

Compas 9X

Référence : 90-60-534



NOTICE UTILISATEUR -INSTALLATION

Version 1.4

nke marine electronics

Z.I. Kerandré – 6 Rue Gutenberg – 56700 HENNEBONT- FRANCE

<http://www.nke-marine-electronics.fr>

SOMMAIRE

1	Utilisation	3
1.1	Présentation	3
1.2	Caractéristiques techniques	3
1.3	Liste des canaux TOPLINE créés par le compas 9X	3
2	Réglage du capteur	4
2.1	Filtrage des mesures	4
2.2	réglage de l'offset	4
2.3	réglage d'une alarme de cap	4
3	CaLIBRATION du capteur	5
3.1	Pouquoi une auto compensation ?	5
3.2	Table de correction	9
4	Sortie NMEA	10
5	Installation	11
5.1	Montage du compas 9X	11
5.2	Installation électrique	11
6	Diagnostic des pannes 1^{er} niveau.	12
7	Evolution logiciel du compas 9x	13

1 UTILISATION

1.1 PRESENTATION

Le **Compas 9X nke** est un capteur de précision spécialement étudié pour les besoins de performance. C'est un **compas 9 axes** basé sur la technologie MEMS (Micro-electro-mechanical systems). Le **Compas 9X** mesure en temps réel les mouvements du bateau et calcule son orientation. Il délivre le cap magnétique, le roulis et le tangage.

La miniaturisation du capteur et son intégration dans un boîtier étanche nouvelle génération facilitent son installation à bord.

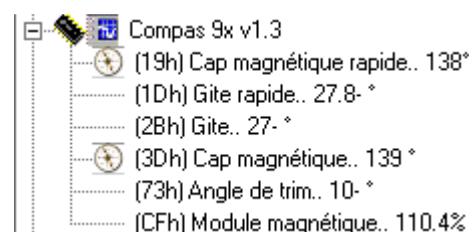
1.2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation :	9 à 30VDC
Consommation :	<500mW
Résolution angulaire :	0,01°
Précision cap magnétique :	2°(dynamique après compensation)
Précision gîte et tangage :	1°(dynamique)
Étanchéité :	IP67
Poids :	200 g
Dimensions :	H68 mm x Ø78mm
Température fonctionnement :	-10°C à +50°C
Température de stockage :	-20°C à +60°C



1.3 LISTE DES CANAUX TOPLINE CRÉÉS PAR LE COMPAS 9X

Le **Compas 9X**, capteur **nke**, se raccorde directement sur le bus **Topline**. Il publie automatiquement 6 canaux sur le bus. Ci contre une copie d'écran du logiciel TOPLINK.




Canal	Affichage	unité	Désignation
25	--	Degrés	Compas rapide (non affichable)
29	--	Degrés	Gîte rapide (non affichable)
43	Gîte	Degrés	Gîte
61	Cap mag	Degrés	Compas
115	Tangage	Degrés	Tangage
207	Mod mag	%	Module magnétique

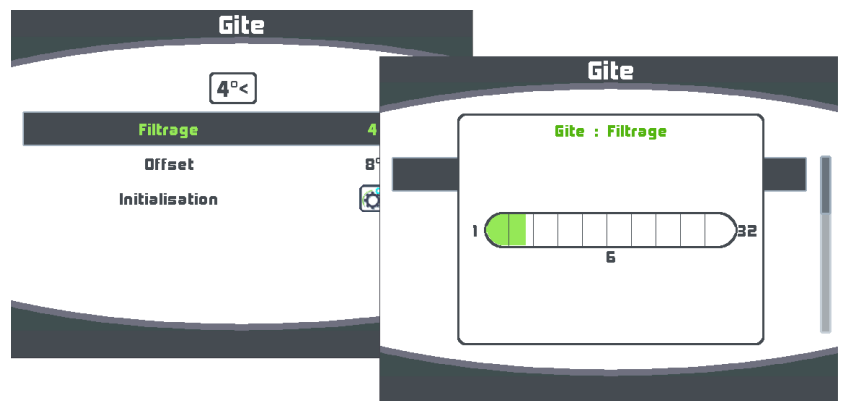
2 REGLAGE DU CAPTEUR

2.1 FILTRAGE DES MESURES

Les canaux **Cap magnétique**, **gite** et **tangage** disposent d'un coefficient de filtrage accessible à l'utilisateur.

Via le menu  , sélectionnez la donnée sur laquelle vous souhaitez modifier le filtrage. Ces filtres influent uniquement sur l'affichage des valeurs.

Vous pouvez régler le coefficient de filtrage entre 1 et 32 secondes. Plus ce filtrage est faible plus la valeur est réactive. Ce filtrage est aussi appelé Damping.



2.2 REGLAGE DE L'OFFSET

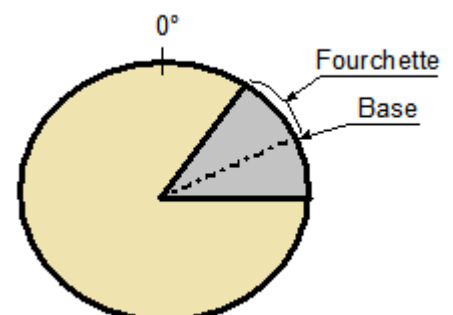
Suivant l'installation à bord, il peut être nécessaire de corriger les offsets pour le **Cap magnétique**, la **gite** et le **tangage**.



2.3 RÉGLAGE D'UNE ALARME DE CAP

Via le menu **Alarme**, sélectionnez la donnée **Cap magnétique** sur laquelle vous souhaitez régler une alarme. Vous choisissez ensuite une valeur cap de référence (base) ainsi qu'un secteur angulaire (fourchette) afin de définir les bornes de déclenchement de l'alarme.

Ainsi, le réglage d'une alarme sur le compas vous permettra de surveiller efficacement le maintien du cap de votre bateau.



3 CALIBRATION DU CAPTEUR

Une première auto compensation magnétique du **Compas 9X** est faite en usine. Une auto compensation est nécessaire pour s'adapter à l'environnement magnétique de votre bateau et obtenir la précision de mesure attendue. Suivez la procédure d'auto compensation ci-dessous.

3.1 POURQUOI UNE AUTO COMPENSATION ?

Il peut arriver sur certains bateaux que le **Compas 9X** soit perturbé par son environnement. Malgré une installation soignée et un réglage d'offset effectué, on continue d'observer un écart important entre le cap magnétique affiché et le cap magnétique réel, et parfois ce défaut peut s'observer sur les 360°.

Les magnétomètres sont sensibles à leur environnement. Des objets de petite taille comme des vis en acier ou de grosses pièces comme une quille acier ou un moteur peuvent générer un champ magnétique qui vient s'ajouter au champ magnétique terrestre et le perturber. Par conséquent, la mesure magnétométrique peut provoquer des erreurs dans le calcul du cap magnétique, de la gîte et du tangage.

Il y a plusieurs types d'origine de perturbations magnétiques :

- Les perturbations provenant de pièces fixes telles qu'une quille acier, un aimant de haut-parleur, un radeau de survie...
- Les perturbations provenant de pièces qui bougent indépendamment : caisse à outils, gilet de sauvetage automatique, bouteilles de gaz non fixées, radeau de survie, ordinateur portable...
- Les perturbations magnétiques qui changent en permanence, telle que les câbles de forte puissance du pilote automatique, du transpondeur satellite, de la VHF...

D'une manière générale il faut éloigner le **Compas 9X** de plus d'un mètre des sources de perturbation magnétique.

3.1.1 Procédure d'auto compensation en trois dimensions

Il s'agit d'intégrer l'influence de toutes les perturbations magnétiques propres à votre bateau. Un algorithme va différencier le champ magnétique terrestre des perturbations magnétiques dû à votre bateau et les compenser.

Cette procédure doit être effectuée dans une zone géographique dégagée de toute perturbation (s'éloigner du port ou de masses métalliques connues). Pour avoir une compensation optimale, l'auto compensation se fera en trois dimensions. Il s'agit donc de placer le capteur dans toutes les orientations possibles, y compris en tangage et en gîte de façon à ce que le **Compas 9X** puisse découvrir un maximum d'anomalies magnétiques. L'auto compensation se fait à la main pour obtenir des grands angles de gîte et de tangage dans toutes les orientations.

Pour ce faire il vous faut un Multigraphic équipé d'une version logicielle V2.4 ou supérieure.

3.1.2 Procédure d'auto compensation à partir d'un Multigraphic V2.4 ou supérieur

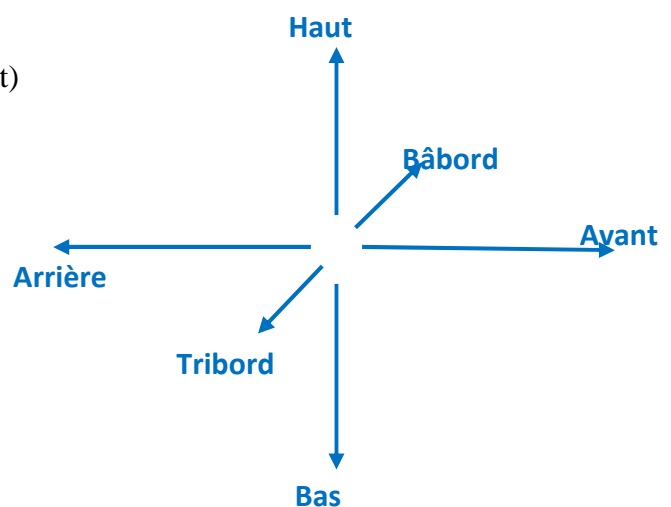


ATTENTION

L'auto compensation reste valable tant que l'environnement magnétique ne change pas à bord, et ce, sur toute la surface du globe.
Si votre compas de route est pris comme référence, il doit être compensé.

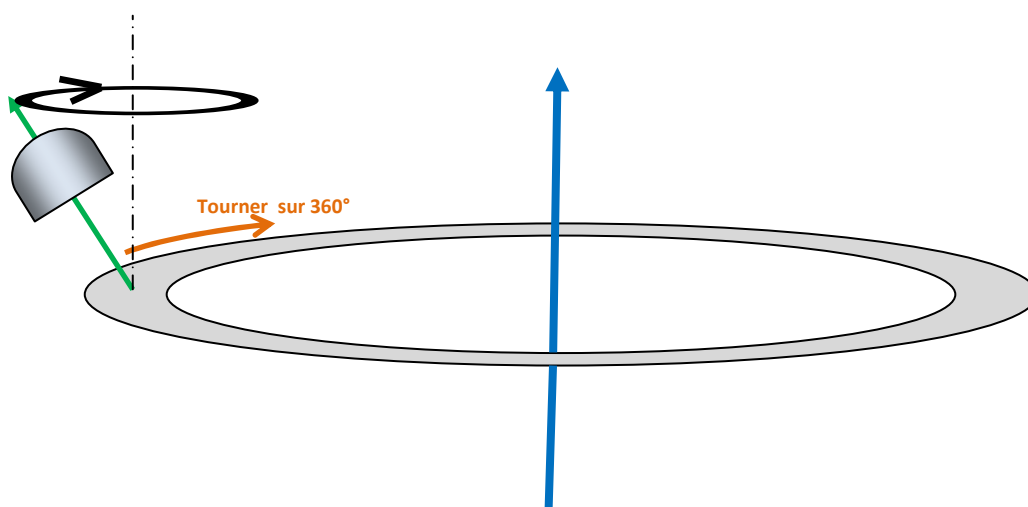
Le mouvement se décompose en 7 sous-mouvements qui sont à réaliser consécutivement. Le sommet du compas va être orienté suivant 7 directions différentes :

- Haut (capteur en position normale tête en haut)
- Bas
- Bâbord
- Tribord
- Avant
- Arrière
- Haut (on retourne à la première orientation)



Le sous-mouvement à réaliser est le suivant :

- Le compas doit faire un 360° dans un sens puis dans l'autre.
- Pendant les 360°, il faut faire un mouvement oscillant pour mettre un peu de roulis est de tangage
- Les mouvements doivent être assez lent 30 sec à une minute par sous-mouvement

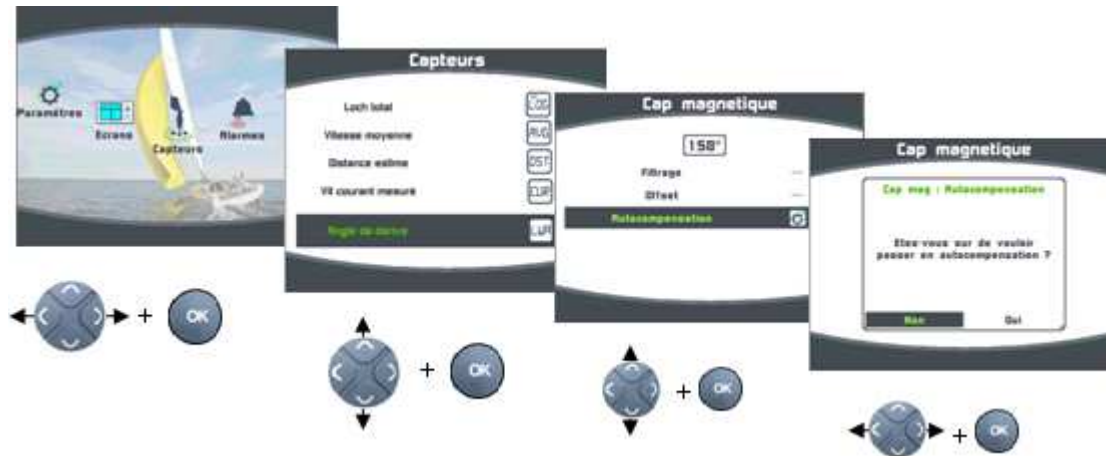


Une vidéo est disponible sur YouTube montrant les mouvements à faire pour cette auto compensation.

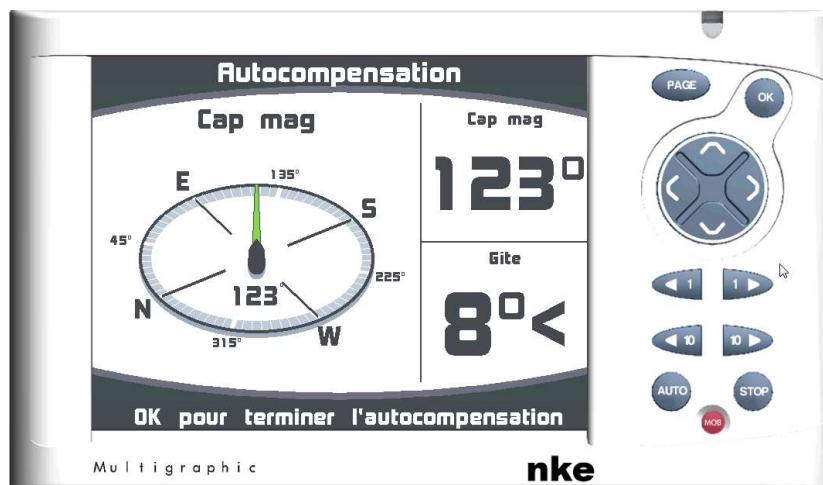
<https://www.youtube.com/watch?v=CVnp6bKbUik>

Via le menu  sélectionnez l'instrument **Cap magnétique** dans la liste des capteurs.

Puis lancer l'auto compensation comme indiqué ci-dessous.



Vous obtenez ensuite la page de contrôle de l'auto compensation qui vous permet de surveiller le cap et la gîte du navire durant toute la procédure.



Vous devez maintenant dévisser l'écrou du compas et l'enlever de son support ensuite effectuer la procédure expliquée ci-dessus de façon à ce que la cartographie des anomalies magnétiques soit la plus complète possible. Lorsque vous estimez avoir fait les 7 mouvements, pressez la touche OK pour terminer la procédure et lancer le calcul des coefficients. Le coefficient doit impérativement être 1.00.

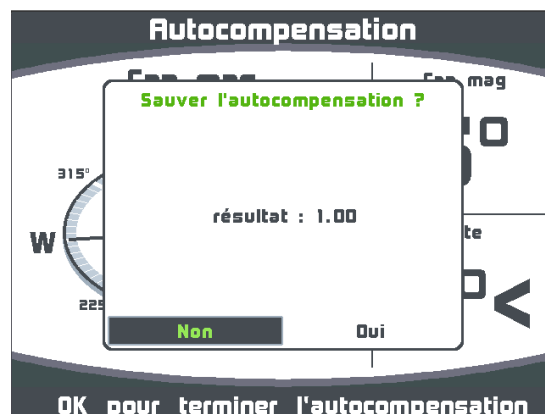
3.1.3 Interprétation des résultats de la procédure d'auto compensation

Après avoir pressé la touche OK pour clôturer la procédure, vous obtiendrez l'un des messages suivants :

Auto compensation réussie :

L'auto compensation est concluante, les coefficients de compensation magnétique ont pu être calculés et une note de qualité de 1.0 est affichée. La valeur de cette note **doit être 1,0**.

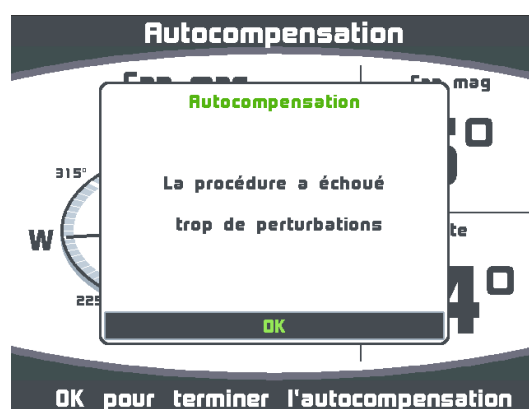
Vous pouvez enregistrer les nouveaux paramètres de l'auto compensation magnétique en sélectionnant **OUI**



Erreur 1 :

La procédure a échoué car les échantillons mesurés ne sont pas cohérents. La déviation magnétique est anormale et ne peut être compensée.

Avant de relancer une nouvelle auto compensation, vérifier l'environnement magnétique du **Compas 9X**. Vérifier qu'il n'y a pas de masse magnétique à proximité du capteur et naviguez dans une zone dégagée et éloignée des bateaux en acier.



Erreur 2 :

La procédure a échoué, l'algorithme de calcul des paramètres de compensation magnétique ne dispose pas suffisamment d'échantillons.

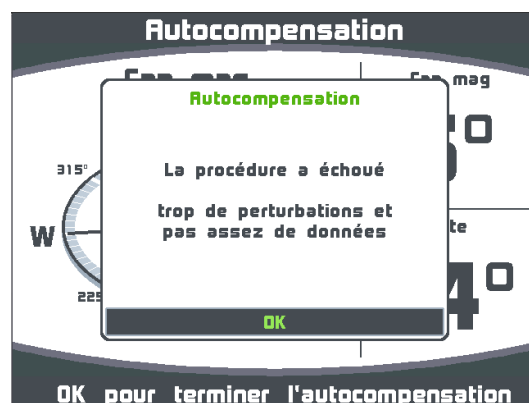
Vous devez relancer une nouvelle auto compensation en effectuant la procédure.



Erreur 1 et 2 :

La procédure a échoué, le capteur indique des variations hors norme liées à des perturbations trop importante (erreur 1) ainsi qu'un nombre insuffisant d'échantillons (erreur 2).

Se reporter aux conseils indiqués aux paragraphes précédents (Erreur 1 et Erreur 2).



3.1.4 Module Magnétique

Le canal module magnétique donne une indication de qualité de calibration par rapport à l'environnement magnétique de votre compas 9X. La valeur est en %. Elle s'approche de 100% et ne doit pas trop fluctuer de l'ordre de 10%. Cette fluctuation est le paramètre à prendre en compte en premier.

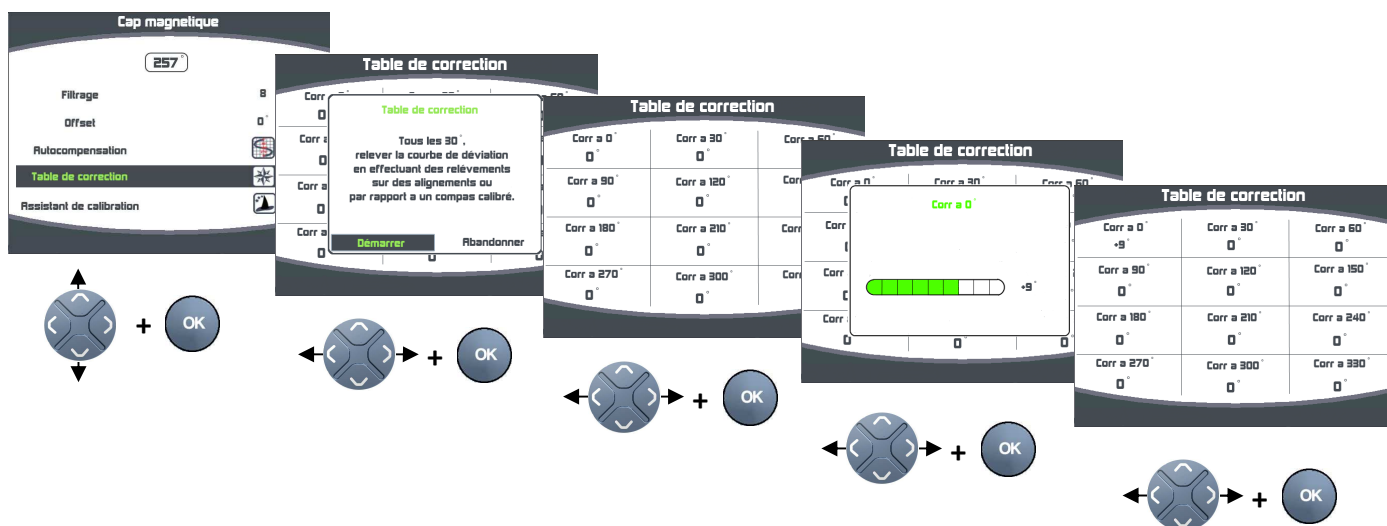
3.2 TABLE DE CORRECTION

La table de correction est utilisable avec un Multigraphic V2.6 ou supérieur. Cette table vous permet de faire un ajustement du cap magnétique si vous observez encore après avoir suivi la procédure d'auto compensation des décalages de cap par rapport à votre référence.

L'auto compensation du compas 9X reste obligatoire.

Utilisez la méthode, qui consiste à relever la courbe de déviation tous les 30° en effectuant des relèvements sur des alignements, ou en comparant les différents caps par rapport à un compas calibré et de remplir manuellement la table de correction.

Procédure pour remplir la table de correction



Une fois ce tableau de correction rempli, votre compas 9X est corrigé de la courbe de déviation.

4 SORTIE NMEA

Le **Compas 9X** est équipé d'une sortie série RS232 utilisée pour diffuser les mesures du capteur à l'aide du protocole standardisé NMEA 0183 Version 4.1. La vitesse de communication par défaut de cette sortie est réglée à 38 400 bauds, elle peut être modifiée à l'aide de l'outil de maintenance **Toplink**.

A la mise sous tension du **Compas 9X**, une trame d'identification \$PNKEV est émise. Cette trame propriétaire permettra de vérifier la version de firmware du produit.

```
$PNKEV,Compas 3D nke 1,V1.0,Sep 19 2017,08:37:54,03881091,V1.2.1*33<CR><LF>
```

Diagramme de la trame \$PNKEV :

- Compas 3D nke 1 : Désignation produit
- V1.0 : Version de firmware
- Sep 19 2017,08:37:54 : Date et heure de compilation
- 03881091 : Numéro de série des magnétomètres
- V1.2.1*33 : Version des magnétomètres

L'attitude du navire est communiquée via la trame propriétaire \$PRDID suivant le format indiqué ci-dessous. Cette trame est émise à une cadence de 25Hz.

```
$PRDID,+007.48,+024.51,274.28*7B<CR><LF>
```

Diagramme de la trame \$PRDID :

- +007.48 : Tangage (positif à la montée sur la vague)
- +024.51 : Roulis (positif lors d'une gîte sur bâbord)
- 274.28*7B : Cap magnétique

Le cap magnétique est donné par la trame \$HCHDG à la cadence de 10Hz

```
$HCHDG,296.74,,,,*7C<CR><LF>
```

Diagramme de la trame \$HCHDG :

- 296.74 : Cap magnétique

La température interne du capteur et la tension du bus Topline sont diffusées au travers d'une trame \$YXXDR à la cadence de 10Hz

```
$YXXDR,C,35.9,C,TEMP,U,12.169,V,VBUS*50<CR><LF>
```

Diagramme de la trame \$YXXDR :

- 35.9 : Température interne (°Celsius)
- 12.169 : Tension bus (Volt)

Le tableau récapitulatif ci-dessous indique le taux d'occupation de la bande passante disponible à 38400 bauds avec les cadences d'émission par défaut.

Type de trame	Description	Nb de caractères (avec checksum)	Cadence d'émission	Durée de transmission (@38400bauds)	Occupation de la bande passante
\$PNKEV	Identification	70	0 Hz	18,3 ms	0
\$PRDID	Attitude	34	25 Hz	8,8 ms	22,1%
\$HCHDG	Cap magnétique	22	10 Hz	5,7 ms	5,7%
\$YXXDR	T° et tension bus	41	10 Hz	10,7 ms	10,7%
Total				43,4 ms	38,5%

5 INSTALLATION

Avant d'entreprendre l'installation de votre **Compas 9X**, prenez le temps de choisir l'emplacement du capteur. En effet, tout comme le compas de route de votre bateau, le **Compas 9X** est sensible aux masses métalliques, aux mouvements du bateau et aux perturbations créées par les appareils électriques. Bien qu'il puisse être auto compensé, l'installation doit être réalisée avec soins pour garantir un fonctionnement optimal.

5.1 MONTAGE DU COMPAS 9X

Le **Compas 9X** s'installe sur une cloison verticale à l'aide de l'équerre fournie et le plus proche du centre de rotation du bateau. Il devra être éloigné de toute masse ferromagnétique (appareil de quille, alternateur, ...) et de câble électrique. D'une manière générale il faut éloigner le **Compas 9X** de plus d'un mètre des sources de perturbation magnétique. **Prendre soin de monter le capteur à plat (sur un plan horizontal) et orienté vers l'avant du bateau (voir repère gravé sous le boîtier et la sérigraphie sur le dessus représentant l'axe du bateau).** L'axe longitudinal du **Compas 9X** doit être parallèle à la ligne de foi du bateau, ceci permettra de minimiser les offsets (<5°).

Nota : Une gîte de 10° bâbord est noté **10°<** sur un afficheur Multigraphic.

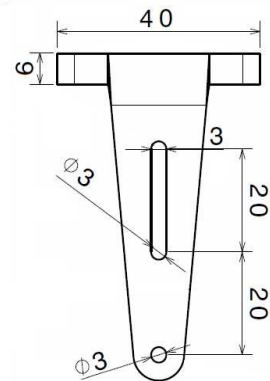
Attention :

Le serrage de l'écrou quatre lobes doit se faire à la main sans forcer. Une fois serré vérifier qu'il est impossible de tourner le compas à la main.

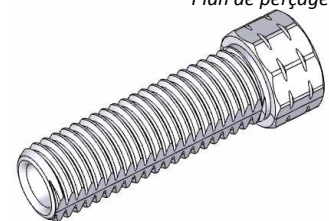
Si nécessaire, une rallonge de 50mm (non fournie) peut être vissée sous le boîtier afin de permettre la fixation du **Compas 9X** sur une surface épaisse (< 40 mm).



Equerre de fixation
(31-03-015)



Plan de perçage



Fixamo M14 (30-95-031)

5.2 INSTALLATION ÉLECTRIQUE

Le **Compas 9X** est livré avec 6 mètres de câble bus équipé de 5 conducteurs plus une tresse.

Repérage des conducteurs

- | | | |
|------------|------------------|-----------------------|
| • Blanc : | +12Vdc | |
| • Noir : | Data Topline | |
| • Tresse : | GND / NMEA Out - | |
| • Rouge : | NMEA Out + | |
| • Jaune : | RS232 - TX | } Liaison PC réservée |
| • Vert : | RS232 - RX | |

Le raccordement électrique sur le **bus TOPLINE** doit être réalisé avec la boîte de connexion BUS. Boîte de connexion bus TOPLINE standard : 90-60-121 ou Boîte de connexion bus TOPLINE avec entrée NMEA : 90-60-417

Attention

Il est important de laisser plusieurs boucles sur le câble sous le support pour permettre de réaliser l'auto compensation du capteur. Voir paragraphe 3.1.2

6 DIAGNOSTIQUE DES PANNES 1^{ER} NIVEAU.

Ce chapitre peut vous permettre de faire face aux incidents bénins qui ne requièrent pas l'intervention d'un spécialiste. Avant de prendre contact avec l'assistance technique, consultez le tableau d'aide au dépannage ci-dessous.

Pannes	Causes possibles et solutions
Pas d'information Compas, gite et tangage sur les afficheurs nke.	Vérifiez le câblage de votre capteur, cf chapitre Installation électrique .
Le cap magnétique affiché est très différent de celui qu'indique le compas de route.	Vérifiez l'orientation du capteur, cf chapitre Montage du compas 9X Vérifiez qu'aucun équipement susceptible de perturber le Compas 9X ne se trouve à proximité. Vérifiez que le compas de route de votre bateau qui vous sert de référence n'est pas perturbé non plus et qu'il est bien compensé. Réalisez une auto compensation du Compas 9X en suivant la procédure d'auto compensation du compas .

Si vous n'arrivez pas à résoudre le problème, veuillez contacter votre installateur.

7 EVOLUTION LOGICIEL DU COMPAS 9X

REV	Date	Information
V1.0	22/06/2018	- Version d'origine
V1.1	04/12/2018	- Compatibilité avec les puces V2 - Correction du signe du roulis dans la trame nmea
V1.2	28/12/2018	- Ajout du canal Module Magnétique.
V1.3	21/02/2019	- Nouveau paramètre d'auto compensation.
V1.4	03/09/2019	- Intégration de la table correction.