

Troisième question page 117

Connaissant la latitude et la déclinaison trouver l'heure du lever et du coucher de soleil.

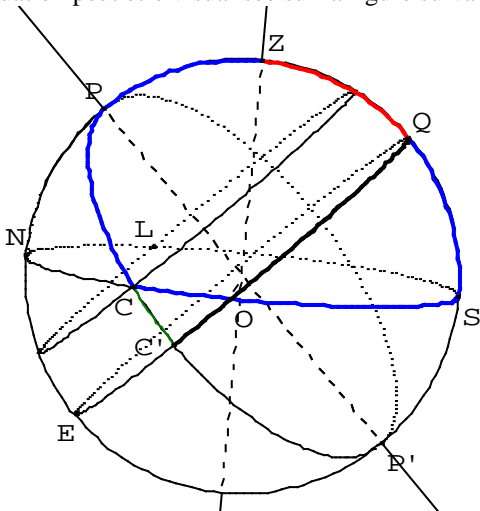
Denoville donne la marche à suivre : Mettez le fil sur la latitude, puis comptez sur la ligne de 6 heures la déclinaison du soleil et conduisez perpendiculairement la parallèle où s'est rencontrée la dite déclinaison jusqu'au filet y pique une épingle pour marquer l'azimut, car l'azimut qui passera par ce point marquera sur le tropique l'heure requise.

Mais comme il se rencontre toujours sur le quartier deux sortes d'heures, il faut observer que les plus grandes heures sont prises pour le lever en hiver et pour le coucher en été et les plus petites pour le lever en été et le coucher en hiver.

On entend ici par l'été lorsque la latitude et la déclinaison sont du même côté et par l'hiver lorsque la latitude est d'un côté différent de la déclinaison.

Il traite deux exemples l'un correspondant à la situation « d'été », l'autre à la situation « d'hiver ».

La situation peut être visualisée sur la figure suivante.



Le soleil se lève vers l'est en L et se couche vers l'ouest (O) en C . La déclinaison est donnée par $\widehat{CC'}$. La latitude est donnée par $\widehat{ZQ} = \widehat{PN}$

L'heure du coucher du soleil est l'angle horaire du point C c'est à dire $\widehat{QC'}$. La question peut se régler par la trigonométrie sphérique en résolvant par exemple le triangle sphérique rectangle PSC dont on connaît l'angle droit en S , l'hypoténuse $\widehat{PC} = 90^\circ - \widehat{CC'}$, et le côté $\widehat{PS} = 180^\circ - \widehat{PN}$. L'arc $\widehat{QC'}$ cherché est l'angle de sommet P du triangle sphérique rectangle PSC .

Avec le quartier sphérique, la base représente l'équateur, le sommet le pôle, la ficelle l'horizon. La course du soleil est un segment parallèle à la base déterminé grâce à la déclinaison lue sur le segment vertical (la ligne des 6 heures de Denoville). Le point d'intersection de la ficelle (horizon) et de la course du soleil donnent les deux points C et L et leurs angles horaires sont lus horizontalement

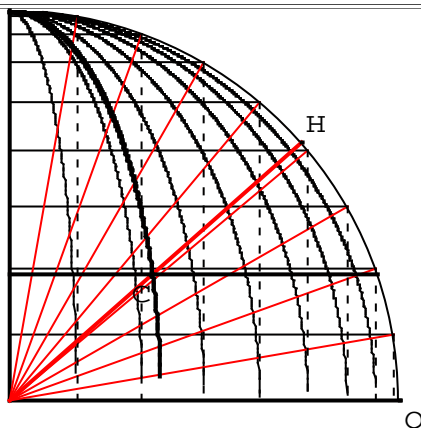
Exemple I

Je suppose être par la latitude de $48^\circ 30'$ et ayant 19° de latitude Nord, je demande l'heure du lever et du coucher du soleil.

On peut proposer une solution par le quartier sphérique, fabriqué avec géoplan :

$$l_a : 48.5$$

$$d_e : 19$$



Voyons la solution de Denoville :



Les heures sont lues, non pas en bas du quadrant gradué en degré, mais sur une ligne parallèle, à l'intersection des ellipses. Elles apparaissent en chiffres romains. On peut cependant s'interroger sur la précision de la réponse à la minute près. Cette réponse est à la minute près celle que l'on obtient par la trigonométrie sphérique. Dans le triangle sphérique rectangle PSC ,

$$\cos \widehat{P} = \frac{\tan \widehat{PN}}{\tan \widehat{PC}} = \frac{\tan(180^\circ - 48^\circ 30')}{\tan(90^\circ - 19^\circ)} = -\tan(48^\circ 30') \tan(19^\circ) \text{ donne } \widehat{P} = \widehat{QC}' \approx 112,9^\circ \approx 7\text{h } 32\text{min.}$$