



## **MON CAHIER D'ENTRAÎNEMENT**

**Prénom :**

**Nom :**

**Entraîneur :**

**Ce cahier est à moi**

**Il me donnera les grandes lignes pour progresser, affiner mon travail et enrichir mes méthodes de régates.**

**Il ne tient qu'à moi de jouer le jeu...**

# PLAN

## **1 TECHNOLOGIE :**

**1-1 : Présentation du bateau**

**1-2 : Réglages statiques**

**1-3 : Réglages dynamiques**

**1-4 : Tableau des réglages**

## **2 TECHNIQUE :**

**2-1 : Navigation en sous puissance**

**2-2 : Navigation en surpuissance**

**2-3 : Manœuvres un exemple de fiche manoeuvre**

## **3 TACTIQUE STRATEGIE : les principes de base**

**3\_1 : Définitions**

**3\_2 : le schéma d'une manche**

**3\_3 : la routine de préparation**

**4 Fiche vérification du matériel : à faire régulièrement**

**5 Fiches mémo régates : pour ne rien oublier**

**6 Fiche « retour de navigation »**

## 1-1 : Présentation du bateau

C'est le bateau des championnats du monde World Sailing U19 (moins de 19 ans et des JOJ: Jeux Olympiques des jeunes U18 moins de 18 ans) C'est aussi un programme international complet avec un championnat d'Europe et un championnat du monde de classe.

**Poids moyen d'équipage** de 100 à 130 kg: poids du barreur (se) + celui de l'équipier (e)

Pas d'âge mini ni maxi

Pas de limite de poids d'équipage ni inférieur ni supérieur

Le cabinet Morelli&Melvin et le Design team Nacra ont doté le Nacra 15 de carènes ultra modernes, des dérives courbes (foils en C), des winglets sur les safrans pour plus de stabilité.



### Fiche technique

Longueur : 4,70 – Mât 8,10 m – Poids : 145 kg  
Grand Voile : 13,6 m<sup>2</sup> – Foc : 3,3 m<sup>2</sup> – Spi  
16,5 m<sup>2</sup>

- . **Longueur : 4,70 m**
- . **Largeur : 2,35 m**
- . **Hauteur de mât : 8,10 m**
- . **Poids : 145 kg**
- . **GV : 13,6m<sup>2</sup>**
- . **Foc : 3,3m<sup>2</sup>**
- . **Spi nylon: 16,5m<sup>2</sup>**

## Le nacra 15 appartient à la catégorie des « Skimming boats »

On distingue 3 catégories de catamaran : **les Archimédiens, les skimmings** et **les full foiling ou flying boats**

« Small catamarans are increasingly using lift generating foils to enhance performance. Curved daggerboards on classes such as the Nacra 15 are used to make the boats skim over the surface in certain wave and weather conditions. »

Cette approche vise un gain de performance sans sacrifier à la polyvalence. Les foils sont courbes de manière à générer simultanément portance et force anti dérive nécessaire. La portance soulage le bateau mais ne le fait pas décoller : elle peut, mais il ne faut pas en l'absence de plan porteur arrière ! Le but est d'aller le plus vite possible sans décoller totalement, dans un ensemble de conditions en s'affranchissant au maximum des frottements qui représentent la majorité de la résistance hydrodynamique et fixent la limite du potentiel de vitesse de ces catamarans. Les voiles des skimming : GV, Foc, Spinnaker sont des voiles identiques aux archimédiens en forme et en volume. Skimmings et archimédiens utilisent également des Spinnakers .



## RECOMMANDATIONS :

**Consulte régulièrement le site de la classe internationale Nacra :**

<http://www.nacra15class.com/>

Tous les renseignements intéressant la vie de la classe s'y trouvent : calendrier actualités, règles de classe etc. L'onglet notice board permet d'avoir accès aux dernières informations officielles de la classe.

Bien sur le site est international donc en Anglais, c'est donc une des excellentes occasion pour toi de bosser l'anglais !

**Lis et comprends les règles de classe nacra15:** les « class Rules » :

<http://www.nacra15class.com/class-rules/>

Les règles de classe du Nacra15 sont des "**closed class Rules**". (**règles de classe fermées**) que nous traduisons par **monotypie** en France. Ces règles sont de plus une **monotypie de constructeur** ( le constructeur Nacra Sport BV a l'exclusivité de la production, de la vente du bateau et de ses pièces détachées).

**L'importateur français est Francis Ferrari de la société Sailfast:**

<http://sailfast.fr/> Tu peux donc t'adresser à lui pour toute commande de matériel.

**Closed class Rules cela signifie que tout ce qui n'est pas autorisé par le texte est interdit**, ce qui est donc très restrictif et empêche quasiment toutes petites adaptations. Une lecture attentive de la jauge est donc nécessaire.

Un exemple: les règles de classe précisent que le sticker pavillon national, les lettres de nationalité et les numéros de voile doivent provenir du fournisseur nacra et doivent être disposées sur la voile à des emplacements très précis décrits dans les règles de classe:

**Quel est le numéro du bateau ?** Il suffit de regarder sur le tableau arrière des coques. Sur la plaque constructeur : on y trouve un numéro : c'est le numéro du constructeur ou numéro CIN Craft Identification Number. Par exemple le **numéro : NL-NACB0099E717 signifie :**

**NL :** Que le constructeur est Hollandais

**NAC:** Que le constructeur est Nacra

**B0099:** que le bateau est le 99eme bateau construit

Comme le propriétaire est français, les lettres de nationalité seront FRA et c'est ce numéro qui servira de numéro de voile (numéro fixé à 3 chiffres par la classe) : **le numéro de voile sera FRA 099**

**E :** cela signifie que le bateau a été construit en mai 2017 ( E = 5eme lettre de l'alphabet correspond au 5eme mois de l'année donc au mois de mai.

**7:** c'est l'année modèle du bateau : cela signifie qu'il s'agit d'une année modèle 2017

**17 :** c'est l'année de mise en service: donc 2017

**Ainsi le numéro de voile est FRA099**, les règles de classe imposent de mettre ce numéro et pas un autre sur la voile aux emplacements requis par la jauge. Il n'est pas autorisé de mettre FRA 99 : tout le monde est obligé de mettre 3 unités : mon numéro est FRA 099 donc je mets sur la voile FRA 099  
Si mon numéro est FRA 006 je mettrai FRA006 et pas FRA 6.

**Pourquoi ? Par mesure d'équité : tout le monde met ses 3 lettres de nationalité et ses 3 chiffres de numéro de voile.**

Le sticker pavillon national doit provenir du constructeur : comme cela tout le monde a le même : même dimension, même poids, même emplacement.

**Pour toute question ou précision sur la jauge nacra15 ou toute question sur le matériel, tu peux me poser les questions par mail :  
philippe.neiras@wanadoo.fr**

Procure toi le « **owner manuel** » du bateau (manuel normé CE obligatoire que doit fournir le constructeur à l'acheteur) :

<http://www.nacrasailing.com/wp-content/uploads/2014/03/Owners-Manual-2014vFINAL.pdf>

C'est ce manuel accompagné de la facture d'achat qui permet de demander une carte de circulation aux " affaires maritimes "

**Consulte le document constructeur : "assembly manual "** des bateaux de la gamme nacra: il recèle une foule de conseils et d'astuces pour bien assembler ton bateau et bien l'entretenir !

<http://www.nacrasailing.com/wp-content/uploads/2015/07/assembly-manual-Nacra-15-F16-N17-F18-infusion-C20.pdf>

**Familiarise toi avec le vocabulaire des skimming boat et des full foiling ou flying boat :**

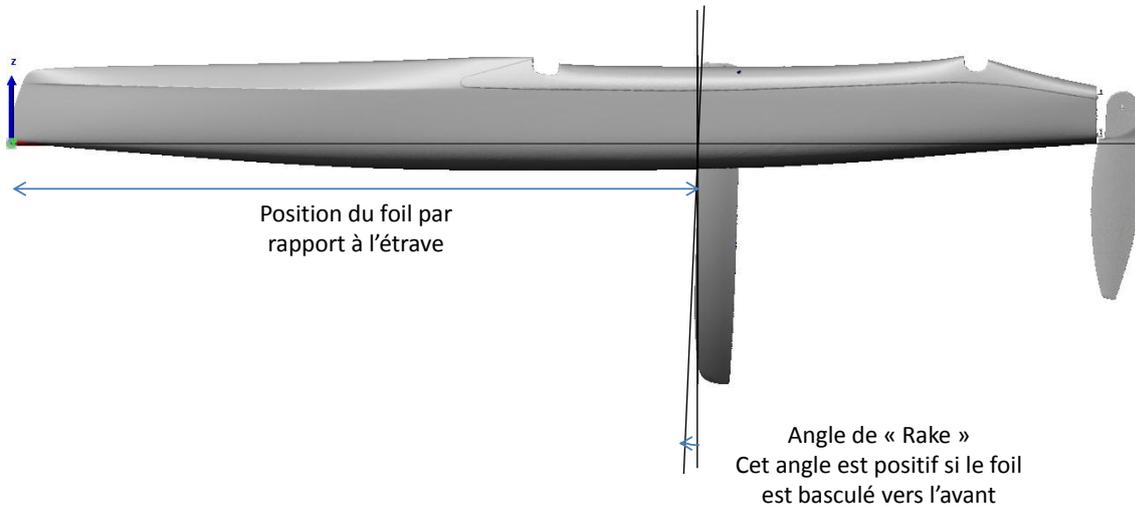
**3 paramètres essentiels sur les multicoques à foil :**

**Rake**

**Incidence**

**Cant**

# Paramètre des foils : Rake

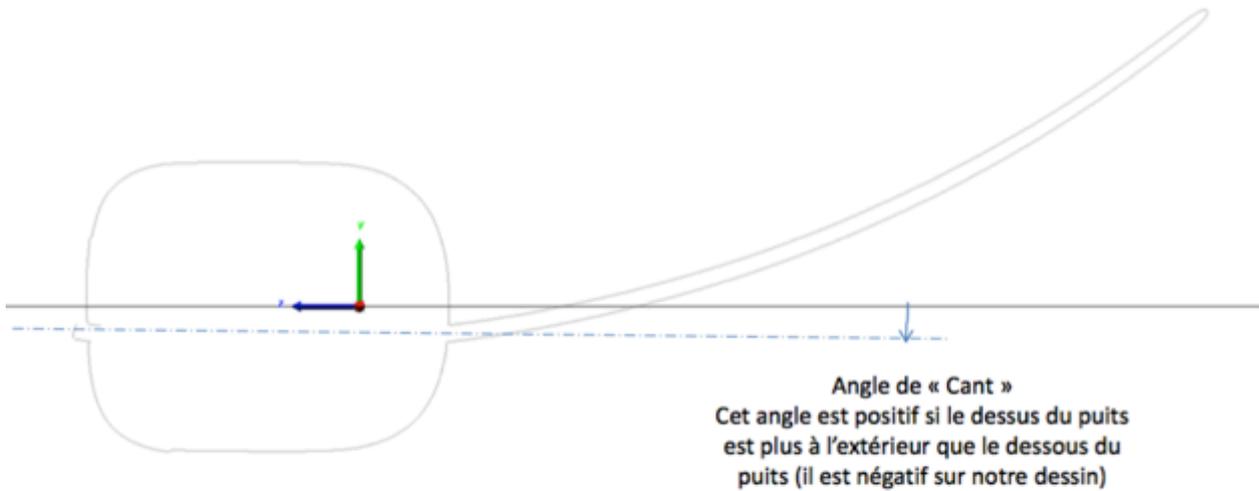


Cellule optimisation de la performance des engins  
P. Iachkine - octobre 2014

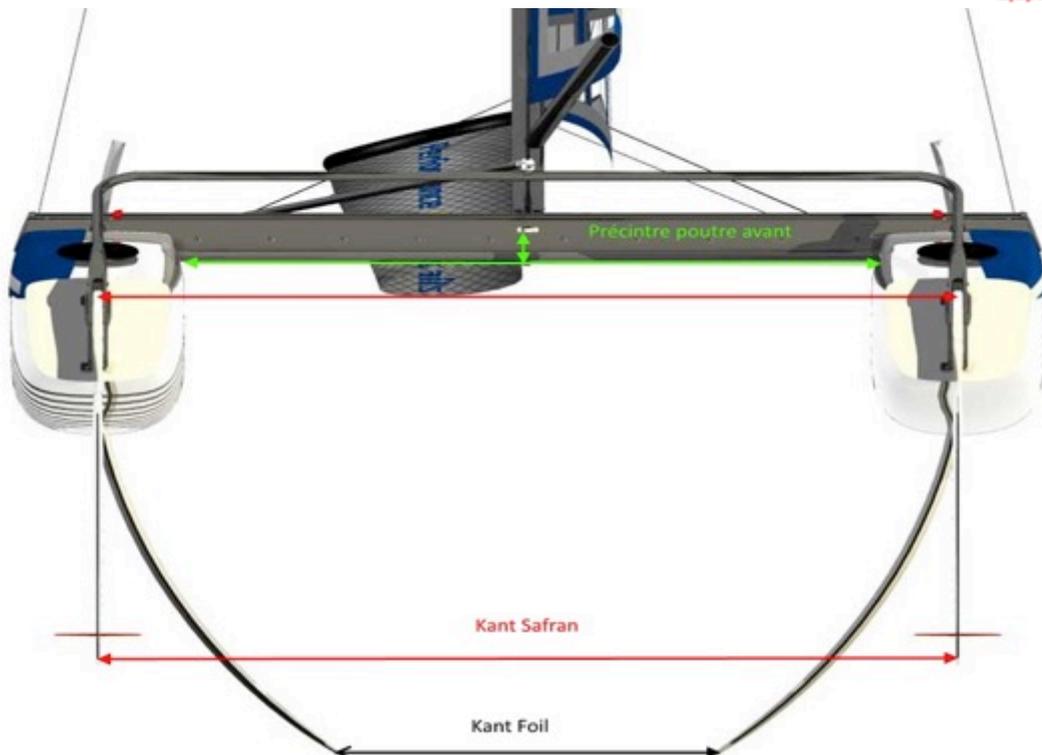


**Sur le nacra 15 on relève environ 1 degré de rake pour les dérives courbes. Bien sûr cet angle va changer en fonction de l'assiette longitudinale du bateau, donc de la position de l'équipage...**

# Paramètre des foils : Cant



Cellule optimisation de la performance des engins  
P. Iachkine - octobre 2014



**On comprend mieux sur ce schéma de Paul Iachkine, tu peux mesurer la distance entre les extrémités des foils ou dérives courbes ou dérives en C**

# Paramètre des foils : Incidence



Angle d'incidence  
Cet angle est positif si le foil  
est orienté vers l'intérieur du  
bateau



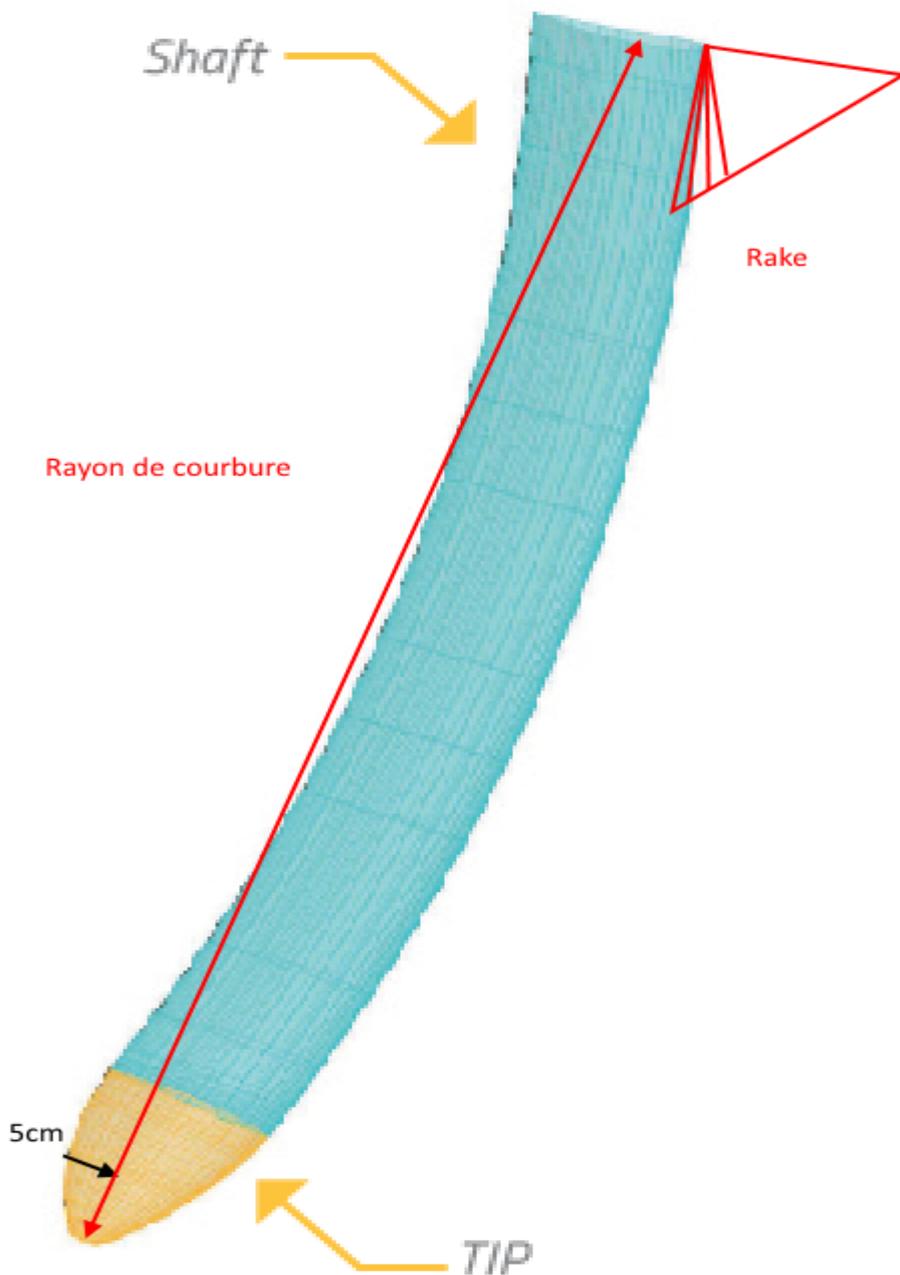
Cellule optimisation de la performance des engins  
P. Iachkine - octobre 2014



Vu sous cet angle cela paraît simple, mais si ces 3 paramètres ont été dissociés pour les besoins de l'analyse, la réalité est tout autre : ces 3 paramètres ne fonctionnent pas de manière isolée mais fonctionnent en interdépendance étroite : en effet du rake (l'inclinaison du foil vers l'avant) semble produire de l'incidence positive en extrémité de foil, la variation du cant jouera sur le lift... Et la combinaison des 3 paramètres est à penser en terme de rapport traînée portance et tout changera si les profils des appendices utilisés sont symétriques ou non ! De plus les modifications de l'équilibre longitudinal par le positionnement de l'équipage changeront également la donne.

**La Cellule optimisation de la performance ENVSN/FFVoile pilotée par Paul Iachkine l'ingénieur de l'ENVSN** s'est dotée d'outils perfectionnés pour analyser ces phénomènes, scan 3D, logiciels évolués, banc de mesure divers et variés, caractérisation des éléments constitutifs du bateau, calcul structure... permettent aux coureurs de l'académie du foil de trouver des réponses à leurs questionnements sur le fonctionnement des foils. Cette cellule qui fait suite historiquement au Service Recherche et Développement de la FFVoile à l'ENVSN dénommé alors FHP (France haute performance) a évolué en un CETER : Centre d'Expérimentation Technologique et de Recherche ENV, puis un SRD ENV et enfin vers une Cellule Optimisation de la Performance des Engins ENVSN/FFVoile. Il est clair que cette structure (quelle que soit son nom !) au

service des coureurs et entraîneurs de la voile olympique et non olympique apporte des éléments décisifs dans l'optimisation de la performance des engins. Toutes les séries olympiques bénéficient du travail réalisé par cette structure et Paul Iachkine : le souci de l'optimisation de la performance passe par une réflexion globale sur la performance qui intègre bien sûr la dimension technologique : l'optimisation, la mise au point, la recherche sur le matériel : la philosophie : mieux connaître le matériel pour mieux l'utiliser.

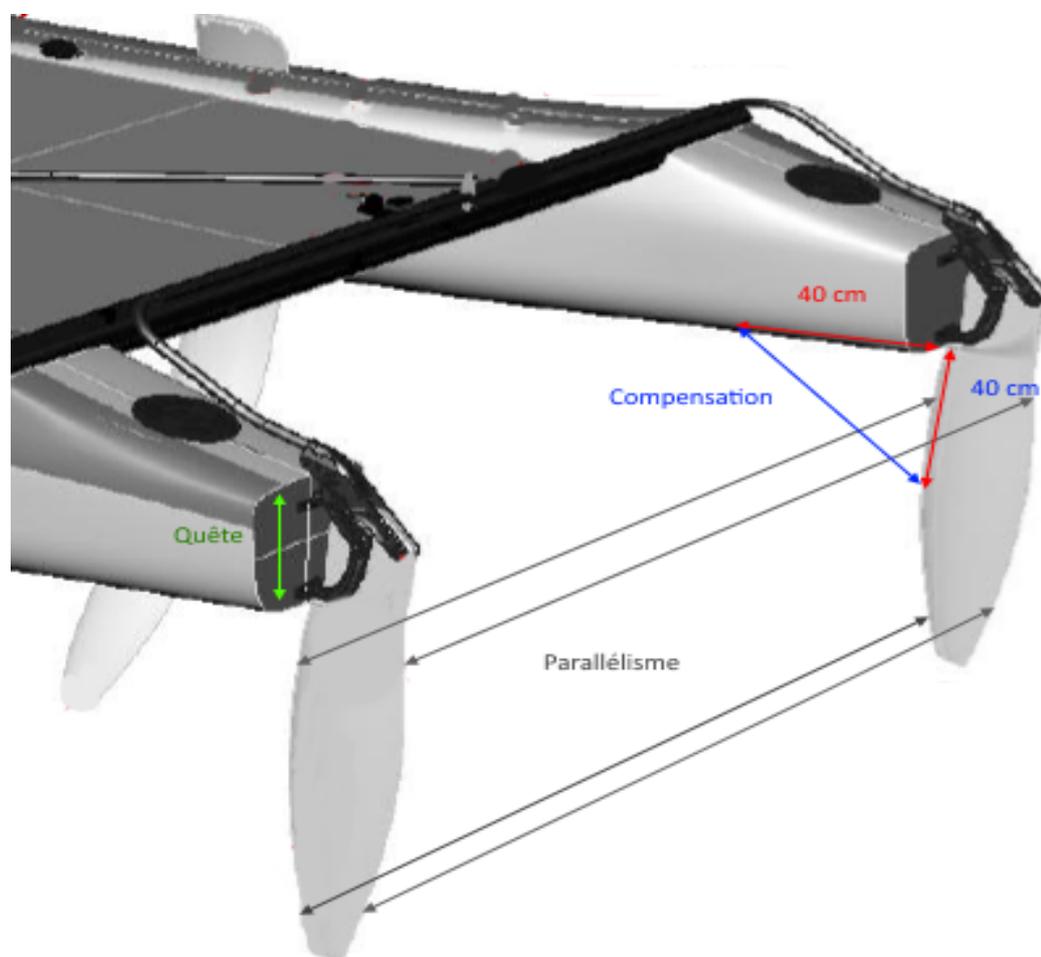


## 1-2 : Réglages statiques

Les réglages statiques sont les réglages effectués à terre. Ils sont difficilement modulables sur l'eau, IL TE FAUT DONC ANTICIPER PAR RAPPORT À LA PRÉVISION MÉTÉO DU JOUR. Donc écoute bien le briefing météo de ton entraîneur ! Il te dira quelle force de vent est attendue pour la navigation du jour. (Mais tu peux aussi consulter les prévisions toi même en téléchargeant les appli météo sur ton smartphone: windguru ou windfinder par exemple ou mieux Squid et si en plus tu peux bénéficier d'un abonnement annuel aux modèles météo type arôme (35 euros par an en 2017) alors là tu es le roi du spot !

### PARALLÉLISME ET COMPENSATION DES SAFRANS

dessin Paul Iachkine ENVSN



**Parallélisme** : tu mesures la distance de bord d'attaque à bord d'attaque et de bord de fuite à bord de fuite du safran et on doit obtenir la même distance, ainsi les safrans seront parallèles : pour régler on agit sur la vis en bout de barre de liaison (ou barre d'accouplement).

**Compensation** : tu mesures la distance (en bleu sur le schéma), on doit trouver la même chose sur les deux safrans. Tu règles en agissant sur la vis du castaing de la tête de safran : très compensé : bateau très doux à la barre  
décompensé= bateau plus dur à la barre : tout est question de feeling : certains aiment une barre un peu dure, d'autre parfaitement « neutre » à toi de choisir !

## **REGLAGE DE LA QUÊTE :**

### **Protocole de mesure de la quête du mât (identique au Tyka, SL15,5, SL16....)**

La quête est la distance qui sépare le tableau arrière et le haut du mât. C'est donc l'inclinaison du mât par rapport à la verticale, en catamaran, on a tendance à incliner le mât sur l'arrière : on parle de quête arrière.

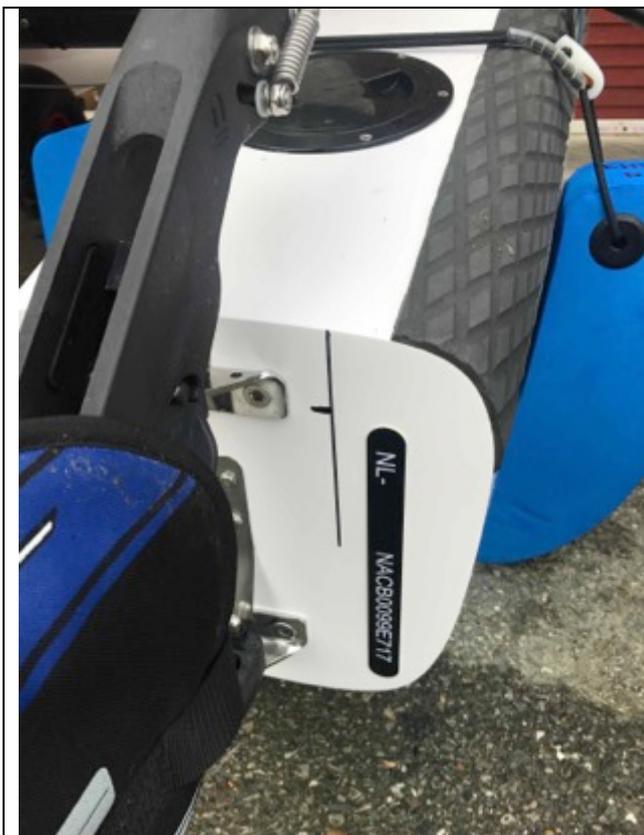
Tu as une grande influence sur la quête lorsque tu modifies la longueur de l'étai à l'aide de la latte ridoir située à l'extrémité de l'étai qui relie la poutre d'oeil et l'étai.

Ensuite le réglage sur les cadènes de hauban aura aussi une influence : pour une longueur d'étai donnée, tu augmenteras la quête arrière plus tu descendras les haubans sur les cadènes à trou ou sur les stamaster. (Plus tu tendras le gréement, plus la quête augmentera)

La quête optimale pour le bateau est de 5,9 degrés (mesuré à l'aide d'un inclinomètre ou de ton smartphone). (Sur des bateaux plus gros, la quête se situe entre 6,2 et 6,9 degrés).

Tu peux mesurer la quête en degré à l'aide de ton smart phone car tu peux télécharger une appli « niveau ».

La mesure classique de quête prise avec le trapèze convient : un bout rallonge le trapèze, on affleure la cadène de poutre d'oeil en tendant le trapèze, puis on reporte le trapèze à l'arrière au niveau du tableau arrière. La quête « passe partout » généralement utilisée se situe à 4cm sous l'arête du tableau arrière.

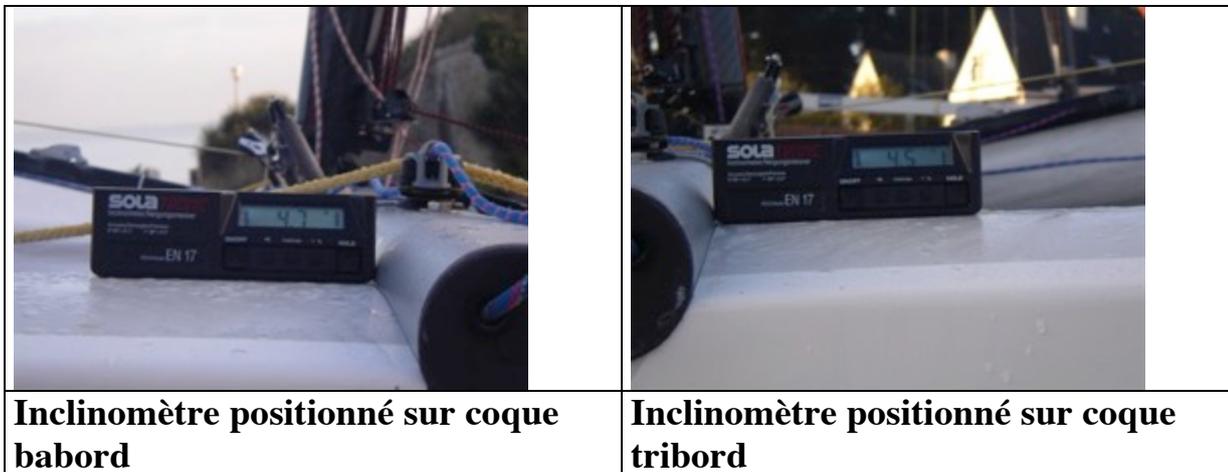


On voit ici la marque faite sur le tableau arrière et qui correspond à la mesure de quête.



## MESURE LA QUÈTE À L'AIDE D'UN INCLINOMÈTRE OU DE TON SMART PHONE

Inclinomètre de marque : SOLATRONIC Fisco modèle EN17 avec une précision de  $0,1^\circ$



Pour une quête calculée par rapport au pont nous procédons de la manière suivante

Moyenne des deux valeurs relevées sur la chaque coque, ajoutée à la valeur relevée sur le mât

Le tout déduit de  $90^\circ$  = quête du mât

## Réglage de la tension du gréement

Comme tu le sais le gréement dormant est composé des 2 câbles de hauban, de l'étai et des trapèzes. Les haubans sont capelés à la ferrure qui se trouve sur le mât au moyen d'une manille. Il est donc très important de vérifier que la manille est bien serrée ! (Tu la serres au moyen d'une pince bien sûr !).

**La tension du gréement est obtenue** en raidissant les haubans sur les cadènes à l'aide des lattes ridoir universelle à trou (ou des stamasters), donc tu peux tendre plus ou moins le gréement. La tension de hauban détermine la rigidité et la tolérance du gréement. Plus tu vas être tendu et plus le bateau va être difficile à relancer. Il va demander davantage d'attention et la moindre erreur va provoquer l'arrêt du bateau. Un gréement plus mou crée une certaine tolérance mais attention ! trop mou, c'est la perte de toute nervosité (problème de relance et de cap)

**La tension du gréement est nécessaire** pour assurer une bonne transmission de l'énergie à la plate-forme. Il faut que l'étai reste tendu dans les choqués d'écoute de GV : Lorsque tu choques l'écoute de GV pour garder le bateau équilibré et accélérer dans une risée, l'étai doit rester tendu. Si ce n'est pas le cas le foc se recreuse, le creux du foc recule et la chute se ferme, le bateau n'accélère pas.

**Pour mesurer la tension des haubans tu utilises un tensiomètre :**

1° repère le diamètre de câble à mesurer : le diamètre des câbles est de 3 à 4mm

Il y a 3 encoches sur le côtés,

Trouve l'encoche correspondant au câble, et suis la flèche rouge.

Elle renvoie a un diamètre (2,5 - 3 ou 4 mm).

2° place le câble entre les 2 roues blanches, et accroche le curseur sur le câble.

La lecture se fait au niveau de la pointe sur le curseur.



### 3° Exploitation de la valeur.

Sur ton tensiometre figure le tableau ci dessous.

**% BREAK STRENGTH**

SCALE 2.5mm		CABLE DIAM.	
5	33 6%		
8	50 8%		
10	58 10%	3mm	
13	70 12%	60	7%
16	90 15%	75	9%
18	110 18%	90	10%
21	140 23%	120	14%
24		150	18%
26		170	20%
28		190	22%
30		220	26%
32		250	29%
35			225 15%
38			280 18%
40			360 24%

Supposons que tu as trouvé une valeur de 24.

Le tableau, pour du câble de 4 mm dit 90 6%

Cela signifie qu'il y a une tension de 90 kg, et qu'elle correspond à 6 % de la charge de rupture du câble.

Qu'est ce que la charge de rupture ? demande à ton entraîneur qu'il t'explique ces notions de charge de rupture et de charge de travail ! C'est aussi un bon moyen de bosser les maths, demande à ton prof de math ou de physique !

Lorsque tu navigues, il te faut noter la tension de gréement que tu utilises ainsi que les commentaires sur la navigation du jour.

Si tu as navigué avec 24 de tension de hauban et que tu es satisfait de la vitesse (et que ton entraîneur te confirme que ce jour là tu allais vite, peut être plus vite que tes copains d'entraînement), ce sera peut être ta valeur de référence

pour les conditions rencontrées ce jour là. Lorsque tu rencontreras des conditions identiques tu régleras ton bateau avec 24 de tension sur les haubans !

**IL faut s'habituer à exprimer la tension en kilogramme, dans les stages nacra15 on parle en kilogramme lorsqu'on veut échanger sur la tension des haubans ou du losange.**

**Attention ! Les longueurs des haubans, d'étais, ne sont pas toujours identiques d'un bateau à l'autre : il y a des différences : il est donc difficile de se fier au trou de lattes ridoir de hauban ! Mieux vaut se fier à la mesure en centimètre de la quête et au tensiomètre pour la mesure de la tension des haubans et du losange. L'idéal est d'équiper son bateau avec des stamasters : ce sont des cadènes à vis autorisées depuis septembre 2017 par la jauge nacra15**



Si tu dois acquérir un tensiomètre je te conseille d'acquérir le tensiomètre **Rig Sense de Spinlock : le tensiomètre pour gréement dormant**

## MESURE DE TENSION DES CÂBLES

Le tensiomètre rig sense développé par Spinlock est un nouveau dispositif de mesure de tension de Gréement. Il permet de mesurer les charges sur les câbles du gréement dormant de votre bateau. Il est un simple d'utilisation, intuitif. Il mesure la tension directement en kilogrammes pour éliminer l'incertitude des conversions. Sa fabrication lui permet une longévité qui assure la performance dans le temps pour des lectures cohérentes au fil des mesures.

Le réglage du gréement dormant est la clé de la performance. Mais reprendre ses repères favoris lorsque les conditions météo diffèrent est encore plus important et n'est pas chose aisée. Le tensiomètre Rig-Sense mis au point par Spinlock te permettra de mesurer et répéter tes réglages sans aucune difficulté. Compact, robuste, léger et facile à manipuler, le Rig-Sense utilise un ressort à lame composite calibré pour te donner une lecture des tensions directement en kilogrammes. Cette mesure sera facile à reproduire. Tu peux ainsi, rapidement et de manière fiable, comparer tes lectures et ajuster si nécessaire les paramètres de base avant de partir en mer.

Conçu pour les câbles textiles ou métalliques de 2 à 5 mm, le Rig-Sense affiche avec précision les charges des haubans. Sa conception couplée à l'utilisation de matériaux innovants comme l'acier inoxydable pour les points de contact et d'un ressort à lames composites, permettent à ce tensiomètre de passer d'un bateau à un autre sans souci, et de partager ses mesures de gréement dormant. L'application Rig-Sense, disponible à la fois pour iOS et Android, permet aux utilisateurs de gérer et stocker les données sur smartphones et tablettes. Tu peux ainsi créer tes propres modèles de réglages, compiler les données pour une gamme de bateaux ou de classes, ajouter des images et des actions ou même exporter les données pour une analyse ultérieure.

## - UNE APPLICATION SMARTPHONE

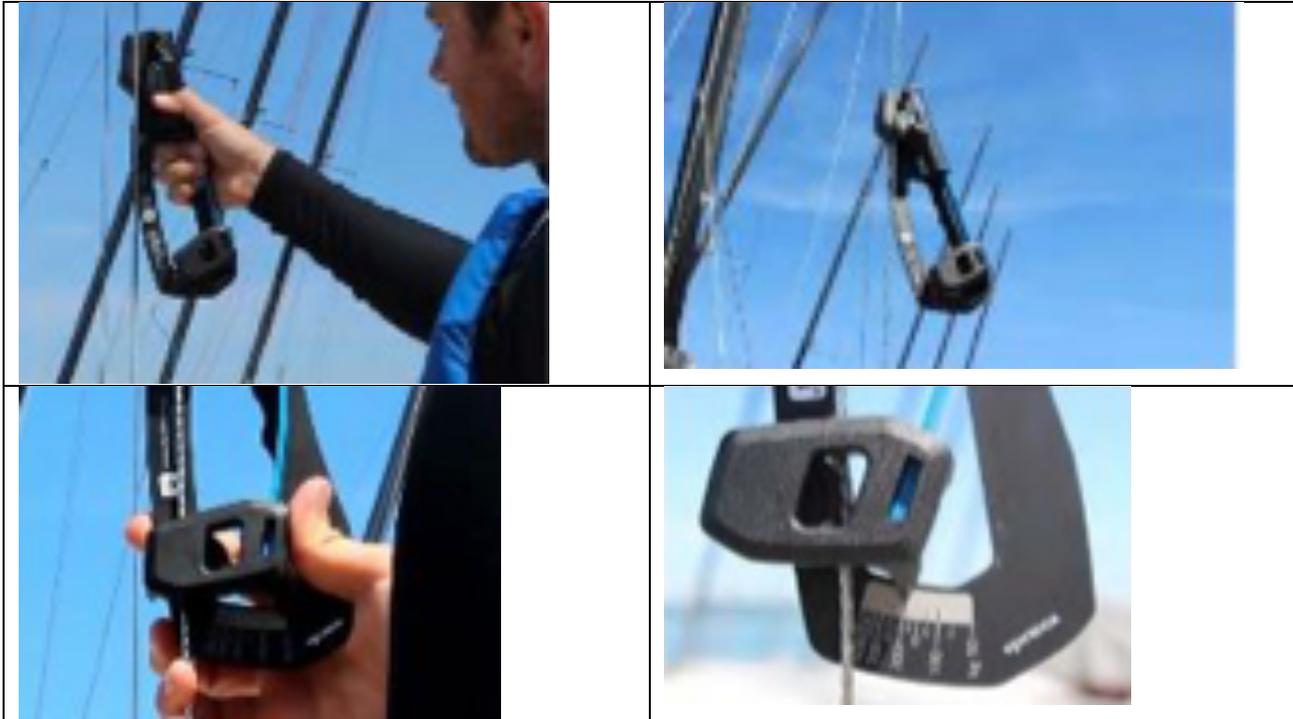


Le rig sense propose une application mobile simple pour enregistrer tes mesures. Ainsi tu peux créer une base de données que tu peux partager avec un

groupe d'utilisateur. Intuitif et facile d'usage, cette interface te permettra de rentrer tes données tout en ajoutant des informations sur les conditions d'utilisations de ton bateau le jour de la mesure.

### **COMMENT UTILISER UN RIG SENSE ?**

L'utilisation est simple, mais exige une procédure de mesure cohérente et précise.

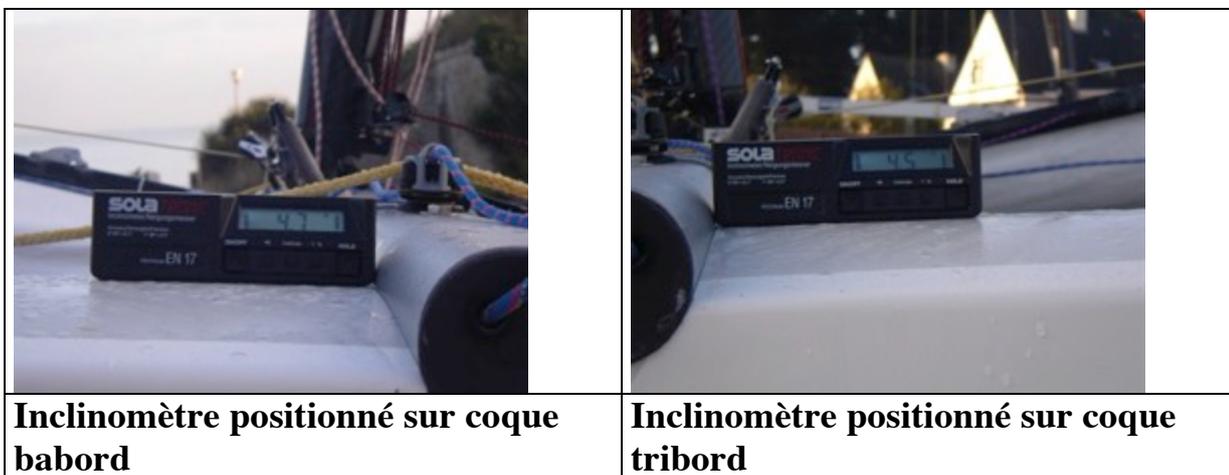


- Ouvre le curseur supérieur entièrement.
  - Attache le Rig-Sense au fil ou au câble en s'assurant le curseur est poussé entièrement jusqu'à ce qu'il soit connecté avec le câble. A ce stade, le tensiomètre Rig-Sense tient tout seul sur le câble à mesurer.
  - Maintenant, utilisant ton pouce, pousse la lame à ressort pour que la roue s'accroche au fil.
  - Ta mesure peut être lue en Kg sur l'indicateur situé sous le ressort à lame.
- Quelques précautions d'usage:

- Ne pas utiliser au de la de la tension maximale
- Ne pas tenter de démonter le tensiomètre
- Ne pas laisser le tensiomètre en tension en permanence
- Rincer votre tensiomètre après usage

## MESURE LA QUÈTE À L'AIDE D'UN INCLINOMÈTRE OU DE TON SMART PHONE

Inclinomètre de marque : SOLATRONIC Fisco modèle EN17 avec une précision de 0,1°



Pour une quête calculée par rapport au pont nous procédons de la manière suivante

Moyenne des deux valeurs relevées sur la chaque coque, ajoutée à la valeur relevée sur le mât

Le tout déduit de 90° = quête du mât

### **Remarques :**

La différence tendu non tendu est non négligeable : de l'ordre de 1 degré

## L' ANGLE DES BARRES DE FLÈCHE



Tends une latte de câble à câble (en rouge) et mesure la distance (en noir) entre le bord de la latte et la ralingue de mât. Tu connais la valeur de l'angle des barres de flèche. Le constructeur recommande une valeur de 15mm minimum à 70mm maximum. Comment choisir ? Plus la valeur est grande plus les barres de flèche vont être poussantes : plus tu vas faire cintrer le mât en longitudinal en tendant les câbles de losange. (voire plus bas : tension du losange ou guignol). Plus le mât cintré et plus tu vas absorber le volume de la voile : plus tu vas l'aplatir. Donc les gabarits d'équipage autour de 100kgs auront des barres plus fermées que les équipages au gabarit de 130kg.

Les équipages légers ont 55 à 60mm de barres de flèche

Les équipages lourds entre 45 et 50mm

Mais attention ! cela dépend de la forme de la voile, les voiles ne sont pas toutes identiques, elles peuvent être plus ou moins creuse. Donc on choisit un angle de barre de flèche par rapport à son gabarit et à la forme de la voile !



**Les embouts de barre de flèche se devise ou se visse pour en régler l'angle, n'oublie pas de graisser !**

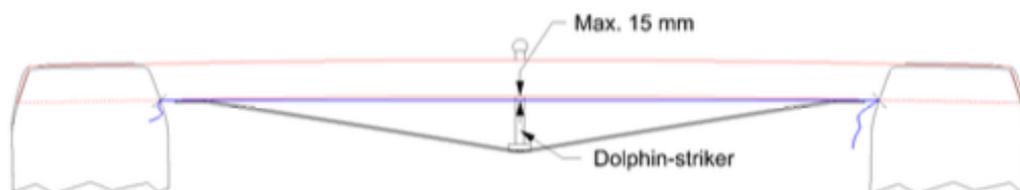


Barre de flèche

## LE PRÉCINTRE DE LA POUTRE AVANT

La jauge précise que la valeur de pré cintre de la poutre avant ne doit pas dépasser 15mm.

**NAERA  
15**



Protocole :

Tends un fil à surlier de babord à tribord, de l'intersection des coques et la face inférieure de la poutre avant

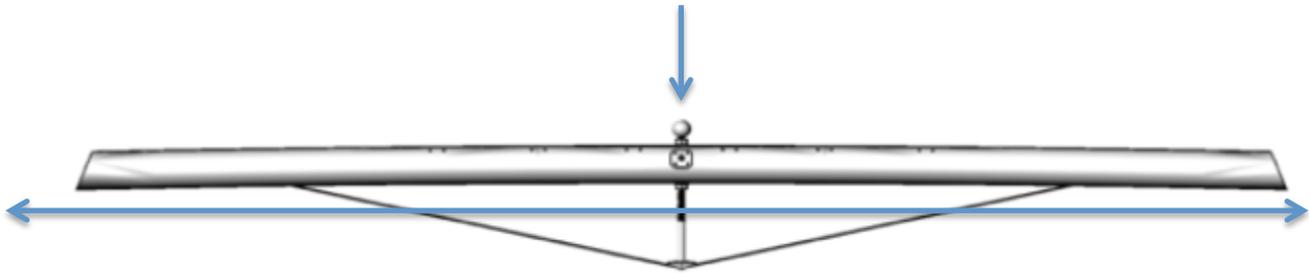
Mesure la distance entre le fil à surlier bien tendu et la face inférieure de la poutre avant : la valeur doit être au maximum de 15mm

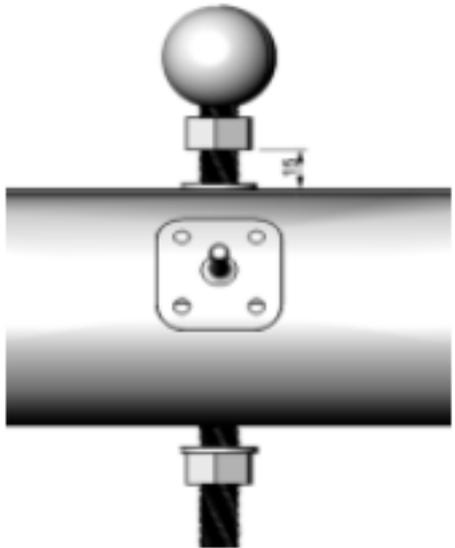
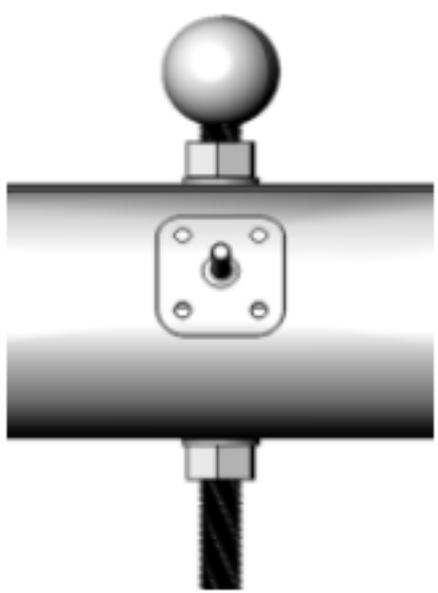
### **Mais pourquoi précintre la poutre avant ?**

Le mât est posé sur la poutre avant sur une boule de friction en téflon, le poids du mât, puis la compression générée par la tension des haubans, le cunningham l'équipage au trapèze etc exerce une force verticale au centre de la poutre avant. Pour répondre à cette force de compression, le constructeur a ajouté une

martingale avec un axe (la tige filetée). Pour répondre à la compression du mât, tu vas pré cintrer la poutre.

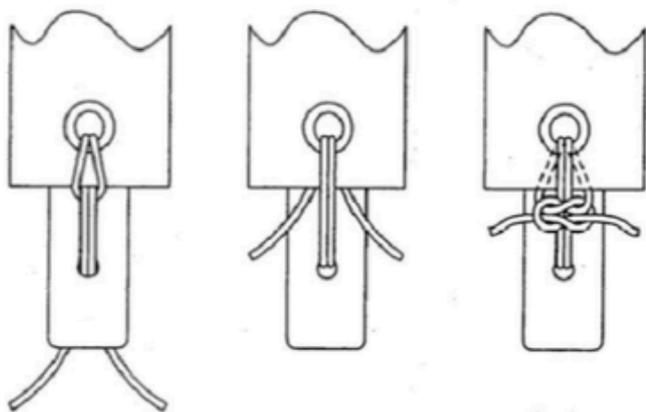
Compression



 <p>1. 2. 3. 4.</p>	
<p><b>1 : desserre l'écrou du haut jusque sous la boule</b>  <b>2 desserre l'écrou du bas</b>  <b>3 mesure 15mm entre la face inférieure de l'écrou et la face supérieure de la poutre</b>  <b>4 visse l'écrou du bas jusqu'à ce que la poutre vienne au contact de la face inférieure de l'écrou du haut</b></p>	<p><b>Serre bien avec 2 clé à molette et c'est fini !</b>  <b>Contrôle régulièrement le précintre de la poutre ! l'idéal est de le faire bateau dématé, si tu dois le faire bateau mâté, détends complètement les haubans.</b></p>

## REGLAGE DE TENSION DES LATTES

Le réglage des lattes s'effectue au moyen du système de noeuds suivant :



Effectuer une tête d'alouette sur l'oeillet de la grand voile situé en-dessous, passer les 2 extrémités de la garcette à l'intérieur de la latte, insérer ces 2 garcettes par l'extérieur de l'autre oeillet, effectuer un noeud simple pour commencer, ajuster votre tension de latte en vous aidant du rail de chariot de GV et terminer en effectuant un noeud plat.

La tension des lattes est importante à prendre en compte : il ne doit pas y avoir de plis de sur tension (plis parallèle aux goussets de latte) et encore moins de plis de sous tension (plis perpendiculaire aux goussets de latte).

### ASTUCE POUR LE POINT D'AMURE DE SPI:

Pour éviter que le bout de point d'amure de spi pende sous le tangon, ajouter un petit élastique sur les transverses de tangon, ainsi le bout passe à l'intérieur de l'anse formée par l'élastique.



## 1-3 : Réglages dynamiques

Certains de ces réglages sont situés à mi chemin entre réglages statiques et dynamiques car on peut les modifier sur l'eau mais pas quand on est en course : on peut les changer entre deux manches ou à tout moment en cours d'entraînement : ce sont :

**La tension du gréement (des haubans) si ton bateau est équipé de stamaster (mais nous en avons parlé plus haut)**

**La tension du losange si tu as prévu d'emmener une clé plate de 17 sur l'eau !**

### REGLAGE DE TENSION DE GUIGNOL OU DE LOSANGE

Le réglage de la tension de losange est fondamental. D'abord pour préserver le mât ( ne pas le tordre ou le casser) puis pour agir sur la puissance de la voile. Il faut bien sûr mettre en relation l'angle des barres de flèche et la tension de losange. Tout comme la tension des haubans, la tension du guignol ou losange se mesure avec un tensiomètre : le même bien sûr que celui que l'on utilise pour les haubans !

Il te faut bien avoir conscience des indications du constructeur en la matière : le constructeur recommande des maxi et mini:

Angle barres de flèche : de 15 mm à 70mm

Tension losange : de 95kg à 360kg

**Il faut t'équiper d'un marqueur très fin pour noter les réglages directement sur le mât en face du sertissage du câble de losange.**

Il faut toujours avoir une clé plate de 17 dans la poche de trampoline pour pouvoir régler sur l'eau.

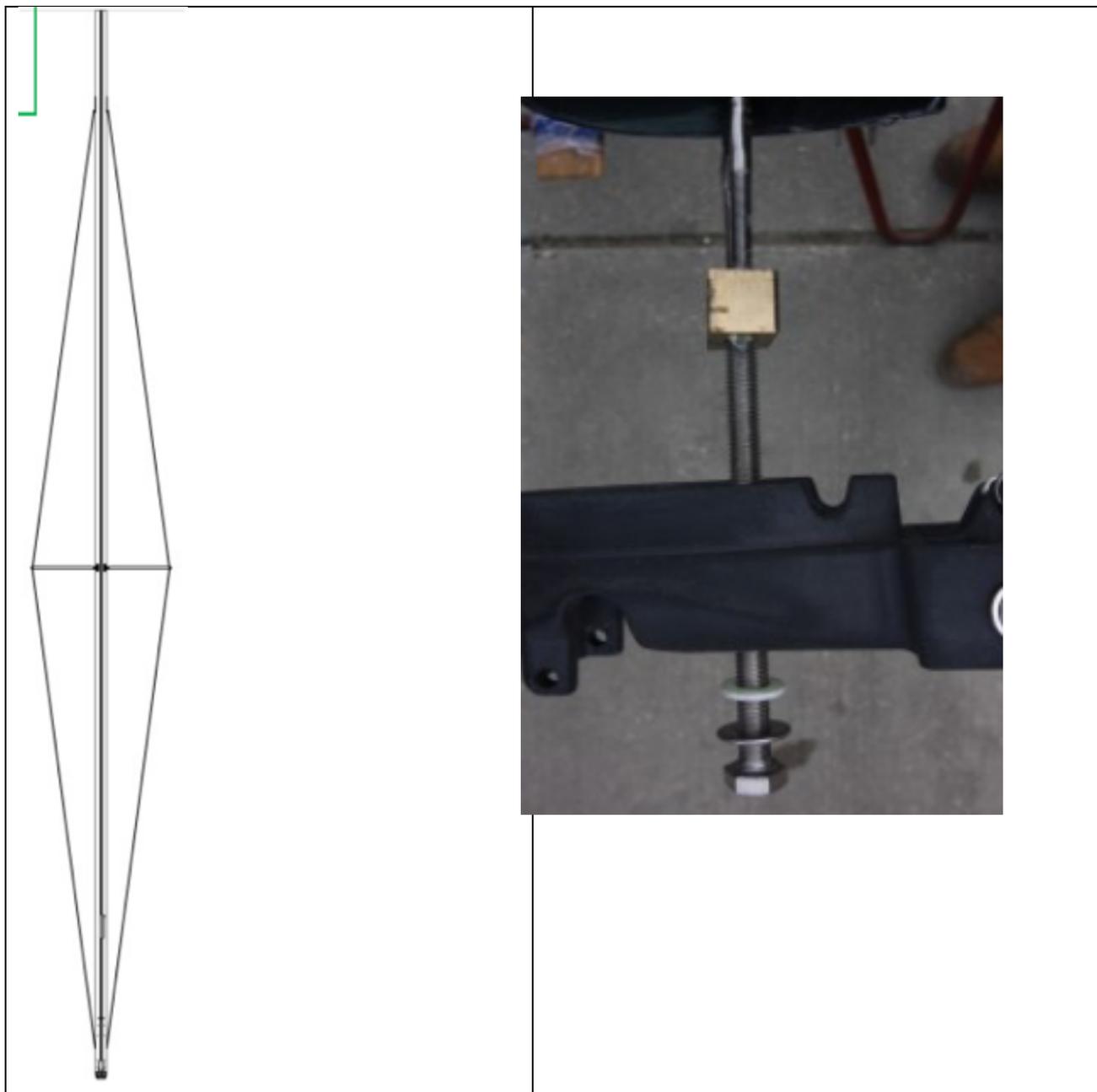
**Il faut également noter sur le mât une flèche avec un + et un - pour savoir sur l'eau dans quel sens tourner pour tendre ou détendre le losange :** sur l'eau avec du clapot, la fatigue etc il n'est pas toujours évident de le savoir et quelque fois il faut aller très vite avant d'être en course: il est en effet interdit de régler en course, on règle entre les manches.

**La vis de réglage de tension se situe sous le pied de mât. Il faut régulièrement démonter cette vis, déposer le pied de mât et graisser. Le sel forme peu à peu une croute qui empêche le bon fonctionnement de ce réglage.**

Si les barres de flèches sont poussantes, (cf plus haut angle des barres de flèche), plus tu vas tendre le losange, plus tu vas cintrer le mât. Plus tu cintres le mât, plus tu vas absorber le volume de la voile donc plus tu vas l'aplatir. Donc plus le vent monte et plus tu vas tendre le losange.

Les mâts de catamaran sont tous désormais équipé de barres de flèches poussantes et donc pré-cintré ou « pre bend »

Le repère de base est de régler la tension du losange pour que le hauban au vent du losange soit à la liite du frisoti mais attention jamais mou ! regarde ton mât, regarde le losange et si tu vois le câble se détendre c'est qu'il est grand temps de reprendre de la tension ! et n'oublie pas que lorsque tu prendras du cunningham de GV, tu vas accentuer le cintre du mât donc tu vas absorber le volume de la gand voile jusqu'à effacer totalement le creux.





**Sur cet exemple, l'équipage a fait une marque pour une tension de 240kg**

## CUNNINGHAM DE GV :

Le mât est relativement raide en longitudinal, mais le cunningham de grand voile est efficace et on arrive à effacer un peu le volume de la voile. Le cunningham est une commande en catamaran, au même titre que l'écoute, il est impératif de le régler souvent : peu tendu voire pas du tout dans le petit temps, puis de plus en plus au fur et à mesure que le vent monte, dans la brise le cunningham de GV est pris à fond ! Tu as deux tourelles de cunningham, donc tu peux régler le cunningham sur chaque bord. La longueur du bout de cunningham doit être assez longue pour que tu puisses frapper l'extrémité du bout de chaque bord sur le hauban. Ainsi tu pourras agir sur le cunningham depuis la position de trapèze !

On va disposer des repères pour la tension du cunningham de GV. On hisse la GV et une fois hookée sans aucune tension de cunningham, on place les repères. Le point de référence sur la GV est le bas de l'oeillet de point d'armure: on place la bande réglage en face du 0: le bord supérieur de la bande de réglage en face du 0. Les poulies doivent fonctionner ! Et le bout doit être suffisamment gros pour pouvoir étarquer le cunningham à fond dans la brise et de bonne qualité : on utilise du dyneema qui est un cordage qui ne s'allonge pas une fois sous tension. Les tourelles sont articulées donc elles pivoteront en face du régleur : l'équipier ou le barreur suivant les cas ;

Donc on étarque le cunningham au fur et à mesure que le vent monte

On choque du cunningham pour le portant :mais pas tout !(sauf dans le petit temps).





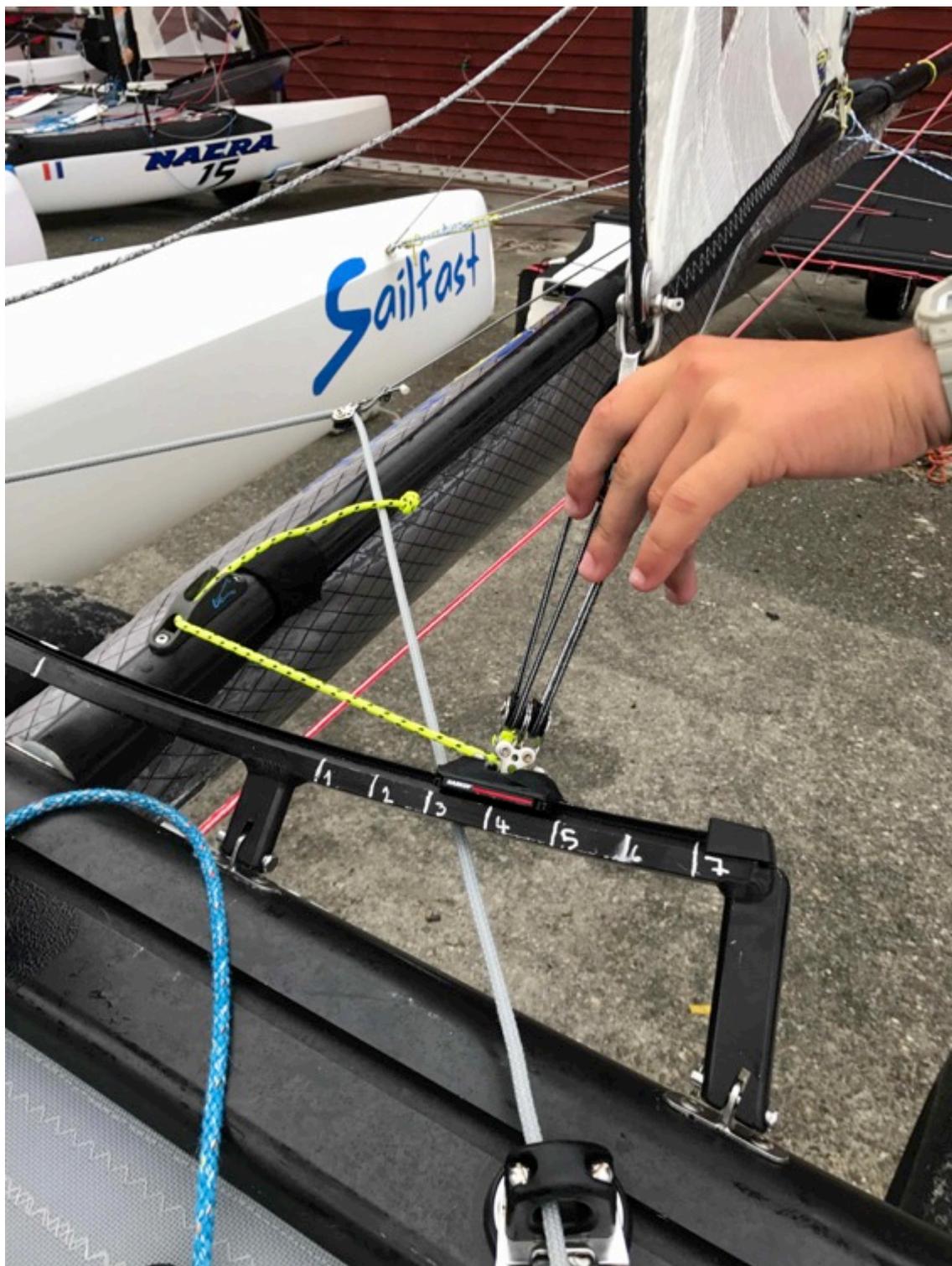
**LE CUNNINGHAM DE FOC :** Tu mettras très peu de tension de cunningham de foc dans le petit temps, mais tu en mettras beaucoup dans la brise.: la tension cunningham de foc permet d'éviter que le creux du foc recule et que la chute du foc ferme.

## LE POINT DE TIRE DU FOC

On dispose d'un chariot sur un rail et d'un réglage : depuis le centre du rail on va marquer au feutre un repère sur le rail:

La marque n1 est la marque pour le chariot le plus rentré elle est faite à 29 cm du centre du rail. Puis on fait un repère tous les 3 centimètres jusqu' 7

La référence sur le chariot est le centre du chariot on aligne centre du chariot et repère sur le rail pour régler.



**La première marque sur la rail correspond au point de tire le plus rentré : à priori pour du petit temps, ce réglage correspond à 19 centimètres depuis le centre du rail, puis tu fais des marques tous les 3 centimètres. Ainsi tu pourras facilement échanger lors du debriefing sur les points de tire de foc !**

## **LA BORDURE**

C'est aussi un réglage très important , les GV de nacra 15 sont naturellement très vrillées, donc on va laisser la bordure un peu creuse même au près.

Une bande de repères est disposée sur la bôme pour quantifier le réglage.

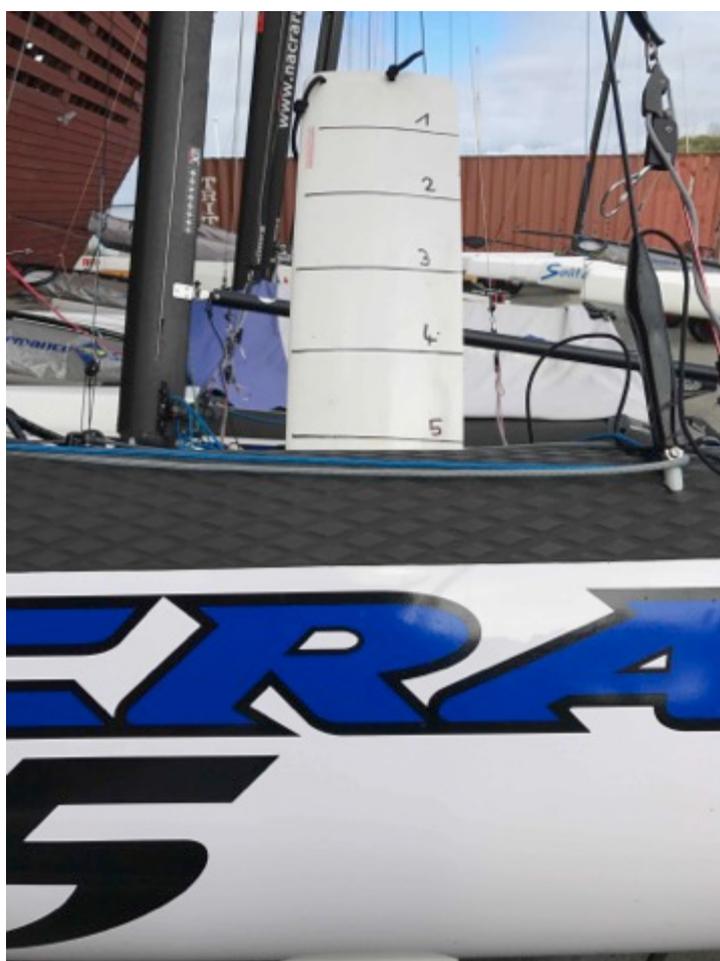
Attention le réglage de bordure se fait en dernier après le cunningham de GV

Si on tend la bordure à fond, et qu'après on prend beaucoup de cunningham, et que l'on borde la GV, on risque d'arracher l'oeillet de point d'armure de la GV.

Donc lorsqu'on se règle sur l'eau on adapte le réglage de bordure après avoir pris le cunningham de GV et bordé la GV.

Ce réglage n'étant pas accessible en navigation, il nécessite de s'arrêter il faut faire attention lorsqu'on grée à terre: disposer d'une bande de réglage permet à terre de régler directement la bordure en fonction des conditions météo à la mise à l'eau.

## **LES DERIVES**



En fonction du gabarit d'équipage, des conditions de vent et de mer, des allures, on va régler aussi la hauteur des dérives: au près comme au portant. Si le réglage moyen est :

Au près: dérive sous le vent baissée à fond dérive au vent relevée : en fonction de son gabarit on va pouvoir relever un peu de dérive sous le vent au près lorsque le vent monte : 10 ou 20'cm suivant la force de vent et l'arrivée de la surpuissance. ( bien sur on pourra utiliser les réglages intermédiaires donc à 5 cm près ).

Au portant le réglage moyen est 2 dérives baissées à fond, mais si on est en surpuissance et que l'on ne contrôle plus le lift généré par les dérives, on va alors en relever: 10 ou 20 cm...

On va tracer au feutre un repère de chaque côté de la dérive tous les 10 cm : repère 1 , 2 , 3 , 4 et 5



Les repères sont faits tous les 10 centimetres et bien sûr des deux côtés de la dérive !

Le repère 5 c' est le repère lorsque dérive relevée elle bouche complètement le puit de dérive : c'est le réglage au près pour le dérive relevée.

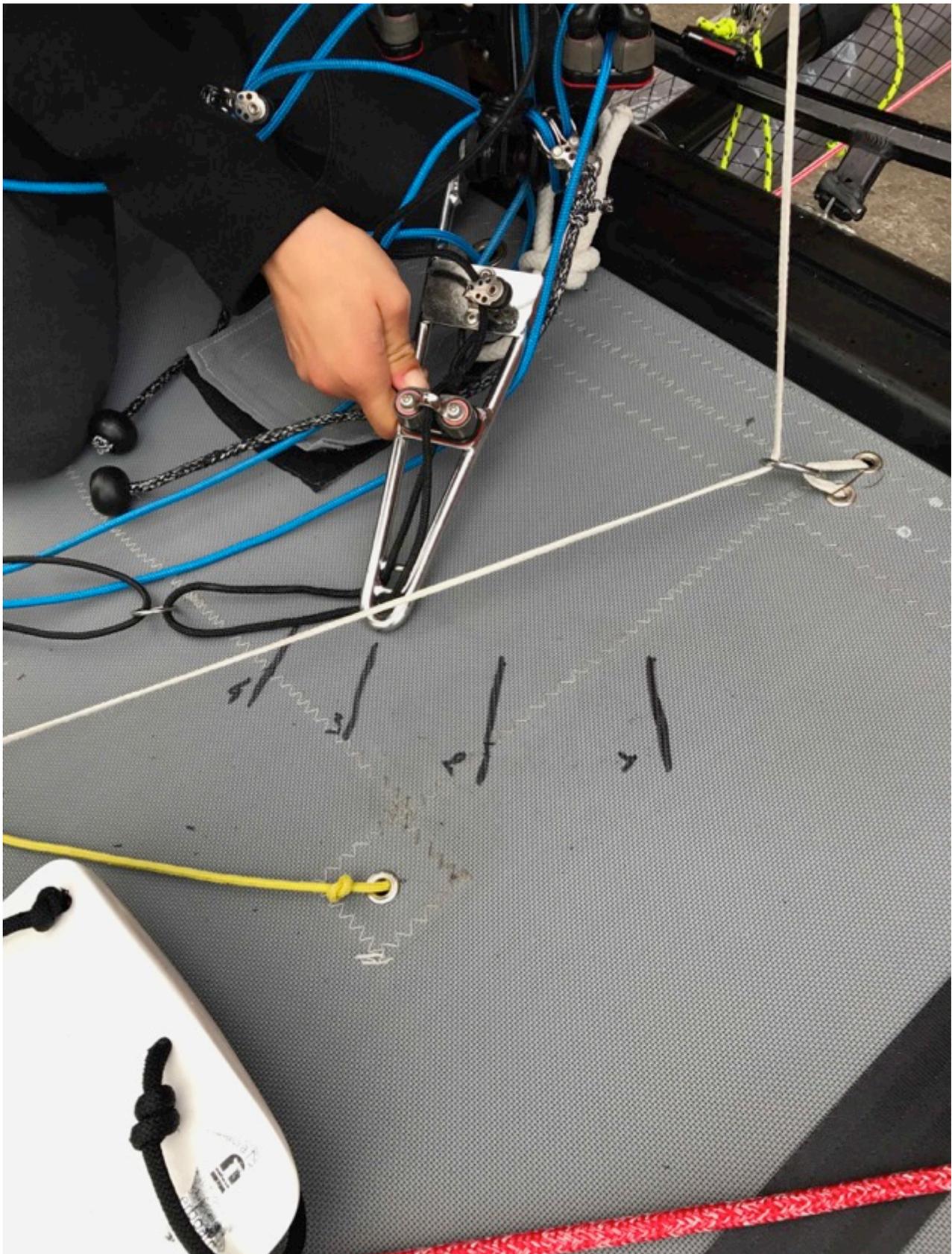


## **LA ROTATION DE MAT**

La maîtrise de la rotation de mât est un des paramètres de la performance en nacra15 . Il faut donc en comprendre l'utilité.

La rotation de mât se compose d'un levier de rotation en inox que l'on appelle l' "Arthur " dans le jargon. D'un réglage direct pour le portant sur l'Arthur et d'un réglage fin qui passe dans l'anneau au bout de l'Arthur et qui est renvoyé sur deux clamcleats disposés sur chaque coque. Comme le réglage fin de rotation passe dans l'oeillet de trampoline il faut toujours s'assurer que le trampoline est bien centré. ( Cela peut bouger lorsqu'on retend le trampoline ...)

La rotation de mât dispose d'une grand plage ou d'une grande amplitude de réglage. Comme pour tous les autres réglages il est essentiel de disposer de repères pour savoir précisément comment on règle



1/ une fois La GV hissée et bordée à l'aide du palan on fait pointer l'Arthur en direction du hauban sous le vent : c'est le réglage moyen pour le près . On trace au feutre un repère sur le trampoline ce sera le repère n1  
2/ puis on fait pointer l'Arthur en direction du trapèze barreur On trace au

feutre un repère sur le trampoline ce sera le repère n 2

3/ on fait pointer l'Arthur en direction de l'extrémité de la poutre arrière On trace au feutre un repère sur le trampoline ce sera le repère n3

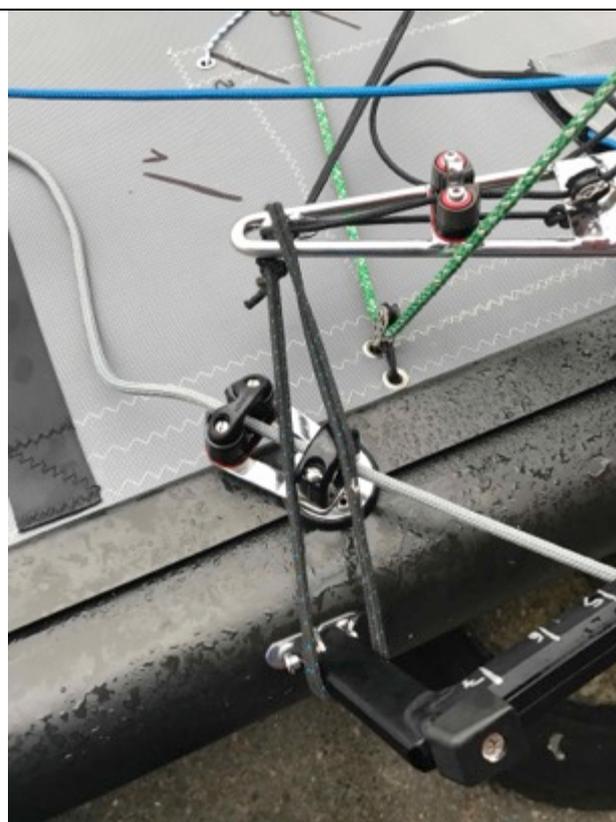
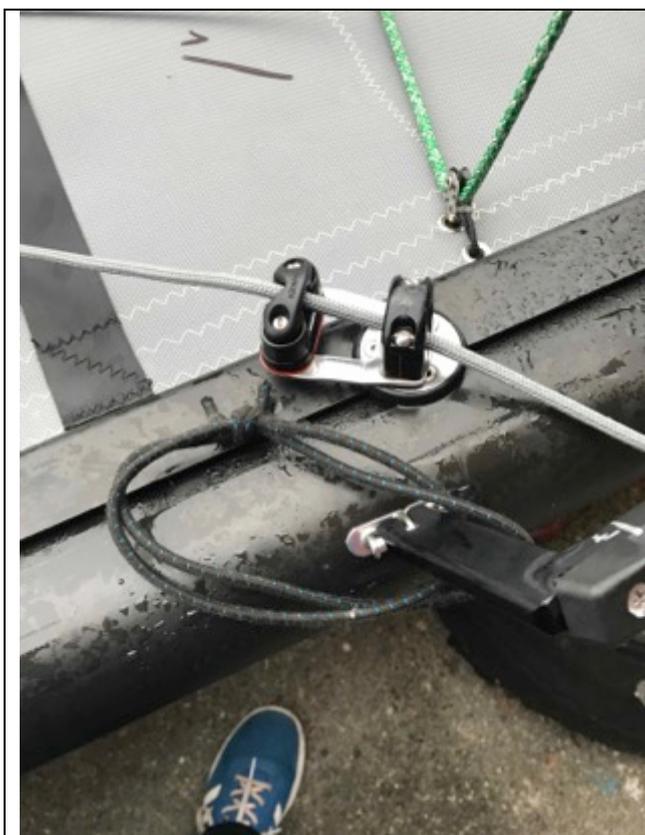
4/ on fait pointer l'Arthur en direction de l'intersection poutre arrière intérieur coque On trace au feutre un repère sur le trampoline ce sera le repère n4  
Bien sur on répète l'opération en tribord et en bâbord.

Au portant : le mât doit être tourné au maximum en effet un couple se crée lorsqu'on est sous spi, il est vital pour le mât de choquer complètement la rotation ( pour le préserver : ne pas le tordre ou ne pas le casser de choquer complètement la rotation de mât). On choque donc le mât à l'aide du réglage direct qui se situe sur l'Arthur. ( et on n'oublie pas de le reprendre pour le près).

Au portant il faut contrôler visuellement que le mât reste le plus droit possible ( on choque également du cunningham de GV : le cunningham de GV met beaucoup de compression sur le mât, donc il faut libérer le mât de cette compression pour le portant.

Au près : le réglage moyen est donc le repère 1 lorsque l'Arthur pointe en direction du hauban sous le vent avec le bout de réglage qui sort du clam'cleat disposé sur le pont on va pouvoir régler l'Arthur et bien sur depuis le trapèze : en choquer ou en reprendre

Petit temps: on choquera la rotation (au près et au portant): l'Arthur pointera en avant du hauban sous le vent et pour le petit temps clapot on disposera de 2 élastiques ( 1 pour chaque bord tribord et bâbord) sur le pilone du rail de foc. On pousse l'Arthur à la main et on glisse l'élastique autour de l'Arthur . La rotation est ainsi forcée et le mât reste ouvert et maintenu ( il ne revient pas systématiquement au centre sous l'effet du clapot). On peut aussi utiliser l'élastique au portant petit temps. Bien sûr, il ne faut pas oublier de libérer l'Arthur de l'élastique lorsqu'on veut virer ou empanner !!!

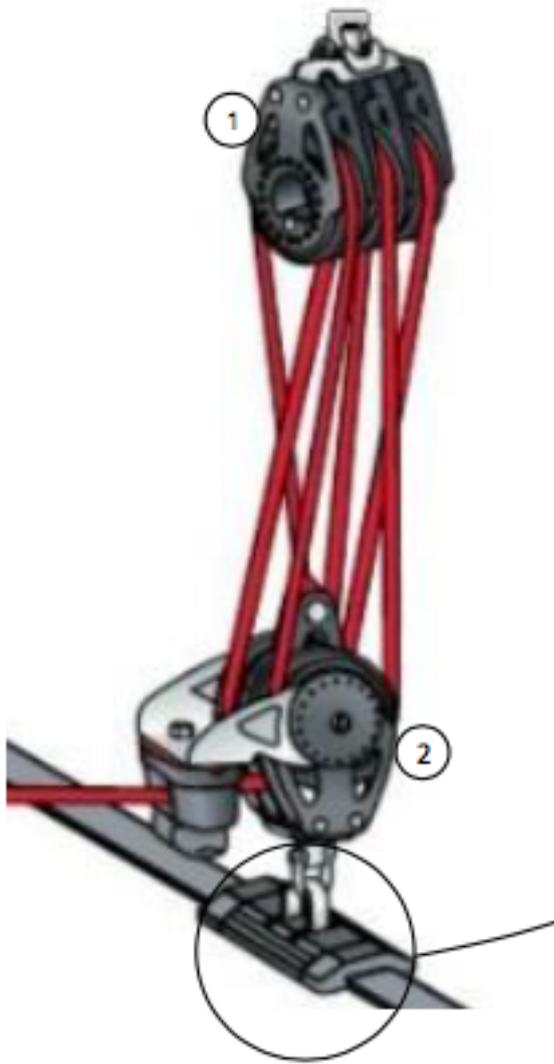


La jauge ne permet pas de rajouter des poulies et des taquets, mais les élastiques sont libres donc on passe un élastique dans le pilone de rail de foc

Au près et au portant petit temps clapot on passe l'élastique dans l'arthur pour maintenir le mât en rotation forcée, ainsi le mât ne revient pas au centre. Attention on enlève l'élastique avant de virer ou d'empanner !

Médium : on reviendra au réglage de base n1 ( Arthur en direction du hauban sous le vent ) puis progressivement au fur et à mesure que le vent monte on rentrera la rotation de mât au repère 2 puis 3 pour finir au repère n4 dans la brise.

**L'ECOUTE DE GV :LE PALAN DE GV :** Le réglage du palan : orientation et hauteur du taquet est fondamental : l'écoute doit pouvoir être libre en permanence = ne pas se mettre au taquet systématiquement, pour te permettre de régler à l'écoute de GV depuis la position de trapèze. Tu dois aussi pouvoir mettre l'écoute au taquet facilement en position assise sur la coque. Ce réglage de l'inclinaison du taquet est très important.



**Vue du palan de GV :** le cordage doit être de diamètre 8 pour ne pas trop faire mal aux mains ! et il faut porter des gants !

Le bout ne doit pas faire de « tour » ou de croisements

La platine sur laquelle est fixé le taquet doit être réglée assez haut pour que l'écoute soit libre dans les bordés / choqués au près. Le réglage se fait au niveau de la molette indiquée en 2

La manille de fixation du palan sur le chariot doit être serrée à la pince ! c'est pourquoi tu as toujours une pince multifonction avec toi sur l'eau !

**Au près :** Tu règles l'écoute de Gv en permanence, le but est de maintenir l'équilibre latéral du bateau le plus stable possible. L'écoute de GV n'est jamais au taquet. Quand la risée arrive, tu choques de l'écoute de GV et quand le bateau accélère en revenant à plat, tu rebordes.

**Au portant sous spi :** on règle la tension de l'écoute de Gv pour que les pennons de la Gv soient horizontaux, puis on met au taquet et on assure l'équilibre du bateau en jouant sur le chariot de GV : dans la risée : on ouvre le chariot et on abat, puis on remonte le chariot au centre et on relance quand la risée est passée.

## 1-4 TABLEAU DE REGLAGE NACRA15

Secrets De Polichinel...	0 à 6 nds Pas de trapèze	7 à 12 nds 1 à 2 trapèze	13 à 18nds 2 trapèzes	19 à 25 nds Surpuissance	Variables
<b>Précintre poutre avant (mm)</b>	9 à 12	9 à 12	9 à 12	9 à 12	<b>Donnée constructeur : 15mm max(protocolo nacra) Jauge : 15mm</b>
<b>Quête</b> (de cadène pate d'oie à tableau arrière à l'aide du trapèze)	4cm	4cm	8cm	10cm	Gabarit équipage Etat de la mer Force vent Forme de voile (vrillage « naturel ») <b>Amplitude 4 à 10</b>
<b>Rotation de mât</b>	Arthur en direction du hauban sous le vent	Entre hauban et face avant de la poutre arrière	Face avant de la poutre arrière	Face arrière de la poutre arrière	Etat de la mer Volume de la voile Gabarit équipage Force vent
<b>Angle de Barres de flèche (mm)</b>	45	45	50	50	Gabarit équipage Volume de la voile Raideur lattes Force vent <b>Donnée constructeur : 15 à 70mm (protocolo nacra)</b>
<b>Tension losange (kg) tensiomètre harken</b>	160 à 240	260 à 315	260 à 300	300	Gabarit équipage Etat de la mer volume de voile Force vent <b>Donnée constructeur : 195 à 360</b>

<b>Précintre mât (mm)</b>	A faire	A faire	A faire	A faire	Raideur intrinsèque du mât Tension hauban de losange Angle de barres de flèche Force vent
<b>Tension haubans (kg) Tensiomètre Harken</b>	160	190	200	220	Guindant de foc Gabarit équipage Etat de mer Force vent
<b>Valeur lattes raideur en kg % creux banc de mesure ENVSN</b>	A faire		A faire		Gabarit équipage Etat de la mer Volume voile Angle barres de flèche Force vent
<b>Point de tire foc (cm) (En cm depuis l'axe bateau sur le rail de foc)</b>	29 et 32	34 et 37	40 et 42,5	46	Rotation de mât Volume foc Vrillage foc Force vent Etat de mer
<b>Dérives au près</b>	Sous le vent baissée à fond Au vent relevée	Sous le vent baissée à fond Au vent relevée	Sous le vent baissée à fond Au vent relevée	Sous le vent relevée de 15...cm Au vent relevée	Gabarit équipage Etat de la mer
<b>Dérives au portant</b>	Sous le vent baissée Au vent relevée	tout en bas	Tout en bas	relevées de 20cm	Gabarit équipage Etat de la mer
<b>Compensation safran</b>	22	22	22	22	<b>Donnée constructeur : 22mm(protocole nacra)</b>
<b>Parallélisme safran</b>	2mm intérieur	2mm intérieur	2mm intérieur	2mm intérieur	<b>Donnée constructeur : 2mm(protocole nacra)</b>

<b>Tension écoute foc</b>	Faible Ecoute en main au près	Moyen Ecoute en main à tauet	Max	Max puis rechoquée de 1 à 2 cm	<b>Forme voile vrillage naturel voile Etat de mer</b>
<b>Tension cuni de foc</b>	0	tendu	Max	Max	<b>vrillage naturel voile Etat de mer</b>
<b>Tension cuni de GV</b>	0	0 à 3	3 à 5	6 à max	<b>Gabarit équipage volume voile</b>
<b>Bordure de GV</b>	tendue	Très choquée	Tendue	tendue	<b>Forme voile : vrillage naturel voile</b>
<b>Tension drisse Spi</b>	Tendu	Choqué de 7cm	Choqué de 5	tendu	<b>Longueur guindant de spi intension tactique</b>
<b>Trapeze Barreur</b>	Trapeze ramené au hauban	Trapeze ramené au hauban	Trapeze maillé sur élastique anneau de friction trampoline	Trapeze maillé sur élastique anneau de friction trampoline	<b>Gabarit équipage aisance</b>
<b>Trapeze Equipier</b>	Trapeze maillé sur élastique poutre avant	Trapeze maillé sur élastique poutre avant	Trapeze maillé sur élastique anneau de friction trampoline	Trapeze maillé sur élastique anneau de friction trampoline	<b>Gabarit équipage aisance</b>

## 2 TECHNIQUE :

### 2-1 Navigation en sous puissance :

La navigation en sous puissance est une navigation dans des conditions de vent où le poids de l'équipage peut équilibrer le bateau. L'objectif recherché est alors de ne jamais ralentir. Pour cela il faudra avoir un bateau facile et essayer d'anticiper tous les paramètres qui pourraient venir perturber l'avancement du bateau. Afin de mieux ressentir les demandes du bateau, il est conseillé de barrer avec le stick à côté de soi, et non avec le stick sur l'épaule ou devant ; avec une légère flexion de l'avant bras sur le bras et la main en supination, poignet relâché. Main en supination signifie que la paume de la main est en direction du ciel. Ainsi dans le petit temps on pourra poser le dos de la main sur le pont. Le fait de tenir la barre de cette façon permet d'être plus précis. Cela limite les à coups sur la barre.

### 2-2 Navigation en sur puissance :

La navigation en sur puissance est une navigation dans des conditions de vent où le poids de l'équipage ne suffit plus à équilibrer le bateau.

Dans ces types de condition, il faut reporter toute son attention sur la conduite du bateau et cela passe par la gestion de l'équilibre du bateau : l'équilibre latéral et l'équilibre longitudinal. Le bateau atteint sa vitesse quand la coque au vent est à la limite de l'eau : coque au vent juste au dessus de la surface de l'eau. Il faut stabiliser l'assiette du bateau. Généralement l'équipier a l'écoute de Gv au près et l'écoute de spi au portant. La communication devient essentielle, l'équipier doit avertir le barreur de tous les éléments pouvant avoir une influence sur l'assiette du bateau : vagues, risées...

**Les positions :** toute la surface du trampoline est tour à tour occupée suivant l'état de mer, le gabarit de l'équipage et la force du vent, toutes les solutions sont exploitables

PETIT TEMPS	MEDIUM	BRISE
Avancé à la poutre <b>barreur</b> au vent <b>équipier</b> sous le vent	Au vent milieu <b>barreur</b> au vent assis <b>équipier trapèze</b>	Reculé <b>barreur</b> au trapèze <b>équipier au trapèze</b>
<b>barreur</b> au vent <b>équipier</b> groupé au pied de mât	<b>barreur</b> au trapèze <b>équipier assis au vent</b>	
<b>barreur</b> au vent <b>équipier</b> au vent assis sur la coque devant la poutre avant	<b>barreur</b> au trapèze <b>équipier au trapèze</b>	
<b>Comme tu le vois il y a plusieurs possibilités : cela dépend de la mer (plate ou clapot), du gabarit de l'équipage et sans doute de l'âge du capitaine ! tout est possible il faut essayer !</b>	<b>La aussi il faut bouger ! avancé-reculé groupé-tendu trapèze-pas trapèze tantôt l'équipier tantôt le barreur</b>	<b>Plutôt reculé Trapèze tendu</b>

### La répartition des rôles à bord

Le barreur ou la barreuse garde le plus longtemps possible barre et écoute de Gv en main parce qu'on est plus efficace avec les deux !

**Ce n'est que lorsqu'on est en butée de ses forces, lorsque le vent monte que l'équipier prend l'écoute de GV, ce qui intervient plus ou moins tôt selon les gabarits !**

Le barreur barre , l'équipier règle, c'est le principe général, mais tous les deux ont le même but : aller vite et au bon endroit donc il faut communiquer, échanger ses impressions et finalement décider ensemble! C'est complexe mais il faut faire l'effort d'écouter l'autre.

**Les commandes : ce sont les bouts : écoute de spi, de foc, de Gv, de cunningham de Gv et toutes les organisations sont bonnes si elles vont dans le sens de l'efficacité.**

**Par exemple lors de l'envoi de spi une fois la bouée au vent parée l'organisation peut être la suivante :**

Approche de la bouée au vent : Barreur au trapèze Equipier au trapèze avec l'écoute de GV, le but est d'abattre et d'envoyer le spi

L'équipier rend l'écoute de GV au barreur et descend du trapèze il choque le foc il choque le cunningham de GV

Le barreur abat et rentre du trapèze choque de la Gv puis choque du chariot de GV

L'équipier sort le spi de la baille et a la main sur la drisse

Le barreur annonce Ok et abat encore

L'équipier envoie le spi

L'équipier récupère l'écoute de spi et règle le spi

Le barreur a re lofé et réglé son écoute de GV : pennons de GV horizontaux et met l'écoute de Gv au taquet

Le barreur a le bout de réglage de chariot en main

L'équipier donne l'écoute de spi au barreur

L'équipier love la drisse de spi et la range dans la baille à spi

L'équipier reprend l'écoute de spi

Le barreur reprend le bout de réglage du chariot de Gv

**Alors avec ton entraîneur je te propose de faire tes fiches de manœuvre : petit à petit, entraînement après entraînement... pour bien clarifier et organiser ce que ton équipier et toi devez faire et dans quel ordre !**

Tu trouveras ci après une fiche déjà remplie comme exemple, tu peux donc l'utiliser pour constituer tes propres fiches.

Il te faut aborder les manœuvres en **3 temps : Préparation , exécution, finition**

**La préparation** concerne tout ce qui se fait avant de commencer la manœuvre.  
Exemple : bien rendre l'écoute de GV au barreur avant de virer, reposer le mou de l'écoute de Gv sur le trampoline avant de virer

**L'exécution** concerne la manœuvre proprement dite.

**La finition** concerne tout ce qui se fait une fois la manœuvre exécutée.  
Exemple : retendre la drisse de spi et la mettre au taquet après avoir affalé le spi.

### FICHE MANŒUVRE VIREMENT TRAPEZE / TRAPEZE

	PRÉPARATION	EXECUTION	FINITION
<b>Barreur</b>	« Paré à virer ? »  après avoir vérifié que tout est clair à bord et par rapport aux adversaires ou au parcours et aux réglages à avoir sur l'autre bord : mât, cuni	Pousse la barre en rentrant du trapeze	Donne écoute de Gv à l'équipier et prend le bout de chariot, reprise de repères visuels sur bouée, vent, adversaires, vagues...
<b>Equipier</b>	Redonne l'écoute au barreur, « OK paré à virer »  Range le mou de l'écoute en le lançant sur le trampoline : en une seule fois : précision du geste  Mouvement sec	Rentre du trapèze debout en attrapant le hauban, tire sur le hauban pour basculer le bateau (suivant force du vent)  Enfonce la dérive  Mouvement plutôt lent	Orientes ses pieds vers l'avant  Prise de repères visuels sur objectif (bouée) ou adversaire ou vent à venir ou vagues selon l'exigence de la situation.  Ne reborde pas systématiquement l'écoute : reprendre des repères et des sensations avant de reborder
<b>Barreur</b>	Prend l'écoute dans la même main que le stick	Passe le stick derrière le palan change de main, (perte de repères visuels sur l'avant)	Confirme le choix de l'angle : cap ou faire courir, fait marcher

<b>Equipier</b>	Attend l'action de barre : visualise son passage, anticipe sur tout problème pouvant se poser : pied dans l'élastique ou autre....choix de la boucle de trapèze à utiliser ...	Accélération du mouvement lors du passage sur l'amure opposée  choque le foc  sort le dérive au vent  Sur l'autre amure , reborde foc ,s'accroche puis sort au trapèze  Tout en gérant la quantité max de couple de rappel à donner	Concentré sur bateau, régulation à l'écoute  S'arracher
<b>Barreur</b>		Sort au trapèze avec écoute de Gv, reborde Gv en relofant  Regarde autour de lui	
<b>Equipier</b>		Saisit le mou de l'écoute de GV pour la ramener au vent , pose le mou sur ses jambes pour que le barreur puisse prendre immédiatement le bout de chariot	

## 3 Tactique Stratégie :

### 3\_1 : Définitions

**La stratégie c'est tout ce que tu fais avant le départ pour préparer une régates**

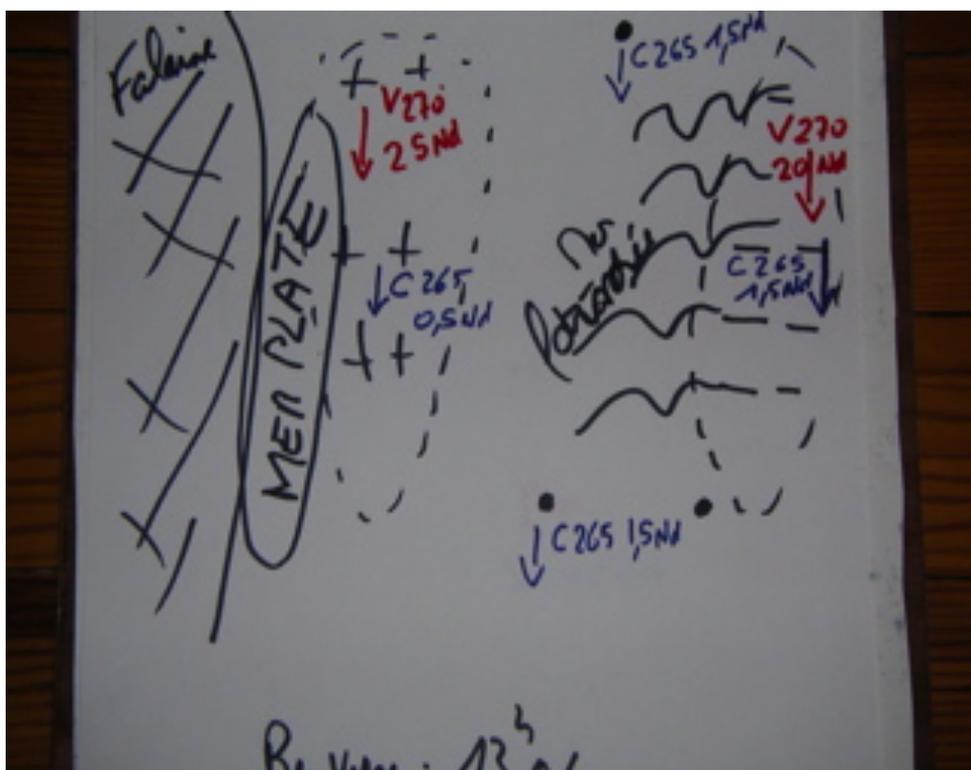
**La tactique c'est tout ce que tu fais à partir des 5 minutes**

Pour la stratégie tu peux utiliser google earth. Tu as certainement accès à internet, télécharge le logiciel gratuit google earth et va visiter le plan d'eau de ta prochaine régates : des images aériennes du plan d'eau t'en apprendront beaucoup. Tu peux aussi consulter les horaires de marées : et te renseigner sur le courant aux heures de tes navigations. Tu peux aussi consulter la météo : connaître les prévisions pour la journée de navigation : utiliser les appli météo est une bonne chose : windfinder ou windguru par exemple.

Pour la tactique, il te faut connaître un minimum les règles de course, les grands principes te seront expliqué par ton entraîneur : les règles de route, les priorités. Ensuite il faut te faire une idée sur le vent, l'état de la mer et le parcours.

### 3\_2 : le schéma d'une manche

Fais toi un schéma qui représente le plan d'eau et dessine le vent , les risées l'emplacement du parcours... puis conserve ce schéma après la régates, il sera utile quand tu reviendras sur le même plan d'eau !



Un exemple de schéma rempli avant le départ d'une manche lors d'une épreuve.  
Zone avec moins de vent à droite (---)

Zone avec plus de vent à gauche (+++)

Zone mer formée à droite.

Zone mer plate à gauche

Courant en bleu

Vent en rouge

### **Essaie de répondre aux questions :**

- La mer est-elle plus formée ou plus plate à droite ou à gauche au vent ou sous le vent ? (Y a-t-il un différentiel d'état de mer droite, gauche, au vent, sous le vent ?)

- Le vent est-il plus fort au vent, sous le vent, à droite ou à gauche ?

- Le vent est-il homogène en direction sur la zone de régates, existe-t-il des zones où il a une direction différente ?

- Le courant est-il homogène en direction et en force sur la zone de régates ? existe-t-il des zones où il a une direction et une force différente ?

- Quelle est la direction et la force du courant aux marques de parcours ?

- La cote et le relief environnant au vent, sous le vent ou sur les côtés ont-ils une influence sur le vent et le courant ?

- Le parcours est-il dans l'axe du vent : y a-t-il un bord rapprochant ?

### **3\_3 : la routine de préparation**

**Pour te préparer, teste cette routine :**

## **ROUTINE DE PRÉPARATION AVANT MANCHE**

### **-VITESSE :**

-Navigation seul , échauffement et étirements

-Essais de vitesse à deux ou trois bateaux

### **-REGLAGES : (près, portant)**

-Réglage GV :

-Bordure

-Cunningham

-Ecoute : amplitude

-Réglage foc :

-Tension Drisse

-Ecoute

-Position dans le bateau, réglage trapèze,

-Thème dominant : surpuissance ou sous puissance

-Plus de molles que de risées à gérer

-Plus de risées que de molles à gérer

### **-ANALYSE DU VENT :**

-Bords miroir 3 minutes droite ou gauche ?

-Evolution du vent : plus de vent à droite ou à gauche ?

-Signes extérieurs

-Nuages

-Côte

-Effet de site

### **-COURANT :**

-sur la ligne de départ :

courant traversier droite gauche ?

gauche droite ?

monte sur la ligne

éloigne de la ligne

au niveau des bouées : que produira le courant ?

m'éloigne des bouées

me colle sur les bouées

**-MER :**

-Etat de la mer : au vent, sous le vent, à droite , à gauche. Différences ?.

**-SENSATIONS :**

-Virements, manœuvres

-Tension gréement

-Bateau au point

**-Parcours :**

Où est la bouée 1 ? La bouée 2 ? le dog leg est il plus haut ou plus bas que la bouée au vent ?

Le parcours est il dans l'axe du vent ? y a t il un bord rapprochant ?

**-ligne de départ :**

Y a t il un côté favorable ? où vais je partir ?

**-PREPARATION AVANT LE DÉPART DE LA MANCHE :**

-Envoi affalage du spi

-Rangement du bateau , drisses et écoutes claires

-Ranger le spi à babord : on envoie le spi le plus souvent tribord amure ...

**FICHE VERIFICATION DU MATERIEL**  
**NACRA 15**  
**A faire régulièrement...**

<b>MES COQUES</b>	Ouvrir les trappes. Trappes percée pour ventilation... Etat des joints de trappes	
	Assécher les coques après chaque navigation à l'éponge	
	Laver les coques à l'éponge et savon liquide régulièrement	
	Etat de surface :(pas de rayure, de trous) Etanchéité Polishage coque	
	serrage des boulons de fixation poutres/coques	
<b>MON MÂT</b>	Vérifier les rivets capelage hook de GV, barres de flèche	
	Vérifier qu'il est toujours droit	
	Pontet, estrope et poulie de drisse de spi	
	Barres de flèche perpendiculaires au mât Echelle de réglage cuni GV de chaque côté de la ralingue	
<b>MES Hauban/Étais/Pate d'oie</b>	Etat des câbles Pas de gendarme Etat des terminaisons	
	Manille de capelage hauban/étais bien serrée Manille de capelage de trapèze bien serrée	
	Vis de losange	
<b>MON TRAMPOLINE</b>	Bien tendre le trampoline A l'arrière Sur les côtés Pas de trou ni de déchirure Tendre les sangles de rappel	
<b>MES SAFRANS et DERIVES</b>	Etat de surface des lames et dérives Dureté du blocage vis de réglage safran Parallélisme : mesure Compensation : mesure	
<b>MON GILET</b>	Coutures, sangles, Zip 1 poche pour : -le couteau multifonction, -1 ou 2 manilles de rechange -un peu de bout de rechange -un peu d'élastique de rechange	
<b>MA CEINTURE DE TRAPEZE</b>	Coutures, sangles Soudure du crochet	

## MES OUTILS



**Une clé à cliquet**

**Les embouts pour les  
boulons de poutre 14 et 8**

**Une clé de 10 11 12**

**14**

**17**

**22**

**clé alene 8**

**tournevis cplat**

**tournevis cruciforme**

**pince plate**

**pince universelle**

**tensiomètre**

**graisse lithium**

## MÉMO RÉGATE

### Série NACRA15

JE PARS EN RÉGATE			
<p>Mon bateau et mon mât SONT chargés sur la remorque bien amarrés</p> <p>Ainsi que mes bers et ma mise à l'eau</p>		<p>Mon chrono pour les départs</p> <p>Ma pince multifonction et ma clé de 17</p> <p>Ma caisse à outil</p> <p>Mon adhésif</p> <p>Mes bouts et élastiques de rechange</p>	
<p>Mes câbles :</p> <p>haubans,</p> <p>étais,</p> <p>pate d'oie d'étais,</p> <p>cadènes,</p> <p>drisses GV, foc Spi</p>		<p>Ma licence avec mon certificat médical</p> <p>Mon autorisation parentale</p> <p>Le paiement pour l'inscription</p>	
<p>Mes voiles :</p> <p>GV avec les lattes</p> <p>Foc</p> <p>Spi</p>		<p><b>Mon livret des règles de course</b></p> <p><b>Les règles de jauge</b></p>	
<p>Mon palan de Gv</p> <p>Mes écoutes de foc et de Spi:</p> <p>Mes trappes de visite de coque</p>		<p>Mes lunettes de soleil</p> <p>Ma casquette</p> <p>Ma crème solaire</p> <p>Ma serviette</p>	
<p>Mon tangon</p> <p>Mon trampoline</p> <p>Mes 2 safrans</p> <p>Ma barre de liaison</p> <p>Mon stick</p> <p>Mes 2 poulies de spi</p>		<p>Mon sac de navigation</p> <p>Ma combinaison</p> <p>Mes chaussons</p> <p>Mes gants</p> <p>Mon coupe vent</p> <p>Mon gilet</p> <p>Ma ceinture de trapèze</p>	

## MÉMO JE PARS SUR L'EAU

### Série NACRA15

JE PARS SUR L'EAU	
J'AI ÉMARGÉ	
J'AI MIS MA CREME SOLAIRE	
J'AI MES LUNETTES	
J'AI MA CASQUETTE	
J'AI MA PINCE MULTIFONCTION ET MA CLÉ DE 17	
J'AI MON BOUT DE REDRESSAGE ET MON BOUT DE REMORQUAGE	
J'AI MON GILET	
J'AI MA CEINTURE DE TRAPÈZE	
J'AI MES GANTS	
J'AI RÉGLÉ MA QUÊTE	
J'AI FERMÉ LES TRAPPES DE COQUES	
J'AI SCOTCHÉ LES ANNEAUX BRISÉS	
J'AI MON CHRONO POUR LES DÉPARTS	
J'AI DE L'EAU À BOIRE	
J'AI LU LES INSTRUCTIONS DE COURSE JE CONNAIS LE PARCOURS	
J'AI À MANGER : banane, barres céréales...	
J'AI TENDU MES HAUBANS EN FONCTION DU VENT	
J'AI TENDU MON LOSANGE EN FONCTION DU VENT	

## FICHE QUOTIDIENNE NACRA15

<b>DATE</b>	
<b>LIEU</b>	
<b>Force vent</b>	

**Météo et Commentaires tactique/stratégie :**

**Commentaire technique au près :**

**Commentaires technique au portant:**

Réglages	Tension hauban	Tension losange	Quête	Cunningham GV	Pt de tire foc
<b>Mesures :</b>					
<b>Commentaires :</b>					

**TABLEAU RÉCAPITULATIF DES RÉGLAGES**

<b>EQUIPAGE NOMS</b>	<b>POIDS EQUIPAGE</b>	<b>ANGLE BARRES</b>	<b>TENSION LOSANGE</b>	<b>TENSION HAUBAN</b>	<b>QUÊTE</b>	<b>POINT TIRE FOC</b>	<b>CUNI GV</b>	<b>ROTATION MÂT</b>	<b>BORDURE</b>

<b>DATE</b>	<b>VENT</b>	<b>MER</b>

**TABLEAU RÉCAPITULATIF DES RÉGLAGES : un exemple lors d'une séance d'entraînement à 6 bateaux**

<b>EQUIPAGE NOMS</b>	<b>POIDS EQUIPAGE</b>	<b>ANGLE BARRES</b>	<b>TENSION LOSANGE</b>	<b>TENSION HAUBAN</b>	<b>QUÊTE</b>	<b>POINT TIRE FOC</b>	<b>CUNI GV</b>	<b>ROTATION MÂT</b>	<b>BORDURE</b>
<b>A B</b>	<b>130</b>	<b>40</b>	<b>240</b>	<b>160</b>	<b>4</b>	<b>6 et 7</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>Creux max</b>
<b>C D</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>240</b>	<b>220</b>	<b>4</b>	<b>6 et 7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>Petit creux</b>
<b>E F</b>	<b>121</b>	<b>40</b>	<b>220</b>	<b>240</b>	<b>4</b>	<b>5 et 6</b>	<b>7</b>	<b>3 à 2</b>	<b>tendu</b>
<b>G H</b>	<b>121</b>	<b>44 puis 55</b>	<b>190</b>	<b>220</b>	<b>5</b>	<b>4 et 5</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>tendu</b>
<b>I J</b>	<b>106</b>	<b>40</b>	<b>250</b>	<b>160</b>	<b>6</b>	<b>3 et 4</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>Très tendu</b>
<b>K L</b>	<b>107</b>	<b>65</b>	<b>220</b>	<b>250</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>3 à 4</b>	<b>Tres tendu</b>

<b>DATE</b>	<b>VENT</b>	<b>MER</b>	<b>SENSATIONS</b>
<b>08/10/17</b>	<b>15nds</b>	<b>Petit clapot</b>	

Dans l'exemple ci dessus, ce qui serait intéressant de connaître, ce sont les commentaires faits par les coureurs ayant participé à l'entraînement. Les chiffres en eux même n'ont que peu d'intérêt : il faut les comprendre avec les sensations ressenties. Le debriefing de la navigation est donc un moment important où chacun , outre ses réglages, doit partager ses sensations.

Il est intéressant de collectivement effectuer un « classement » des équipages ayant participé à la séance :

Qui allait le plus vite aujourd'hui ? qui était le plus à l'aise au près au portant dans les manœuvres ?

La performance sur l'eau et les données chiffrées sont ainsi peu à peu mises en relation et on peut donc s'inspirer des réglages des plus rapides.

Mais si le tableau récapitulatif des réglages vu plus haut porte la mention : « secrets de polichinel » c'est tout simplement pour dire qu'il ne suffit pas de copier des réglages pour bien marcher, il faut construire ses propres réglages, petit à petit , navigation après navigation en se référant aux réglage des autres mais surtout en essayant d'adapter ses réglages à ses sensations, à son gabarit et sa manière de naviguer ! Alors viens en stage !

**Un bateau doit être entretenu et il faut porter une grande attention à son matériel. Ainsi après chaque navigation:**

- **Rince le bateau: il faut insister sur les poulies, les chariots foc et GV**
- 
- **Détends le gréement : par convention on détend le hauban tribord (1 à 2 trous sur la latte ridoir ou plusieurs tours de l'écrou du stamaster**
- 
- **Détend le losange**
- 
- **Amarre les safrans avec un bout pour que les safrans ne tournent pas en permanence s'il y a du vent**
- 
- **Mets le bout de rotation de mât au taquet pour que le mât ne tourne pas en permanence s'il y a du vent**
- 
- **Assèche le bateau : tu dois avoir une éponge**
- **Enlève les trappes de visite des coques : les coques ont bien le droit de respirer un peu !**
- 
- **Amarre le bateau à une gueuse**

**Voilà ! Tu as dans ce cahier d'entraînement des repères pour construire ton entraînement et progresser !**

**N'oublie pas que le plus important est de se faire plaisir sur l'eau ! Sois patient avec ton (ta) coéquipier (ère) et partage les tâches avec lui (elle) : entretenir, ranger, préparer le bateau...**

**Respecte ton entraîneur et dis lui merci de temps en temps, car il passe beaucoup de temps et d'énergie pour que tu puisses naviguer !**

**Respecte les copains, certes ils sont tes concurrents mais sans les copains, pas de jeu !**

**Pas de jeu non plus sans règles, donc respecte les règles, si tu fais une faute, tu peux réparer en faisant un 360°. Mieux vaut perdre une place en faisant un 360° que de se faire disqualifier !**

**Tu as la chance de naviguer en catamaran, en Nacra15, qui est un bateau super ! Alors :**

**Je te souhaite beaucoup de plaisir sur l'eau !**

**Philippe Neiras.**

**J'oubliais ! En rentrant à la maison, occupe toi, toi même, de ta combinaison, de tes bottillons : il faut les rincer et les étendre pour les sécher et dis à tes parents que tu t'es éclaté !**