

TC 8

NORME INTERNATIONALE

ISO
8728

Première édition
1987-08-01



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Construction navale — Compas gyroscopiques à usage marin

Shipbuilding — Marine gyro-compasses

Library / Bibliothèque
Do not remove / Ne pas enlever

Numéro de référence
ISO 8728:1987 (F)

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est normalement confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8728 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 8, *Construction navale et structures maritimes*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.



Construction navale — Compas gyroscopiques à usage marin

1 Objet

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives à la construction et les essais de performances et de type des compas gyroscopiques, exigés au chapitre V de la Convention internationale SOLAS 1974.

2 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux compas gyroscopiques prévus pour la navigation en mer, conformément aux règlements en vigueur, et montés de manière à indiquer le cap du navire et à permettre des relèvements de cap.

3 Références

ISO/R 694, *Emplacement des compas magnétiques à bord des navires.*

Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS 1974) (amendée en 1981).

Résolution OMI A.281(VIII) (adoptée le 20 novembre 1973), *Recommandation sur les prescriptions générales applicables aux aides électroniques à la navigation.*

Résolution OMI A.424(XI) (adoptée le 15 novembre 1979), *Normes de fonctionnement des gyrocompas.*

4 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

4.1 compas gyroscopique : Équipement au complet, y compris tous les éléments essentiels du modèle complet.

4.2 cap vrai : Angle horizontal formé par le plan vertical passant par le méridien vrai et le plan vertical passant par l'axe longitudinal du navire. Cet angle se mesure à partir du nord vrai, de 000° à 360° dans le sens d'horloge.

NOTE — Lorsque le compas gyroscopique n'est pas installé à bord d'un navire, ce «cap vrai» est considéré comme le cap vrai de la ligne de foi. Lorsque le compas gyroscopique permet une correction par déplacement de la ligne de foi, cette correction tient compte de la latitude locale.

4.3 stabilisé : Situation de stabilisation lorsque trois lectures effectuées à 30 min d'intervalle, le compas étant placé de niveau sur une base fixe, ne diffèrent pas entre elles de plus de 0,7°.

NOTE — Le temps de stabilisation est le temps qui s'écoule entre la mise en route sur l'erreur initiale de cap et le troisième relèvement de lecture stabilisée.

4.4 cap de stabilisation au compas : Valeur moyenne de dix lectures effectuées à 20 min d'intervalle une fois le compas stabilisé au sens de 4.3.

4.5 déviation du compas : Différence entre le cap de stabilisation au compas défini en 4.4 et le cap vrai.

4.6 erreur : Différence entre la valeur observée et le cap de stabilisation au compas défini en 4.4.

4.7 compas répéteur de cap : Appareil reproduisant à distance la rose du maître compas.

4.8 rose du compas : Cadran gradué du compas, qui indique la direction mesurée du méridien.

4.9 erreur de latitude : Erreur à laquelle sont sujets certains compas gyroscopiques et dont la grandeur et le signe dépendent de la latitude du lieu.

NOTE — Des moyens sont prévus pour corriger cette erreur.

4.10 erreur de vitesse : Erreur à laquelle sont sujets certains compas gyroscopiques et dont la grandeur et le signe dépendent de la vitesse, de la route et de la latitude du navire.

NOTE — Des moyens sont prévus pour corriger cette erreur.

4.11 ligne de foi : Ligne repère tracée sur le corps d'un compas et par rapport à laquelle on lit le cap au compas.

4.12 maître compas : Compas principal transmettant les indications de cap aux répéteurs et autres aides à la navigation.

4.13 table de Scorsby : Machine d'essai permettant de faire osciller librement une plate-forme sur ses trois axes. Elle permet de simuler les mouvements d'un navire.

5 Construction

Les éléments du compas gyroscopique doivent satisfaire aux exigences suivantes.

5.1 L'équipement doit être capable d'un fonctionnement en continu dans les conditions de vibration, d'humidité, de variation de température et de variation d'alimentation électrique spécifiées en 7.8 et 7.9.

5.2 Sur les navires devant être équipés de compas répéteurs de cap, la construction de ceux-ci doit remplir les conditions suivantes :

- a) le compas répéteur de cap doit être conçu de manière à pouvoir comporter une alidade;
- b) le compas répéteur de cap doit comporter une suspension à la Cardan permettant de maintenir la rose horizontale quel que soit le mouvement du navire;
- c) tout compas répéteur de cap prévu pour être utilisé sur pont découvert doit être étanche à l'eau.

5.3 La rose du compas doit être graduée à intervalles réguliers de 1° ou d'un sous-multiple du degré.

L'erreur de graduation doit être inférieure à $\pm 0,2^\circ$.

Une indication chiffrée doit être portée sur la rose tous les 10° au moins, de 000° à 360° dans le sens d'horloge.

5.4 Un éclairage suffisant doit permettre la lecture de toutes les roses de compas en permanence. Un dispositif doit être prévu pour réduire l'intensité de cet éclairage.

5.5 Tant le maître compas que les compas répéteurs doivent comporter une ligne de foi indiquant le cap du navire.

5.5.1 Une marque ou une identification quelconque doit être placée sur la base ou toute autre extrémité fixe du compas, afin de faciliter l'installation du compas sur un navire de manière que sa ligne de foi se situe dans le plan longitudinal vertical du navire. Si un compas gyroscopique offre une possibilité de correction par déplacement de la ligne de foi, cette correction pendant l'installation doit être réglée au zéro.

Si cette marque ou cette identification ne se trouve pas dans le même plan vertical que la ligne de foi non corrigée, il convient d'indiquer clairement la relation angulaire horizontale entre les deux.

5.6 Un système de correction doit être prévu pour rectifier les erreurs induites par la vitesse et la latitude. Ce système peut être graphique ou prendre la forme d'une table.

5.7 Les mesures nécessaires doivent être prises pour éliminer les causes, dans la mesure du possible, et pour supprimer les manifestations de brouillage électromagnétique entre le compas gyroscopique et les autres appareils de bord.

5.8 Le bruit d'origine mécanique de tous les éléments doit être limité de manière à ne pas gêner l'écoute des sons dont peut dépendre la sécurité du navire.

5.9 La construction de l'équipement doit assurer sa facilité d'accès aux fins de maintenance.

5.10 Un système d'alarme automatique doit signaler les panes de courant dans le circuit du compas gyroscopique.

5.11 Un système incorporé doit protéger l'équipement contre les surcharges de courant et de torsion, les phénomènes transitoires et l'inversion accidentelle de la polarité de l'alimentation en courant.

5.12 Le compas gyroscopique doit être conçu pour permettre la transmission des données de cap aux autres aides à la navigation.

6 Précision aux latitudes inférieures égales à 60°

6.1 Temps de stabilisation

Une fois mis en route conformément aux instructions du fabricant, le compas doit se stabiliser dans un délai de 6 h.

6.2 Déviation du compas

6.2.1 La déviation du compas définie en 4.5 ne doit, à aucun cap, dépasser $\pm 0,75^\circ \times$ la sécante de latitude; la valeur efficace des différences entre indications isolées de cap et valeur moyenne doit être inférieure à $0,25^\circ \times$ la sécante de latitude.

6.2.2 La répétabilité de la déviation du compas d'un point fixe à l'autre ne doit pas dépasser $\pm 0,25^\circ \times$ la sécante de latitude.

6.3 Temps de stabilisation dans les conditions de fonctionnement

Une fois mis en route suivant les instructions du fabricant, le compas doit se stabiliser dans un délai de 6 h, lorsque le navire roule et tangue suivant un mouvement harmonique simple de période quelconque comprise entre 6 et 15 s, sous un angle maximal de 5° et avec une accélération horizontale maximale de $0,22 \text{ m/s}^2$.

6.4 Déviation du compas dans les conditions générales

La répétabilité de la déviation du maître compas doit être de $\pm 1^\circ \times$ la sécante de latitude, dans les conditions générales et en tenant compte des variations de champ magnétique susceptibles d'affecter le navire sur lequel il est installé.

6.5 Erreur résiduelle après correction

L'erreur résiduelle stabilisée, après correction des effets de la vitesse et de la route à une vitesse de 20 nœuds, ne doit pas dépasser $\pm 0,25^\circ \times$ la sécante de latitude.

6.6 Effet d'une modification de vitesse

L'erreur due à une modification rapide de la vitesse de 20 nœuds ne doit pas dépasser $\pm 2^\circ$.

6.7 Effet d'une modification de route

L'erreur due à une modification rapide de la route à 180° , à une vitesse de 20 nœuds, ne doit pas dépasser $\pm 3^\circ$.

6.8 Précision sur table de Scorsby

L'erreur transitoire et l'erreur permanente dues au roulis, au tangage et au lacet ne doivent pas dépasser $\pm 1^\circ \times$ la sécante de latitude, pour des mouvements harmoniques simples de période comprise entre 6 et 15 s, sous un angle maximal de, respectivement, 20° , 10° et 5° , et avec une accélération horizontale maximale ne dépassant pas 1 m/s^2 .

6.9 Synchronisation entre maître compas et répéteurs

Une fois que les répéteurs ont été synchronisés avec le maître compas, l'écart maximal de lecture entre le maître compas et les répéteurs ne doit pas dépasser $\pm 0,5^\circ$ dans toutes les conditions de fonctionnement; dans ce but, la correction de la vitesse et de la latitude doit être prise égale à zéro.

7 Essais de type

7.1 Construction

La construction d'un compas gyroscopique doit répondre aux exigences spécifiées au chapitre 5.

7.2 Contrôle du temps de stabilisation

Fixer le maître compas solidement sur une base stationnaire et sensiblement de niveau. Le brancher à la puissance nominale d'alimentation et le mettre en route, conformément aux instructions du fabricant, sur une erreur initiale de cap (haute) de 30° ou plus.

Le temps de stabilisation (voir 4.3) doit correspondre aux spécifications de 6.1.

7.3 Contrôle de la déviation du compas

Une fois le maître compas stabilisé au sens défini en 4.3, sa déviation (voir 4.5) doit correspondre aux spécifications de 6.2.1.

7.4 Contrôle de la répétabilité du cap de stabilisation au compas

Mettre le maître compas en route conformément aux instructions du fabricant, sur une erreur initiale de cap (haute) de 30° ou plus, et le laisser se stabiliser.

Relever le cap de stabilisation de la manière définie en 4.4. Ensuite, mettre le maître compas hors circuit pendant une période au moins égale à 12 h mais ne dépassant pas 7 jours, puis le remettre en route sur une erreur initiale de cap (basse) de 30° ou plus, et mesurer à nouveau le cap de stabilisation. Ensuite, mettre le maître compas hors circuit pendant une période au moins égale à 12 h mais ne dépassant pas 7 jours, puis le remettre en route sur une erreur initiale de cap (haute) de 30° ou plus, et déterminer le cap de stabilisation. Les trois

valeurs du cap de stabilisation ainsi obtenues doivent être enregistrées et la différence entre deux valeurs quelconques ne doit pas dépasser $0,25^\circ \times$ la sécante de latitude.

NOTE — Si cet essai suit celui décrit en 7.3, la «lecture stabilisée» obtenue en 7.3 peut servir de première valeur pour l'essai de répétabilité, à condition que la deuxième «lecture stabilisée» suive une période éteinte au moins égale à 12 h mais ne dépassant pas 7 jours.

7.5 Temps de stabilisation sur table de Scorsby

Monter le maître compas sur une table de Scorsby, son axe longitudinal sensiblement parallèle à l'un des axes de la table qui doit être désigné «axe de roulis». L'autre axe sensiblement horizontal se trouvant perpendiculaire au premier doit être désigné «axe de tangage».

Mettre alors le compas en route, conformément aux instructions du fabricant, et imprimer à la table les mouvements harmoniques nominalement simples suivants :

- axe de roulis : amplitude de crête de $5 \pm 1^\circ$, période de $15 \pm 1 \text{ s}$;
- axe de tangage : amplitude de crête de $5 \pm 1^\circ$, période de $6 \pm 1 \text{ s}$.

Le temps de stabilisation mesuré entre la mise en route et la stabilisation du compas au sens de 4.3 doit correspondre aux spécifications de 6.3.

NOTE — Les lectures de compas permettant de déterminer l'état de stabilisation peuvent être faites sur la table de Scorsby stationnaire et sensiblement de niveau, la reprise du mouvement spécifié s'effectuant dans les délais les plus brefs.

7.6 Essai de Scorsby

Stabiliser le maître compas sur une table de Scorsby stationnaire et sensiblement de niveau dont l'axe de roulis est aligné, à $\pm 1^\circ$, sur la direction nord-sud.

Aligner la ligne de foi du compas sur l'axe de roulis du compas à $\pm 1^\circ$. Imprimer, simultanément aux trois axes de la table et pendant une durée de 25 min, les mouvements harmoniques nominalement simples suivants :

- axe de roulis : amplitude de crête de $20 \pm 2^\circ$, période de $10 \pm 1 \text{ s}$;
- axe de tangage : amplitude de crête de $10 \pm 1^\circ$, période de $6 \pm 1 \text{ s}$;
- axe de lacet : amplitude de crête de $5 \pm 1^\circ$, période de $15 \pm 1 \text{ s}$.

À la fin des 25 min, arrêter le mouvement de la table et remettre celle-ci dans la position qu'elle occupait en début d'essai et relever sans délai le cap au compas.

Répéter l'essai, l'axe de roulis de la table étant aligné sur $045 \pm 1^\circ$, $090 \pm 1^\circ$ et $315 \pm 1^\circ$. À chacun de ces caps, déterminer le point de stabilisation au compas avant d'amorcer le mouvement de la table et indiquer, comme erreur due au mouvement, toute modification de l'indication du cap au compas entre le cap de stabilisation lu immédiatement avant la mise en mouvement et le cap lu en fin de mouvement.

Pour chacun de ces quatre essais, l'erreur due au mouvement doit être inférieure à $\pm 1^\circ \times$ la sécante de latitude.

Aucune accélération horizontale appliquée pendant l'essai ne doit dépasser 1 m/s^2 .

7.7 Essai de mouvement intercardinal

Monter le maître compas solidement sur un dispositif ayant la possibilité de se mouvoir suivant un mouvement harmonique nominalement simple donnant, dans le plan horizontal, une composante de mouvement ayant une accélération de crête de $1,0 \pm 0,1 \text{ m/s}^2$. La direction du mouvement de ce dispositif dans le plan horizontal doit coïncider, à $\pm 3^\circ$, avec une direction intercardinale.

Une fois le compas ainsi monté, stabiliser celui-ci (voir 4.3) et déterminer le cap de stabilisation (voir 4.4), le dispositif étant stationnaire et sensiblement de niveau. Imprimer ensuite au dispositif le mouvement décrit plus haut, avec une accélération de crête de $1,0 \pm 0,1 \text{ m/s}^2$ et une période d'au moins 3 s, pendant 2 h.

Toute différence entre le cap lu pendant le mouvement et le cap de stabilisation relevé avant le mouvement doit être considérée comme due au mouvement et ne doit pas dépasser $1^\circ \times$ la sécante de latitude.

NOTE — Le cap lu au maître compas pendant le mouvement devrait décompter toute modulation de fréquence égale ou supérieure à la fréquence du mouvement appliqué.

7.8 Essai d'environnement

Dans tous les essais d'environnement, la référence de mesure des variations du cap de stabilisation est le cap de stabilisation obtenu en l'absence de toute condition particulière d'environnement. Lorsque le compas gyroscopique comprend des compas répéteurs, au moins un des compas répéteurs du compas gyroscopique doit être activé et aligné avec le maître compas pendant toute la durée des essais d'environnement. Chaque sortie de compas répéteur restant doit être connectée à une charge normale, ou à une impédance appropriée représentant une charge normale, fournie par le fabricant.

7.8.1 Essai de variation de tension

Régler la tension d'alimentation à 10 % au-dessus de la tension nominale pendant 3 h, et relever pendant ce temps le cap au compas toutes les 20 min. Régler ensuite la tension d'alimentation à 10 % au-dessous de la tension nominale pendant encore 3 h, et relever à nouveau pendant ce temps le cap au compas toutes les 20 min. Aucune des lectures de cap relevées ne doit s'écarter de la référence d'origine de plus de $1^\circ \times$ la sécante de latitude.

7.8.2 Essai de variation de fréquence

Régler la fréquence d'alimentation à 5 % au-dessus de la fréquence nominale pendant 3 h, et relever pendant ce temps le cap au compas toutes les 20 min. Régler ensuite la fréquence d'alimentation à 5 % au-dessous de la fréquence nominale pendant encore 3 h, et relever à nouveau pendant ce temps le cap au compas toutes les 20 min. Aucune des lectures de cap relevées ne doit s'écarter de la référence d'origine de plus de $1^\circ \times$ la sécante de latitude.

7.8.3 Essais de vibration

7.8.3.1 Essai de vibration du maître compas

Pour tous ces essais, la direction de la ligne de foi du maître compas doit être de $+ 30 \pm 1^\circ$ par rapport au méridien.

Soumettre le maître compas aux vibrations décrites ci-dessous. Effectuer trois essais distincts, le sens de vibration étant successivement

- à $+ 30 \pm 1^\circ$ par rapport au méridien et à l'horizontale;
- à $- 60 \pm 1^\circ$ par rapport au méridien et à l'horizontale;
- à la verticale.

Dans chaque cas, stabiliser d'abord le compas puis lui appliquer les vibrations à la fréquence la plus faible, en conservant une amplitude suffisante pendant une période de 25 min. Passer ensuite à la fréquence et à l'amplitude immédiatement supérieures indiquées dans le tableau ci-dessous et maintenir la vibration pendant encore 25 min. Poursuivre l'opération jusqu'à épuisement de la gamme de fréquences.

Tableau

Fréquence Hz	Amplitude mm
5	$\pm 0,71$
7	$\pm 0,71$
10	$\pm 0,71$
14	$\pm 0,63$
20	$\pm 0,31$
28	$\pm 0,16$
40	$\pm 0,08$

Enregistrer le cap indiqué à la fin de chaque période; aucune différence entre les caps relevés et le cap de référence de stabilisation ne doit dépasser $1^\circ \times$ la sécante de latitude, pendant tout l'essai.

NOTE — Un système peut être prévu pour réduire ou annuler les effets perturbateurs, dus à la présence d'un champ électromagnétique induit par la machine de vibration, sur les caractéristiques du matériel.

7.8.3.2 Essai de vibration des compas et appareils autres que le maître compas

Fixer solidement les appareils, avec les amortisseurs de chocs qui leur sont éventuellement adaptés, par leur système normal de fixation à la table de vibration. Raccorder le système par le circuit électrique normal au maître compas. Mettre ensuite le maître compas en route, conformément aux instructions du fabricant, et déterminer puis relever le cap de stabilisation.

Soumettre les appareils se trouvant sur la table de vibration à des vibrations verticales, à toutes les fréquences comprises entre

- 5 Hz et 13,2 Hz pour une amplitude de 1,0 mm,
- 13,2 Hz et 40 Hz pour une accélération maximale de $0,7 \times 9,8 \text{ m/s}^2$,

en demeurant pendant au moins 25 min dans chaque gamme de fréquences.

Répéter tout le mode opératoire en soumettant le matériel à des vibrations horizontales selon deux directions perpendiculaires.

Aucune panne électrique ou mécanique ne doit affecter une quelconque pièce pendant toute la série d'essais.

Enregistrer le cap indiqué à la fin de chaque période; aucune différence entre les caps relevés et le cap de référence de stabilisation ne doit dépasser $1^\circ \times$ la sécante de latitude, pendant tout l'essai.

7.8.4 Essai de température

Placer le compas et ses accessoires dans une chambre à température normale ambiante, puis les mettre en route et les laisser se stabiliser. Relever et noter le cap de stabilisation.

Porter ensuite la température de la chambre à $45 \pm 2^\circ\text{C}$ et maintenir ainsi pendant 3 h. À la fin de cette période, noter le cap lu au compas. Abaisser alors la température de la chambre jusqu'à $0 \pm 2^\circ\text{C}$ et maintenir ainsi pendant 3 h. Noter à nouveau le cap lu au compas à la fin de cette période. Aucune des lectures de cap enregistrées ne doit s'écarter du cap de stabilisation de référence de plus de $1^\circ \times$ la sécante de latitude.

NOTE — La modification de température de la chambre ne devrait pas intervenir à un rythme dépassant 45°C par heure.

7.8.5 Essai à la chaleur humide

Placer le compas et ses accessoires dans une chambre à température et humidité normales ambiantes, puis les mettre en route et les laisser se stabiliser. Relever et noter le cap de stabilisation.

Augmenter ensuite régulièrement, sur une période de $3 \pm 0,5\text{h}$, la température et l'humidité relative de la chambre jusqu'à atteindre $40 \pm 2^\circ\text{C}$ et une humidité relative de $93 \pm 2\%$. Maintenir ces conditions pendant une autre période de 3 h.

Le cap lu au compas en fin d'essai ne doit pas s'écarter du cap de stabilisation de référence de plus de $1^\circ \times$ la sécante de latitude.

7.8.6 Essai d'étanchéité à l'eau

Cet essai n'est valable que pour les compas à répétiteur de cap prévu pour utilisation sur pont découvert et ne s'applique qu'au répétiteur lui-même.

Soumettre le répétiteur de cap, pendant 30 min, à un jet d'eau sortant d'un tuyau de 13 mm de diamètre (ou plus) dont l'ajutage est raccordé à une prise d'alimentation en eau courante ayant une pression statique de 240 à 345 kPa. Pendant cette période, le répétiteur doit être noyé d'eau à partir de toutes les directions possibles, d'une distance de 3 m.

Il ne doit y avoir aucune pénétration d'eau à la fin de cet essai.

7.9 Essai de précision des répétiteurs de cap

Cet essai n'est valable que pour les compas à répétiteur de cap.

Installer le maître compas sur une table tournante de niveau et aligner le répétiteur sur le maître compas. Faire tourner la table et le maître compas à raison de $5^\circ/\text{s}$ en arrêtant la table tous les 30° , et relever le cap du compas et le cap du répétiteur. Cette procédure doit être répétée dans le sens contraire au sens de rotation.

NOTE — L'angle exact de la table au moment des relèvements n'a pas d'importance, l'objet de l'essai étant la comparaison des caps lus au maître compas et au répétiteur de cap.

Si le répétiteur à l'essai doit être utilisé sur pont découvert, il doit être soumis à l'essai de température à $-20 \pm 3^\circ\text{C}$ et à nouveau à $60 \pm 3^\circ\text{C}$, après une exposition préalable de 2 h à la température d'essai. Les dispositifs de réglage climatique prévus dans l'installation du répétiteur peuvent être mis en marche pour cet essai.

7.10 Essai de correction de la vitesse

Cet essai n'est valable que pour les compas gyroscopiques équipés d'un correcteur d'erreur de vitesse et de route.

Monter le maître compas sur une base stationnaire et de niveau, aligner sa ligne de foi nord-sud et laisser le maître compas se stabiliser, puis noter son cap de stabilisation.

Appliquer au compas un signal de correction de vitesse de 20 nœuds et le laisser se stabiliser à nouveau.

La différence entre le cap de stabilisation ainsi obtenu et le cap enregistré à l'origine doit correspondre à la valeur calculée en théorie pour la latitude de l'essai, à $0,25^\circ \times$ la sécante de latitude près.

Si la correction de la vitesse et de la latitude est réalisée dans le système de transmission du signal de cap, les relèvements de cap nécessaires pour cet essai doivent alors être effectués sur un répétiteur de cap piloté par le système de transmission, sur le signal de sortie du système de transmission.

NOTE — L'erreur de vitesse et de route, en degrés, pour un compas aligné nord-sud est donnée par la formule

$$\frac{V}{5\pi} \times \text{la sécante de latitude}$$

où V est la vitesse, en nœuds.

7.11 Essai de brouillage électrique

Le bruit rayonnant émis par les compas gyroscopiques en fonctionnement doit être mesuré à l'aide d'un compteur d'intensité de champ ou de tout autre appareil de performances équivalentes. Aucun bruit ne doit être engendré à bord qui puisse être préjudiciable aux autres appareils.

7.12 Essai de bruit mécanique

Le niveau acoustique engendré par les éléments d'un compas gyroscopique installé sur le pont doit être mesuré à l'aide d'un sonomètre placé à 1 m de la surface de l'élément bruyant. Le niveau de pression acoustique mesuré doit être de 65 dB (A) ou moins. Toutefois, aucune mesure ne doit être faite à la mise en route du compas gyroscopique.