

Quatrième question page 196

La latitude d'un lieu et la déclinaison du soleil étant données, trouver la différence ascensionnelle, l'heure de son lever et coucher et la longueur du jour et de la nuit.

Il explique la marche à suivre. Il faut faire cette règle de proportion ; comme la tangente complément de la latitude est au sinus total, ainsi la tangente de la déclinaison donnera la différence ascensionnelle. Ou autrement comme le sinus total est à la tangente de la hauteur du pôle, ainsi la tangente de la déclinaison donnera la différence ascensionnelle.

Denoville présente cinq exemples mais les trois derniers correspondent à des situations extrêmes (déclinaison supérieure à 23°29' ; latitude voisine de 90° ou de 0°)

Examinons le premier : étant par la latitude de 60° 00' du côté du Sud, la déclinaison du soleil étant de 19° 00' aussi Sud, on demande l'heure du lever et du coucher du soleil et la longueur du jour et de la nuit.

La figure traduit la situation. Le soleil se lève en L sur l'horizon vers l'Est (point E de l'horizon), et se couche en C sur l'horizon vers l'Ouest (point O de l'horizon).

Le grand cercle SLN coupe l'équateur en L' et le grand cercle SCN coupe l'équateur en C'

La latitude du lieu 60° Sud est la mesure de l'arc séparant le zénith Z de l'équateur, mais aussi celle de l'arc séparant le pôle S de l'horizon, c'est à dire la hauteur du pôle sur l'horizon.

La course diurne du soleil est le petit cercle parallèle à l'équateur, à 19° de celui-ci du côté du Sud.

La différence ascensionnelle est la mesure de l'arc d'équateur $\widehat{OC'}$ = $\widehat{EL'}$.

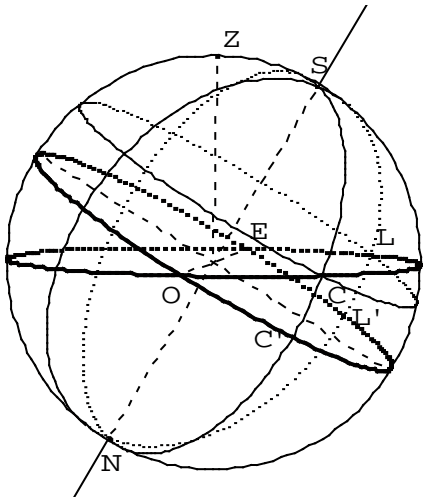
La règle donnée par Denoville correspond à la formule suivante de trigonométrie sphérique appliquée dans le triangle sphérique rectangle

$$OCC' \text{ (ou } ELL') : \tan \hat{O} = \frac{\tan \widehat{CC'}}{\sin \widehat{OC'}} ; \text{ l'angle } \hat{O} \text{ est le complément de la}$$

latitude soit ici 30° et l'arc $\widehat{CC'}$ est la déclinaison 19°. L'arc $\widehat{OC'}$ est la différence ascensionnelle cherchée.

L'heure du lever est l'angle horaire du point L et s'obtient en soustrayant 90° et la différence ascensionnelle. L'heure du coucher est l'angle horaire du point C et peut s'obtenir en soustrayant 180° (l'arc \widehat{OE}) à l'heure du lever. Puis il convient de convertir en heures (1h = 15°)

Voyons la solution (confuse) de Denoville, accompagnée d'une figure fautive qui correspond à une latitude de 30° et non de 60°. La hauteur du pôle qui correspond à la latitude doit valoir 60° ; les calculs correspondent à une latitude de 30° et non de 60°. La valeur obtenue pour la différence ascensionnelle, 11° 28', est exacte si on suppose que la latitude vaut 30° et la colatitude 60°. ($\frac{\tan 19^\circ}{\tan 60^\circ} \approx 0,1989$ et $\sin^{-1}(0,1989) \approx 11^\circ 28'$)



Exemple I.

Étant par la latitude de 60°-00'. Du côté du sud la déclinaison du soleil étant de 19°-00' aussi du sud. On demande l'heure du lever & coucher du soleil & la longueur du jour & de la nuit.

à l'analogie Pour Trouver le Sinus de la différence Ascensionnelle

■. Côté FE. ■

Comme le sinus total	EC 90°-00'	.....	1000 000-2
Et la tangente de la hauteur du pôle	Côté ED 30°-00'	.....	97 614-2
Et le sinus de la déclinaison	Côté FG 19°-00'	.....	95 569-2
Donnera le sinus de la différence	Côté FE 11°-28'	.....	92 988-2
On peut diviser	le 95 569 par 97 614	.....	pour le 28' de la
différence ascensionnelle	le sinus de 19°	.....	pour le 28' de la
soustraire pour avoir le lever	de	.....	6 ^h 00 ^m
lever du soleil de	.....	.....	5 ^h 45 ^m
Coucher du soleil de	.....	.....	6 ^h 15 ^m
Coucher à doubler	.....	.....	6 ^h 15 ^m
Longueur du jour de	.....	.....	13 ^h 30 ^m
Lever du soleil à doubler	.....	.....	5 ^h 15 ^m
Longueur de la nuit de	.....	.....	10 ^h 30 ^m

Formule III