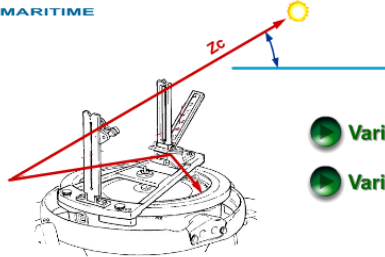


Auteur: Professeur de l'enseignement maritime H.Baudu
 herve.baudu@supmaritime.fr
 Version validée département Navigation:
 - 1.0 septembre 2016



 Variation en vue de terre

 Variation en pleine mer

Variation du compas

L'auteur dégage toute responsabilité consécutive à l'utilisation incorrecte des informations et schémas des cours proposés, et ne saurait être tenu responsable ni d'éventuelles erreurs ou omissions, ni des conséquences liées à la mise en oeuvre des informations et schémas contenus dans ce cours. La diffusion de ce support est soumise à l'autorisation de l'auteur et ne doit, en aucun cas servir à des fins commerciales.



www.traitedemanoeuv्रे.fr



Accueil

Ouvrages

App Colregs

Cours

Code Polaire

News

Contact

COURS DE NAVIGATION

Cours de navigation L1, L2 et L3

En version Pdf:

En cours de rédaction pour les versions .pdf

1. Cours de Navigation L1:
2. Cours Navigation L2:
3. Cours de Navigation L3:

En version Flash:

Vous pouvez télécharger les fichiers des cours de Navigation en Flash.swf sur votre PC et les lire avec le plugin Flash player ou Internet (uniquement sur PC). Pour cela, décompresser les fichiers ZIP à télécharger ci-dessous. Mettre tous les fichiers L1, L2 et L3 dans un même dossier pour bénéficier des liens à partir de la page « passerelle.swf » (vous pouvez également mettre les fichiers Colregs – voir menu « Cours Colregs »):

Cours sur Youtube: [Cours de navigation Hervé Baudu](#)

Variation du compas - Principe



But

A chaque quart, l'officier chef du quart doit procéder personnellement aux vérifications suivantes:

- variation du compas étalon (magnétique)
- comparaison du compas étalon avec le gyrocompas
- calage des répéteurs avec le compas principal.



gyrocompas



compas étalon
(compas magnétique)

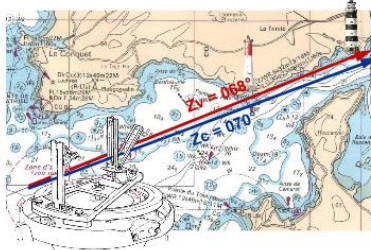
Variation en vue de terre

Relèvement d'un alignement fermé d'amers (Z_c) avec le gyrocompas et comparaison avec le relèvement vrai de la carte (Z_v):

$$W_{(C_c)} = Z_v - Z_c \text{ avec } W = D + d$$

- Pour un compas magnétique, on compare la déviation d trouvée avec celle de la courbe de déviation.

- Pour un gyrocompas, W correspond à l'erreur instrumentale qui doit être $< 1^\circ$.



Variation du compas - Principe



Variation en pleine mer

Relèvement d'un astre (Z_c) avec le gyrocompas et comparaison avec le relèvement vrai (Z_v) calculé:

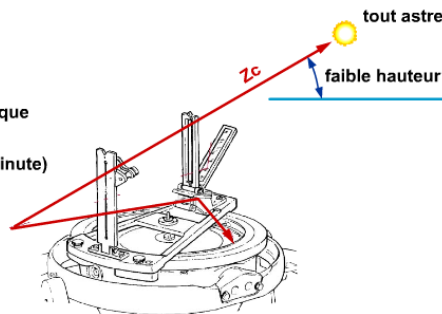
$$W_{\text{gyro}} = Z_v - Z_c \text{ avec } W_{\text{gyro}} = d$$

Il y a 3 calculs possibles:

- variation par l'heure (valable quel que soit l'astre); méthode la plus usuelle
- variation à vue au lever et au coucher du soleil
- variation à vue par la Polaire

Variation par l'heure

- identifier un astre à faible hauteur
- c'est au moment du coucher et du lever d'un astre que son azimut varie le plus lentement dans le temps
- relever l'astre (Z_c) et noter l'heure TU (précision: minute)
- point estimé φ_E, G_E
- calculer les coordonnées horaires $AH_{VG} (P_E)$
- calculer l'azimut vrai Z_v
- en déduire la variation W .



Variation du compas
- Principe



* cf formules page 7 'triangle de position'
** - AVa et D dans pages permanentes des EN
- ΔAH = interpolation linéaire ou tables d'interpolation générales des EN

Variation en pleine mer

Variation par l'heure astres errants:

le 27/08 à Tcf = 15h35min, on relève le soleil Zc = 304°

$$\begin{array}{l} Tcf = 15h35' \\ + N^{\circ} = +4h \\ \hline TU = 19h35' \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} \varphi_E = 46^{\circ}36'S \\ G_E = 057^{\circ}03'W \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} AH_{V0} = 104^{\circ}36,9' \\ + \Delta AH^* = 8^{\circ}45,1' \\ \hline AH_{VP} = 113^{\circ}22,0' \\ - G_E = 057^{\circ}03,0' \\ \hline AH_{VG} = 56^{\circ}19,0' \end{array} \quad \begin{array}{l} D_0 = 10^{\circ}01,1' \\ + \Delta D = -0^{\circ}00,5' \\ \hline D = 10^{\circ}00,6' \end{array}$$

PE = AH_{VG} si AH_{VG} ≤ 180°
PE = 56,32°

$$Az^* = \text{Arctan} \left(\frac{\sin PE}{\tan D \cdot \cos \varphi_E - \sin \varphi_E \cdot \cos PE} \right)$$

Az = 057,789°

Z* = 360° - Az si 0° < AH_{VG} < 180°; astre à l'ouest
Z = 360° - 57,789° = 302,2°
Zv = 302°

$$\begin{array}{l} Zv = 302^{\circ} \\ - Zc = 304^{\circ} \\ \hline W_{gyro} = -2^{\circ} \end{array}$$

Variation par l'heure astres fixes

le 03/09 à Tcf = 18h17min, on relève Arcturus Zc = 272°

$$\begin{array}{l} Tcf = 18h17' \\ + N^{\circ} = -9h \\ \hline TU = 09h17' \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} \varphi_E = 25^{\circ}42'N \\ G_E = 136^{\circ}21'E \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} AH_{S0} = 117^{\circ}03,4' \\ + \Delta AH = 4^{\circ}15,7' \\ \hline AH_{SP} = 121^{\circ}19,1' \\ - G_E = -136^{\circ}21,0' \\ \hline AH_{SG} = 257^{\circ}40,1' \\ + AV_A^* = 146^{\circ}05,7' \\ \hline AH_{AG} = 043^{\circ}45,8' \end{array} \quad \begin{array}{l} D^* = 19^{\circ}11,4' \\ PE = AH_{AG} \text{ si } AH_{AG} \leq 180^{\circ} \\ PE = 43,763^{\circ} \end{array}$$

$$Az = \text{Arctan} \left(\frac{\sin PE}{\tan D \cdot \cos \varphi_E - \sin \varphi_E \cdot \cos PE} \right) = 89,965^{\circ}$$

Z = 360° - Az si 0° < AH_{AG} < 180°
Z = 360° - 89,965° = 270°
Zv = 270°
- Zc = 272°
W_{gyro} = -2°



Variation du compas
- Principe



Variation en pleine mer

Variation à vue au lever et au coucher du soleil:

Les **éphémérides nautiques** donnent pour chaque jour:

- l'heure TCG au méridien de Greenwich du lever ou du coucher du soleil en fonction de la latitude (entre 56°S et 70°N),
- l'azimut pour un relèvement du **bord supérieur du soleil** sur l'horizon apparent (EN); mileu du soleil pour les tables américaines 249)
- les heures en temps civil local du début de l'aube (crépuscule du matin) et de la fin du crépuscule du soir sont celles où le centre du soleil est à 6° au-dessous de l'horizon apparent.

- Convertir la longitude GE est en heures et minutes (360° / 24h = 15^{o/h})
- Lire TCG sans interpolation pour la latitude la plus proche de φE
- heure du coucher ou du lever **TU* = TCG + GE**
- heure du coucher ou du lever Tcf = TU - N° fuseau

Exemple:

le 01/09 par: $\left\{ \begin{array}{l} \varphi_E = 10^{\circ}00'S \\ G_E = 149^{\circ}18'W \end{array} \right.$ **Zv (EN) = 278°**
W = Zv - Zc

GE = 149°18' / 15 = 9h57'

TCG = 17h58'

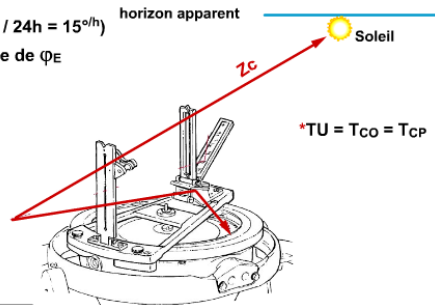
+ GE = + 09h57'

TU = 27h55 soit le 02/09 à 03h55'

TU = 03h55'

- N° = +10h (W)

Tcf = 17h55' le 01/09



Variation du compas

- Principe

* ΔAH = interpolation linéaire ou tables d'interpolation générales des EN



Variation en pleine mer

Variation à vue par la Polaire: $\varphi_{\text{Polaire}} \approx \varphi_{\text{observateur}}$

Table des azimuts de la Polaire

L'étoile polaire indique approximativement le pôle Nord céleste:

- relever la Polaire Z_c et noter l'heure
- noter le point estimé
- calculer l'AH sidéral local AH_{SG}
- lire Z_v en fonction de φ_E et de AH_{SG}

Exemple:

A Tcf = 22h25min, on relève la Polaire $Z_c = 001^\circ$

Tcf = 22h25'

+ N° = +7h

TU = 05h25' le lendemain

$AH_{S0} = 286^\circ 16,9'$

+ $\Delta AH^* = 06^\circ 16,0'$

$AH_{SP} = 292^\circ 32,9'$

- $G_E = 112^\circ 20,0'$

$AH_{SG} = 180^\circ 12,9'$

=> $Z_v = 359,4^\circ$

$Z_v = 359,5^\circ$

- $Z_c = 001,0^\circ$

$W_{gyro} = -1,5^\circ$

Angle horaire sidéral local AH_{SG}	Latitude Nord								Angle horaire local approché AH_{ag}
	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	65°	
0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	321
20	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	341
40	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	1
60	359,7	359,7	359,7	359,7	359,7	359,6	359,5	359,4	21
80	359,5	359,5	359,5	359,5	359,4	359,3	359,0	358,9	41
100	359,4	359,4	359,3	359,3	359,2	359,0	358,7	358,5	61
120	359,3	359,3	359,2	359,2	359,1	358,9	358,6	358,3	81
140	359,3	359,3	359,2	359,2	359,1	358,9	358,6	358,3	101
160	359,4	359,4	359,3	359,3	359,2	359,0	358,8	358,5	121
180	359,5	359,5	359,5	359,5	359,4	359,3	359,1	358,9	141

