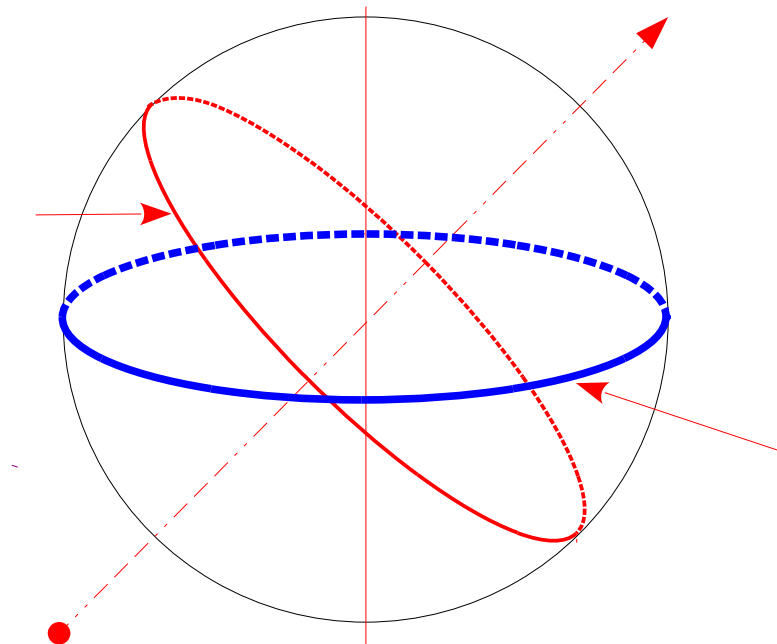


# Initiation à la navigation astronomique



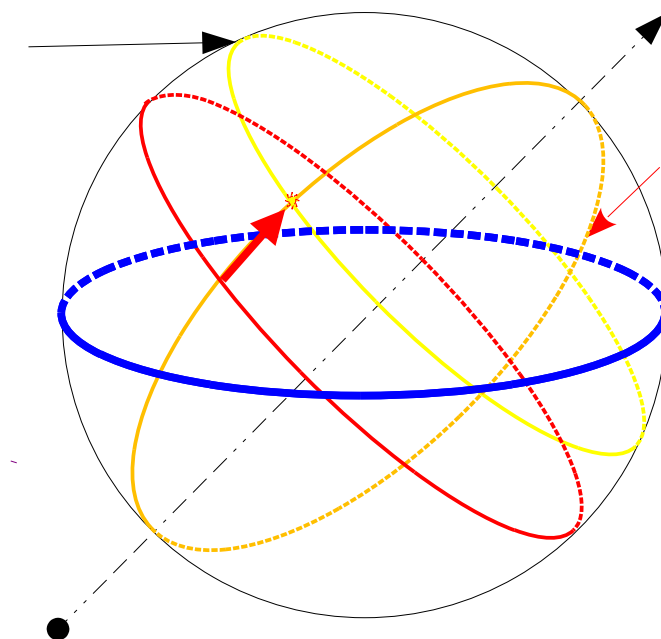
## La sphère céleste,



### Placer sur la sphère les abréviations suivantes :

Z Zenith - Z' Nadir ; PN Pôle Nord (élevé), P'S Pôle Sud (abaissé) ; QQ' Equateur céleste ; NESW Horizon

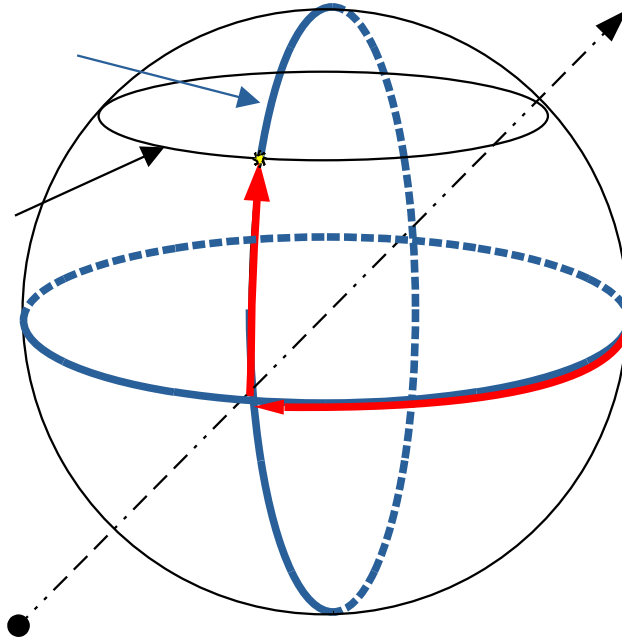
### Coordonnées équatoriales



### Ajouter sur la sphère céleste les indications suivantes :

D: la déclinaison de l'astre, Cercle diurne, cercle de déclinaison ou méridien céleste

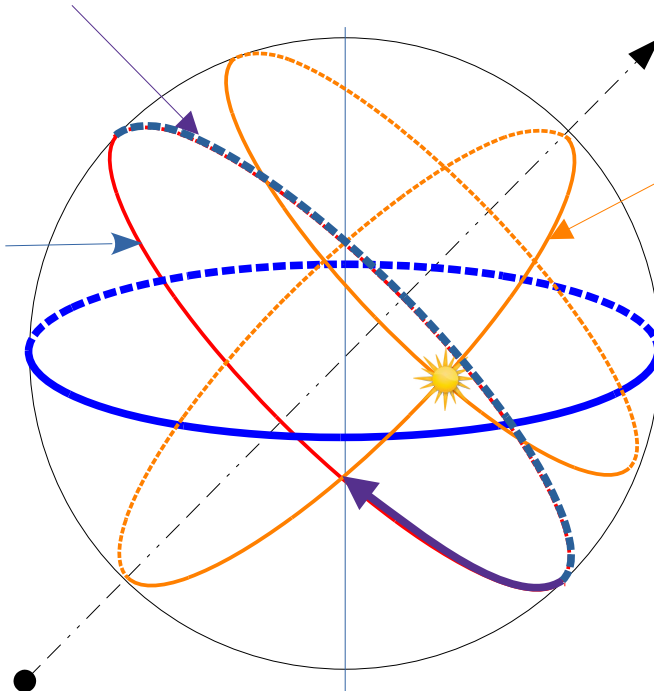
## Coordonnées horizontales



### Ajouter sur la sphère céleste les indications suivantes :

Cercle de hauteur ou vertical de l'astre ;  $H_v$ , la hauteur de l'astre ;  $Z_v$ , Azimut de l'astre.  $Z_v$  se compte dans le sens rétrograde , à partir du Nord jusqu'au pied du vertical de l'astre

## Coordonnées horaires



### Ajouter sur la sphère céleste les indications suivantes :

Cercle Horaire ;  $A_{hvg}$  : Angle horaire du soleil au lieu G . Il se compte vers l'ouest de 0 à 360°, à partir du méridien du lieu jusqu'au cercle horaire

## Le sextant

Appareil permettant de mesurer l'angle entre l'horizon et un astre. La mesure lue sur le sextant est la **hauteur instrumentale**. Comme tout appareil de mesure le sextant a des imprécisions dues aux réglages des miroirs, la collimation et une erreur mécanique, l'excentricité

## La hauteur observée

$$H_o = H_i + c + e$$

c : la collimation, attention au signe de la collimation

e : l'excentricité, donnée par le constructeur de sextant. Table dans la boîte du sextant.

## La hauteur vraie

$$H_v = H_o + \text{correction 1} + \text{correction 2}$$

Correction 1 : lue dans la table de Correction des Hauteurs Observées du Soleil. Cette correction est fonction de la hauteur observée et de l'élévation de l'œil.

Correction 1 = - réfraction moyenne - dépression + parallaxe + demi-diamètre

Correction 2 : correction du demi diamètre du soleil en fonction des mois et du bord observé du soleil (inférieur ou supérieur)

## Le calcul de la méridienne

Le calcul de la méridienne se fait en quatre étapes

- Calcul de l'heure approchée de la méridienne pour la longitude estimée
  - Lire dans les éphémérides l'heure du passage du soleil au méridien de Greenwich
  - Calculer le temps qui s'écoule entre l'heure de passage à Greenwich et la Longitude estimée  $G_e$
- Calcul de la déclinaison
  - dans la feuille journalière lire la Déclinaison et faire une interpolation à vue, attention au sens de la variation et au signe de la déclinaison
- Calcul de la hauteur vraie la distance zénithale
  - $H_o = H_i + c + e$
  - $H_v = H_o + \text{correction 1} + \text{correction 2}$
- Calcul de la distance Zénithale  $N_v$ 
  - $N_v = 90^\circ - H_v$ 
    - **Attention au signe de  $N_v$  :**  $N_v$  porte le nom du pôle auquel nous tournons le dos au moment de l'observation.
      - **Latitude et Déclinaison de même signe**
        - $L_e > D$ ,  $N_v$  même signe que  $L_e$
        - $L_e < D$ ,  $N_v$  signe opposé à  $L_e$
      - **Latitude et Déclinaison de signe opposé**
        - $N_v$  a la même signe que  $L_e$

- Calcul de la latitude
  - $L = N_v + D$ 
    - Attention aux signes de  $N_v$  et  $D$
- Tracer sur la carte un segment de droite horizontal à la latitude calculée



MÉRIDIENNE DU SOLEIL (bord inférieur)

Date	13/02/2024	
Position estimée	Le	39°27' N
	Ge	20°45' W
Élévation de l'œil	3 m	
Collimation	+ 3'	
Hauteur instrumentale	36°49,4'	

Calcul de l'heure approchée de la méridienne pour la longitude estimée	
Tcp	
Ge/15	
Heure méridienne	

Calcul de la déclinaison		
D0		
Var (interpolation a vue)		
D	+ si D est N - si D est Sud	

Calcul de la hauteur vraie et de la distance zénithale		
Hi		
c		
Ho		
cor1+cor2		
Hv		
Nv = 90 - Hv	Nv porte le nom du pôle auquel on tourne le dos pendant l'observation	

Calcul de la latitude			
L = Nv + D	Attention aux signes de L, Nv et D si + Nord Si - Sud	NV =	
		+D =	
		L =	

### MÉRIDIENNE DU SOLEIL (bord inférieur)

Date	21 mai 2024	
Position estimée	Le	36°49' N
	Ge	18°34' E
Élévation de l'œil	3 m	
Collimation	3'	
Hauteur instrumentale	73° 11,8'	

#### Calcul de l'heure approchée de la méridienne pour la longitude estimée

Tcp		
Ge/15		
Heure méridienne		

#### Calcul de la déclinaison

D0		
Var (interpolation a vue)		
D	+ si D est N - si D est Sud	

#### Calcul de la hauteur vraie et de la distance zénithale

Hi		
c		
Ho		
cor1+cor2		
Hv		
Nv = 90 - Hv	Nv porte le nom du pôle auquel on tourne le dos pendant l'observation	

#### Calcul de la latitude

L = Nv + D	Attention aux signes de L, Nv et D si + Nord Si - Sud	NV =	
		+D =	
		L =	

## MÉRIDIENNE DU SOLEIL (bord inférieur)

Date	16 juillet 2024		
Position estimée	Le	14°08' S	
	Ge	10°35' W	
Élévation de l'œil	3 m		
Collimation	3'		
Hauteur instrumentale	54°23,3'		

Calcul de l'heure approchée de la méridienne pour la longitude estimée		
T <sub>cp</sub>		
Ge/15		
Heure méridienne		

Calcul de la déclinaison		
D <sub>0</sub>		
Var (interpolation a vue)		
D	+ si D est N - si D est Sud	

Calcul de la hauteur vraie et de la distance zénithale		
H <sub>i</sub>		
c		
H <sub>o</sub>		
cor1+cor2		
H <sub>v</sub>		
N <sub>v</sub> = 90 - H <sub>v</sub>	N <sub>v</sub> porte le nom du pôle auquel on tourne le dos pendant l'observation	

Calcul de la latitude			
L = N <sub>v</sub> + D	Attention aux signes de L, N <sub>v</sub> et D si + Nord Si - Sud	N <sub>v</sub> =	
		+D =	
		L =	

### MÉRIDIENNE DU SOLEIL (bord inférieur)

Date	19 novembre 2024	
Position estimée	Le	12°34' S
	Ge	80°42' E
Élévation de l'œil	3 m	
Collimation	3'	
Hauteur instrumentale	82°41,1'	

Calcul de l'heure approchée de la méridienne pour la longitude estimée		
Tcp		
Ge/15		
Heure méridienne		

Calcul de la déclinaison		
D0		
Var (interpolation a vue)		
D	+ si D est N - si D est Sud	

Calcul de la hauteur vraie et de la distance zénithale		
Hi		
c		
Ho		
cor1+cor2		
Hv		
Nv = 90 - Hv	Nv porte le nom du pôle auquel on tourne le dos pendant l'observation	

Calcul de la latitude			
L = Nv + D	Attention aux signes de L, Nv et D si + Nord Si - Sud	NV =	
		+D =	
		L =	