

LA NAVIGATION ASTRONOMIQUE

C Le calcul

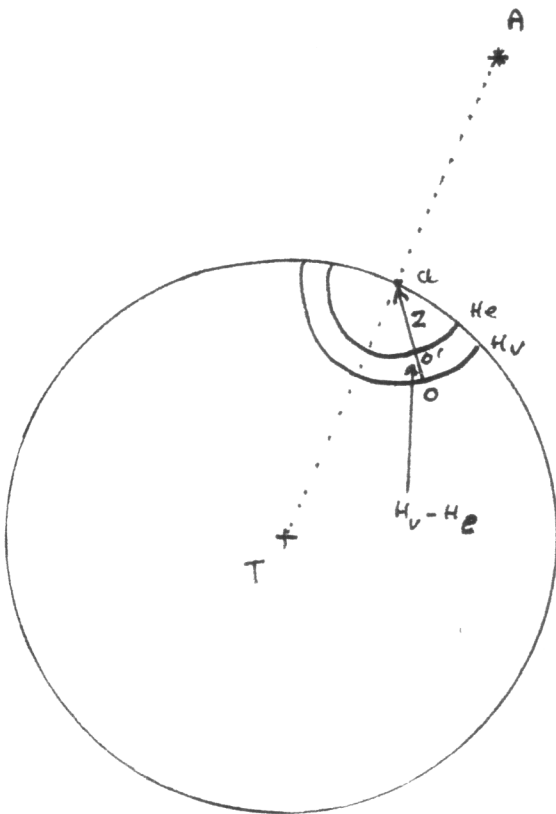
1 Principe - généralités :

Soit un observateur situé en un point O , à la surface de la terre. Cet observateur, à l'instant t , a une position estimée (à moins de 30 milles). A cet instant t , il observe un astre au sextant. Il a donc les données suivantes:

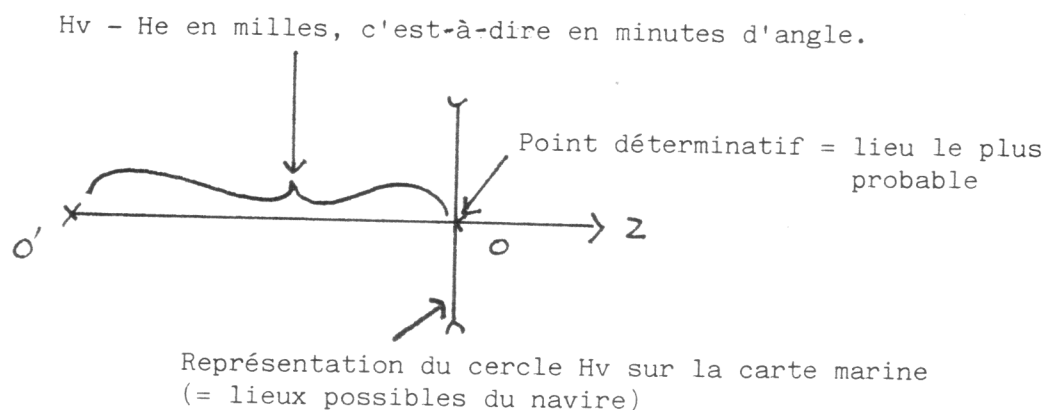
- position estimée = φ_e et G_e
- hauteur vraie de l'astre après les différentes corrections dues au sextant, aux erreurs de parallaxes... données dans les éphémérides H_v
- heure de l'observation t_{cf} ; qui, par les éphémérides va donner AH et D

L'ensemble des observateurs situés à la surface de la terre et qui observent l'astre suivant une hauteur h est un cercle à la surface de cette terre; centré en "a", la projection de l'astre sur la surface de la terre. On voit donc que pour une différence de hauteur $H_v - H_e$, on obtient un autre cercle centré en "a".

Pour un observateur O' placé sur le cercle H_e , il obtient la position O placée sur le cercle H_v , en connaissant la valeur $H_v - H_e$ et l'azimut Z (à 180° près, suivant le signe de $H_v - H_e$).



O est la position réelle de l'observateur, alors que O' est sa position estimée. Les cartes marines ayant des petites échelles, on assimile les cercles Hv et He à des droites. On a donc le schéma suivant sur une carte marine, connaissant Hv - He et Z, l'azimuth de l'astre :



2 Résolution par le calcul :

Après avoir fait une observation d'un astre, à un instant déterminé, on a les données suivantes :

- * Date
- * Heure locale Tcf
- * Position estimée e et G_e et donc aussi le fuseau horaire f
- * L'astre observé
- * La hauteur observée
- * L'erreur due au sextant (en minute d'angle)
- * L'élévation de l'oeil au-dessus du niveau de la mer e pour l'erreur de parallaxe donnée dans les éphémérides.

NOUS SOMMES PRETS POUR LE POINT D'ETOILES OU LA DROITE DE SOLEIL.

Tcf = Mettre l'heure de l'observation à la seconde près.

+ f = Nombre d'heures entières dû au fuseau horaire (P 480)

=Tcf = Heure de l'observation en T.U. H. Mn. Sec.

H observée = On écrit la hauteur observée de l'astre en degrés, minutes et dixièmes de minutes.

+ \mathcal{E} = C'est la correction du sextant en minutes

+ Cion = Correction due à la paralaxe en fonction de la hauteur de l'oeil au-dessus du niveau de la mer. (P.466 & suiv.)

= Hv = C'est la hauteur vraie de l'astre à l'instant t

- He = Hauteur calculée d'après la position estimée.

= Hv - He = en minutes = en milles marin.

Avo = Mettre l'angle horaire de l'heure ronde de l'astre (si soleil, lune ou planète) ou du point vernal

+ ΔA = Mettre la variation d'angle horaire pour les minutes et secondes données par le TcP

ΔA = $\frac{A_{vo} \text{ à } h+1 - A_{vo} \text{ à } h}{60} \times \text{Min. \& Sec.}$

= A'vp = Faire la somme des deux précédents: c'est l'angle horaire à TcP.

- Ge = Retrancher la longitude estimée, en degrés décimaux avec son signe.

= A'vg = C'est l'angle horaire du triangle de position recherché si on a observé le soleil, la lune ou une planète; on en déduit alors P (angle au pôle); sinon on ajoute l'ascension verse:

+ A'a = C'est la correction à rajouter à l'angle horaire du point vernal pour avoir l'angle horaire de l'étoile observée. (P.414 & suiv.)

= A'ag = C'est l'angle horaire recherché; d'où P.

γ_e = en degrés décimaux avec signe

D = en degrés décimaux avec signe

Pe = en degrés décimaux toujours positif

Le point déterminatif O se trouve alors à Hv - He milles; au Z calculé du point estimé O'.

Si Hv - He est négatif, il est à Hv - He milles; au Z + 180° du point estimé O'

D = On calculé à vue, la déclinaison de l'astre donnée, heure par heure pour le soleil, lune et planètes, donnée mois par mois pour les étoiles.

TOUS CE QUI EST:

NORD est +

SUD est -

OUEST est +

EST est -

$\sin h_e = \sin \gamma_e \times \sin D + \cos \gamma_e \times \cos D \times \cos P$

$\text{tg } Z = \frac{\sin P}{\text{tg } D \times \cos \gamma_e - \sin \gamma_e \times \cos P}$

$$\varphi_e = \sin H_e = \sin \varphi_e \times \sin D + \cos \varphi_e \times \cos D \times \cos P$$

$$G_e =$$

$$\text{tg } Z = \frac{\sin P}{\text{tg } D \times \cos \varphi_e - \sin \varphi_e \times \cos P}$$

<p>Astre:</p> <p>t =</p> <p>Ho =</p> <p>+ ϵ =</p> <p>+ Cion =</p> <p>= Hv =</p> <p>A/v =</p> <p>+ ΔA =</p> <p>= A/vp =</p> <p>- Ge =</p> <p>= A/vg =</p> <p>+ A/a =</p> <p>= A/ag =</p> <p>P =</p> <p>φ =</p> <p>D =</p>	<p>Astre:</p> <p>t =</p> <p>Ho =</p> <p>+ ϵ =</p> <p>+ Cion =</p> <p>= Hv =</p> <p>A/v =</p> <p>+ ΔA =</p> <p>= A/vp =</p> <p>- Ge =</p> <p>= A/vg =</p> <p>+ A/a =</p> <p>= A/ag =</p> <p>P =</p> <p>φ =</p> <p>D =</p>	<p>Astre:</p> <p>t =</p> <p>Ho =</p> <p>+ ϵ =</p> <p>+ Cion =</p> <p>= Hv =</p> <p>A/v =</p> <p>+ ΔA =</p> <p>= A/vp =</p> <p>- Ge =</p> <p>= A/vg =</p> <p>+ A/a =</p> <p>= A/ag =</p> <p>P =</p> <p>φ =</p> <p>D =</p>
<p>Astre</p> <p>t =</p> <p>Ho =</p> <p>+ ϵ =</p> <p>+ Cion =</p> <p>= Hv =</p> <p>A/v =</p> <p>+ ΔA =</p> <p>= A/vp =</p> <p>- Ge =</p> <p>= A/vg =</p> <p>+ A/a =</p> <p>= A/ag =</p> <p>P =</p> <p>φ =</p> <p>D =</p>	<p>Astre</p> <p>t =</p> <p>Ho =</p> <p>+ ϵ =</p> <p>+ Cion =</p> <p>= Hv =</p> <p>A/v =</p> <p>+ ΔA =</p> <p>= A/vp =</p> <p>- Ge =</p> <p>= A/vg =</p> <p>+ A/a =</p> <p>= A/ag =</p> <p>P =</p> <p>φ =</p> <p>D =</p>	<p>Astre</p> <p>t =</p> <p>Ho =</p> <p>+ ϵ =</p> <p>+ Cion =</p> <p>= Hv =</p> <p>A/v =</p> <p>+ ΔA =</p> <p>= A/vp =</p> <p>- Ge =</p> <p>= A/vg =</p> <p>+ A/a =</p> <p>= A/ag =</p> <p>P =</p> <p>φ =</p> <p>D =</p>