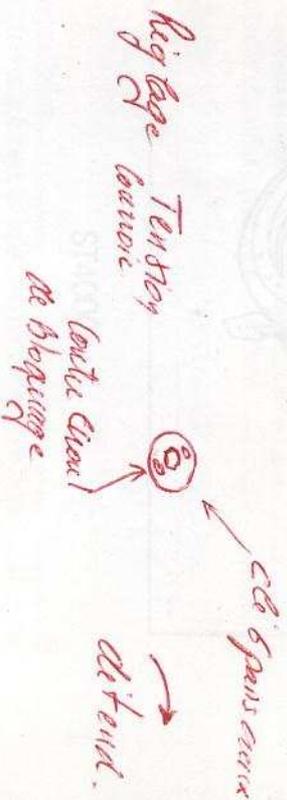


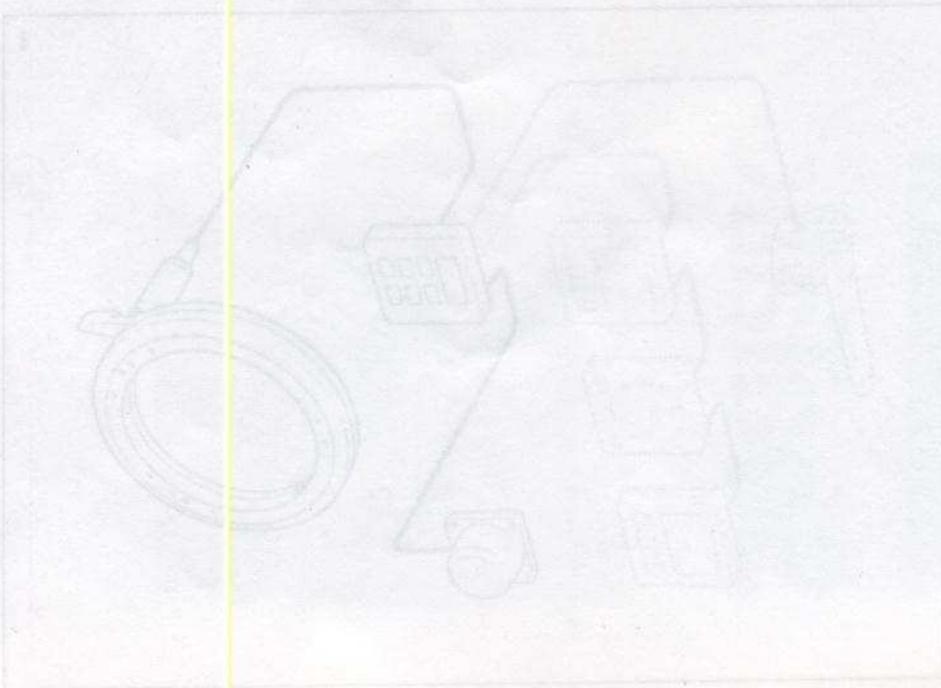
# Autohelm<sup>TM</sup> SeaTalk

PILOTE  
AUTOMATIQUE POUR  
BARRE A ROUE  
ST4000/W  
UTILISATION  
ET INSTALLATION



TECM 0296 79 17 59  
17 rue Pol MC  
Lorraine D 169  
Taya.





**TABLE DES MATIERES:**

SPECIFICATIONS ..... 2

INTRODUCTION ..... 3

PRECAUTIONS D'EMPLOI ET SECURITE ..... 4

## UTILISATION

**CHAPITRE 1: UTILISATION** ..... 7

Chapitre 1.1: Principes de base ..... 7

Chapitre 1.2: Commandes opérateur ..... 8

**STANDBY** ..... 8

**AUTO** ..... 8

Changement de route (+1,-1,+10,-10) ..... 9

Evitage d'un obstacle ..... 10

Fonction TRACK ..... 11

Mode régulateur d'amure (WIND TRIM) ..... 11

Contrôle automatique de la bande morte (AUTOSEASTATE) ..... 12

Virement de bord automatique (AUTOTACK) ..... 13

Eclairage ..... 14

Alarme d'écart de route ..... 14

Chapitre 1.3: Conseils d'utilisation ..... 1

## INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES

**Chapitre**

2: Utilisation des fonctions TRACK et WIND TRIM ..... 20

3: Optimisation des performances du pilote ..... 27

4: Calibration des paramètres du pilote ..... 31

## INSTALLATION

**Chapitre**

5: Installation ..... 45

6: Interfacage avec un positionneur ou une girouette ..... 63

7: Test de fonctionnement initial et essai en mer ..... 65

8: Accessoires ..... 72

9: Entretien ..... 74

10: Procédure de localisation de panne ..... 75

## CARACTERISTIQUES

### Alimentation

- de 10V à 15 V continu.

### Consommation

- en **STANDBY**: 65 mA (120 mA avec l'éclairage),
- en **AUTO** de 0,7A à 2,5 A selon les réglages du bateau, la charge sur la barre et les conditions de la mer.

### Température de fonctionnement:

- de 0 à + 70 degrés Centigrade.

Clavier digital à six touches.

Affichage à cristaux liquides du cap actuel et suivi ainsi que les informations de navigation.

Calibration par l'utilisateur afin d'optimiser les performances du pilote.

Fonction WIND TRIM en mode girouette.

Compatible SEA TALK.

Correction automatique de la déviation du compas.

Compensation de l'instabilité du cap compas plein nord et sud.

Réglage de la bande morte magnétique automatique.

Virement de bord automatique.

Interface de radio navigation incorporée.

Suivi de route automatique.

## INTRODUCTION

Le ST4000 est un pilote automatique installé d'une façon permanente, pour les bateaux équipés d'une barre à roue.

Le système de base comprend trois parties:

- un boîtier de commande installé d'une façon permanente;
  - un système d'entraînement unique de la barre à roue;
  - un compas fluxgate (compas à effet de champs) déporté pour une information précise du cap.
- Le boîtier de commande est compatible SEA TALK, il peut donc partager toutes les informations disponibles sur le BUS de communication, des autres instruments.

L'information sur la direction du vent de l'instrument girouette/anémomètre (Z094) peut être utilisée afin de maintenir l'armure sans équipement supplémentaire;

Les informations de maintien de route d'un NAVDATA ou d'un NAVCENTER sont affichées aussi sur le pilote.

L'information sur la vitesse du bateau, provenant d'un loch ST50 (Z095) permet d'affiner le gain du pilote automatique en fonction de celle-ci.

La compatibilité SEA TALK permet le branchement de boîtiers de commande supplémentaires ainsi que de télécommandes en d'autres parties du bateau.

Le boîtier de commande comporte une interface de radio-navigation qui peut être très facilement connectée à un positionneur (GPS, DECCA, LORAN), transmettant des informations sous forme NMEA183.

L'unité de puissance est simplement fixée sur la barre à roue et est fournie avec une prise étanche d'alimentation. Cela permet le démontage de la roue pour l'hivernage ou la maintenance. Cette unité a été conçue pour être montée d'une façon permanente et ne nécessite aucun entretien particulier.

Un simple levier permet l'enclenchement de l'unité de puissance sur la barre à roue.

Un capteur d'angle de barre est disponible en option. Il est fortement recommandé lors d'une installation sur une barre hydraulique ou afin d'améliorer la précision de la mesure de l'angle de barre. L'utilisation d'un capteur d'angle de barre, apportera toujours une amélioration des performances du pilote automatique. Son utilisation est recommandée lorsque l'on désire des performances optimum du pilote ou si le système de barre présente un jeu mécanique important.

Le ST4000 peut être calibré afin d'optimiser au maximum les performances du pilote, quelque soit le système de barre ou le bateau sur lequel il est installé.

Du fait que le ST4000 soit installé d'une façon permanente, il n'y a pas de câble qui traîne dans le cockpit, ceci n'étant possible qu'avec des pilotes beaucoup plus chers. Et cela rend le cockpit plus sûr.

#### NOTA IMPORTANTE:

Le ST4000 est recommandé pour des bateaux ayant un déplacement maximum de 8200 Kg.

Au delà de ce déplacement ou pour une utilisation dans des conditions difficiles, tel que les bateaux de course ou à équipage réduit, un pilote installé de la gamme AUTOHELM ST6000, ST7000 est conseillé. Le ST4000 ne devra être en aucun cas être installé sur un bateau de plus de 9000 Kg en charge. En cas de non respect de ces indications, l'unité de puissance pourrait être endommagée et le pilote ne serait pas couvert par la garantie.

#### PRECAUTIONS D'EMPLOI ET SECURITE

Le fait de passer sous pilote automatique contribue à augmenter le plaisir de la croisière et permet à l'équipage de se décontracter. Cependant ceci peut mener à un dangereux relâchement de l'attention. Les règles suivantes devraient toujours être observées:

Maintenir une veille permanente et effectuer une vérification circulaire régulière de tous les autres bateaux et obstacles à la navigation. Peu importe que la mer semble dégagée, une situation dangereuse peut survenir très rapidement.

Maintenir un enregistrement précis de la position des bâtiments par l'emploi d'un positionneur et d'un radar ou d'un relevement visuel.

Maintenir un enregistrement précis de la position sur une carte à jour. Assurez vous que les ordres de cap du pilote automatique vous tiennent à l'écart de tout obstacle. Tenez compte du courant et de la marée, le pilote ne peut pas le faire à votre place.

Même lorsque votre pilote automatique est verrouillé sur la route souhaitée, par l'utilisation de l'interface de radio navigation et d'un positionneur, maintenez un journal de la navigation et pointez régulièrement votre position. Les signaux de radio navigation peuvent générer des erreurs significatives en certaines circonstances et le pilote ne peut pas forcément détecter ce changement de situation.

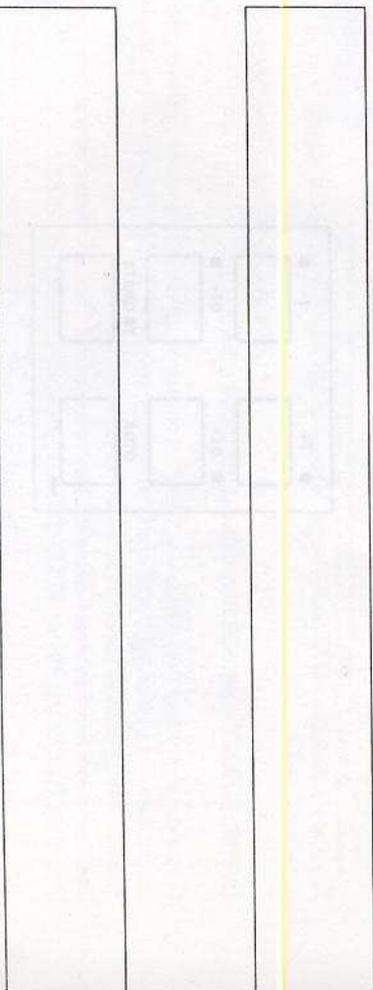
**Assurez vous que tous les membres de l'équipage soient familiarisés avec les procédures de désenclenchement et d'enclenchement du pilote automatique.**

Lorsque l'espace de manœuvre est restreint, un membre de l'équipage doit se tenir près du boîtier de commande en cas de navigation sous pilote.

Sur les bateaux à moteur, une veille permanente devra être maintenue au poste de pilotage lorsque le pilote est enclenché.

Votre pilote ST4000 ajoutera une dimension nouvelle à votre plaisir de navigation; cependant le skipper est à tout moment responsable de la sécurité du bateau et ceci grâce à l'observation des règles de base.

## UTILISATION



CHAPITRE 1 : UTILISATION

Chapitre 1.1: Principes de base ..... 7

Chapitre 1.2: Commandes opérateur ..... 8

STANDBY ..... 8

AUTO ..... 8

Changement de route (+1,-1,+10,-10) ..... 9

Evitage d'un obstacle ..... 10

Fonction TRACK ..... 11

Mode régulateur d'amure (MIND TRIM) ..... 11

Contrôle automatique de la bande morte (AUTOSEASTATE) ..... 12

Virement de bord automatique (AUTOTACK) ..... 13

Eclairage ..... 14

Alarme d'écart de route ..... 14

Conseils d'utilisation ..... 15

CHAPITRE 1 : UTILISATION.

CHAPITRE 1 : UTILISATION

Chapitre 1.1: Principes de base.

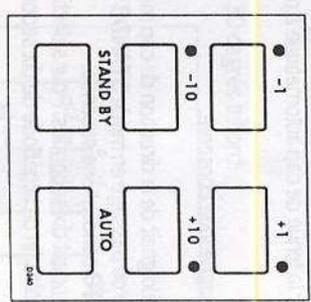
Lorsqu'il est mis en marche, le ST4000 se trouve en mode veille (STANDBY). Pour sélectionner la fonction pilotage automatique, il suffit de stabiliser le bateau sur le cap désiré et appuyer sur la touche **AUTO**. A tout moment vous pouvez revenir en pilotage manuel en débrayant le système mécanique sur la barre à roue puis en appuyant sur la touche **STANDBY**.

La commande du pilote automatique a été simplifiée en une série d'opérations sur des touches, type boutons poussoirs. Chaque pression est confirmée par un bip sonore. En supplément des fonctions simples, il existe des fonctions combinées activées par une double pression sur le clavier. Les changements de routes peuvent être activés à tout moment par l'utilisation des touches +1,-1,+10 et-10.

Le fait de passer sous pilote automatique contribue à augmenter le plaisir de la croisière et permet à l'équipage de se décontracter. Ceci ne doit pas vous faire relâcher votre attention, peu importe que la mer semble déagagée, une situation dangereuse peut survenir très rapidement.

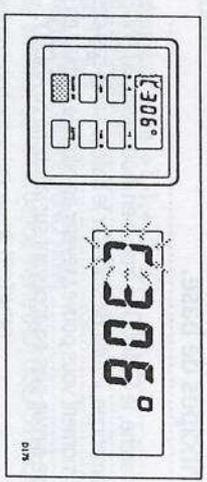
Rappelez-vous qu'un bateau à moteur peut parcourir deux milles en cinq minutes - juste le temps qu'il faut pour préparer une tasse de café.

Les pages suivantes comprennent l'ensemble des opérations pour accéder à toutes les fonctions de votre pilote.



### 1.2: COMMANDES OPERATEUR.

#### Standby

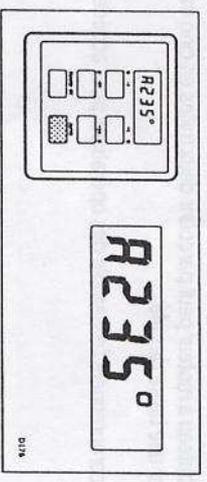


Appuyer sur la touche **STANDBY** pour désengager le pilote automatique et revenir en pilotage manuel.

Le cap précédemment tenu en mode automatique est mémorisé et peut être rappelé par la touche **AUTO** ( voir fonction **AUTO** ).

En mode **STANDBY** l'afficheur indique le cap magnétique actuel.

#### Auto



Appuyer sur la touche **AUTO** pour engager la tenue de cap automatique à partir du cap actuellement suivi.

En mode **AUTO** l'afficheur indique le cap magnétique conservé.

Si pour une raison quelconque le bateau s'éloignait de la direction du cap mémorisé ( par exemple: modification de cap pour éviter un obstacle ou passage en mode **STANDBY** ) alors:

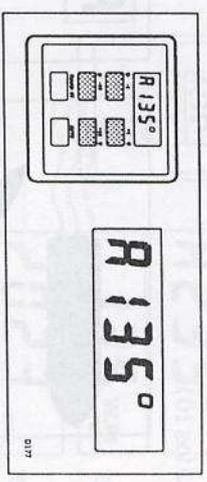
Appuyer et rester appuyé sur la touche **AUTO** pendant une seconde.

Le cap précédemment suivi sera affiché pendant dix secondes. Pour sélectionner le cap précédent, appuyer une fois sur **AUTO** avant la fin de la période de dix secondes.

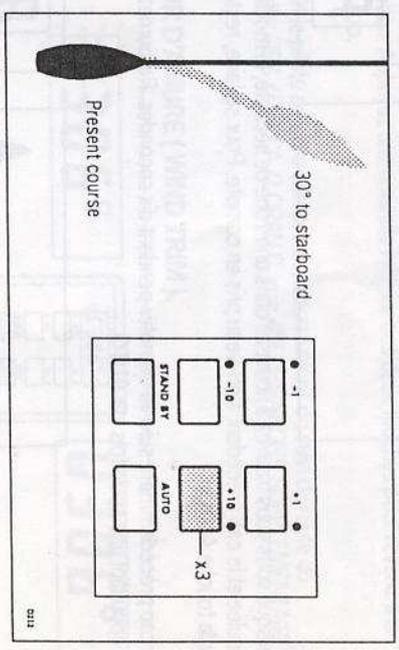
Voir aussi EVITAGE D'UN OBSTACLE - Page 10.

### CHAPITRE 1 : UTILISATION.

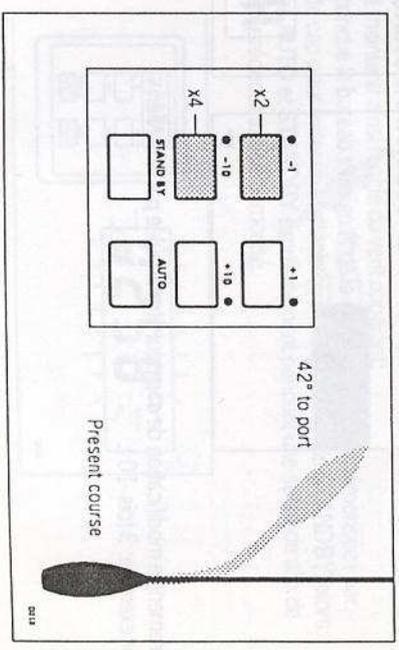
#### CHANGEMENT DE ROUTE (+1,-1,+10,-10).



Appuyer pour changer le cap suivi, vers bâbord (-) ou vers tribord (+) par incréments / décréments de 1 ou 10 degrés.



Changement de route 30 degrés tribord.

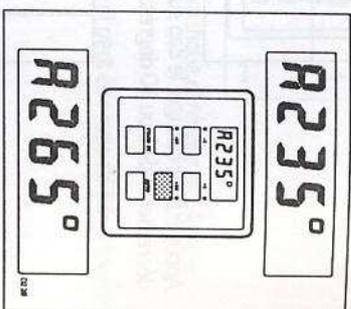
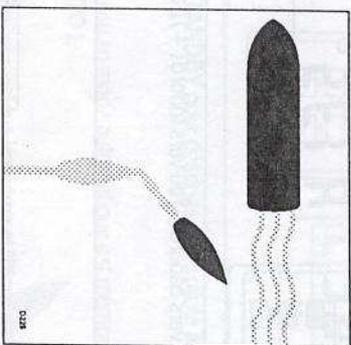


Changement de route 42 degrés bâbord.

**ÉVITAGE D'UN OBSTACLE.**

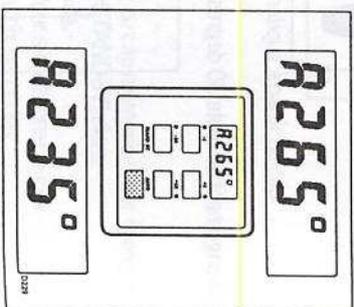
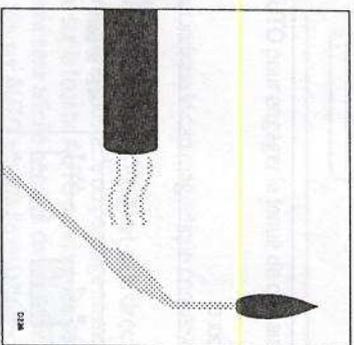
Afin d'éviter un obstacle sous le contrôle du pilote, sélectionner la modification de cap dans la direction appropriée.

(par exemple: 30 = 3 fois 10)



Lorsque vous vous trouvez à nouveau dans une zone de sécurité, la modification de cap peut être annulée et le cap précédent à nouveau pris en compte. Pour se faire, rester appuyé une seconde sur la touche **AUTO**.

Le cap précédemment suivi va clignoter pendant dix secondes. Retournez à votre cap précédent en appuyant une seule fois sur **AUTO**.

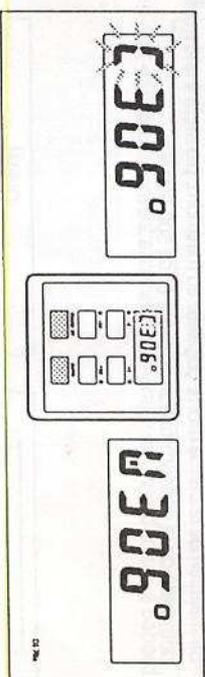


Außerdem la modification de cap peut être annulée par le clavier: (par exemple: 3 fois -10).

**FONCTION TRACK.**

Une fois en mode **AUTO**, appuyez sur les touches +10 et -10 simultanément pour engager la fonction de radio navigation. Appuyez une nouvelle fois sur ces deux touches pour revenir à la fonction de maintien de cap.

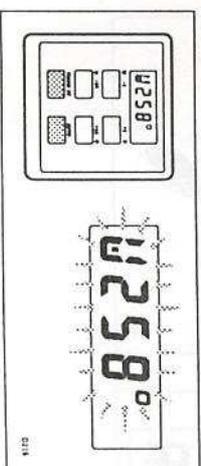
Une fois en mode **TRACK** le pilote prendra compte des informations de suivi de route du positionneur, par exemple: GPS / DECCA / LORAN C, voir «INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES» pour plus de détails.

**MODE REGULATEUR D'AMURE ( WIND TRIM ).**

Appuyez sur les touches **AUTO** et **STANDBY** simultanément pour sélectionner le mode régulateur d'amure (MIND TRIM) et maintenir ainsi l'angle du vent apparent;

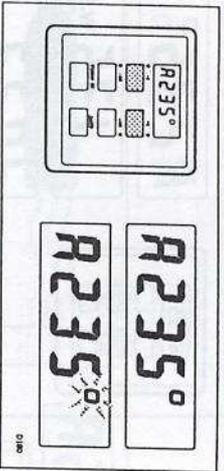
Si pour une raison quelconque le bateau s'éloignait de la direction du vent mémorisée (par exemple: modification de cap pour éviter un obstacle ou passage en mode **STANDBY**) alors:

-Appuyez sur les touches **AUTO** et **STANDBY** simultanément pendant une seconde afin de retourner à l'angle du vent précédemment mémorisé.



En mode régulateur d'amure, le boîtier de commande émettra un bip sonore toutes les trente secondes.

## CONTROLE AUTOMATIQUE DE LA BANDE MORTE ( AUTO SEASTATE ).



Appuyez sur les touches +1 et -1 simultanément afin de choisir entre un contrôle automatique de la bande morte du pilote ou une bande morte fixe et minimale.

Le signe des degrés sur l'affichage du cap clignotera lorsque la bande morte fixe aura été sélectionnée.

Ceci peut être effectué uniquement avec le pilote en mode **AUTO**.

Le contrôle automatique de la bande morte du pilote (AUTO SEASTATE ), permet au pilote de négliger les mouvements répétés du bateau et de ne réagir uniquement qu'aux modifications réelles de cap. Cette fonction permet le meilleur compromis entre la consommation du pilote et la rigueur du cap suivi, en évitant les mouvements de barre inutiles.

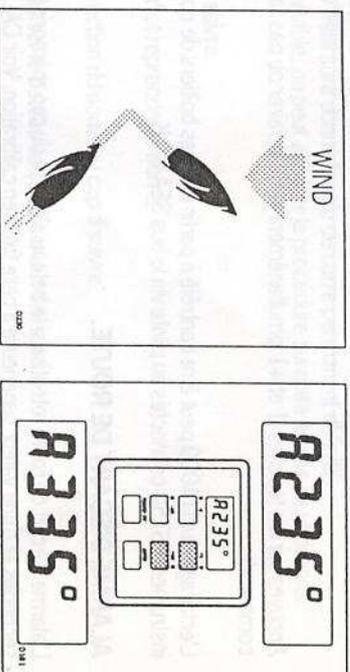
Le maintien de la bande morte du pilote au minimum, permettra une meilleure tenue de cap au détriment de la consommation du pilote et de son activité.

## CHAPITRE 1 : UTILISATION.

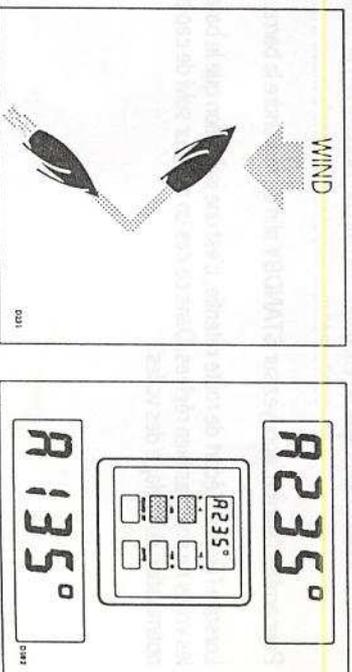
### VIREMENT DE BORD AUTOMATIQUE.

Le ST4000 possède une fonction de maintien d'armure automatique, qui fera tourner le bateau de cent degrés dans la direction demandée. Cette fonction n'est disponible que dans le mode **AUTO** et le mode régulateur d'armure (WIND TRIM).

Appuyez sur les touches +1 et +10 simultanément afin d'initier un virage de prise d'armure à tribord de cent degrés.

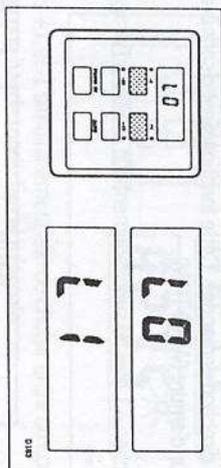


Appuyez sur les touches -1 et -10 simultanément afin d'initier un virage de prise d'armure à bâbord de cent degrés.



**ECLAIRAGE.**

L'afficheur du boîtier de commande peut être rétroéclairé pour une utilisation de nuit. Cette fonction n'est disponible que dans le mode **STANDBY**.

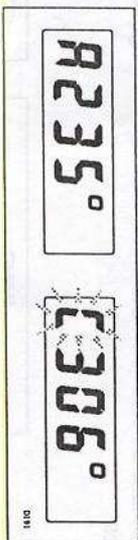


Appuyez sur les touches -1 et +1 simultanément afin d'éclairer ou pas l'afficheur du boîtier de commande.

L'éclairage du ST4000 peut être contrôlé à partir d'autres boîtiers de commandes ou des instruments ST50 connectés au pilote via le bus SEA TALK.

**ALARME D'ECART DE ROUTE.**

L'alarme d'écart de route retentira si le bateau s'écarte du cap mémorisé pendant plus de 20 secondes et d'une valeur supérieure à celle fixée en calibration. Voir CALIBRATION niveau 6.



Pour arrêter l'alarme, appuyez sur **STANDBY** afin de reprendre la barre.

Lorsque l'alarme d'écart de route retentit, c'est une indication que le bateau est trop toilé ou que les voiles ne sont pas bien réglées. Dans ce cas un meilleur suivi de cap peut être obtenu par une optimisation du réglage des voiles.

**1.3: CONSEILS D'UTILISATION.**

Il est très important de comprendre les effets d'un changement brutal de l'angle de barre permanent sur le maintien du cap. Lorsque ce changement apparaît, du par exemple à un déséquilibre des voiles ou une contre barre importante, la fonction AUTORIM (angle de barre permanent) effectuera des corrections sur la barre, pour tenir compte de ces variations. Ces corrections peuvent prendre une minute avant que l'angle de barre soit modifié, afin de rétablir le cap suivi. Les variations importantes de route, modifiant la direction apparente du vent, peuvent entraîner des modifications importantes de l'angle de barre permanent. Dans ce cas le pilote n'acceptera pas immédiatement le nouveau cap à suivre, et il ne se stabilisera sur la route que lorsque la fonction AUTORIM aura donné l'angle de barre permanent définitif. Pour réduire ce délai inévitable, on peut adopter la procédure suivante en cas de variations importantes de route.

- Noter le nouveau cap à suivre.
- Sélectionner **STANDBY** et reprendre la barre.
- Orienter le bateau en direction du nouveau cap à suivre.
- Sélectionner **AUTO** et laisser le bateau se stabiliser sur sa route.
- Amener le bateau sur sa route avec les corrections +1 / -1.

Un navigateur avisé ne procédera à des changements de routes importants qu'en gouvernant lui-même son bateau sur le nouveau cap à suivre. De cette manière, les obstacles ou les autres bateaux pourront être évités, et l'on tiendra compte des variations du vent et de l'état de la mer pour le nouveau cap à suivre avant d'enclencher le pilote automatique.

## TABLE DES MATIERES

<b>Chapitre</b>	<b>2: Utilisation des fonctions TRACK et WIND TRIM</b>	<b>20</b>
2.1	Le mode TRACK	20
	Conseils d'utilisation	20
	Erreur transversale de route	21
	Compensation de la composante courant	22
	Avance du point de route	22
	Utilisation à faible vitesse	23
	Limitations	23
	Evitement	24
	Sécurité	24
	Messages d'erreur	25
	Message NMEA non reçu	25
	Erreur dans le message NMEA	25
	Erreur radiale trop importante	25
	Avance du point de route	25
2.2	Le mode WIND TRIM	26
	Conseils d'utilisation	26
	Alarme de changement de vent	26
<b>Chapitre</b>	<b>3: Optimisation des performances du pilote</b>	<b>27</b>
3.1	Réglage du niveau de quantité de barre	27
3.2	Réglage de la fonction AUTOTRM	29
3.3	Utilisation d'un capteur d'angle de barre	30
<b>Chapitre</b>	<b>4: Calibration des paramètres du pilote</b>	<b>31</b>
4.1	Appeler le mode calibration	31
4.2	Sortir du mode calibration	32
4.3	Réglages recommandés	32
4.4	Calibration du pilote en fonction de votre bateau	34
	Calibration niveau 1 (Quantité de barre)	34
	Calibration niveau 2 (Décalage de l'angle de barre)	34
	Calibration niveau 3 (Limite d'angle de barre)	34
	Calibration niveau 4 (Limite de taux de virage)	36
	Calibration niveau 5 (Vitesse de croisière)	36
	Calibration niveau 6 (Alarme d'écart de route)	37
	Calibration niveau 7 (Niveau de TRIM)	37
	Calibration niveau 8 (Type de transmission)	38
	Calibration niveau 9 (Compensation de la déclinaison MAG.)	38
	Calibration niveau 10 (Compensation de l'instabilité N/S)	38
	Calibration niveau 11 (Latitude actuelle du bateau)	39
	Calibration niveau 12 (N'est pas disponible sur le ST4000)	40
	Calibration niveau 13 (Compensation du jeu mécanique)	40
4.5	Blocage de l'accès à la fonction calibration	41

## INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES

Le ST4000 a été calibré lors de sa fabrication, afin d'offrir les meilleures performances sur la plupart des bateaux. Selon votre choix personnel, le type de bateau et de système de barre, plusieurs fonctions peuvent être réglées afin d'optimiser les performances du ST4000. Ceci sera nécessaire si:

- Le pilote ne maintient pas le cap mémorisé.
- Un capteur d'angle de barre est installé.
- Le bateau semble être instable plein Nord ou plein Sud, dans l'hémisphère sud.
- Vous désirez afficher le cap vrai.
- Vous désirez limiter le taux de virage du bateau. (Pour les bateaux à moteur uniquement).
- Vous utilisez l'interface de radio navigation.
- Vous désirez changer la valeur de l'alarme d'écart de route.

Le ST4000 est aussi capable de recevoir des commandes d'un système de navigation, tel que un GPS, DECCA ou un récepteur LORAN C - compensant automatiquement la composante du courant. Le cap au vent relatif peut aussi être maintenu si le ST4000 est connecté à une girouette.

Ce chapitre «INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES» vous offre un guide complet de la calibration du ST4000 et de l'utilisation des fonctions TRACK et WIND TRIM. Il explique aussi comment interfacer le pilote avec les autres éléments de la gamme SEA TALK.

## Chapitre 2 : Utilisation des fonctions TRACK et WIND TRIM.

### 2.1 Le mode TRACK.

Le mode TRACK permet au ST4000 de maintenir une route entre deux points intermédiaires au moyen d'un système de navigation, type GPS, DECCA ou un récepteur LORAN C.

#### Conseils d'utilisation.

Le boîtier de commande du pilote peut recevoir les informations d'erreurs radiales d'un système de navigation fournissant le format NMEA 0180 ou NMEA 0183. Le ST4000 calculera les changements de route qui garderont le bateau sur la route déterminée, en compensant automatiquement les effets de dérive dus au courant.

La mise en route de la fonction TRACK, peut être effectuée de deux manières différentes:

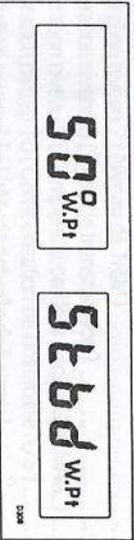
- Acquisition automatique de la route (NMEA 0183 comprenant l'erreur radiale et le cap à suivre au point intermédiaire).
- Acquisition manuelle (NMEA 0180 ou 0183 avec uniquement l'erreur radiale).

L'acquisition manuelle est obtenue en amenant le bateau à 0,1 mille de la route à suivre et à moins de 5 degrés du cap à suivre au prochain point intermédiaire. Le pilote est engagé en mode TRACK en le passant dans un premier temps en **AUTO** et en appuyant simultanément sur les touches +10 et -10. L'affichage du pilote indiquera en alternance, l'erreur radiale et le cap suivi en mode **AUTO**.

L'acquisition automatique ne peut être obtenue que si le pilote reçoit du format NMEA 183 comprenant l'erreur radiale et le cap à suivre au prochain point intermédiaire. Le pilote est engagé en mode TRACK comme ci-après:

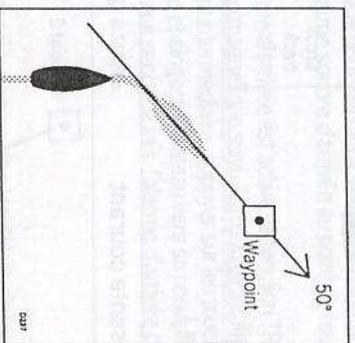
- Amener le bateau à 0,1 mille de la route à suivre.
- Appuyer sur **AUTO**.
- Appuyer simultanément sur les touches +10 et -10.

Une alarme va retentir et l'affichage sera comme suit:



Les informations sur l'afficheur sont en alternance celles de la direction vers laquelle le bateau va tourner et le nouveau cap à suivre au prochain point intermédiaire.

Vérifier que vous pouvez amener le bateau sur le nouveau cap en toute sécurité.



- Appuyez sur les touches +10 et -10 simultanément

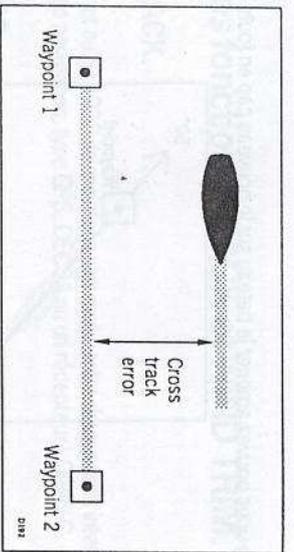
Le bateau va tourner en direction du nouveau cap et l'alarme va s'arrêter.

Les informations suivantes seront disponibles en alternance sur l'afficheur:

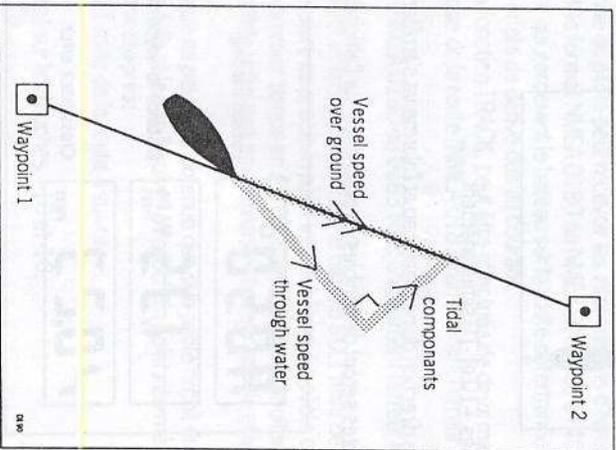


#### Erreur transversale de route ( ou erreur radiale ).

L'erreur transversale de route ( ou erreur radiale ) est la distance qui sépare le bateau de la route programmée. Elle est affichée en milles nautiques et est calculée directement de votre positionneur.



### Compensation de la composante courant



Dans les meilleures conditions la route sera maintenue dans une limite de plus ou moins 0,05 mille nautique.

Le pilote tient compte de la vitesse du bateau, lorsqu'il calcule les changements de cap de façon à obtenir les performances optimales, ceci dans une large gamme de vitesses. Si un loch ST50 (Z095) ou un TRIDATA (Z089) est connecté au bus SEA TALK, le boîtier de commande utilisera la vitesse mesurée du bateau, autrement celle rentrée en calibration au niveau 5.

### Avance du point de route.

Si votre récepteur de navigation transmet dans le format NMEA, un numéro valide de point intermédiaire et le cap à suivre au point. Il est possible d'avancer automatiquement au prochain point intermédiaire en appuyant simultanément sur les touches +10 et -10.

Au moment où le bateau dépasse le point intermédiaire en cours, le prochain sera sélectionné automatiquement ou manuellement sur le positionneur. Le ST4000 détectera automatiquement le nouveau point et affichera le nouveau cap à suivre et la direction du virage pour le rejoindre. Ceci sera accompagné de l'alarme sonore d'arrivée au point de route. (voir page 25).

NOTA: pendant que l'alarme d'arrivée est active, la fonction TRACK est suspendue et le pilote maintiendra le dernier cap magnétique suivi. Après avoir vérifié qu'il était sûr de se diriger en direction du nouveau point intermédiaire, appuyer sur les touches +10 et -10 simultanément. Ceci arrêtera l'alarme d'arrivée et dirigera le bateau vers sa nouvelle destination. Tant que la fonction TRACK n'est pas activée une seconde fois, l'alarme d'arrivée continuera à sonner et le pilote maintiendra le dernier cap à suivre.

### Limitations.

Bien qu'il ne soit pas nécessaire de connaître les détails de l'algorithme du programme de suivi de route, il est très important de comprendre ses limitations pour obtenir les meilleures performances. La plus significative de ces limitations apparaît si l'écart radial au format NMEA 0180 est transmis par le positionneur. Cette donnée est alors limitée à 0,3 mille nautique, ce qui signifie que même si le bateau s'écarte de 5 milles de la route, le message du positionneur sera toujours 0,3 milles.

Le fait d'essayer le mode TRACK au delà de la limite de 0,3 mille entraînera des corrections excessives, le bateau pouvant faire un demi-tour. Pour cela un code d'alarme est visualisé (voir page 24) au cas où l'erreur radiale est supérieure à 0,3 mille. Le fait de devoir engager ce mode dans une fourchette de 0,3 mille, limite aussi l'écart angulaire autorisé entre la route et le cap du bateau. Si cet écart angulaire est trop grand, le mode TRACK ne pourra le corriger que si le bateau se trouve dans la limite des 0,3 mille.

Le format NMEA 0183 par contre transmet l'erreur radiale jusqu'à une valeur de 9,99 milles et permet en mode TRACK de corriger des écarts plus importants. Cependant, le code d'alarme sera affiché pour une valeur supérieure à 0,3 mille au cas où se trouveraient des obstacles à la navigation à proximité de la route à suivre

### Utilisation à faible vitesse.

L'utilisation du mode TRACK à faible vitesse demande plus de précautions car l'effet de la composante du courant est alors plus importante qu'à haute vitesse. D'une manière générale si la composante du courant est inférieure de 35% à la vitesse du bateau, aucune différence notable ne sera perçue quant aux performances en mode TRACK. Cependant une attention toute particulière doit être apportée pour s'assurer que le bateau est aussi proche que possible de la route et que la route fond est aussi proche que possible de la direction du prochain point intermédiaire, avant d'engager le mode TRACK. Dans ce cas des vérifications de la position à intervalles réguliers sont vitales, en particulier en présence d'obstacles à la navigation situés à proximité de la route.

## Evitement.

La commande de toutes les fonctions reste possible depuis tous les boîtiers de commande lorsque le pilote automatique est en mode TRACK. Les évitements sont effectués en sélectionnant simplement le changement de route désiré sur le clavier du pilote. Lorsque l'obstacle a été dépassé, le changement de route sélectionné pour la manœuvre d'évitement devra être annulé en sélectionnant un changement de route d'une valeur numérique opposée à celle sélectionnée précédemment. Si l'écart effectué ne mène pas le bateau à plus de 0,1 mille nautique de sa route, il n'est pas nécessaire de modifier à nouveau la route.

## Sécurité.

Le fait de passer en mode TRACK, annule les effets du vent et du courant et rendra la navigation plus précise. Il est cependant impératif de tenir un journal de navigation précis avec des pointages réguliers et de comparer les positions lues sur le positionneur avec celles obtenues par le calcul d'estime à partir de la route moyenne et de la distance parcourue. Au large, un tel point doit être entretenu au moins toutes les heures et plus fréquemment en eau confinées ou lorsque les dangers de navigation potentiels se trouvent à proximité.

Des variations locales dans la qualité du signal et des changements de courant peuvent entraîner des écarts de route lors de l'établissement des points intermédiaires, se rappeler que des écarts se produiront, et par conséquent vérifier que tout au long de chaque segment de route et ceci dans une limite de 0,5 mille de part et d'autre de la route, il n'y a aucun obstacle. Confirmer systématiquement la position donnée par le récepteur de navigation en utilisant un amers identifiable au début d'un segment de route, afin de vérifier et de corriger éventuellement les erreurs de positionnement.

**L'utilisation de la fonction TRACK permettra de conserver une route précise même dans les situations de navigation les plus complexes. En aucun cas la radio navigation ne dégage la responsabilité du skipper qui doit assurer en permanence la sécurité de son bateau en tenant une navigation précise et en effectuant de fréquentes vérifications de position.**

## Messages d'erreur.

### Message NMEA non reçu.



Cet affichage indique que le pilote, lorsqu'il est en mode TRACK ne reçoit pas le message NMEA 0180 ou 0183 du positionneur.

### Erreur dans le message NMEA.



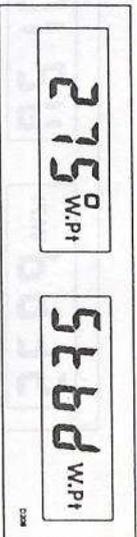
Cet affichage indique que le pilote, lorsqu'il est en mode TRACK reçoit un message NMEA 0180 ou 0183 du positionneur mais indiquant la mauvaise qualité de la position. Cette alarme s'arrêtera dès que le positionneur aura calculé une qualité de position suffisante.

### Erreur radiale trop importante.



Cette alarme retentit si l'erreur radiale de route est supérieure à 0,3 mille nautique.

### Avance du point de route.



L'alarme d'avance du point de route retentit dès que le récepteur de navigation (GPS, DECCA, LORAN C) change de numéro de point de destination. A ce moment là, le pilote continue sur le dernier cap magnétique suivi mais affiche en alternance le prochain cap à suivre et la direction du virage. Vérifier que vous pouvez virer sans risque et reprenez le contrôle de la route à suivre en appuyant simultanément sur les touches +10 et -10. Le nouveau point intermédiaire sera accepté et le pilote dirigera le bateau sur la nouvelle route.

Nota: Cette fonction ne sera disponible que si le pilote reçoit du récepteur de navigation, le format NMEA 0183 comprenant l'information cap à suivre au prochain point intermédiaire.

## 2.2 LE MODE WIND TRIM.

Le mode régulateur d'armure (WIND TRIM) permet au ST4000 de maintenir un cap relatif à la direction du vent moyen. Le pilote utilise WINDTRIM, afin d'éliminer les effets des variations rapides et des turbulences du vent et pour offrir un maintien de cap au vent le plus performant tout en réduisant la consommation électrique. La fonction WINDTRIM utilise le compas fluxgate, comme source de référence magnétique, et lorsque la direction du vent moyen change d'une façon permanente, le cap au vent est automatiquement réajusté, afin de maintenir le cap au vent. Pour que la fonction WINDTRIM soit active, le pilote doit recevoir les informations sur le vent des sources suivantes:

- Un instrument ST 50 ( Z094 ) connecté au pilote via le bus SEA TALK.
- Les informations au format NMEA 0183 sur la direction relative du vent, rentrant à l'arrière du boîtier de commande du pilote.
- Une girouette AUTOHELM ( Z087 ) connectée via un boîtier interface SEA TALK ( Z137 ).
- Un boîtier de commande de pilote ST5000 ou ST 70000.

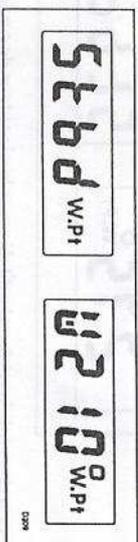
### Conseils d'utilisation.

La fonction WINDTRIM filtre les informations de la girouette, offrant une réponse optimale pour des conditions de pleine mer, lors d'un réel changement de la direction du vent. Lors de conditions de vent instable ou par rafale, il est préférable de naviguer quelques degrés hors du vent ou une modification sur la la direction du vent peut être tolérée.

Il est conseillé de gréer le bateau un petit peu trop tôt que trop tard.

### Alarme de changement de vent.

Si la direction du vent apparent diffère de plus de 15° par rapport au dernier cap au vent suivi, une alarme retentira.



L'afficheur indiquera en alternance entre le cap actuel au vent et la direction vers laquelle le vent a tourné.

- Appuyer simultanément sur les touches **STANDBY** et **AUTO** momentanément afin d'accuser réception de l'alarme et effacer l'information de modification de la direction du vent et prendre en compte cette nouvelle direction.

Vérifier auparavant que ce nouveau cap ne mène pas le bateau vers un obstacle.

## Chapitre 3: OPTIMISATION DES PERFORMANCES DU PILOTE.

### 3.1 Réglage du niveau de quantité de barre.

Lors de la fabrication du pilote, le gain ou niveau d'angle de barre, a été pré-réglé à un niveau qui devra permettre un maintien de cap à suivre, satisfaisant pour le premier essai en mer. Cependant il convient d'avoir à l'esprit que les caractéristiques du système de barre d'un bateau à un autre sont très différentes.

Et qu'un réglage plus fin du gain du pilote peut améliorer les performances de celui-ci.

- Barrer manuellement votre bateau sur cap spécifique.

- Garder ce cap pendant 5 à 10 secondes.

- Embrayer mécaniquement le pilote.

- Appuyer sur **AUTO**, afin que le pilote suive le cap actuel.

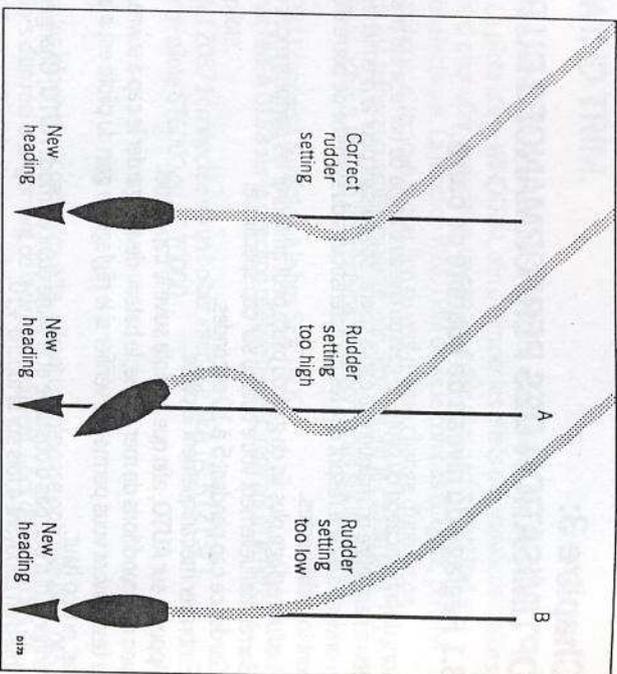
Avec des conditions de mer calme, le bateau devrait garder le cap à suivre.

Le test suivant vous permet de vérifier si le réglage du gain du pilote est à la bonne valeur, ni trop bas, ni trop haut.

Vérifier qu'il n'y ait pas d'obstacle et le pilote étant en mode **AUTO**, Changer de route 40 degrés tribord en appuyant 4 fois sur la touche +10.

Normalement, à la vitesse de croisière, une modification de route de 40° entraîne un mouvement franc du bateau suivi par dépassement de la route de 2° à 5°. Si c'est le cas, le gain du pilote est correctement réglé.

Un gain excessif (A) est facilement reconnaissable par les dépassements successifs de la route d'une valeur supérieure à 5°, cet état peut être modifié par un changement de la valeur du gain en mode calibration.



L'action du gain sur les performances du pilote, est plus facilement reconnaissable sur une mer calme, car l'action des vagues pourrait rendre l'interprétation plus difficile.

Référez vous au chapitre 4 « Calibration des paramètres du pilote », pour trouver les informations relatives à la modification du gain du pilote.

Répétez ce test jusqu'à ce que vous observiez un mouvement franc du bateau suivi par dépassement de la route de 2° à 5°. Si c'est le cas le gain du pilote est correctement réglé.

Le réglage minimum du gain du pilote n'est pas difficile, mais il est nécessaire afin d'optimiser la conservation du cap et de diminuer l'activité du pilote et sa consommation.

De même, si le réglage du gain est trop bas, les performances de maintien de cap ne seront pas acceptables (B). Si le bateau semble prendre beaucoup de temps à effectuer son virage et que vous n'observez pas de dépassement de la route, alors le réglage du gain est trop bas.

### 3.2 Réglage de la fonction AUTOTRIM.

Le réglage du niveau de TRIM détermine le taux auquel le pilote automatique va appliquer l'angle de barre permanent, afin de compenser les changements de barre engendrés par ceux de la charge du vent sur les voiles et la structure du bateau. Selon la stabilité dynamique du bateau, un taux d'angle de barre permanent mal réglé, peut conduire à une mauvaise stabilité du maintien du cap. Le tableau ci-dessous est un guide dans le choix du niveau de TRIM. Après avoir utilisé quelques temps votre ST4000, vous pourriez être amené à changer le niveau de TRIM, afin d'améliorer les performances de votre pilote, ce changement de niveau s'effectue en mode calibration. Référez vous au chapitre 4 « Calibration des paramètres du pilote », pour trouver les informations relatives à la modification du niveau de TRIM du pilote.

Niveau de TRIM	Type de bateau	Diminuer le niveau de TRIM si:	Augmenter le niveau de TRIM si:
0	Voilier- Déplacement moyen/lourd. Quillard/mèche traversante.		Le pilote réagit lentement aux modifications de cap à cause de l'angle de gîte.
1	Voilier- Déplacement modéré/legger.	Le pilote présente une instabilité ou une activité excessive et un changement de gîte.	Le pilote réagit lentement aux modifications de cap à cause de l'angle de gîte.
2	Voilier- déplacement ultra léger. ( Normalement uniquement avec une propulsion à moteur ).	Le pilote présente une instabilité ou une activité excessive et un changement de gîte.	Le pilote présente une instabilité ou une activité excessive et un changement de gîte.
3			

### 3.3 Utilisation d'un capteur d'angle de barre.

Un capteur d'angle de barre, doit être utilisé sur toutes les installations avec une barre hydraulique. Le glissement dynamique du système hydraulique conduira nécessairement à une perte de performance du pilote automatique si l'installation ne comprend pas de capteur d'angle de barre. Pour les barres mécaniques ou à câbles, un capteur d'angle de barre peut être utilisé, afin d'optimiser les performances du pilote et d'éviter les conséquences du jeu mécanique entre la barre et la meche du safran. Son utilisation n'est pas obligatoire, mais permet aussi l'affichage de l'angle de barre en mode **STANDBY**.

La calibration du niveau 8 doit être changée par rapport au réglage usine, pour que le pilote puisse utiliser les informations du capteur d'angle de barre. Référez vous au chapitre 4 « Calibration des paramètres du pilote », pour trouver les informations relatives à cette modification.

## Chapitre 4 : CALIBRATION des paramètres du pilote.

Le ST4000 peut être calibré afin d'optimiser ces performances, en fonction de votre bateau et du système de barre.

Les routines de calibration permettent aux paramètres suivant d'être modifiés de leurs réglages d'usine.

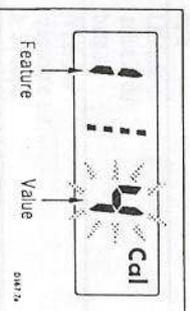
- Quantité de barre ( valeur lors de la mise en route du pilote ).
- Décalage de l'angle de barre.
- Limite d'angle de barre.
- Limite de taux de virage.
- Alarme d'écart de route.
- Niveau de TRIM.
- Compensation de l'instabilité Nord/Sud.
- Vitesse de croisière.
- Type de transmission.
- Compensation de la déclinaison MAG.

Cette partie du manuel explique l'utilisation de chaque paramètre et comment modifier leurs valeurs afin d'optimiser le pilote à votre bateau.

### 4.1 Appeler le mode calibration.

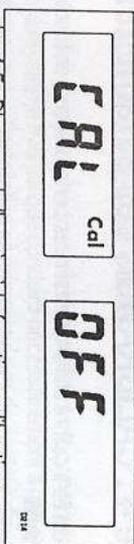
Appuyer pendant 5 secondes sur la touche **Standby**, jusqu'à ce que l'afficheur indique "CAL". Dans les 10 secondes suivantes, appuyer de nouveau sur la touche **Standby** pendant 5 secondes. Le pilote se trouve maintenant en mode calibration.

L'affichage soit comme ci-dessous:



Le chiffre à gauche identifie le paramètre (voir le tableau 4.3) et le chiffre à droite est la valeur de celui-ci. Chaque paramètre peut être visualisé, par des appuis successifs sur la touche **AUTO**. La valeur des différents paramètres peut être vérifiée à tout moment, une pression momentanée sur la touche **STANDBY**, fera retourner le pilote en mode opératoire normal, sans affecter la valeur des paramètres.

Nota: Si en rentrant en mode calibration l'affichage est comme suit:



Vous reporter au paragraphe 4.5 «Blocage de l'accès à la fonction calibration» pour plus de détails.

#### 4.2 Sortir du mode calibration.

Vous pouvez sortir du mode calibration, à tout moment, de deux façons:

- Appuyez sur **STANDBY** pendant une seconde.

Ceci mémorisera les nouvelles valeurs des paramètres.

- Appuyez sur la touche **STANDBY** momentanément.

Ceci ne mémorisera aucune modification des paramètres.

#### 4.3 Réglages recommandés.

Le tableau ci-dessous indique les réglages recommandés pour les voiliers, les bateaux à moteur ou à effet de surface. Ces réglages permettront de réaliser de bonnes performances lors des premiers essais en mer.

Le boîtier de commande est calibré d'origine pour une utilisation sur un voilier.

Nous vous conseillons de notifier les modifications de paramètres dans la colonne «Valeur modifiées» du tableau ci-dessous.



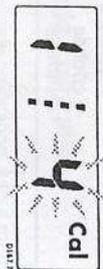
Numero du paramètre	Paramètre	Réglages voilier	Réglages bateau/moteur/à effet de surface	Valeur modifiées
1	Quantité de barre	5	5	
2	Décalage de l'angle de barre	0	0	
3	Limite d'angle de barre	30°	30°	
4	Limite de taux de virage	20°	20°	
5	Vitesse de croisière	8	15	
6	Alarme d'écart de route	20°	20°	
7	Niveau de TRIM	1	3	
8	Type de transmission	1	3	
9	Compensation de la déclinaison MAG.	OFF	OFF	
10	Compensation de l'instabilité N/S	OFF	OFF	
11	Latitude actuelle du bateau	xx	xx	
12	N'est pas disponible sur le ST4000	49°		
13	Compensation du jeu mécanique	1	1	

Nota: le niveau 12 n'est pas disponible sur le ST4000/W.  
 Si le niveau 10 est à 0, alors le niveau 11 n'apparaîtra pas.

#### 4.4 Calibration du pilote en fonction de votre bateau.

Calibrer le pilote comme suit:

- Entrer dans le mode calibration comme décrit dans le paragraphe 4.1.
- L'affichage sera le suivant:



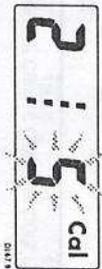
##### Calibration niveau 1 (Quantité de barre).

Le paramètre numéro 1 détermine le gain du pilote. Ce réglage s'effectue le bateau étant en route, voir le chapitre 3 pour la procédure d'essais.

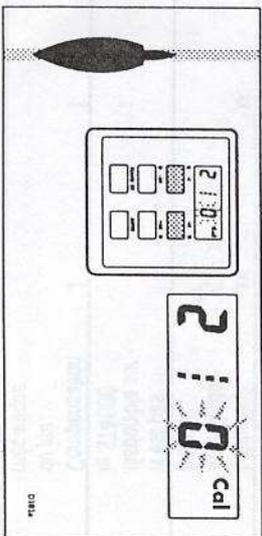
##### Calibration niveau 2 (Décalage de l'angle de barre).

Le paramètre numéro 2 permet de décaler l'indication d'angle de barre. La modification de ce paramètre n'est nécessaire que si un capteur d'angle de barre est installé (Sur une installation comportant un système hydraulique).

- Appuyer sur la touche **AUTO**.



Positionner manuellement la barre à zéro et utiliser les touches +1 et -1 afin d'obtenir la valeur 0 sur la partie droite de l'afficheur.



##### Calibration niveau 3 (Limite d'angle de barre).

Le paramètre numéro 3 représente les butées électroniques du pilote, limitant l'excursion de celui-ci juste avant les butées de barre. Cette fonction évite au système de barre une contrainte inutile.

La modification de ce paramètre n'est nécessaire que si un capteur d'angle de barre est installé.

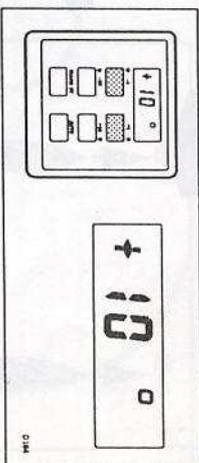
Pour régler les butées de barre, il est d'abord nécessaire de sortir du mode calibration et de mesurer la valeur de l'angle de barre maximum sur le ST4000.

- Pour sortir du mode calibration, appuyer pendant une seconde sur la touche **STANDBY** et l'affichage sera le suivant:



Nota: Une pression momentanée sur la touche **STANDBY**, donnera le même affichage mais aucune modification des paramètres ne sera mémorisée.

- Appuyer sur les touches +1 et -1 pendant une seconde, afin de visualiser l'angle de barre.



- Positionner manuellement la barre à fond d'un côté et noter la valeur de l'angle de barre.

- Positionner manuellement la barre à fond de l'autre côté et noter la valeur de l'angle de barre.

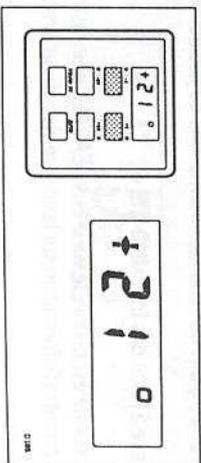
La valeur de la limite de l'angle de barre qui devra être enregistrée est la plus petite des deux.

- Entrer en mode calibration en appuyant pendant 5 secondes sur la touche **STANDBY**.

- Sélectionner le paramètre numéro 3 en utilisant la touche **AUTO**.



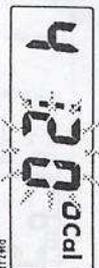
- Modifier la valeur de la butée pour qu'elle corresponde avec celle mesurée en mode **STANDBY**, à l'aide des touches +1 et -1.



### Calibration niveau 4 ( Limite de taux de virage ).

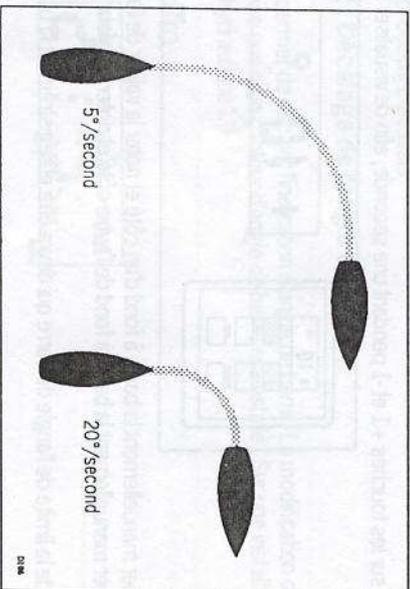
Le paramètre numéro 4 limite le taux de virage. Cette fonction limite la vitesse angulaire de votre bateau lorsqu'il est sous contrôle du pilote.

- Appuyer sur la touche **AUTO**.



Pour un voilier la valeur du paramètre devra être 20°. Pour les bateaux à moteur elle devra être réduite, afin d'offrir un taux de virage plus confortable.

- Régler la valeur du taux à l'aide des touches +1 et -1.



### Calibration niveau 5 (Vitesse de croisière).

Le paramètre numéro 5 établit la vitesse de croisière du bateau lors de l'utilisation de la fonction TRACK.

- Appuyer sur la touche **AUTO**.



Lorsque le boîtier de commande se trouve en mode TRACK et qu'il est connecté à un récepteur de navigation, il utilise ce paramètre afin de filtrer les informations du positionneur.

Régler la valeur de la vitesse à l'aide des touches +1 et -1.

Nota: si le boîtier de commande est connecté via le bus SEA TALK à un instrument ST50 (SPEED Z095/TRIDATA Z089), il prendra l'information sur la vitesse du bateau directement de l'instrument.

Le ST4000 est capable de compenser ce phénomène et d'offrir un maintien de cap précis quelque soit le cap à suivre, en réglant automatiquement le gain du pilote en fonction du cap.

- Appuyer sur la touche **AUTO**.

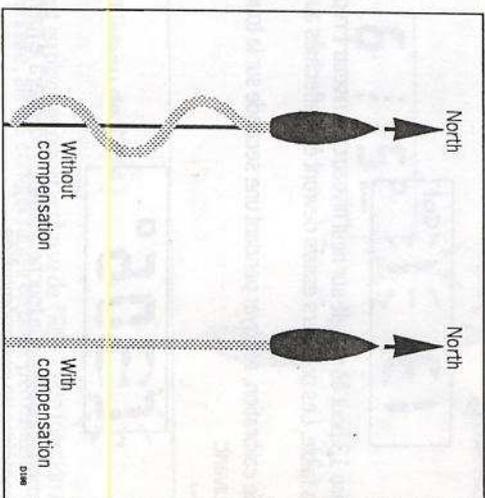


Utiliser les touches +1 et -1 pour sélectionner:

0- Pas de correction.

1- Hémisphère Nord.

2- Hémisphère Sud



### Calibration niveau 11 (Latitude actuelle du bateau).

Le paramètre numéro 11 est la Latitude actuelle du bateau ( au degré près ), afin de compenser l'instabilité plein Nord ou plein Sud.

- Appuyer sur la touche **AUTO**.



- Indiquer la Latitude actuelle en utilisant les touches +1 et -1.

Nota: Si le paramètre numéro 10 est à 0, alors le paramètre numéro 11 ne sera pas accessible. Une pression sur la touche **AUTO** du paramètre 10 à 0, donnera un accès direct au paramètre 13 (le paramètre 12 n'étant pas disponible sur le ST4000/W).

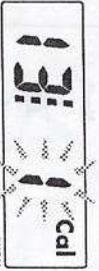
### Calibration niveau 12 (N'est pas disponible sur le ST4000).

Ce paramètre n'est pas accessible sur le ST4000.

### Calibration niveau 13 ( Compensation du jeu mécanique ).

La modification du paramètre numéro 13 n'est nécessaire que si un capteur d'angle de barre est installé. Et le système de barre présente un certain jeu mécanique.

- Appuyer sur la touche **AUTO**.



Le paramètre numéro 13 peut être réglé sur neuf niveaux. Le niveau 1 représentant la bande morte ou hystérésis la plus faible. Les premiers essais devront être effectués au niveau 1.

- Pour sortir du mode calibration, appuyer pendant une seconde sur la touche **STANDBY** et l'affichage sera le suivant:



Nota: Une pression momentanée sur la touche **STANDBY**, donnera le même affichage mais aucune modification des paramètres ne sera mémorisée.

- Appuyer sur la touche **AUTO**.

- Appuyer sur la touche +10.

Observer le mouvement de la barre. Si le safran s'est déplacé dans un mouvement franc mais qu'une fois arrivé à sa position, il semble aller d'un côté et de l'autre et présente une certaine instabilité, alors retourner en mode calibration et augmenter la valeur du paramètre 13, à l'aide des touches +1 et -1. Et répéter le test jusqu'à ce que le safran semble stable.

Nota: Il est important de régler le paramètre 13 le plus bas possible, afin de conserver le meilleur maintien de cap possible.

La calibration doit maintenant être mémorisée en appuyant pendant une seconde sur la touche **STANDBY**.

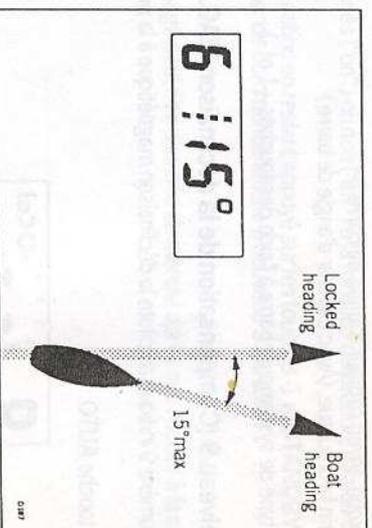
### Calibration niveau 6 (Alarme d'écart de route).

Le paramètre numéro 6 établit l'angle de l'alarme de l'écart de route. Cette alarme sera active, lorsque le pilote n'est plus capable de maintenir le bateau en mode **AUTO**.

- Appuyer sur la touche **AUTO**.



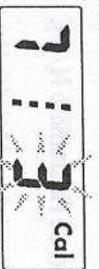
L'alarme est active lorsque le bateau reste pendant plus de 20 secondes en dehors de la route et ce, de l'angle programmé en calibration. Cette limite peut être réglée par incréments de 1° de 15° à 40° en utilisant les touches +1 et -1.



### Calibration niveau 7 (Niveau de TRIM).

Le paramètre numéro 7 met en place et établit le niveau de TRIM. Cette fonction applique une quantité de barre supplémentaire, afin de corriger l'angle de barre permanent.

- Appuyer sur la touche **AUTO**.



La fonction TRIM, peut être réglée sur 3 niveaux ou être mise hors service.

- Niveau 0. Pas de fonction TRIM

- Niveau 1. Correction de TRIM lente (recommandé pour les voiliers)

- Niveau 2. Correction de TRIM moyenne (recommandé pour les voiliers)

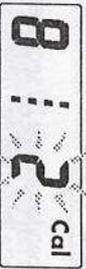
- Niveau 3. Correction de TRIM rapide (recommandé pour les bateaux à moteur)

Régler le niveau de TRIM en utilisant les touches +1 et-1.  
Voir aussi le paragraphe 3.2 pour plus d'informations.

### Calibration niveau 8 (Type de transmission ).

Le paramètre numero 8 est le seul paramètre à modifier si un capteur d'angle de barre est installé.  
Il indique aussi au pilote le type du système de barre du bateau.

- Appuyer sur la touche AUTO.



- 1- Barre mécanique. (Sans capteur d'angle de barre)
- 2- Ne pas utiliser.
- 3- Barre mécanique. (Avec capteur d'angle de barre)
- 4- Pompe et vérin hydraulique. (Avec capteur d'angle de barre)

Sélectionner le type de système de barre à l'aide des touches +1 et-1.

### Calibration niveau 9 (Compensation de la déclinaison MAG. ).

Le paramètre numero 9 indique au pilote la déclinaison magnétique à la position actuelle du bateau.

- Appuyer sur la touche AUTO.



Vous devez rentrer la déclinaison locale en utilisant les touches +1 et-1. Cette information sera transmise via le bus SEA TALK, vers les autres instruments ST50, comme par exemple le répéteur multifonction (Z098).

Nota: Déclinaison +: Est

Déclinaison -: Ouest

### Calibration niveau 10 (Compensation de l'instabilité N/S ).

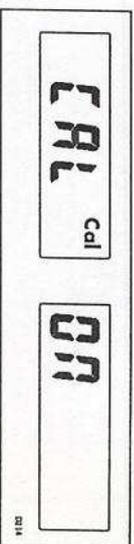
Le paramètre permet à la fonction de correction de l'instabilité plein Nord/Sud, d'être activée.  
Vous avez peut être remarqué que le bateau sous contrôle du pilote avait tendance à être moins stable, lorsqu'il était plein nord ou plein sud. Ceci est dû à l'augmentation de l'angle d'inclinaison du champ magnétique terrestre, ce qui a un effet sur la linéarité de la lecture du cap compas. Ce phénomène peut être observé principalement à des Latitudes importantes et d'une façon générale est plus prononcé plus vous vous éloignez de l'équateur.

### 4.5 Blocage de l'accès à la fonction calibration.

Il est possible de bloquer l'accès au mode calibration, afin d'éviter toute modification non autorisée.

Cette fonction est activée de la façon suivante:

- Appuyer et rester appuyé sur les touches -1 et **STANDBY** jusqu'à ce que l'affichage soit le suivant:



- Choisissez entre l'accès ("on") ou non ("off") à la fonction calibration, à l'aide des touches +1 et-1.

- Mémoriser la configuration en restant appuyé sur les touches -1 et **STANDBY** pendant 10 secondes, jusqu'à ce que le boîtier de commande affiche à nouveau **STANDBY**.

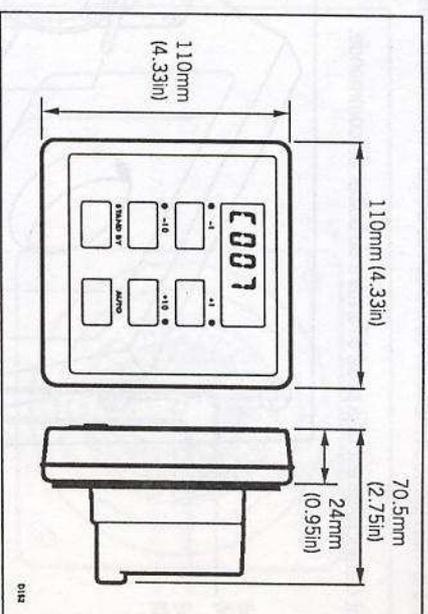
Si nécessaire, cette page peut être éliminée du manuel après que l'accès à la calibration ait été interdit.

## TABLES DES MATIERES

Chapitre 5: Installation .....	45
5.1 Boîtier de commande .....	45
Positionnement .....	45
Procédure de montage .....	45
Connectiques .....	46
Branchement de l'alimentation .....	47
Branchement au réseau SEA TALK .....	48
5.2 Compas fluxgate .....	49
Positionnement .....	49
Câblage .....	51
5.3 Capteur d'angle de barre .....	51
Positionnement .....	51
Contrôle des dimensions .....	53
Câblage .....	53
5.4 Unité de puissance mécanique .....	54
Sélection des cavaliers .....	55
Fixation sur une barre en métal .....	56
Fixation sur une barre en bois .....	56
Montage de l'étrier de fixation sur colonne .....	57
Montage de l'étrier de fixation pour cloison .....	61
Câblage .....	61
Chapitre 6: Interfacage avec un GPS, LORAN ou girouette .....	63
6.1 Câblage .....	63
6.2 Transmission du format NMEA vers d'autres équipements .....	63
6.3 Format des informations .....	64
Chapitre 7: Test de fonctionnement et premier essai en mer .....	65
7.1 Test de fonctionnement .....	65
Mise en route .....	65
Sens de rotation .....	65
Référence de phase du capteur d'angle de barre .....	66
Interface de radio navigation (GPS, DECCA, LORAN) .....	66
Interface girouette .....	67
Bus SEA TALK .....	68
7.2 Premier essai en mer .....	68
Linéarisation du compas .....	69
Utilisation du pilote .....	70
Chapitre 8: Accessoires .....	72
Chapitre 9: Entretien .....	74
Du boîtier de commande .....	74
De l'unité de puissance mécanique .....	74
Du câblage .....	74
Chapitre 10: Procédure de localisation de panne .....	75

## Chapitre 5: INSTALLATION.

## 5.1 Boîtier de commande.



## Positionnement.

Le boîtier de commande du ST4000 est totalement étanche aux projections et doit être installé où :

- Il est facilement accessible de la barre.
- Il est protégé des chocs éventuels
- Il se trouve au moins à 230 mm du compas.
- Il se trouve au moins à 500 mm d'un récepteur de navigation.
- La face arrière est accessible pour la fixation et le passage des câbles.

Nota: Le capot arrière est conçu pour permettre une circulation d'air sur le bossage de passage de câble de façon à éviter la condensation. Cette ouverture doit être protégée contre les embruns, voir Procédure de montage.

## Procédure de montage.

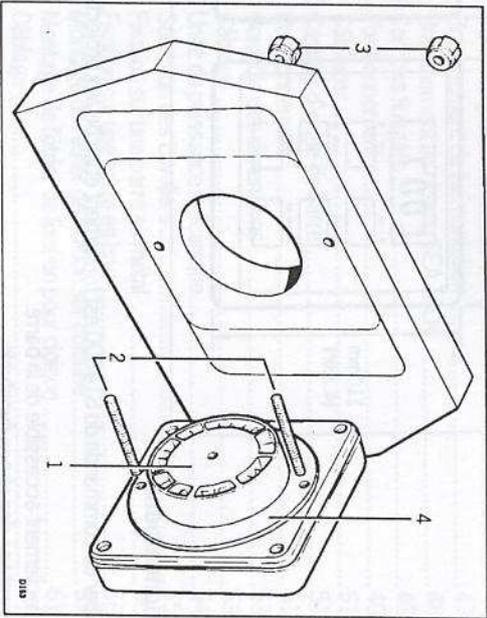
- La surface de fixation doit être lisse et plate.
- Utiliser le gabarit fourni pour marquer l'emplacement des deux trous de fixation et du bossage central.

Nota: Deux instruments ST50 doivent être montés à 6 mm l'un de l'autre afin de permettre le positionnement des couvercles de protection.

- Percer à 4 mm de diamètre.
- Utiliser une scie à cloche de 70 mm de diamètre afin de permettre le passage du bossage central (1).
- Visser à la main, les deux goujons sur l'arrière du boîtier.

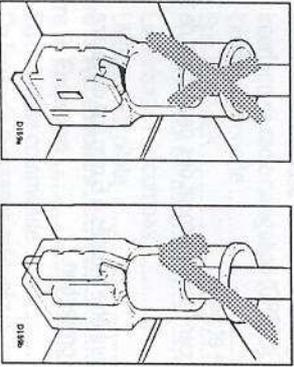
- Faire passer les câbles à travers le trou central.
- Attacher les câbles à l'arrière du ST 4000 (voir paragraphes suivants).
- Fixer le couvercle de protection à l'aide de la vis centrale.
- Mincer à la main les deux molettes de fixation du boîtier.

Un joint d'étanchéité est déjà posé à l'arrière du boîtier de commande.



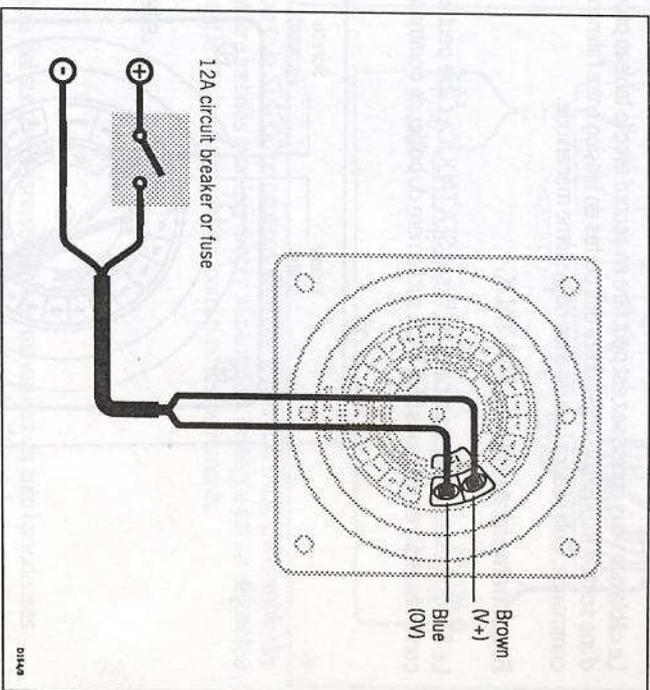
### Connectiques.

Toutes les connexions avec le ST 4000 sont faites à l'aide de fiches encartables, à l'arrière du boîtier. Lors de l'installation, vérifier que chaque fiche soit bien enclenchée dans son connecteur et non pas entre la lame et le plastique isolant. De ceci résulterait un contact intermittent et un mauvais fonctionnement du pilote.



### Branchement de l'alimentation.

Le ST4000 a besoin de sa propre source d'alimentation du fait qu'il ne peut s'alimenter par le bus SEA TALK. Un cordon de 2 m est fourni pour cette utilisation au bout duquel est fixée des fiches 1/4 de pouce. Un disjoncteur ou un fusible de 12 A doit être installé comme ci-dessous.



Le tableau ci-dessous indique le diamètre minimum acceptable pour le câble d'alimentation du pilote:

Longueur du câble	Diamètre du cuivre	AWG
Jusqu'à 2,5m	1,5mm <sup>2</sup>	16
Jusqu'à 4,0m	2,5mm <sup>2</sup>	14

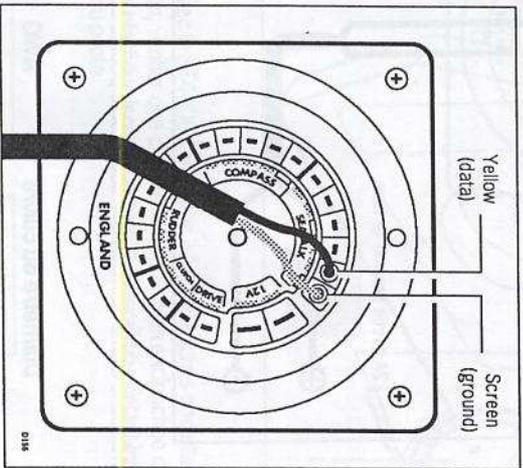
**Important !**

Le choix de la bonne section de câble est important pour le fonctionnement correcte du pilote automatique.

Le câble que vous choisissez est peut être en accord avec le tableau précédent, mais un câble d'une section trop petite, engendrera des pertes en tension entre l'alimentation et le boîtier de commande. Cela réduira la puissance du système mécanique.

**Branchement au réseau SEA TALK.**

Le ST4000 est fourni avec un câble de liaison SEA TALK. Ce câble peut être branché sur les connecteurs libres marqués SEA TALK sur l'arrière du boîtier de commande, comme ci-dessous:

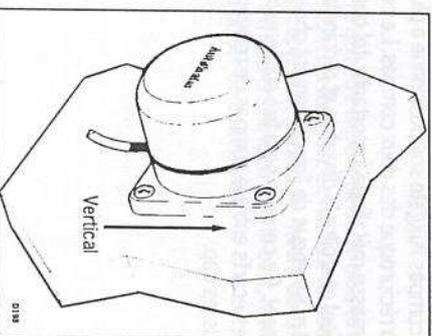
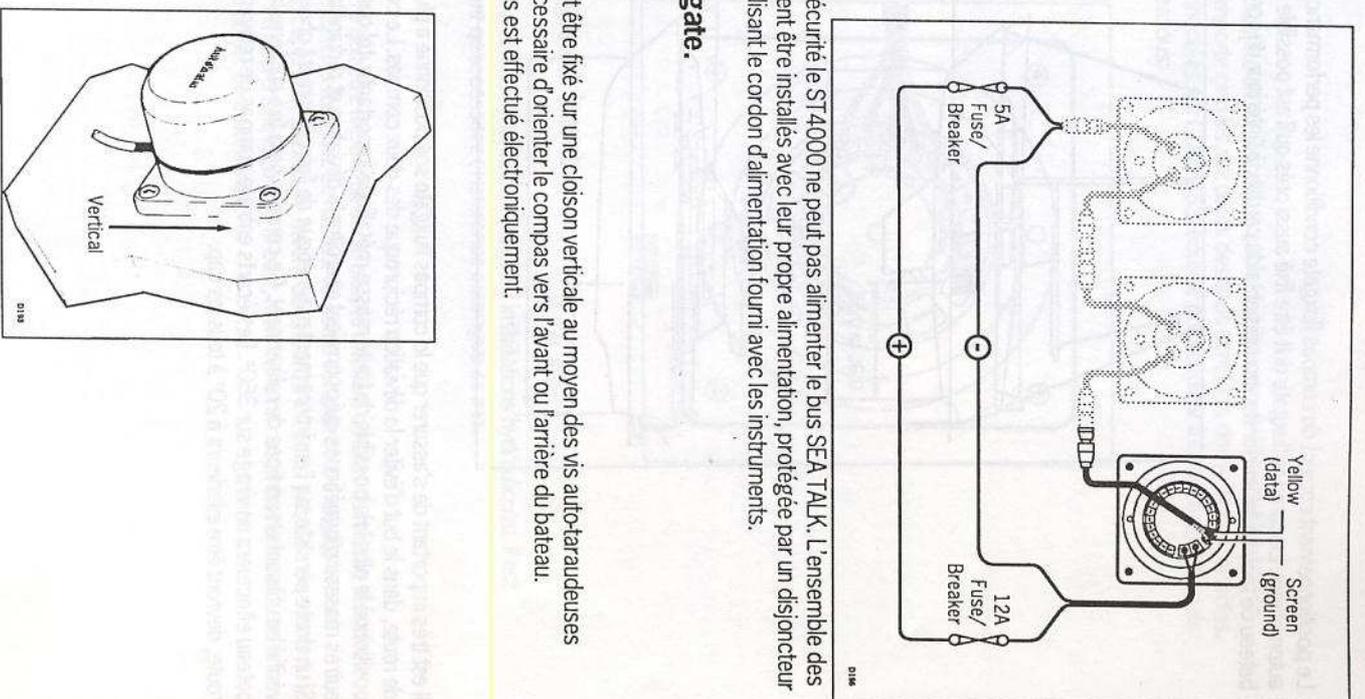


Les autres instruments SEA TALK pourront être connectés au boîtier de commande à l'aide du câble rallonge SEA TALK (voir le chapitre 8 "accessoires").

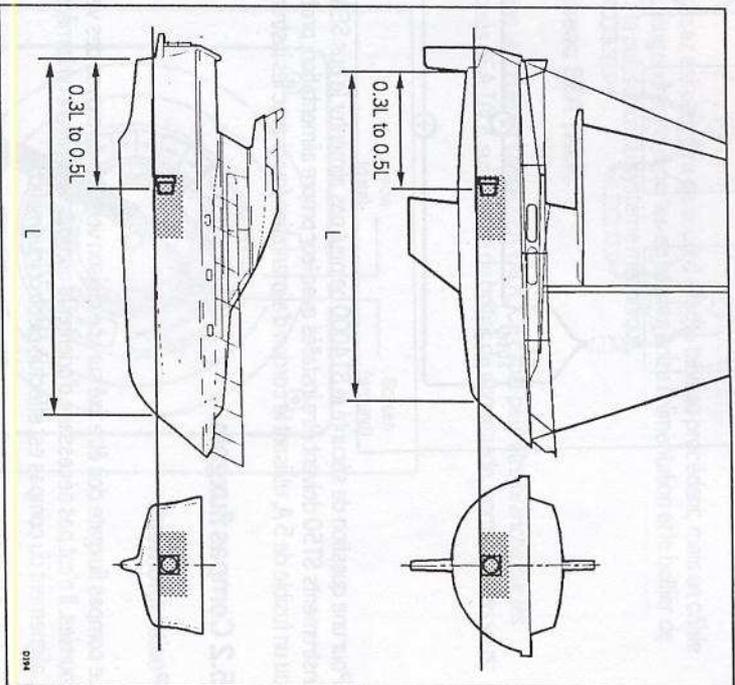
Pour une question de sécurité le ST4000 ne peut pas alimenter le bus SEA TALK. L'ensemble des instruments ST50 doivent être installés avec leur propre alimentation, protégée par un disjoncteur ou un fusible de 5 A, utilisant le cordon d'alimentation fourni avec les instruments.

**5.2 Compas fluxgate.****Positionnement.**

Le compas fluxgate doit être fixé sur une cloison verticale au moyen des vis auto-tarandeuses fournies. Il n'est pas nécessaire d'orienter le compas vers l'avant ou l'arrière du bateau. L'alignement du compas est effectué électroniquement.



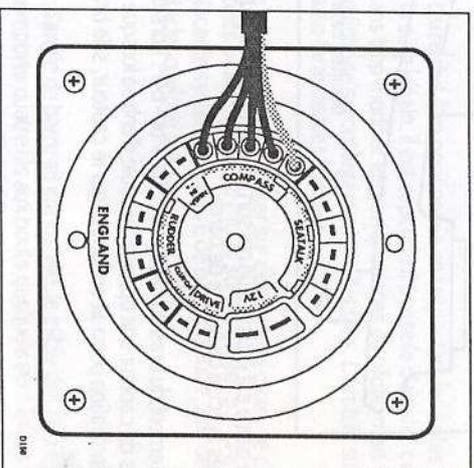
Le positionnement correct du compas fluxgate conditionne les performances du pilote automatique. Le compas fluxgate doit être fixé aussi près qu'il est possible du centre de gravité du bateau de façon à minimiser les mouvements du cardan, à l'intérieur du compas.



Il est très important de s'assurer que le compas fluxgate soit positionné à plus de 0,8 m du compas de route, dans le but d'éviter la déviation réciproque des deux compas. Le compas devra aussi être positionné le plus loin possible de toute masse métallique importante, tel que le moteur ou toutes autres masses magnétiques qui pourraient accroître la déviation et réduire la sensibilité du capteur. Si un doute persiste sur l'environnement magnétique de l'emplacement choisi, ce dernier peut être vérifié en utilisant un compas de relèvement. Ce compas sera fixé sur l'emplacement prévu et le bateau effectuera un virage sur 360°. Les écarts entre le compas de relèvement et le compas de route, devront être inférieurs à 20° à tous les cap.

### Câblage.

Une fois que le compas fluxgate ait été installé, le câble doit être raccordé au boîtier de commande. Le câble comporte cinq fils aux bouts desquels sont fixés des fiches encartables. Celles-ci doivent être connectées sur COMPASS, couleur pour couleur à l'arrière du boîtier de commande comme ci-dessous:

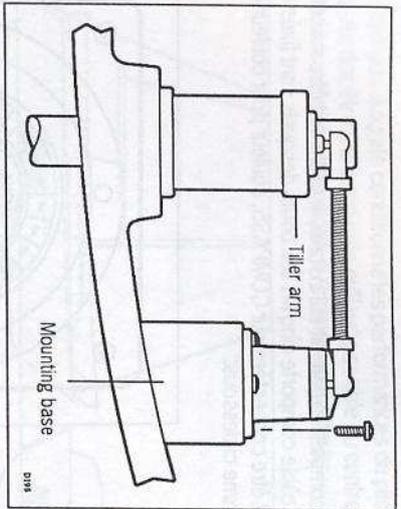


### 5.3 Capteur d'angle de barre.

Le capteur d'angle de barre doit être monté sur toutes les installations hydrauliques. Il est disponible en option en tant qu'accessoire (Référence catalogue Z131).

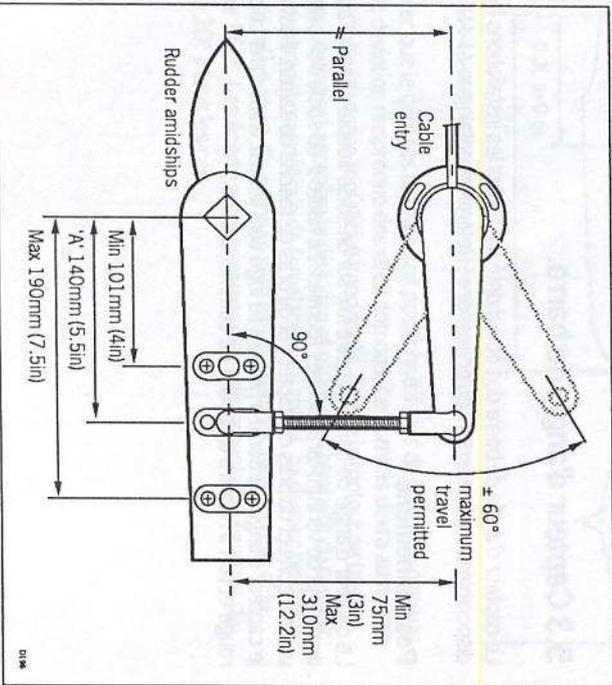
#### Positionnement

Le capteur d'angle de barre doit être fixé sur un socle adapté appartenant au bras de meche du safran au moyen de vis auto-taraudeuses fournies. La hauteur du socle doit permettre un alignement vertical correct du bras du capteur et du bras de meche du safran. Il est aussi possible de monter le capteur d'angle de barre à l'envers (le logo vers le bas), mais dans ce cas, il faut inverser les fils rouge et vert à l'arrière du boîtier de commande.



Le capteur d'angle de barre est équipé d'un ressort de rattrapage de jeu de la barre. Ce dispositif permet une lecture très précise de l'angle de barre.

L'amplitude de débattement du bras du capteur est de + ou - 60°. Lors de l'installation, prendre garde à ce que le bras du capteur soit opposé au câble d'entrée lorsque la barre est au neutre. Le non respect de cette indication pourrait endommager le capteur, si le bras de celui-ci entraîne par la barre venant en butée.



### Contrôle des dimensions.

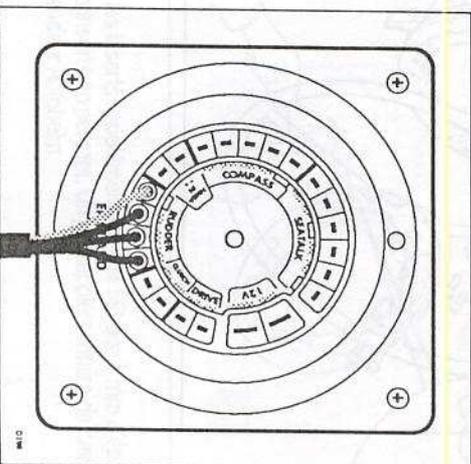
Il est important de s'assurer que les côtes mentionnées ci-dessous sont bien dans les limites et que la barre et le bras du capteur sont bien parallèles. Avec la barre à zéro, le bras du capteur devrait être opposé à l'entrée du câble et à 90° de la tige filée. Un réglage peut être apporté en débloquant les trois vis de fixation et en faisant pivoter le corps du capteur.

La rotule du côté de la barre doit être positionnée en respectant les côtes ci-dessous. La côte de 140 mm représentant la côte idéale. Il est cependant possible d'ajuster cette longueur dans les limites de tolérances sans trop modifier les performances du pilote, mais dans ce cas les informations lues sur l'affichage seront légèrement affectées. La rotule sur le bras de meche est fixée au moyen de vis autoforçantes fournies.

Couper la tige filée à la longueur voulue, visser sur celle-ci les écrous de contre blocage et les rotules. Les caches rotules peuvent alors être fixés sur les rotules par pression, puis bloqués par les contre-écrous. Déplacer le système de barre de part et d'autre, afin de s'assurer que le capteur ne bute pas sur un obstacle, quelque soit l'angle de barre.

### Câblage.

Une fois que le capteur d'angle de barre ait été installé, le câble doit être relié au boîtier de commande. Le câble comporte quatre fils aux bouts desquels sont fixés des fiches encartables. Celles-ci doivent être connectées sur RUDDER, couleur pour couleur à l'arrière du boîtier de commande comme ci-dessous.

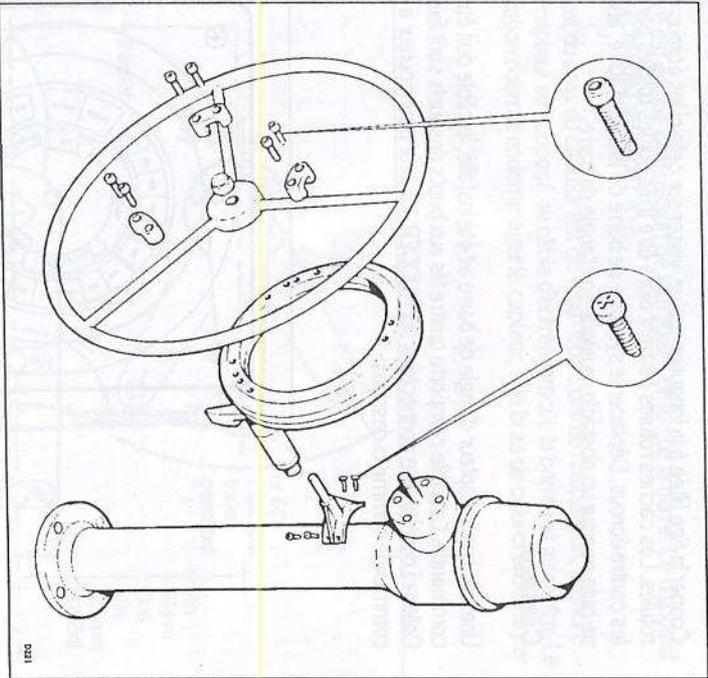


## 5.4 Unité de puissance mécanique.

L'unité de puissance du ST4000 est conçue pour fonctionner sur des systèmes de barre ayant entre 1 et 3,5 tours de roue.

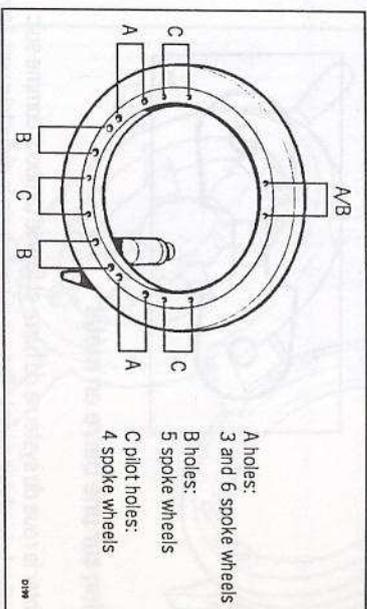
Les systèmes de barre avec un nombre supérieur de tours de roue n'offriraient pas des performances de maintien de cap satisfaisantes du au gain réduit de la barre.

Le jeu mécanique doit rester en dessous de 1% du mouvement total de la barre. Ce qui est équivalent à un jeu de 7,5° sur une barre ayant 2 tours d'un bord à un autre. Si le jeu est supérieur ce niveau, il doit être réduit ou un capteur d'angle de barre doit être installé, faute de quoi les performances du pilote en pâtiraient.

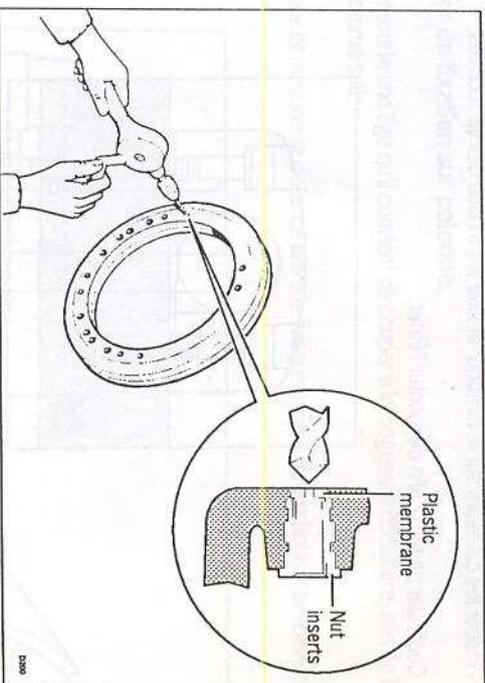


## Sélection des cavaliers.

Le tambour peut être installé sur des barres à roue avec 3, 4, 5 ou 6 rayons et il est fixé sur la barre à l'aide de cavaliers et des vis fournis.



Pour les barres à roues avec 4 rayons, utiliser une mèche de 4 mm de diamètre pour ouvrir les avant-trous C, afin d'avoir accès à d'autres inserts.

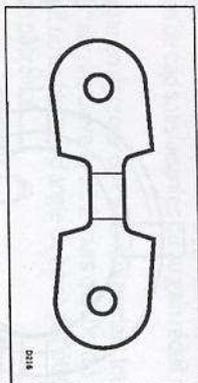


La membrane qui couvre les inserts supplémentaires ne fait que 1 mm d'épaisseur, faire attention à ne pas endommager les inserts en perçant. Un jeu supplémentaire de cavaliers et de vis est disponible chez votre revendeur Autohelm.

Le tambour doit être installé entre la roue et la colonne de barre et il est fourni avec trois jeux complets de cavaliers, afin de couvrir les différents diamètres des rayons de barre à roue. A côté

de chaque rangée de cavaliers est indiquée la gamme de rayons qui est couverte.

Un jeu d'entretroises est aussi fourni. Il est à utiliser en cas où la barre à roue est incurvée, afin d'éviter une déformation des tambours lors que les cavaliers sont fixés sur ceux-ci.

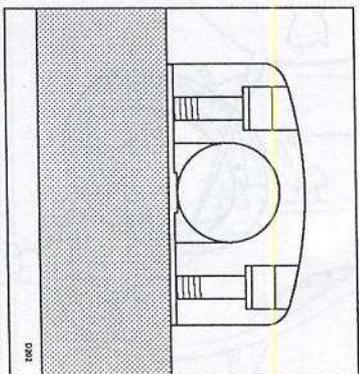


### Fixation sur une barre en métal

Démonter la roue du système de barre et fixer le tambour comme suit:

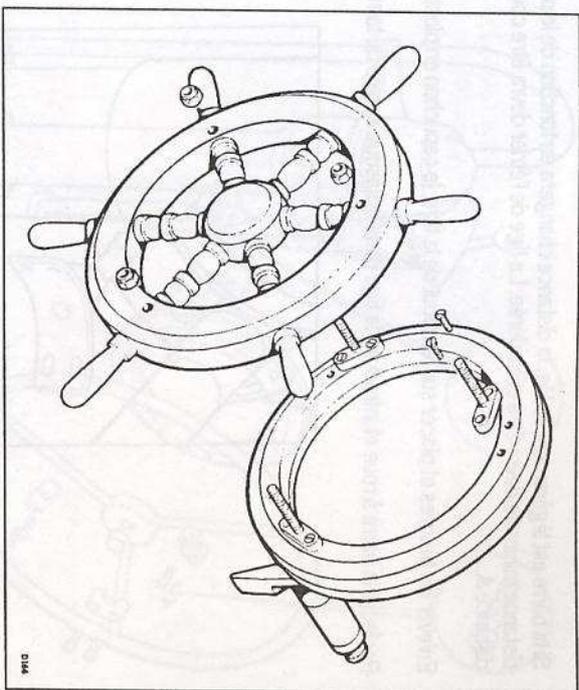
- Présenter le tambour avec le flasque où se trouve le réducteur vers l'arrière, le flasque où se fixe les cavaliers vers l'avant.
- Positionner une entretroise à chaque position de fixation des rayons.
- Replacer la barre à roue sur le tambour en s'assurant que la partie de la roue la plus proche de l'étrier soit positionnée vers le bas.
- Placer les cavaliers sur le tambour et fixer les à l'aide des vis fournies.

Continuer page 57 afin de monter l'étrier.



### Fixation sur une barre en bois.

Un kit de fixation spécial sur barre à roue en bois est disponible chez votre revendeur Autohelm. (Référence catalogue DI 19)

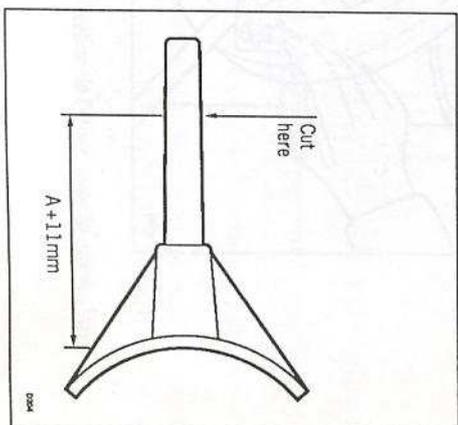
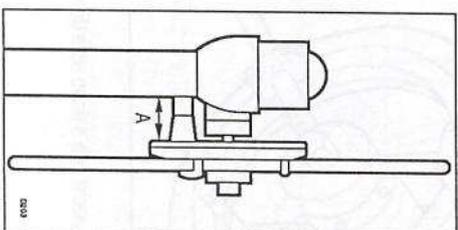


Percer simplement la barre comme ci-dessous, fixer les supports sur le tambour et serrer les écrous Nilstop fournis.

### Montage de l'étrier de fixation sur colonne.

L'étrier de fixation, comporte une tige qu'il convient de couper à la longueur nécessaire, afin de le fixer sur la colonne, comme suit:

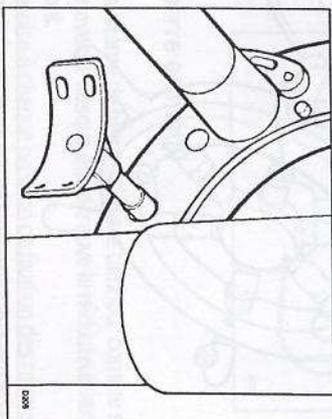
Remettre la barre à roue et mesurer la distance entre le flasque arrière du tambour et la colonne, comme ci-dessous:



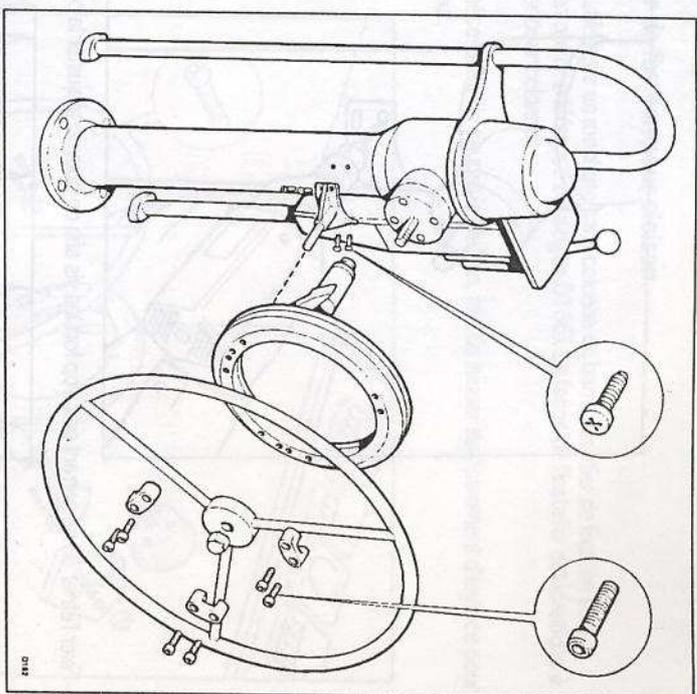
Si la barre est légèrement voilée, la distance changera en fonction de la position de la barre. La distance minimale devra être considérée. La tige de l'étrier devra être coupée 11 mm en plus de la distance A.

Enlever les bavures et placer sur l'embout de la tige, le capuchon en plastique fourni.

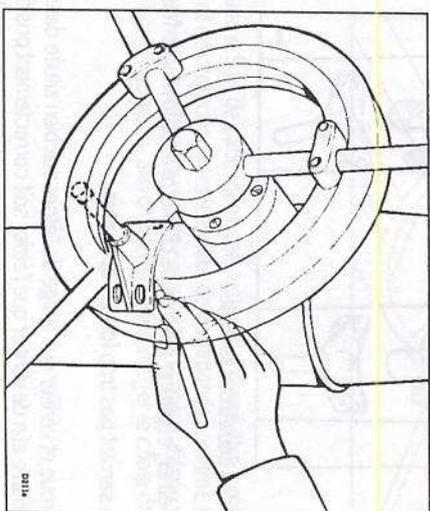
Replacer la barre à roue et introduire la tige dans le flasque arrière du tambour comme suit:



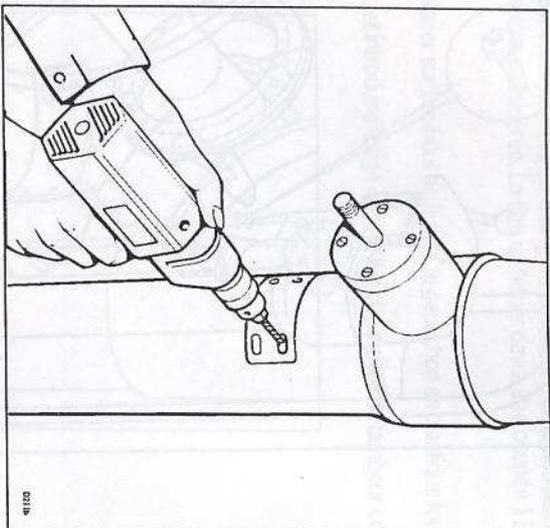
Nota: Pour les installations où les leviers de commandes moteur se trouvent sur le côté de la colonne (certaines colonnes Whitlock et Edson), le tambour ne peut être installé de cette façon. Pour ces colonnes il convient d'installer la tige de l'étrier dans l'autre trou du flasque arrière du tambour.



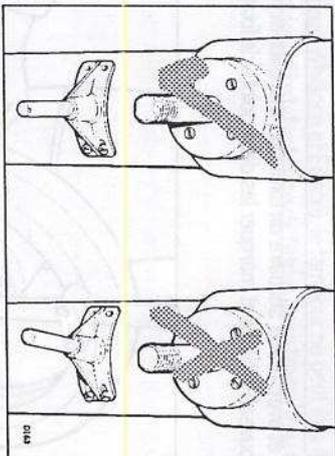
- Replacer la barre à roue et avec l'étrier solidaire du tambour, marquer avec attention la position de celui-ci. Désolidariser à nouveau la barre et marquer les deux points de fixation de l'étrier sur la gauche de la colonne.



- Percer à 4 mm de diamètre au centre des trous de fixation de l'étrier, avec la mèche fournie.



- Fixer l'étrier en ne serrant pas trop fort les vis afin de pouvoir réajuster la position de celui-ci.



- Marquer la position des deux trous restants.

- Enlever à nouveau l'étrier, et percer à 4 mm de diamètre avec la mèche fournie.

- Réfixer l'étrier en ne serrant pas trop fort les quatre vis.

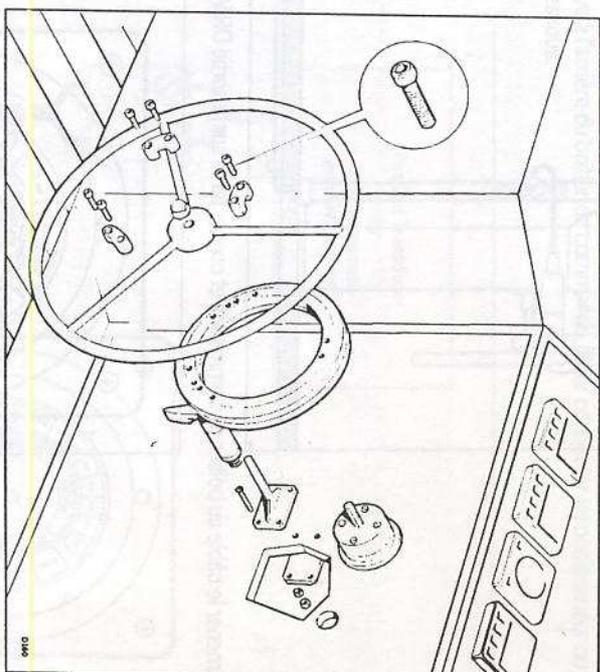
- Replacer la barre à roue et vérifier que la tige de l'étrier soit bien située dans l'arrière du flasque du tambour. Tourner la barre afin de vérifier que l'étrier soit correctement positionné. Si la roue est légèrement voilée ou excentrée la tige peut bouger dans le trou borgne du flasque arrière du tambour sans conséquence. A condition que la tige n'atteigne pas les extrémités du trou, ce mouvement est acceptable.

- Fixer à fond les quatre vis.

### Montage de l'étrier de fixation pour cloison.

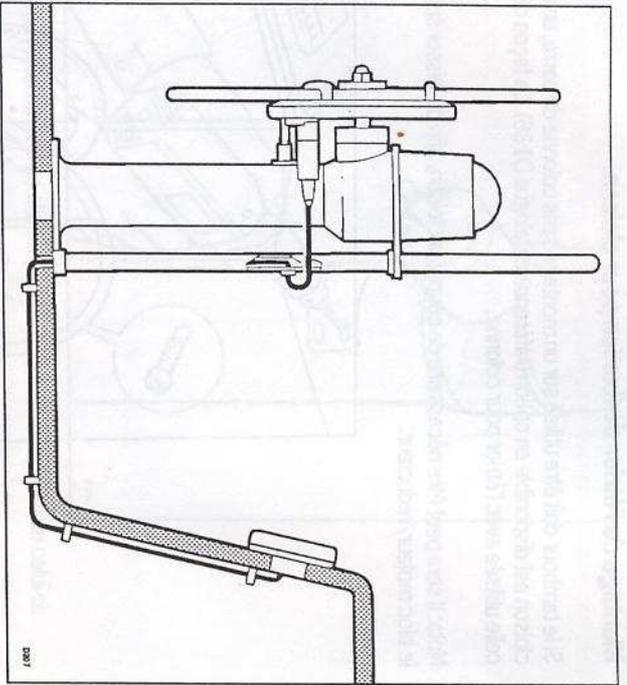
Si le tambour doit être utilisé sur un montage sans colonne de barre, un étrier de fixation pour cloison est disponible en option (référence catalogue DJ 36). La façon de l'installer est identique à celle utilisée avec l'étrier pour colonne.

Nota: Il sera peut être nécessaire de couper la cloison, afin de laisser suffisamment d'espace pour le bloc moteur/réducteur.

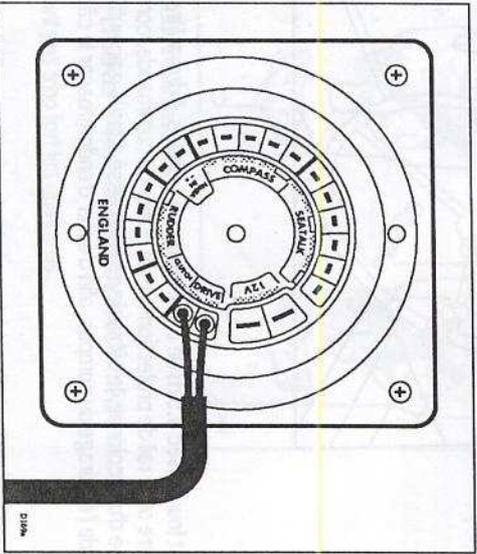


### Cablage.

Le tambour est fourni avec 4,5 m de câble deux conducteurs. Il devra être passé à travers la colonne de barre ou le rail de protection vers le boîtier de commande, comme ci-dessous. Sur un système équipé d'une colonne, le câble devra être passé dans la gaine utilisée pour le câble d'alimentation de l'éclairage du compas, afin d'éviter d'endommager le câble dans le système de barre.



Amener le câble au boîtier de commande et connecter le sur la sortie DRIVE, comme ci-après.



Le tambour est fourni avec une prise étanche à l'arrière du réducteur. Ceci permet au tambour ou à la roue d'être enlevé pour l'entretien ou l'entretien tout en laissant le câble intact sur le bateau.

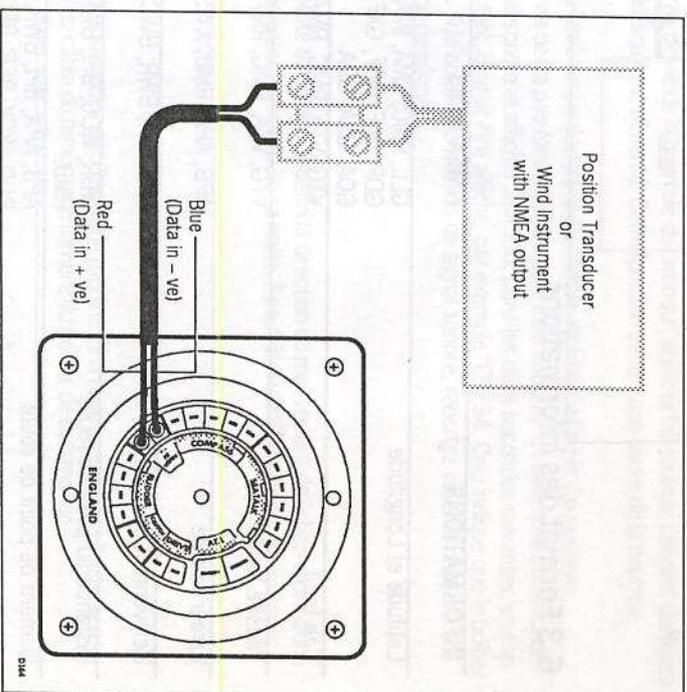
Pour retirer la prise, tirer en arrière le capuchon de protection et tourner la bague de blocage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

## Chapitre 6 : Interfacage avec un GPS, LORAN ou girouette.

Le ST4000 accepte les informations de navigation sous le format NMEA, pour une utilisation en mode TRACK et le mode régulateur d'armure (WIND TRIM). Les informations et leur format sont indiqués au paragraphe 6.3.

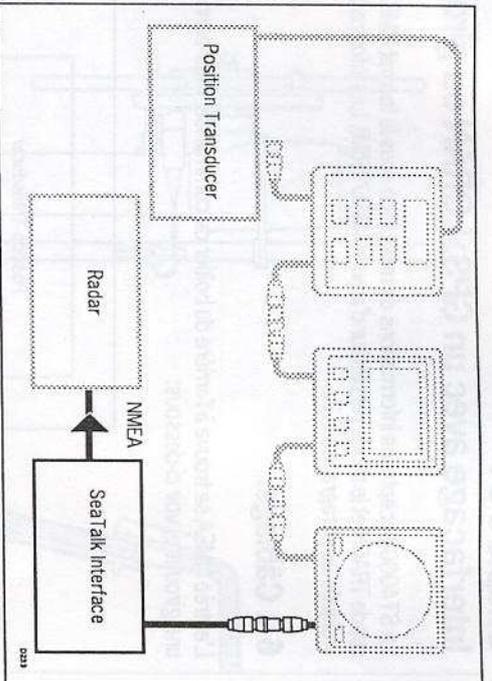
### 6.1 Câblage.

L'entrée NMEA se trouve à l'arrière du boîtier de commande. Pour connecter un positionneur ou une girouette, voir ci-dessous:



### 6.2 Transmission du format NMEA vers d'autres équipements.

Si vous désirez transmettre les informations NMEA vers les autres équipements, une interface SEA TALK (Référence catalogue Z137) devra être utilisée comme suit:



### 6.3 Format des informations.

INFORMATIONS	NMEA 0183
Latitude et Longitude	GLL, RMC, RMA, TMA, GLP, GOP, EXP, GDP, GLF, GOF, GXF, GDF, GGA, GLA, GDA, GXA, GDA.
Cap fond	VTG, VTA, RMC, RMA.
Vitesse fond	VTG, VTA, RMC, RMA.
Erreur radiale	APB, APA, RMB, XTE, XTR.
Relèvement du point de route	APB, BPI, BWR, BWC, BER, BEC, RMB.
Distance au point de route	WDR, WDC, BPI, BWR, BWC, BER, BEC, RMB.
Numéro de point de route	APP, APA, BPI, BWR, BWC, WDC, RMB, BOD, WCV, BER, BEC.
Direction / vitesse du vent	WVR.
Declinaison	HVM, RMC, RMA, HVD.

Le format NMEA 0180 est accepté par le pilote en mode TRACK. Cependant les informations telles que la distance au point de route, le relèvement et le numéro de celui-ci ne seront pas affichés sur le boîtier de commande.

## Chapitre 7: Test de fonctionnement et premier essai en mer.

Cette partie de la notice consiste en un ensemble de tests simples suivi d'un essai en mer de courte durée. Ceci confirmera que le système est correctement câblé et qu'il est adapté à votre bateau.

### 7.1 Test de fonctionnement.

#### Mise en route.

Après installé votre pilote automatique ST4000, allumez l'alimentation générale. Afin de prolonger la durée de vie de la courroie du tambour, le pilote fait tourner pendant quelques secondes la couronne lorsqu'il est alimenté. Cette fonction assure une usure de la courroie uniforme.

**Attention :** Le levier du tambour ne devra pas être laissé embrayé à l'arrêt. Le système mécanique du ST4000 ne devra pas être utilisé comme frein d'arrêt. Le boîtier de commande devrait émettre un signal sonore et afficher ST4000. Dans les deux secondes suivantes, un cap précédé par un C clignotant, devrait être affiché, par exemple "C" 234. Ceci indique que le boîtier de commande est actif. Si le boîtier n'émet pas de signal sonore, reportez-vous au chapitre 10- Procédure de localisation de panne.

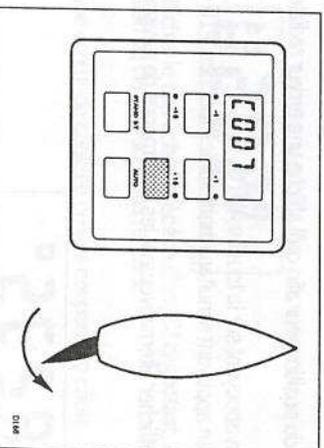
#### Sens de rotation.

Le sens de rotation du pilote automatique définit la direction du mouvement de la barre lors d'une correction de cap ou si le bateau s'écarte de sa route. Il peut être vérifié de la façon suivante:

- Enclencher le levier du tambour.

- Appuyer sur +10.

La roue doit tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. Si la roue tourne dans l'autre sens, inverser les connexions du câble du tambour, à l'arrière du boîtier de commande.



### Référence de phase du capteur d'angle de barre.

Ce test devra être effectué, uniquement si un capteur d'angle de barre est installé.

Rentrer en mode calibration comme indiqué dans le chapitre 4 et régler le paramètre 8, sur 3 ou 4 en fonction du système de barre. Enregistrer la calibration du paramètre en appuyant sur la touche STANDBY pendant une seconde.

Vérifier le câblage et la phase du capteur d'angle de barre de la façon suivante:

- Appuyer sur les touches +1 et -1 pendant une seconde.

L'affichage va indiquer l'angle de barre

- Positionner la barre au centre.

L'affichage devrait indiquer + ou -7°. Si ce n'était pas le cas, dévisser la fixation du capteur d'angle de barre et tourner la base de celui-ci jusqu'à ce que l'affichage soit le plus proche de 0. Le réglage fin de l'indication sera effectué à l'aide de la calibration du paramètre 2, voir la section Calibration du manuel.

- Tourner la barre dans la direction qui ferait tourner le bateau vers tribord.

L'indication de l'angle de barre doit augmenter.

Si l'indication devient négative, il convient d'inverser les fils verts et rouges à l'arrière du boîtier de commande et vérifier à nouveau le test ci-dessous.

### Interface de radio navigation (GPS, DECCA, LORAN).

Si le ST4000 est interfacé avec un positionneur, via l'entrée NMEA, alors le positionneur doit être configuré pour fournir des informations telles que celles détaillées dans le paragraphe 6.3.

L'interface peut être vérifiée de la façon suivante:

- Enclencher la navigation du positionneur afin qu'il affiche une erreur radiale de 0 à 0.3 mille nautique.

- Passer en mode AUTO en appuyant sur la touche AUTO.

- Passer en mode TRACK en appuyant simultanément sur les touches +10 et -10.

Après 3 secondes devra afficher alternativement les trois menus de navigation suivant:

R235°

000.1

1.35  
W/Pt  
nm

000.2

10.23  
nm

000.3

Si au contraire l'affichage indique le message d'erreur ci-dessous, cela indique que, soit il y a une erreur de branchement, soit le positionneur n'est pas configuré pour transmettre les informations nécessaires:

---

000.4

Cet affichage indique que les informations ne sont pas reçues. Il est probable qu'il y ait une erreur de câblage ou une coupure du câble, ou qu'il soit en court-circuit ou inversé.

PER  
nm

000.5

Ceci indique que les signaux reçus par les positionneurs sont trop faibles pour être utilisés en navigation. Il convient de vérifier le manuel du positionneur pour plus de précisions.

### Interface girouette.

Si le ST4000 est connecté à un instrument girouette, via l'entrée NMEA (pas à travers le bus SEA TALK), la liaison entre les deux instruments peut être vérifiée de la façon suivante:

- Appuyer sur les touches STANDBY et AUTO simultanément.

Le ST4000 devra afficher un cap figé précédé de "W", comme ci-dessous:

W202°

000.6

Si l'affichage continue à afficher le cap actuel précédé d'un "C" clignotant, cela indique que les informations sur la direction du vent ne sont pas reçues.

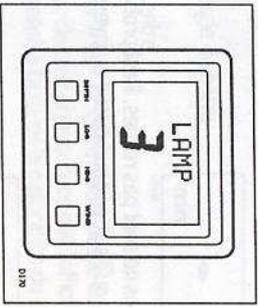
Il est probable qu'il y ait une erreur de câblage ou une coupure du câble, ou qu'il est en court-circuit ou inversé.

## BUS SEA TALK.

Si le ST4000 a été connecté à d'autres instruments de la série SEA TALK, la liaison bus peut être vérifiée de la façon suivante:

- Appuyer sur la touche **STANDBY**.

- Sélectionner le niveau d'illumination 3 sur les instruments ou sur le boîtier de commande du pilote.



Si l'éclairage ne devient pas actif, il est probable qu'il y ait une erreur de câblage entre le boîtier de commande du pilote et les autres instruments.

## 7.2 Premier essai en mer.

Après avoir vérifié que le système fonctionnait correctement, un premier essai en mer et maintenant nécessaire afin de compléter la mise en route. Ce premier essai devra être effectué en eaux calmes, loin de tout obstacle (et en cas d'un bateau à moteur, à vitesse moyenne).

Le ST4000 a la possibilité d'être programmé par l'utilisateur, afin d'affiner ces performances au type du bateau, ou de barre ou à la dynamique de celle-ci. Tel qu'il est programmé en sortie d'usine, le ST4000 est calibré pour fournir un contrôle sûr et stable du cap sur la majorité des bateaux (voir le paragraphe 4.3).

Avant de commencer l'essai en mer, nous vous recommandons de vérifier le niveau des différents paramètres en calibration et d'adapter ceux-ci à votre application si nécessaire.

Cette procédure ne dure que quelques minutes et est décrite en détails dans le chapitre 4.

- Ne pas modifier le niveau des paramètres avant d'avoir effectué le premier essai en mer.

- Il est important que lors du premier essai en mer, les conditions de vent soient bonnes et la mer calme. Afin que les performances du pilote soient interprétées correctement et ne soient pas influencées par le vent ou les vagues.

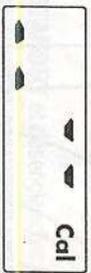
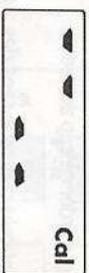
Nota: A tout moment durant l'essai en mer il vous sera possible de désengager le pilote en actionnant le levier du tambour, afin de reprendre la barre.

### Linéarisation du compas.

Le ST4000 corrigera la déviation du compas fluxgate engendrée par la plupart des champs magnétiques parasites. **Avant de commencer le premier essai en mer il est vital d'effectuer la linéarisation du compas.** Si cette déviation n'était pas effectuée, il est probable que les performances du pilote seront affectées sur certains caps. La procédure de linéarisation devra être effectuée si possible par mer calme.

Sélectionner la linéarisation du compas comme suit:

- Rester appuyé sur la touche **STANDBY** pendant une seconde.



Garder la vitesse du bateau aux environs de 2 noeuds, amorcer un virage et tourner en rond. Le temps pour effectuer ce cercle devra être d'environ 3 minutes. Continuer à virer jusqu'à ce que l'affichage change pour indiquer la valeur de la déviation corrigée par le pilote automatique. La déviation et le cap compas alternent sur l'afficheur toutes les secondes.



Nota: Si cette quantité excède 15°, il est conseillé de déplacer le compas fluxgate.

Utiliser les touches de correction +1 et -1, afin de le faire coïncider avec le compas de route ou un relevement connu.

Quitter la fonction de linéarisation et enregistrer la déviation et l'alignement du compas, comme suit:

- Rester appuyé sur la touche **STANDBY** pendant une seconde.

ou, pour sortir de la linéarisation du compas sans changer le contenu de la mémoire:

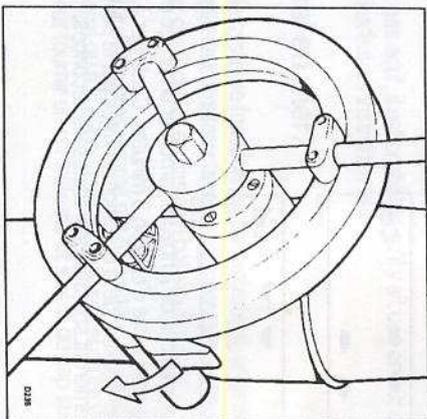
- Appuyer brièvement sur la touche **STANDBY**.

### Utilisation du pilote.

Après avoir linéarisé le compas, la procédure suivante est conseillée, afin de vous familiariser avec l'utilisation du pilote:

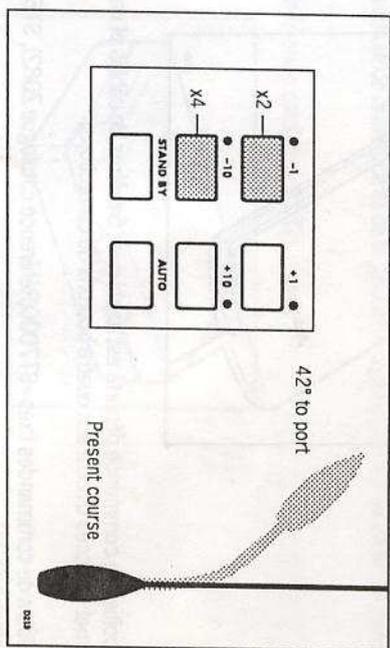
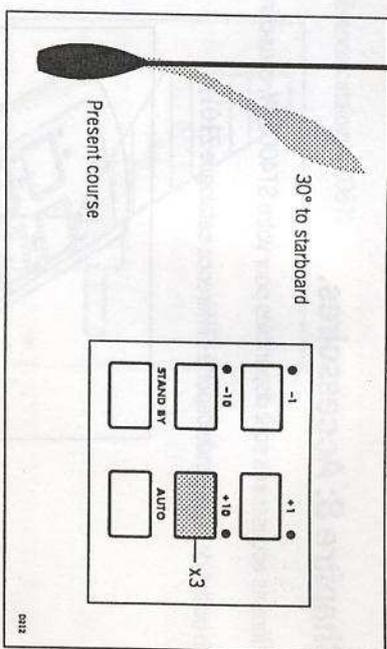
- Barrer le bateau sur un cap connu, et garder ce cap au mieux.

- Enclencher le levier du tambour, en actionnant celui-ci dans le sens des aiguilles d'une montre.



- Appuyer sur la touche **AUTO**, afin de prendre en compte le cap actuel. Avec des conditions de mer calme, le maintien de cap devrait être obtenu.

- Modifier le cap suivi vers bâbord ou tribord par incréments de 1° et 10°.

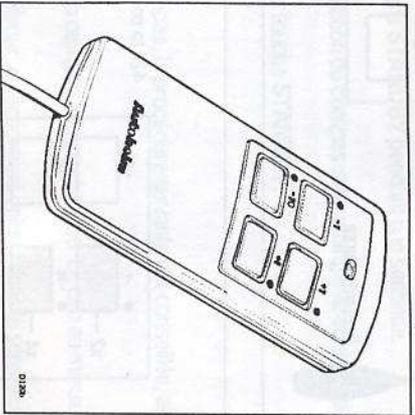


- Appuyer sur la touche **STANDBY** et désenclencher le levier du tambour, en actionnant celui-ci dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, afin de reprendre la barre.

## Chapitre 8: Accessoires.

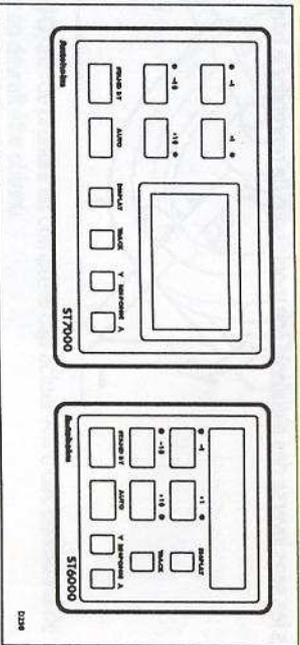
Différents accessoires sont disponibles pour votre ST4000/W, ceux-ci inclus:

- Un boîtier de commande déporté (Référence catalogue Z1 01)



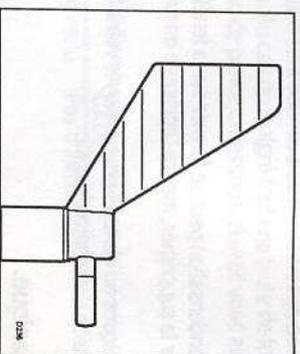
Le boîtier de commande déporté est fourni avec 6 mètres de câbles et une prise étanche, il vous permet un accès directe aux quatre boutons de corrections.

- Boîtiers de commandes fixes - ST7000 (Référence catalogue Z082), ST6000 (Référence catalogue Z1 24).



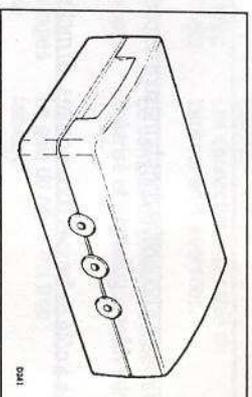
Ces boîtiers de commandes sont disponibles pour une installation fixe et en cas où une commande déportée est nécessaire.

- Girouette digitale (Référence catalogue Z087).



Il est nécessaire de connecter la girouette digitale à l'interface SEA TALK. Une fois connecté au pilote ST4000/W, l'ensemble de l'interface et de la girouette digitale permet au pilote de conserver son cap relatif au vent.

- Interface SEA TALK (Référence catalogue Z1 37).



L'interface SEA TALK convertit tous les messages SEA TALK en format NMEA 0183. Ceci vous permet, de fournir les informations de navigation sous forme de message NMEA 0183 au traceur vidéo, les informations sur la vitesse du bateau et le cap magnétique à un positionneur pour le maintien de l'estime. (Assurez vous que les instruments soient relatifs aux informations à transmettre)

## Chapitre 9: Entretien.

### Du boîtier de commande.

- Dans certaines conditions, de la condensation peut se former sur la fenêtre. Ceci est sans inconvénient pour l'instrument; pour la supprimer, mettre l'éclairage en route.
- Ne jamais utiliser de produits chimiques ou abrasifs pour nettoyer votre ST4000. Si le boîtier de commande est sale, le nettoyer à l'aide d'un chiffon humide.

### De l'unité de puissance mécanique.

- Ne jamais utiliser de produits chimiques ou abrasifs pour nettoyer votre unité de puissance mécanique. Si le tambour est sale, le nettoyer à l'aide d'un chiffon humide.
- Si la couronne du tambour semble glisser, en utilisation normale, elle devra être retournée au centre de réparation le plus proche pour vérification.

### Du câblage.

- Eviter de passer les câbles à travers les boucharins dans la mesure du possible et fixer des longueurs de câbles enroulés à intervalles réguliers.
- Eviter de faire passer les câbles à côté de lampes fluorescentes, du moteur et d'émetteur radio etc....
- Eviter que les câbles frottent ou endommagent l'enveloppe extérieure; si nécessaire, les remplacer et les fixer à nouveau.

### Conseil.

En cas de difficultés, consulter le Service Après-Vente SD Marine (au 16 (1) 39. 14. 68. 33) ou votre propre revendeur qui pourra vous fournir une assistance technique.

Les parties mécaniques du tambour sont lubrifiées à vie lors de leurs fabrications, et ne nécessitent donc pas d'entretien.

La conception modulaire du pilote vous assure qu'uniquement les parties défectueuses sont à retourner au Service Après-Vente.

Avant de le faire, vérifier une nouvelle fois, le câble d'alimentation et que toutes les connexions ne sont pas corrodées et bien en place. En suite référez vous au chapitre suivant "Procédure de localisation de panne". Si la cause de la panne ne peut être trouvée, consulter le Service Après-Vente SD Marine (au 16 (1) 39. 14. 68. 33) ou votre propre revendeur qui pourra vous fournir une assistance technique.

## Chapitre 10: Procédure de localisation de panne.

Tous les produits Autohelm sont soumis à des procédures de test très complètes à tous les niveaux de la fabrication. Au cas où malgré tout une faute de fonctionnement advenait, la procédure de localisation de panne ci-dessous, devrait vous aider à résoudre votre problème.

PANNE	CAUSE	SOLUTION
Le boîtier de commande reste éteint.	Pas d'alimentation	Vérifier l'alimentation. Vérifier le fusible/ le disjoncteur. Renvoyer le boîtier de commande.
L'affichage du cap compas ne change pas en STANDBY.	Le compas fluxgate n'est pas correctement branché.	Vérifier les connexions du compas à l'arrière du boîtier de commande.
L'affichage de l'angle de barre n'est pas possible.	Un capteur n'a pas été installé. Le paramètre numéro 8 n'a pas été correctement calibré.	Installer un capteur d'angle de barre. Mettre le paramètre 8 à 3 ou 4 (voir chapitre 4)
La barre à roue va en butée dès que la touche AUTO est sélectionnée.	Les connexions du câble du tambour sont inversées.	Se référer au chapitre 7 et effectuer un test de fonctionnement.
L'affichage du cap est différent de celui du compas de route.	Le compas du pilote doit être linéarisé et aligné.	Se référer au paragraphe 3.1 et régler le gain du pilote; la linéarisation automatique du compas.
Le bateau amorce les virages très lentement et met du temps avant de revenir sur le cap.	Le gain du pilote est trop faible.	Se référer au paragraphe 3.1 et régler le gain du pilote.
Le bateau amorce les virages très rapidement lors des changements de cap.	le gain du pilote est trop important.	Se référer au paragraphe 3.1 et régler le gain du pilote.
L'affichage de l'angle de barre n'est pas à zéro lorsque la barre est au milieu.	Le réglage du décalage de l'angle de barre n'est pas correct.	Se référer au chapitre 4 et effectuer une nouvelle calibration du paramètre 2.
Le bateau reste en dehors de la route à suivre lors des changements de cap.	Le niveau de TRIM est incorrect.	Se référer au paragraphe 3.2 et régler le niveau du TRIM.
Le pilote semble instable en direction du Nord ou du Sud.	La compensation n'a pas été mise en route.	Se référer au chapitre 4 pour la calibration des paramètres 10 et 11.
Le mouvement du tambour se fait par saccades.	Le niveau d'amortissement est incorrect.	Se référer au chapitre 4 pour la calibration du paramètre 13.
L'affichage indique 'Cal - Off' en sélectionnant le menu calibration.	La calibration est verrouillée.	Déverrouiller la calibration.