efficace de soulager le bateau dans la brise. La régulation de sa hauteur s'effectue seulement dans un cas extrême de surpuissance. Lorsque le bateau est ardent, surpuissant et incontrôlable, l'action prioritaire est destinée aux réglages des voiles (pages 14 à 19), puis à la technique de conduite. C'est en dernier lieu que l'équipage peut commencer à relever sa dérive.

Cette technique est semblable à celle des planchistes qui recherche à "être calé" sur la tranche. (Leblanc S. Saury J.1991)

Exemple : De toute évidence, à 20 nœuds, on ne peut pas agir d'abord sur la dérive, si les voiles sont creuses et tendues de chutes.

Les sensations spécifiques sont semblables à un surplus de halebas et s'amplifient avec un vent instable. En montant la dérive, on obtient un meilleur équilibre du bateau et une stabilité latérale dans les phases de vent soutenu.

Inversement, un repère fiable lorsque la dérive est exagérément haute est la sensation de "tomber au trapèze" (comparable à un trou d'air en avion : on tombe dans le vide), c'est un manque d'appui et cela occasionne une perte en cap.

Repère : l'amplitude du réglage peut aller jusqu'à 25-30 cm pour un équipage léger.

Attention : au portant, lorsque la dérive est relevée, la stabilité du bateau est perturbée par ce manque d'appui. Il est conseillé lors d'un empannage de la redescendre, ou de prendre les précautions nécessaires en anticipant au niveau du placement de l'équipage en sortie de manœuvre.

2.1.2. Le travers

Cette partie est fondamentale dans la pratique du skiff, naviguer au travers sur ce type de bateau est forcément une prise de risque lorsqu'on connaît les réactions d'un skiff dans la phase de transition entre le prés et le vent arrière. La maîtrise de cette allure est de toute évidence l'atout incontournable pour la réussite d'une abattée.

Quand navigue t-on au travers?

-Selon les épreuves et la volonté de l'autorité organisatrice, les parcours peuvent être de type "banane" avec une deuxième bouée au vent à contourner ("bord du chien" : expression employée lors de régates habitables). Ce bord est mouillé à 90° du vent, sa distance n'excède pas 150 mètre.

-Sur un bord hors cadre due à une rotation de vent importante ou erreur tactique.

-Lors d'une tentative d'abattée par vent fort.

-Lors une phase d'approche d'une procédure de départ.

-Durant un bord de prés, pour abattre derrière un bateau

2.1.2.1. LES DIFFICULTES :

(Analyse complémentaire en annexe 7.2.).

Définition de l'objectif : aller en direction d'une bouée ou d'un obstacle par le chemin le plus court et le plus vite possible.

Par vent faible ou inférieur à 15 nœuds, les difficultés sont pratiquement inexistantes, le barreur donne la trajectoire au bateau et l'équipier contrôle l'assiette par l'intermédiaire de la GV et de son déplacement. Cette technique n'est pas différente des autres dériveurs et en général les occasions tactiques



de passer un adversaire sont très faibles.

Au-delà de 15 nœuds, les difficultés apparaissent :

Le barreur veut maintenir sa trajectoire rectiligne, mais le bateau a tendance à s'emballer, il gîte, l'échelle sous le vent est sous l'eau, il décole, puis enfourne. L'équipage se recule, essaie de trouver un réglage et une technique adaptés, mais rien n'y fait. L'équipage est obligé de faire du

prés ou une allure très abattue mais ne trouve pas la solution pour rejoindre rapidement son objectif : l'équipage est dominé par son bateau.

2.1.2.2. LES SOLUTIONS TECHNIQUES

Comme l'entend Bertrand Chéret, les réglages de voiles doivent être adaptés à la situation, avec notamment un diagnostic et des propositions de solutions très pertinentes (chapitre Q, Chéret B. Les Voiles. Edition FFV).

Intention globale et priorités pour l'équipage :

-Adapter la trajectoire pour une maîtrise totale de l'engin.

-Tirer des bords pour atteindre l'objectif.

2.1.2.2.1. -POSITION DE L'EQUIPAGE

L'objectif est de rendre efficace le poids de l'équipage en terme de couple de rappel pour faciliter la descente à la barre, et d'être reculé au maximum pour ne pas enfourner.

Le barreur insère son pied dans le foot-strap le plus en arrière et l'équipier vient enjamber la jambe avant du barreur pour fixer lui aussi son pied dans le foot-strap.

Au franchissement d'une vague ou lors d'un enfournement, l'équipage peut être projeté violemment vers l'avant. Pour contrer cette force centrifuge, leur jambe arrière est en flexion permanente et leur jambe avant tendue.

La hauteur de trapèze est la plus basse tout en respectant un décalage entre le barreur et son équipier pour une bonne vision des vagues et des risées.

La hauteur de trapèze est la plus basse tout en respectant un décalage entre le barreur et son équipier pour une bonne vision des vagues et des risées.



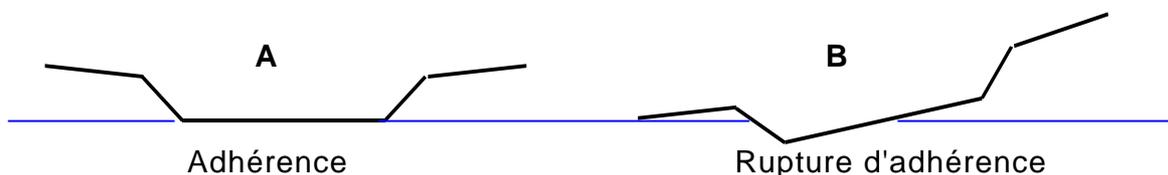
2.1.2.2.2. -REGLAGE DES VOILES :

Tout en respectant les réglages de bases (page 14 à 19) du prés, la principale action est de libérer au maximum la pression exercée sur les voiles. Pour cela, il est conseillé d'ouvrir le plan de voilure en choquant les écoutes et de vriller la GV en choquant le halebas. Attention à ne pas choquer le cunningham qui facilite le vrillage de la GV.

Précaution : Le halebas doit être choqué avant de tenter l'abattée sans quoi, le départ au lof est immédiat.

2.1.2.2.3. -TECHNIQUE DE BARRE :

La forme en "U" de l'arrière du bateau et l'extrême largeur de l'ensemble montre tout l'intérêt de conserver une assiette horizontale pour obtenir de l'adhérence (**A**). Une erreur ou un écart de conduite provoquent une rupture d'adhérence (**B**) qui amènent une perte de vitesse et un changement de trajectoire.



La cohésion purement technique du barreur et de l'équipier atteint ses limites lors de la surpuissance.

Lorsque la GV est choquée à son maximum, et que la route est sous le vent, le barreur est contraint à contrôler le bateau en autonomie. Comme le montre le schéma précédent, il est impératif de rester à plat dans les phases d'abattée. Il n'est pas toujours facile de sentir les moments où il faut abattre lorsqu'on adopte des mouvements de barre assez lents. Par contre, on s'aperçoit qu'il est préférable au contraire d'avoir une conduite à la barre très active, avec des mouvements de barre très secs et rapides pour choisir les meilleures opportunités d'abattées. Au final, on obtient une relative sérénité et un maintien de l'assiette occasionnant un gain important par rapport à l'objectif.

2.1.2.2.4. -OBSERVATIONS, COMMUNICATIONS ET ANTICIPATIONS :

L'objectif est d'anticiper les variations de vent afin de pouvoir maîtriser le bateau en permanence. Comme au prés, et grâce à sa position haute, le barreur annonce les risées, l'équipier donne ses sensations d'ouverture de GV et communique ce qu'il voit. Le dialogue est permanent afin d'éviter une mauvaise surprise. Un instant d'inattention peut être fatal et peut provoquer un départ au lof ou un dessalage.

Exemple de communication:

E : *"J'ai un peu de marge, tu peux abattre."*

B : *"Ok, attention risée forte à 5 longueurs."*

E : *"Ca part au tas devant !"*

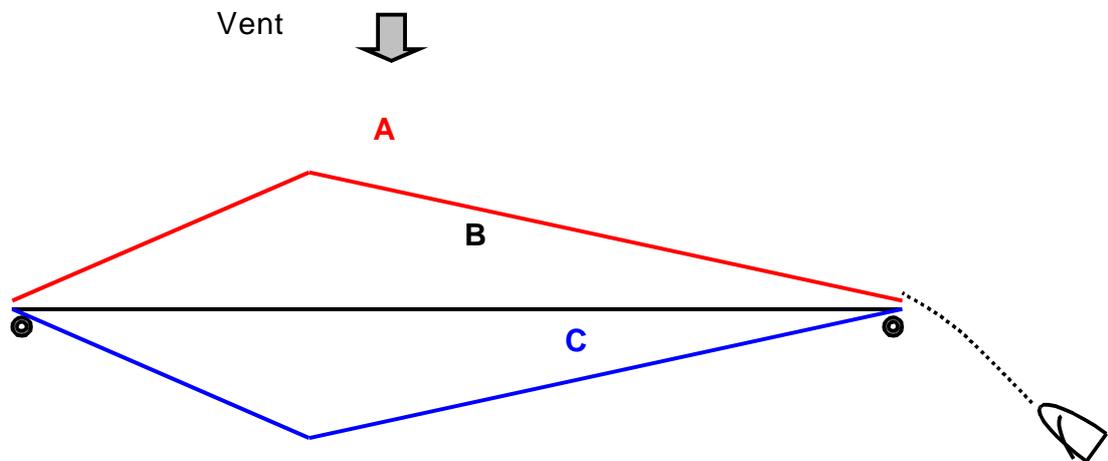
B : *"Ok, on assure, je lof maintenant."*

E : *"Attention choqué max. "*

B : *"Tiens-toi ."*

E : *"Ok, ça remolit, j'ai un peu de marge"...etc.*

2.1.2.2.5. CHOIX TACTIQUE :



Un bord de travers normalement sans difficulté (**B**) à moins de 15 nœuds peut s'avérer tactique vers 20 nœuds.

La route **A** est la plus facile puisqu'elle comporte une seule abattée. Bien qu'elle soit moins fréquentée, la trajectoire **C** est plus opportuniste et permet d'arriver engagé à la bouée, mais attention elle nécessite deux abattées.

Remarque :

Ces actions sont répertoriées par thème et sont proposées pour des conditions de vent les plus extrêmes. Le nouveau pratiquant peu adopter ces techniques dès 15 nœuds et les décaler tout au long de son apprentissage.

2.1.3. Le portant



2.1.3.1. PARTICULARITES :

Le **double trapèze** et le **spi asymétrique** offrent une nouvelle technique de conduite. Désormais le meilleur compromis (VMG) pour rejoindre la bouée sous le vent est de lofer en restant rapide.

Conduire le bateau au portant à pleine vitesse n'est pas une réelle difficulté, par contre la technique pendant les **phases de transition** peut s'avérer très **délicate** et **complexe**.

De toute évidence, la **stratégie** et la **tactique** ont un rôle prépondérant sur la performance.

2.1.3.2. REPARTITION DES ROLES, COMMUNICATION ET FOCALISATIONS :

INTENTIONS : Conserver une assiette latérale stable à la barre. Choquer le spi au maximum. Faire marcher, glisser le bateau au mieux/vent aux vagues			
	Barreur	Équipier	L'équipage
	Actions	Repères	
		visuels	sensoriels
T E C H N I Q U E	-Définit la trajectoire à la barre. -Règle la GV par rapport au bordée de spi. -Règle le foc si besoin. -Gère le déplacement longitudinal. -Règle le spi	-Aile sous le vent. -Bord d'attaque du spi. -Partie supérieure du foc. -Etrave / vagues. -Bord d'attaque du spi. volume.	-Les mouvements de gîte et de contre gîte. -Assiette + ou - reculée. -Pressions + ou - de l'écoute et trajectoire.
O B S	-Les variations de vent. -Détermine les "lay-lines". -Le vent a proximité du bateau. -Les adversaires.	-Risées + adversaires derrière nous. -Porte sous le vent. -Trajectoire -Devant et sous le vent.	-Pressions + et - de l'écoute.
C O M	-Définit le compromis (Ex : "on est trop bas, il faut relancer !") -Gère l'assiette longitudinale. (Ex : "on avance dans la vague, ok, on recule.") -Choisit le moment d'empanner. (Ex : "on empanne dans 3 longueurs"). -Annonce les variations de vents de manière très précise à l'approche d'une lay-line. (Ex : sa refuse, + d'air 1longueur) -Corrige les erreurs de trajectoires. (Ex : "attention trop haut!") -Echange des sensations sur l'ensemble de la marche du bateau. (Ex : "j'arrive pas à glisser !". "Attends, je me monte au trap. ". "Ok , mieux là...")		

Ce tableau a pour but de montrer un exemple de répartition des rôles au portant en 49er. Pour mieux le comprendre, voici l'analyse de la conduite.

2.1.3.3. ANALYSE DE LA CONDUITE AU PORTANT :

(Analyse complémentaire en annexe 7.2.).

Le 49er est un bateau extrêmement vif, sa légèreté lui permet de démarrer ou de s'arrêter très vite. Pour l'équipage, la difficulté au portant est non seulement de réagir vite lorsque le vent évolue, mais surtout de trouver rapidement :

- Le bon choix de la trajectoire par rapport au vent .
- La position optimum de l'équipage.

Ceci pour définir le meilleur VMG.

2.1.3.3.1. LE PETIT TEMPS :



Lorsque le vent est inférieur à 5 nœuds, le barreur est très sollicité, il est seul au trapèze et gère simultanément l'assiette latérale et la trajectoire. L'équipier est situé à l'intérieur du bateau devant le mât et règle le spi. Etant donnée l'extrême sensibilité du bateau au niveau des déplacements, il est préférable de mobiliser uniquement le barreur. De plus, cette configuration est optimum pour la répartition

longitudinale des poids.

La concentration du barreur est la clef d'un excellent compromis, il doit sentir les moments opportuns pour abattre et l'équipier doit le guider à l'aide des sensations de pressions dans le spi. Paradoxalement, avec des conditions de médium ou de brise, un bateau gîté favorise la descente à la barre. La gîte offre plus de sensations et aide le spi à porter.

Important : A l'entrée d'une risée, il faut laisser accélérer le bateau avant d'abattre, le gain est plus important.

Au-delà de 5 nœuds de vent, les sensations sont plus franches et l'organisation interne peut se faire de deux manières :

-Soit le barreur reste en position fixe et se concentre sur la trajectoire avec l'équipier qui est très mobile en gérant l'assiette du bateau.

-Soit l'équipage participe ensemble à l'équilibre du bateau avec une communication intense pour favoriser une bonne cohésion.

2.1.3.3.2. LE MEDIUM :

Barreur et équipier sont au trapèze, le bateau se conduit bien à plat, l'équipage cherche en priorité le planning et ensuite profite de la vitesse pour glisser et obtenir du gain sous le vent. L'équipier essaie de choquer au maximum son spi pour favoriser les écoulements laminaires et se déplace d'avant en arrière pour un bon équilibre du bateau.

Le plus important est de conserver une bonne vitesse et d'adopter une position optimale pour obtenir le meilleur VMG.

2.1.3.3.3. LA BRISE :

Plus le vent augmente et plus la trajectoire est abattue pour une technique sensiblement identique. La principale évolution se situe au niveau de la mobilité, l'équipage passe d'une technique (médium) très active toujours en recherche de vitesse à une attitude statique :

Le bateau étant plus rapide que les vagues et la houle, il n'est pas nécessaire de s'avancer pour surfer. La position est reculée au maximum (page 22 : position de l'équipage), les corps sont gainés et refusent de tomber en avant. Le barreur est concentré sur la trajectoire et essaie de conserver une contre gîte pour glisser sous le vent. L'équipier se tend au trapèze et reste vigilant pour intervenir en cas de danger.

Technique du "frein à main":

Pour des conditions extrêmes de houle, il est fréquent de se retrouver dans des situations très délicates en fin de surf. Le bateau est extrêmement rapide et vient buter sur la vague précédente, le bateau enfourne, la violence du choc peut occasionner un dessalage par l'avant ou au mieux le remplissage du bateau.

La solution est de se ralentir avant le surf d'une grosse vague, pour cela l'équipier borde son spi de deux mètres et vient l'étouffer derrière la GV. Le bateau perd toute sa vitesse et lorsque la vague est passée l'équipage peut reprendre une conduite normale.

Cette technique est employée par l'ensemble des coureurs, elle est très efficace et permet d'arriver "entier" à la bouée sous le vent.

Important : Sous spi dans la brise, la tête de mât est d'un côté sollicité par la drisse de spi et de l'autre par la GV, les forces s'équilibrent et le mât est tenu. Les haubans de têtes maintiennent aussi le mât en latéral.

Il peut arriver de lâcher l'écoute de GV par erreur ou pour sauver un dessalage. Il y a alors danger, le mât n'est plus tenu vers l'arrière et peut céder. Une précaution facile à mettre en œuvre est de faire un nœud sur le chemin de l'écoute de GV qui servira de butée lors d'une faute technique et pourra alors sauver le mât!

2.1.3.4. MOYENS D'INTERVENTIONS :

Cette partie complète l'analyse des moyens d'interventions pour le près (3.1.1.4). Elle apporte des compléments techniques utilisables au portant.

(*) Réglages modulables

2.1.3.4.1. LA GRAND-VOILE :

a)La **tension des lattes** agit directement sur le volume de la GV. Une forte tension procure plus de puissance dans la partie supérieure et se justifie en général par un gain de vitesse observable dans le petit temps.

b)La **bordure*** peut être choquée au portant, même si cela n'est pas une priorité, car les trajectoires assez lofées n'obligent pas forcément à creuser la partie inférieure de la GV. De plus, il ne faut pas oublier de respecter le couloir entre le spi et la GV.

c)Le **cunningham*** est choqué dans la majeure partie des cas pour donner de la puissance dans la partie supérieure de la GV, nécessaire au portant.

Cette puissance dans la brise n'est plus une priorité, c'est pourquoi le cuningham peut rester en tension permanente.

d)Le **halebas*** pour une abattée sereine est choqué, sauf pour la méthode australienne (page 32 : "comparaison"). Pendant le bord de portant, l'objectif est de conserver une voile relativement vrillée et propulsive, pour cela le halebas est choqué en permanence.

2.1.3.4.2. AUTRE PARAMETRE

La **dérive**, lorsqu'elle est relevée perturbe la stabilité du bateau par un manque d'appui. Il est conseillé lors d'un empannage de la descendre, ou de prendre les précautions nécessaires en anticipant au niveau du placement de l'équipage en sortie de manœuvre.

2.2. LES MANŒUVRES :

Ces manœuvres ont été réalisées avec un vent de 10 à 15 nœuds de façon à analyser la technique en situation de navigation la plus courante.

L'objectif de cette partie est de montrer de manière très précise la chronologie d'une manœuvre en 49er en décomposant par séquence les actions, les repères et la communication de l'équipage.

Les manœuvres sont représentées sous forme de fiches et peuvent contenir selon le besoin :

a/ Des chronos photos de la séquence.

b/ Des commentaires pour chaque étape de la manœuvre en intégrant :

- Les communications interne de l'équipage.

- Des repères précis pour chaque poste.

c/ Une rubrique "**commentaires**" avec :

- Des conseils utiles pour mieux aborder la manœuvre.

- Les évolutions par rapport aux conditions météo différentes.

d/ Des "**éclairages théoriques**", ou des "**comparaisons**" avec les étrangers.

e/ Des propositions d'"**exercices**" spécifiques.

f/ Un lien "**tactique**", si nécessaire.

2.2.1. FICHE MANOEUVRE : "Le virement de bord"



Intentions de l'équipage : Se déplacer en souplesse au bon moment, sans arrêter le bateau.
Concentration sur la trajectoire de sortie, contrôle de l'assiette latérale.

	Actions + "Communications" + Focalisations			
	Barreur	Repères	Équipier	Repères
1	"Paré", choque 2 cm de foc.	Marque de Foc	Prépare le mou de l'écoute de GV. "Paré"	
2	"Ok Go", lofe et rentre du trapèze	Vague	Rentre du trapèze.	Trajectoire
3	Change de stick, passe de l'autre côté.	Face au vent	Passe de l'autre côté en changeant de main sur la GV.	Face au vent
4	Pose son genou sur l'aile et s'accroche au trapèze.	Trajectoire de près	Attrape la poignée de trapèze et se jette à l'extérieur.	Assiette latérale, et l'aile sous le vent hors de l'eau
5	Sort au trapèze, prends la GV, "j'ai", puis la redonne à l'équipier et récupère l'écoute de Foc.		Passe la GV au barreur, s'accroche, borde le Foc et récupère la GV, "j'ai".	

Commentaires :

L'entrée du virement est importante, le bateau est à plat dans le lof et l'équipage rentre en même temps. Il faut trouver le bon angle de sortie pour une bonne relance. Ce n'est pas nécessaire de choquer le foc si la mer est plate. Dans le petit temps, seul le barreur effectue la bascule au moment où il fait passer les lattes de GV. Avec un vent au-delà de 20 nœuds, il est indispensable de choquer au moins 5 cm de foc en entrée de virement pour éviter le départ au lof en sortie. Dans la grosse mer, le choix de la vague pour déclencher le virement est déterminant.

Comparaisons :

Certains étrangers en sortie de virement sortent tous les deux à la volée et s'accrochent en suspension. Le barreur peut soit tenir le stick sous son bras le temps de s'accrocher, soit demander à l'équipier de le crocheter. Cette méthode est la plus performante, mais très délicate et dangereuse en situation de régata.

Tactique :

"Après un départ bouée, il faut virer rapidement pour se recentrer, où à l'approche d'un tribord, on décide tardivement de virer dessous,..." Le "**virement précipité**" est un piège en régata, il est fréquent de rater la manœuvre, de perdre des mètres ou de refuser une priorité, c'est pourquoi il est nécessaire d'**anticiper** les croisements et d'entamer un virement dans des conditions favorables.

Exercices :

Enchaîner une dizaine de virements de bord avec comme contraintes :

- L'aile sous le vent toujours hors de l'eau.
- Ne pas s'accrocher au trapèze.
- Même chose dans 1,50m de creux

-...

Profiter de la vidéo pour analyser et comparer "sa" technique en comparaison avec des équipages de référence. Observer tous les gestes et les dissymétries lors des déplacements et se donner des objectifs très précis de progression.

Exemple : je pose le genou gauche en babord avant de m'accrocher.

2.2.2. FICHE MANŒUVRE : "L'abattée"



Intentions de l'équipage :
 Conserver le planning.
 Abattre franchement avec le maximum de vitesse.
 Rentrer rapidement en conservant l'assiette horizontale.

	Actions + "Communications"+ Focalisations			
	Barreur	Repères	Équipier	Repères
Préparation	Définit le type de la manœuvre : "Bare away" (page 39), prends l'écoute de GV, "j'ai, bouée 4 longueurs"	Bouée	Prends l'écoute de Foc. "j'vais choquer le halebas". Choque le halebas.	Crosse de halebas
1	"Bouée une longueur", Mets le pied dans le foot-strap et choque la GV.	Vague et risées	Choque le Foc en se reculant d'un mètre	Assiette, trajectoire et l'aile sous le vent.
2	Go, Habas franchement.	Vague et risées	Attrape la poignée de trapèze et rentre du trapèze	Assiette et trajectoire+aile.
3-4-5	Gère l'assiette à la barre	Risées	Hisse le spi (réf : "hissage de spi")	

Commentaires :

La description du travers (page 20) permet de comprendre la difficulté de se trouver dans un angle intermédiaire entre le prés et le compromis vent arrière, d'où l'intérêt de l'abattée rapide et franche. L'équipier doit sentir le bon moment pour rentrer du trapèze en observant une assiette latérale la plus plate et la plus stable pour conserver toute la vitesse du bateau.

Comparaison :

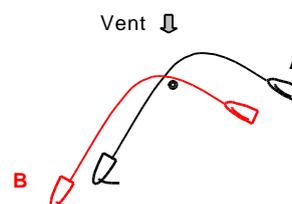
Les meilleurs mondiaux choquent très peu de halebas et conserve toute la puissance de la grand-voile pour abattre et obtiennent un gain en vitesse dans l'abattée. Cette technique nécessite beaucoup de vitesse avant la bouée, elle est dangereuse et impardonnable, une petite erreur d'inattention peut être fatale et provoque un déséquilibre pouvant déclencher un dessalage.

Tactique :

Bien après l'hissage de spi, le bateau **A** est en général dans une position très favorable pour le premier empannage, il aura la possibilité en empannant silmutanément de déventer le bateau **B** et de le dépasser.

Pour cela, la trajectoire de **A** avant la marque est particulièrement haute puis très abattue au passage de la marque.

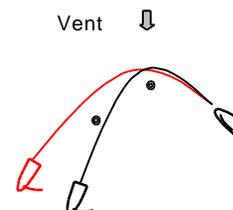
B a deux solutions, abattre fortement en essayant d'empanner par surprise ou attendre l'empannage de **A** pour éviter son dévent.



Exercice :

L'objectif est de passer entre les deux bouées lors de l'abattée venant d'une trajectoire de près.

En rouge l'abattée est trop lente et trop tardive, en noire la trajectoire est idéale et permet un placement tactique favorable en vue du prochain empannage.



2.2.3. FICHE MANŒUVRE : "L'hissage de spi"



Intentions de l'équipage : Monter le spi sans perturber l'assiette du bateau.

Perdre le moins de vitesse possible.

Hisser vite de manière continue.

Actions + "Communications"+ Focalisations				
	Barreur	Repères	Équipier	Repères
0	Suite "Abattée" (3.2.2).		Suite "Abattée" (3.2.2).	
1	"Ok spi", règle la GV et gère une assiette latérale et longitudinale stable.	Risées.	Hisser le spi.	A l'arrière du taquet.
2-3	Conserve une assiette latérale horizontale et observe les risées.	Risées.	Hisser le spi.	A l'arrière du taquet.
4	"Tête".	La tête du spi.	Lache la drisse de spi une fois au repère et récupère l'écoute de spi sous le vent.	Repère sur la drisse.
5	Lofe pour relancer le bateau et pour aider le spi à porter, borde un peu la GV.	Le spi.	Borde le spi en allant sur l'aile au vent.	Le spi.
6	Règle le foc et la GV.	Chute de foc et tension d'écoute de GV.	Sort au trapèze, règle le spi et choque le cunningham.	L'oreille au vent du spi et la tension d'écoute.

Commentaires :

Une fois l'abattée réalisée, la montée de spi bien qu'elle soit physiquement éprouvante pour l'équipier, n'est pas une manœuvre difficile. L'équipier doit être le plus efficace possible pendant que le barreur maintient la vitesse du bateau en limitant les mouvements de barre. L'objectif est de monter le spi sans s'arrêter au milieu pour éviter qu'il se gonfle.

Comparaison :

La meilleure montée de spi ne dépend pas uniquement d'une bonne préparation physique mais plutôt d'une excellente mise au point du matériel. Le parcours de la drisse de spi dans le bateau et le mât est très complexe, les occasions de frottements sont très nombreuses, c'est pourquoi il est indispensable tout en respectant la jauge 49er, d'étudier toutes les solutions possibles pour optimiser ce circuit et bien choisir son matériel : cordages, élastiques, accastillages, silicone... (Chemin du système de spi : 8 poulies, un anneau métal, un écubier, la baille à spi, l'avaleur de spi, les deux œillets dans le spi et tous les frottements à l'intérieur du mât, les autres drisses et parois interne du mât). Pour faciliter les frottements : utiliser du Mc Lube (silicone Américain vendue chez Harken).

La technique d'hissage de spi :

Postion de l'équiper : le dos est droit, les jambes écartées et fléchies et seuls les bras bougent alternativement du bas vers le haut. Cette attitude permet un gain de performance et limite les problèmes traumatologiques. (voir mémoire BE2 HN de Boris François 2002)

Le geste : il est plus efficace d'obtenir une grande amplitude et une vitesse moyenne dans les mouvements de bras plutôt que d'avoir des petites brassées plus rapides.



FICHE MANŒUVRE : "L'empannage"



Intentions de l'équipage : Passer l'empannage à pleine vitesse, **abattre en plein surf**, **contrôler le lâcher de spi**.

Actions + "Communications" + Focalisations				
	Barreur	Repères	Équipier	Repères
0	(Voir 4.3, 4.4)	Lay Line.	(Voir 4.3, 4.4)	Variations de vent
1	"Ok pour jiber", borde un peu la GV.	Vague.	"OK", libère le pied du foot-strap et prépare l'écoute de spi.	Vague et trajectoire.
2	"Go!", rentre du trapèze et abat lentement.	Début de surf.	Rentre du trapèze.	Trajectoire abattue.
3	Passes sous la bôme, continue la rotation en douceur.	Sensation dans la barre : changement de carre.	Borde le spi d'un coup sec.	Réaction du spi/trajectoire.
4	Change de main sur le stick et pour l'écoute de GV. Annonce s'il y a danger.	Assiette latérale du bateau.	Lache le spi, s'il n'y pas de problème grave d'assiette ou de déséquilibre du barreur. Borde le spi sur la nouvelle écoute	Spi gonflé à l'envers pour déclencher le lâcher de spi au vent.
5-6	Sort au trapèze et mets le pied dans le foot strap.	Assiette latérale + sensations dans la barre	Sort au trapèze à la volée et s'accroche en suspension.	Assiette latérale
7	Règle la GV.	Tension d'écoute et vitesse du bateau en sortie.	Reculer et vient mettre son pied arrière dans le foot-strap en réglant le spi.	Le foot-strap et l'oreille de spi au vent.

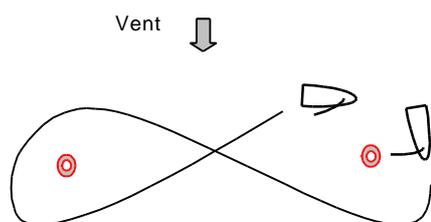
Commentaires : (Complément voir, 8.2 "l'empannage dans la brise")

L'entrée de l'empannage est fondamentale. La vitesse du bateau est à son maximum, le déclenchement de la manœuvre correspond à l'arrivée d'une vague. Une abattée en début de surf facilite le passage de la GV et permet une certaine sérénité pour la suite. L'équipage doit rentrer exactement en même temps du trapèze, pour cela le barreur doit sentir le bon moment. Le mouvement de barre est très lent et continu pour sentir le changement de carre en douceur, tout mouvement brusque à ce moment est fatal et provoque un déséquilibre parfois irrattrapable. Une fois la GV passée sur la nouvelle amure, il reste à gérer l'assiette latérale et sortir au trapèze en restant attentif aux vagues afin de ne pas enfourner.

Tactique :

La complexité purement technique de l'empannage occasionne en situation de régates des difficultés supplémentaires, notamment pour les approches des bords du cadre et les situations de croisement. Plus le vent est fort et plus la tolérance d'erreurs de "lay-lines" est moindre (voir page 44).

Exercice:



Réaliser une dizaine de 8. Seul ou à deux bateaux, cet exercice d'apparence simple et facile peut au-delà de 15 nœuds, se révéler extrêmement périlleux. L'empannage sans spi est la manœuvre la plus difficile en 49er, la maîtriser permet de progresser au niveau des appuis, des trajectoires et de la communication.

La complémentarité de cet exercice est favorable pour toutes les manœuvres en course, ainsi que les situations de départs. (Exercice testé en stage A "entraînement")

2.2.4. FICHE MANŒUVRE : "L'affalage"



Intentions de l'équipage : Gérer le timing pour déclencher l'affalage de spi.
 Prendre des précautions pour la trajectoire.
 Rentrer le spi sans choquer l'écoute de spi.

Actions + "Communications" + Focalisations				
	Barreur	Repères	Équipier	Repères
0	"Ok, quand tu veux". Gère la trajectoire et l'assiette latérale.	Distance/bouée + risées.	"T'es ok pour affaler?" Rentre du trapèze.	Distance/bouée.
1	"Ok gol ça tombe". Contrôle l'assiette latérale.	Distance/bouée + risées.	Mets le pied sur l'écoute de spi, reprends le mou de la cargue et choque la drisse de spi.	Go, du barreur.
2-3-4	Choque la GV au maximum et contrôle l'assiette et la trajectoire.	Bouée + assiette latérale.	Affale le spi (technique identique/hissage de spi)	Assiette et trajectoire.
5	"T'es prêt à lofer ?" Sort au trapèze en lofant.	Bouée + assiette latérale.	"Ok, vas-y". Borde le foc dans le lof.	Assiette et trajectoire.
6	Lofe au près et borde la GV.	Assiette latérale.	Sort au trapèze en bordant le foc, reprends le halebas et le cunningham.	Marque de foc+repère de halebas et de cunningham.

Commentaires :

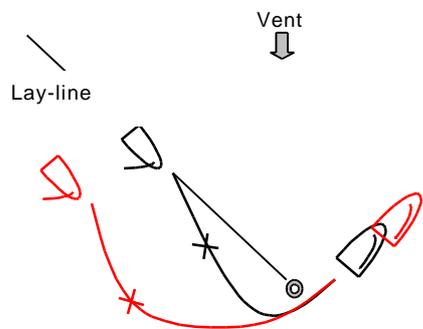
Pour déclencher l'affalage, l'équipier donne son impression par rapport à la distance de la bouée, le barreur intègre en plus l'évolution du vent et choisit le moment d'affaler. La finesse de cette manœuvre réside dans le déclenchement de l'affalage, il faut être ni trop tôt ni trop tard, sans quoi la perte de terrain peut être très conséquente.

Au même titre que l'abattée, à partir de 15 nœuds, le lof doit être sec et rapide c'est pourquoi son déclenchement est tardif.

Exercice :

Faire référence à la fiche précédente page 33.

Éclairage théorique :



En partant du principe qu'il n'y a pas d'engagement à gérer avec d'autres bateaux, l'objectif est d'enrouler la bouée sous le vent sans perdre de terrain sur les concurrents.

La trajectoire noire, juste après l'affalage de spi (X) est très abattue, le déficit de vitesse occasionne après l'enroulée de bouée la perte de quelques précieux mètres.

Par contre, la position légèrement sous la "lay-line" permet lorsque le spi de 38m2 (X) s'affale, de lofer et de conserver toute la vitesse du bateau.

La trajectoire rouge occasionne le moins de perte, mais elle est risquée. En dessous de 12 nœuds, elle est tout à fait réalisable, au-dessus de cette force de vent le très court bord de travers peut s'avérer catastrophique (départ au lof ou chemin trop long). C'est aussi à partir de 12 nœuds qu'il est conseillé de conserver une route abattue après l'affalée du spi pour conserver une assiette latérale stable.

3. ANALYSE TECHNIQUE DE LA CONDUITE EN SITUATION DE REGATE

3.1. LE DEPART

3.1.1. Particularités technique :

Le 49er exprime toutes ses qualités et procure d'excellentes sensations à pleine vitesse. Néanmoins, la majorité des pratiquants se trouvent en difficulté lors des phases d'arrêts pour prendre un départ de régates.

Quelles sont les contraintes techniques occasionnant ce handicap ?

3.1.1.1. LE SAFRAN

Un safran performant et confortable pour un bateau rapide tend forcément à se rapprocher d'un aileron de planche à voile.

Celui du 49er est long, étroit et légèrement compensé. A 25 nœuds sous spi, la barre est légère, sensible et bien équilibrée, c'est pourquoi on peut la tenir du bout des doigts.

Plus le vent baisse et inévitablement les sensations diminuent. Lorsque le bateau est à l'arrêt, les sensations sont pratiquement nulles.

Dans ce cas, pour changer de direction les mouvements de barre ne suffisent pas !

Deux solutions : **1°/ Ne jamais s'arrêter pour rester manœuvrant.**

2°/ Rester abattue, pour lancer en bordant les voiles.

3.1.1.2. LA LARGEUR DU BATEAU

Les 2,90 mètres de largeur du 49er exigent de la part des concurrents de prendre certaines précautions à l'approche d'une ligne de départ. On pourrait comparer cela à un départ de catamarans.

Mais les distances entre chaque bateau doivent être encore plus importante en considérant l'instabilité d'un monocoque tel que le 49er, et surtout **l'extrême longueur de ses deux sticks** faisant partie intégrante du bateau.

En définitive, un 49er munie de deux sticks de 2,20 mètres à besoin d'un espace équivalent à la longueur du bateau, soit 5 mètres d'espace pour prendre une place sur la ligne de départ !

3.1.1.3. LA GRAND VOILE

Bien que cela soit déconseillé, il est quelquefois impératif de devoir arrêter le bateau. Il est parfois assez difficile de "pouvoir" s'arrêter. Souvent le cas se présente lorsque le bateau n'est pas face au vent, ou plus abattue que le prés.

La grand voile lattée qui, de toute évidence ne fassaye pas, reste propulsive et par conséquent peu provoquer des situations délicates.

Une des solutions pratiquées par les australiens est de conserver toujours une légère vitesse, en cas de danger, au lieu de s'arrêter, ils "culent" (grand voile à contre) et restent manœuvrant en marche arrière.

Cette technique est très performante pour conserver sa place, surtout lorsque la ligne de départ est favorable à une extrémité. L'inconvénient de cette méthode se situe au niveau réglementaire, puisqu'un bateau en marche arrière doit se maintenir à l'écart d'un bateau qui ne fait pas de même (Règle 20 des RCV).

3.1.2. Répartitions des rôles



Intentions de l'équipage :

- Rester manœuvrant en conservant un peu de vitesse.
- Construire un espace sous le vent afin de pouvoir lancer le bateau.

Actions, observations, communication et focalisations :

	Barreur	Équipier	L'équipage	
	Actions	Repères		
		visuels	sensoriels	
T E C H N I Q U E	-Définit la trajectoire à la barre. -Règle la GV -Gère le Timing et le lancement. -Gère l'assiette latérale. -Règle le foc.	-Les adversaires. -Trajectoire + bôme. -Temps et distance/ligne. -L'aile sous le vent -Trajectoire et guidant de foc.	-Différence de pressions. -Les mouvements de gîte et de contre gîte. -Ecoute le barreur.	
O B S	-Les bateaux au vent et derrière. -Définit la stratégie, lit le plan d'eau. -La distance par rapport à la ligne. -Les bateaux sous le vent. -Vérifie les pavillons de rappel.	-Rotation de tête. -Variations de vent. -La ligne de départ. -Sous le vent. -Comité de course.	-Flotte au vent = danger. -Feeling. -Hauteur des adversaires. -Sensation d'être partie haut.	
C O M	-Gère le lancement : <i>"on est trop bas, il faut relancer !"</i> . -Gère la vitesse : <i>"choque un peu de foc, ok "</i> . -Place le bateau par rapport aux adversaires : <i>"Dis moi s'il lof dessous"</i> . -Annonce le temps : <i>"1'45", on est un peu tard"</i> . - <i>"10, 9, 8, on est bien, on peut lancer, 4,3,2,1 TOP!, ça vole au Comité, rappel individuel, c'est pas nous..."</i>			

Ce tableau montre un exemple de répartition des rôles lors d'un départ en 49er.

Précautions :

La sensation d'abattée difficile et parfois périlleuse (page 32), avec des conditions de vent soutenu, est un facteur non négligeable en période pré départ. Il vaut mieux prendre des précautions dès le signal préparatoire et se positionner sous le vent de la ligne de départ.

A partir de 20 nœuds, avant un départ en 49er, d'un point de vue technique, il est relativement simple et assez facile de remonter au vent. En revanche, rejoindre la zone sous le vent de la ligne de départ est complexe, cela nécessite de l'attention, de la concentration et un effort physique, par conséquent de l'anticipation.

3.2. MARQUE AU VENT

Les analyses techniques de l'abattée (page 32), et du hissage de spi (page 33) ont montré les spécificités techniques de la manœuvre.

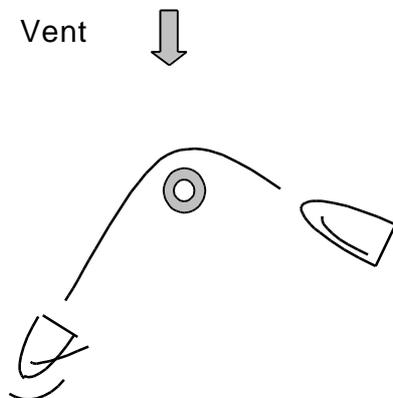
Au contact de la flotte en condition de régates, l'enroulement de la marque au vent nécessite des exigences particulières liées à l'aspect tactique de la course.

Quels sont les différents cas tactiques, et comment la technique est-elle modifiée ?

3.2.1. Cas tactiques et adaptations techniques :

Remarque : Ces différentes manœuvres sont exprimés par des termes anglais et sont employés par l'ensemble des compétiteurs. L'intérêt principal de ces termes est de simplifier la communication et d'obtenir une compréhension rapide au sein de l'équipage.

3.2.1.1. LE "BARE AWAY"



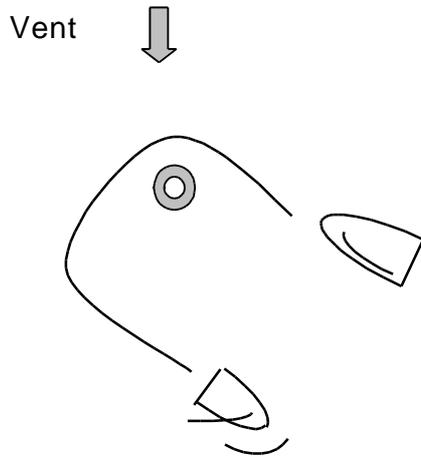
La manœuvre est "classique", c'est la plus facile à réaliser.

Dans la brise, le "Bare away" est pratiqué à 100% par l'ensemble des coureurs, car les difficultés d'abattées ne permettent pas d'envisager une autre manœuvre.

Adaptation techniques :

Voir l'abattée (page 32), et l'hissage de spi (page 33).

3.2.1.2. LE "GYBE SET"



Il est fréquent de vouloir aller en direction de la partie droite du plan d'eau pour différentes raisons :

- La direction ou la force du vent est favorable.
- Le bord est très rapprochant.
- Les précédents ont effectué un "Bare away".
- Être prioritaire sous le vent.
- ...etc.

Adaptations techniques : (Sont indiqués uniquement les adaptations en comparaison du "Bare away")

Pendant l'abattée, l'équipier hisse son spi, rien n'est différent pour lui, il doit seulement penser à récupérer l'écoute de spi tribord.

Le barreur est contraint de respecter une trajectoire en accord avec la montée de spi. L'objectif est de monter suffisamment le spi pour qu'il porte directement sur la nouvelle amure lorsque le bateau se retrouve en bâbord, ceci afin d'éviter le spi gonflé à l'envers au vent.

Un repère utile : observer la tête de spi et déclencher l'empannage, lorsqu'elle atteint les barres de flèches supérieures.

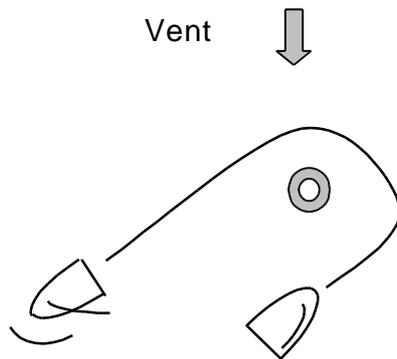
Communication : Avant d'enrouler la marque, il est préférable pour le barreur d'annoncer à son équipier le type de la manœuvre. Néanmoins, étant donné la facilité d'adaptation pour l'équipier, le barreur peut changer tardivement de choix.

Exemple :

Avant la marque : *"On part sur un "Bare away", mais si le bateau devant ne gybe pas, on fera un "Gybe set"."* *"Ok, attention au dévent en sortie..."*

Pendant l'abattée : *"Gybe set !", "Ok, vas-y..."*

3.2.1.3. LE TACK SET



L'arrivée sur le bord du cadre bâbord au près nécessite un enchaînement de trois manœuvres successives :

- Le virement de bord
- L'abattée
- L'hissage de spi

Les risques du "tack set" :

- Pendant le virement de bord, il faut respecter la règle 18.3 (RCV).
- Après le virement de bord, la vitesse est insuffisante, l'abattée est délicate et risquée.

Adaptations techniques :

Dans un premier temps, il faut anticiper le croisement et définir la trajectoire de virement par rapport aux bateaux arrivant tribord.

Ex : *"On vire dessous" où, "on croise et on vire au vent"*.

En sortie de virement, pour abattre rapidement il faut :

1°/ Choquer les écoutes .

2°/ Obtenir de la contre-gîte.

Pour une plus grande aisance lors du choqué des voiles, le changement d'écoute peu s'anticiper entre le barreur et l'équipier pour s'effectuer au près en bâbord.

Il est nécessaire de combler le déficit de vitesse par une contre gîte qui permet au bateau de pivoter plus facilement.

La suite de la manœuvre est inchangée.

4. CONCLUSION

L'étude des spécificités techniques du 49er nous a permis de mettre en exergue les particularités de conduite de ce skiff. Aussi découle t-il des caractéristiques architecturales du 49er, une instabilité latérale très délicate à gérer lors des phases de transitions. D'autre part, des angles de navigation très variables selon les conditions de vent demandent une adaptation stratégique et tactique. En outre, contrairement à la répartition classique des rôles à bord, en 49er le barreur tactique et l'équipier se concentre sur la vitesse du bateau.

Dans ce contexte très spécifique, des fiches techniques ont été réalisées afin de permettre aux coureurs et aux entraîneurs de maîtriser ce nouveau support. Elles décrivent précisément pour chaque manœuvre le rôle du barreur et de l'équipier tant sur le plan de la communication qu'au niveau de la gestuelle. Des mise au points sur certaines situations de régates spécifiques au 49er sont analysées. Enfin les compléments répertoriés en annexe offrent des solutions aux situations les plus délicates (empannage dans la brise) ainsi qu'un schéma montrant l'évolution des angles de navigation.

En conclusion, cette étude destinée à tous les pratiquants de skiff, propose un référentiel technique permettant d'aborder ou d'améliorer la conduite d'un tel engin et peut être utilisé comme une base d'apprentissage.

Un documentaire vidéo pourrait compléter utilement ce manuel.

5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

BLOIS B., COURTY T., DOLLFUS P.A., DUVAL B., PAULOU J.L., VITELLI M., ZOUGS M .1990 : Pratique sportive de l'optimist. Memento technique. Edition FFV.71

CATHELINEAU J., PAULOU J.L.1990 Pratique sportive du Laser. Memento technique. Edition FFV.117

CHERET B. 1997 Les voiles Comprendre, Régler, Optimiser. Edition FFV.

DELHAYE P., LEBLANC S. (2002). Evolution des modèles d'analyse de la technique en voile. Bilan et perspective... Cahiers ENV, avril 2002.

LEBLANC S., SAURYJ. (1991). La "Bonne Position" au près dans la brise...Tendue ou cassée ? Cahiers ENV N°9.

SAURY J. (1994) Qu'est-ce qu'une bonne solution technique en voile ?. Cahiers ENV n°16.71

6. REMERCIEMENTS

Je remercie toutes les personnes qui m'ont aidé pour la réalisation de ce mémoire.

Serge Leblanc, directeur de mémoire;

Gilles Monier, suivi occasionnel du mémoire et responsable de la formation;

André Zeitler, recadrage du mémoire;

Alain Champy, étude sur le profil des concurrents;

Michel Paratte, informatique;

Laurent Tournier et Paul Yachting, informatique et vidéo;

Mes coureurs, Emmanuel Dyen, Nicolas Cau, Guillaume Chelino et Thomas Delplanque;

Henri Giraud, directeur du Pôle France;

Ma femme;

...

7. ANNEXE

7.1. IMAGES VIDEO

La cassette vidéo jointe contient les séquences vidéos associées aux différents thèmes de ce mémoire.

Plan du film :

CONDUITE EN 49ER

1 LES DIFFÉRENTES ALLURES

1A Le prés

1B Le travers

1C Le portant

2 LES MANŒUVRES

2A Le virement de bord

2B L'abattée

2C L'hissage de spi

2D L'empannage

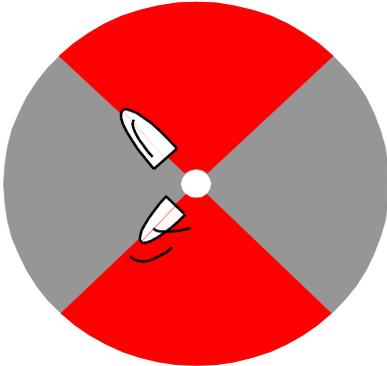
2 E L'affalage de spi

3LES SITUATIONS DE RÉGATES

3A La marque au vent

7.2. SCHEMA1 : CHAMPS DE NAVIGABILITE

VENT  7-8 noeuds



Au portant, les trajectoires sont très lofées, l'aspect tactique est important.

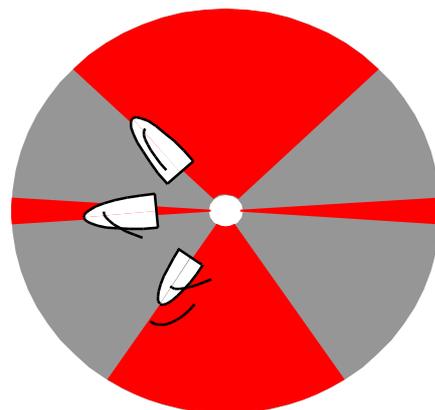
Au travers, la conduite est sereine et sans risque particulier.

VENT  13-15 noeuds

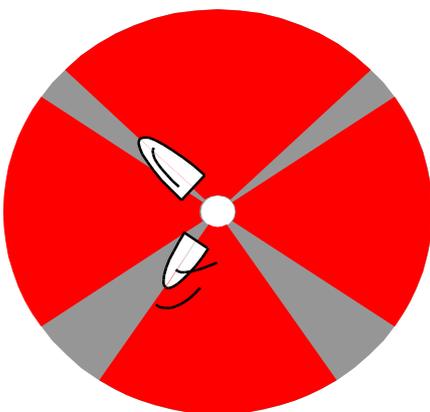
Au portant, les bords sont plus rapprochant de la marque sous le vent.

Le travers exige de l'attention et des changements de direction.

L'abattée nécessite aussi des précautions techniques.



VENT  22-25 noeuds



Le champ de navigabilité est extrêmement réduit.

La conduite du bateau nécessite beaucoup de concentration et de précautions.

La tactique au portant est restreinte, les lay-lines exigent de la précision.

 Zone de transition

 Zone de navigabilité

7.3. L'EMPANNAGE DANS LA BRISE : "SANS CHOQUER"



COMMENTAIRES :

Cet empannage réalisé à plus de 20 nœuds de vent, montre une technique très efficace pour assurer la manœuvre. Une erreur de coordination (2, 3, 4 : le barreur ne rentre pas en même temps que son équipier), pousse l'équipier à prendre des précautions et bloque le spi au vent en sortie d'empannage (6, 7, 8, 9 : le spi fasseye sans perturber le bateau). Le barreur en retard au début, peu prendre le temps de sortir au trapèze sans perdre le contrôle du bateau (8, 9, 10 : il change de stick, récupère l'écoute de GV, s'accroche au trapèze et vient bloquer son pieds dans le foot-strap). Une fois qu'il a accompli la partie la plus délicate, il peut donner le signal de lâcher le spi (10).

7.4. TABLEAU COMPARATIFS DES SELECTIONNES EN 49ER AUX JEUX OLYMPIQUES DE SYDNEY

PAYS	Config.	BARREUR			EQUIPIER			Avant le 49er	PALMARES avant JO 2000
		AGE	TAILLE	POIDS	AGE	TAILLE	POIDS		
AUS	155	31	175	74	29	180	81	505, 16 et 18 pieds	5 X Champion du Monde
DEN	158	31	188	78	30	180	80	Laser, Star, Snipe	2 X Champion d'Europe + 1 X JO
ESP	148	29	178	72	27	181	76	Class 8	1 X Champion du monde , 2 X champion d'Europe
FIN	153	31	181	75	34	188	78	Laser	2 X Champion du Monde
FRA	148	29	179	73	31	186	75	470	2X Champion du Monde Junior + 1 X JO
GBR	154	34	182	75	27	182	79	505, 18 pieds	1 X Champion du Monde
GER	152	29	180	72	24	188	80	470	2 X Champion d'Europe
ITA	148	27	176	74	26	176	74	Laser	1 X Champion du monde + 1X JO
JPN	147	36	175	67	36	181	80	470	1 X Vice Champion du Monde, 2 X JO
NOR	148	22	171	70	23	178	78	Europe	1 X Champion du Monde
NZL	148	24	180	78	24	175	70	Laser , 470	Niveau mondial
POL	147	27	180	69	26	180	78	470	Vice Champion d'Europe
POR	155	31	174	77	26	188	78	470, Star	1 X sélection JO
SUI	156	25	178	75	25	188	81	18 pieds	Niveau mondial
UKR	152	28	171	67	26	192	85	Laser radial	3ième Europe, Vice Champion du Monde
USA	148	40	178	72	37	176	76	470, FD	2 Médailles aux JO
MOYENNE	151	29,6	177,8	73,1	28,2	182,4	78		

Enquête réalisé par Alain Champy, entraîneur national de 49er de 1996 à 2000.

Commentaire :

Les gabarits des barreurs et des équipiers sont dans l'ensemble homogènes, bien que les équipiers soient un peu plus grands 1,82 m de moyenne, que les barreurs 1,78 m de moyenne. De même, les équipiers pèsent en moyenne 5 kg de plus que les barreurs. L'âge des équipiers et des barreurs est sensiblement le même, ils s'avoisinent tous la trentaine. En effet, ils ont tous à leur actif un passé en dériveur, chargé de préparation olympique et ou de médaille aux Championnats d'Europe, du Monde, ou pour certains aux J.O.. Ces données confirment le niveau et l'expérience nécessaire pour arriver à dompter de telles machines.