

Septième question page 200

La latitude d'un lieu, la déclinaison du soleil et la hauteur étant données, trouver l'heure qu'il est. Cette question a été traitée avec le quartier sphérique à la question VI page 119.

Il étudie deux exemples et procède comme dans la question précédente.

Huitième question page 201

La latitude d'un lieu et la déclinaison du soleil étant données, trouver la durée du crépuscule, l'heure du point du jour et l'heure du jour failli.

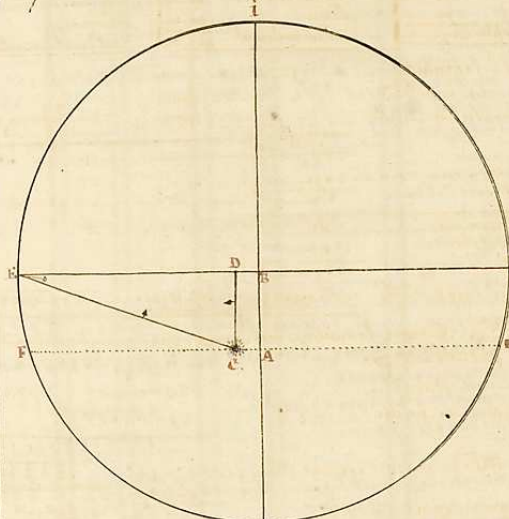
Cette question a été traitée avec le quartier sphérique à la question X page 122.

Il rappelle la définition du crépuscule : celui du matin s'appelle l'aurore ou point du jour et commence à paraître selon les astronomes quand le soleil est à 18° près de l'horizon et finit quand le soleil s'élève, et le crépuscule du soir s'appelle le vêpre ou l'entre chien et loup et commence au soleil coucher et finit quand il abaisse de 18° perpendiculairement sous l'horizon. Pour trouver la durée du crépuscule, il faut savoir la latitude du lieu où l'on est avec la déclinaison du soleil, puis l'on trouvera par les exemples suivants l'heure que la nuit est tout à fait fermée et les heures qui se trouvent depuis le point du jour jusqu'au jour failli.

Il se contente en réalité d'examiner deux situations particulières : dans l'exemple I, il suppose que la latitude du lieu est de 0° et dans l'exemple II, il suppose que la déclinaison du soleil est 0° . Puis il utilise la formule des sinus dans un triangle sphérique rectangle. Cependant, dans l'exemple I un des côtés du triangle est un arc de petit cercle parallèle à l'équateur, le triangle n'est donc pas exactement un triangle sphérique. Mais comme à son habitude Denonville énonce et applique l'analogie. Voyons comment il traite l'exemple I, puis nous reproduisons la figure dans l'espace.

Exemple I.

État du jour fatigué qui Noctiale lors que le soleil à de déclinaison $17^\circ 30'$ du côté du Nord. On demande la durée du crépuscule & les heures depuis le point du jour jusqu'au jour failli.

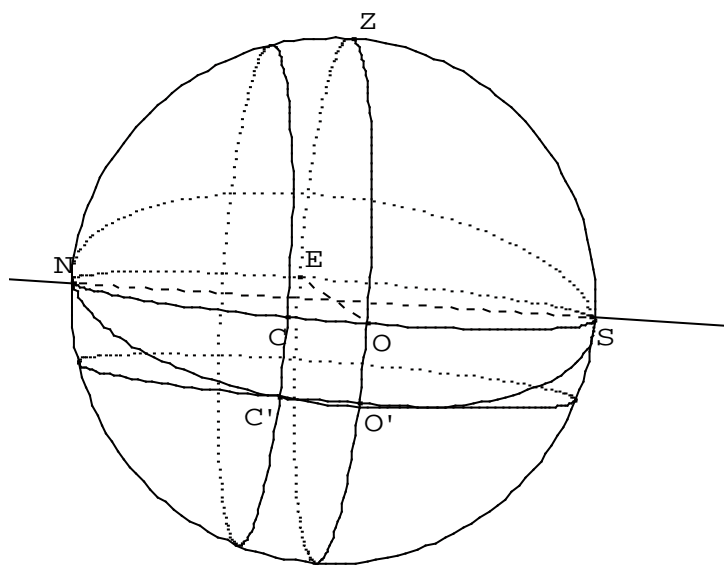


Analogie Pour Trouver les Degrez du Crépuscule

Comme le sinus complément de la décl. du soleil. $72^\circ 30' = 997962$
 Et au rayon 1000000
 Ainsi le sinus de 18° qui le soleil est sous l'horizon 309017
 donnera le sinus de la durée du crépuscule 309017
 $18^\circ 11' 15'' = 6'$

Pratique

Degrez du crépuscule converty en heures & minute & s. $1^\circ 15' 56''$
 Côté de 6 heures que le soleil seve sous l'équateur $6 - 00 - 00$
 Le point du jour $6 - 46 - 24$
 Ajouter $6 - 00 - 00$
 Avec les degrez du crépuscule converty en heures $12 - 15 - 56$
 fait pour le jour failli $7 - 15 - 56$
 Double le jour failli $14 - 31 - 52$
 heures depuis le point du jour jusqu'au jour failli $14 - 31 - 52$
 Double $28 - 63 - 04$
 heures qui se trouve depuis le jour failli jusqu'au point du jour $9 - 28 - 48$



La latitude est de 0° , car l'observateur est sur la ligne équinoxiale. Donc l'équateur céleste est perpendiculaire à l'horizon.

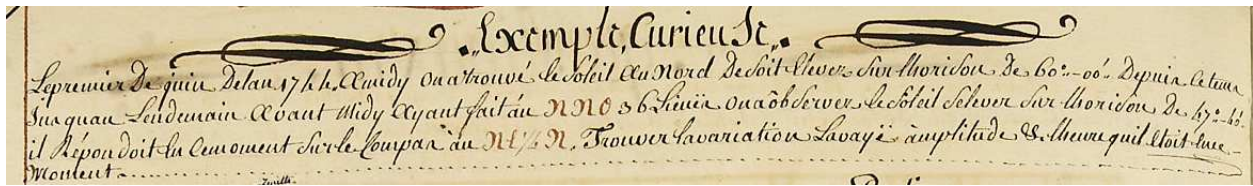
On connaît la déclinaison Nord du soleil représentée par les arcs de grands cercles $\widehat{OC} = \widehat{O'C'} = 17^{\circ}30'$. On connaît la distance entre l'horizon et son cercle parallèle qui contient le point du jour et le point du jour faibli : c'est 18° ; ce n'est pas exactement la mesure de l'arc de petit cercle $\widehat{CC'}$.

En assimilant le triangle NCC' à un triangle sphérique rectangle en C dont on connaît le côté $\widehat{NC'} = \widehat{NO'} - \widehat{C'O'} = 90^{\circ} - 17^{\circ}30'$, le côté $\widehat{CC'} \approx 18^{\circ}$, on peut y appliquer la règle des sinus et en déduire la mesure de l'angle de sommet N , ce que Denoville nomme le degré du crépuscule. Une fois connu cet angle, qu'il convertit en heure minute seconde, il peut en déduire l'heure du point du jour failli sachant que l'heure du coucher sur l'horizon est sous une latitude de 0° exactement de 6h du soir (angle horaire du point C .)

La figure de Denoville est une projection de la sphère ci-dessus. Son point E est notre point N ; son point D est notre point C et représente le coucher (ou le lever si on change de point de vue du soleil sur l'horizon) ; son point C est notre point C' .

Enfin Denoville termine cette partie par un *exemple curieux*. page 202

Il s'agit d'un problème dont l'énoncé est complexe, mais qui sans doute décrit assez bien les préoccupations des pilotes d'alors : *Le premier jour de juin de l'an 1744, on a trouvé le soleil au Nord se lever sur l'horizon de $60^{\circ}00'$. Depuis ce temps jusqu'au lendemain avant midi ayant fait au NNO 36 lieues on a observé le soleil s'élever sur l'horizon de $47^{\circ}40'$. Il répondait en ce moment sur le compas au NE1/4 N. Trouver la variation, la vraie amplitude, et l'heure qu'il était en ce moment.*



Nous laissons au lecteur courageux le soin de faire l'exercice...