COURRIER DES LECTEURS

Dans cette rubrique, nous faisons écho à toute question posée par un lecteur. Ou bien nous tâchons d'y répondre nous-mêmes, ou bien nous sollicitons l'aide d'autres lecteurs. Ecrire au responsable de la rubrique, Gilbert Walusinski, 26 Bérengère, 92210 Saint-Cloud.

1. Sur le triangle de position : Des Collègues nous demandent des précisions à ce sujet que Monsieur J-M.Poncelet (67140 Barr) aborde justement dans une note annoncée au Cahier 5.

Rappel préliminaire : les formules fondamentales de la trigonométrie sphérique que des élèves de Terminale C peuvent établir en exercice ; A, B, C désignent les mesures des trois angles du triangle et a, b, c les mesures des arc opposés :

(1) $\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$

(2) $\cos A = - \cos B \cos C + \sin B \sin C \cos a$

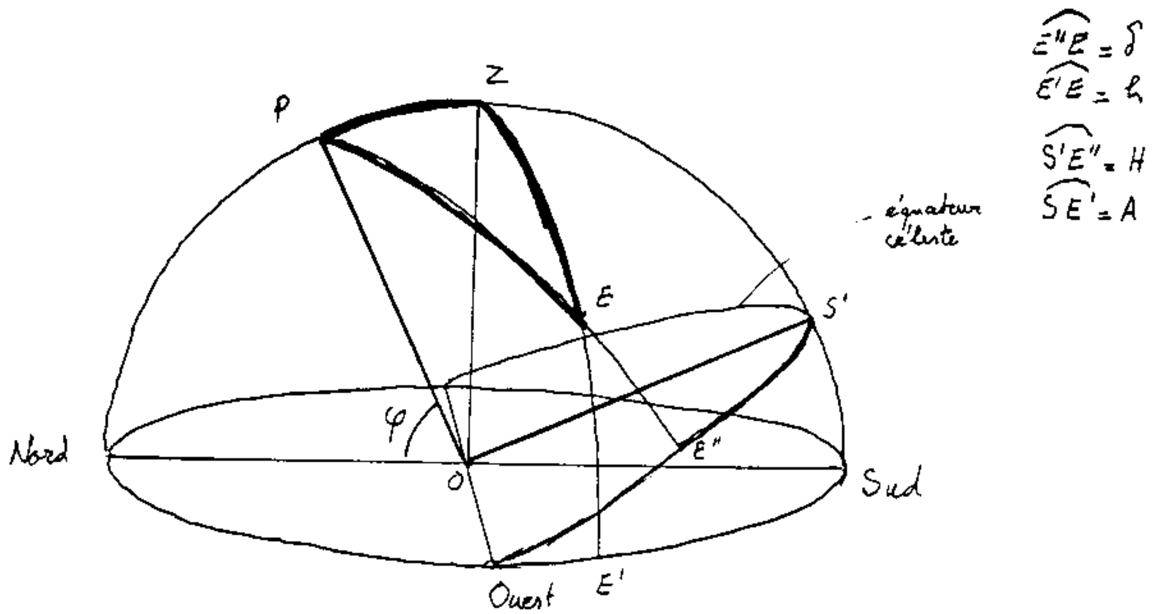
(3) $\dfrac{\sin A}{\sin a} = \dfrac{\sin B}{\sin b} = \dfrac{\sin C}{\sin c}$

S'en déduisent facilement :

(4) $\sin a \cos B = \sin c \cos b - \sin b \cos c \cos A$

(5) $\cos a \cos B = \sin a \cot c - \sin B \cot C$

On dispose ainsi de tout le matériel trigonométrique suffisant pour résoudre de nombreux problèmes.



Sur la figure, les sommets du <u>triangle de position</u> PZE représentent le pôle céleste boréal P, le zénith Z du lieu d'observation et une étoile E observée <u>après</u> son passage au méridien (son passage supérieur dans le cas d'une étoile circumpolaire). Mesures des côtés et des angles :

PZ = distance zénithale du pôle = complément de la latitude φ du lieu d'observation

ZE distance zénithale de E = complément de la hauteur h de E à l'instant considéré

PE = distance polaire de E = complément de sa déclinaison δ

P = angle horaire H de E à l'instant considéré

Z = supplément de l'azimut A de E à cet instant

On obtient ainsi les deux systèmes suivants :

(6) $\sin h = \sin\delta \sin\varphi + \cos\delta \cos\varphi \cos H$

(7) $\cos h \sin A = \cos\delta \sin H$

(8) $\cos h \cos A = -\sin\delta \cos\varphi + \cos\delta \cos\varphi \cos H$

(9) $\sin\delta = \sin h \sin\varphi - \cos h \cos\varphi \cos A$

(7) $\cos\delta \sin H = \cos h \sin A$

(10) $\cos\delta \cos H = \sin h \cos\varphi + \cos h \sin\varphi \cos A$

<u>Remarques</u> : 1) Les formules 6 et 9 sont déduites de 1, 7 de 3, 8 et 10 de 4.

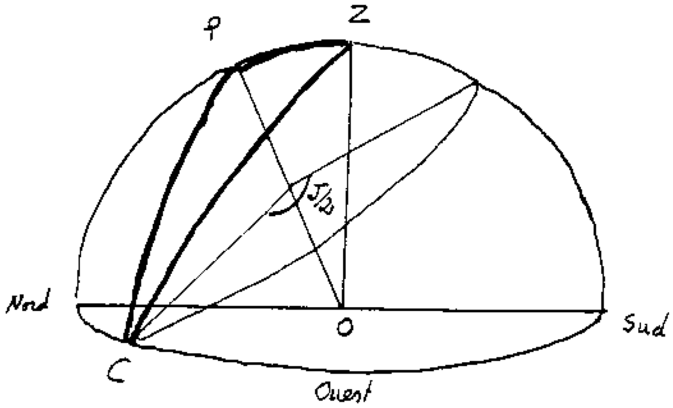
2) Le premier système (678) permet de calculer les coordonnées horizontales h et A connaissant les coordonnées horaires δ et H ; le deuxième système permet le calcul inverse.

3) Faisons maintenant la figure au moment où l'étoile se couche, dans le cas où elle se couche). Le triangle PZE est alors rectilatère ce qui simplifie les calculs. Désignons par J/2 l'angle horaire de E à ce moment, c'est la mesure de l'arc semi-diurne décrit par E : $\cos J/2 = -\operatorname{tg}\delta \operatorname{tg}\varphi$

Soit $a = \widehat{SOC}$ l'azimut de E à son coucher :

$$\cos \widehat{SOC} = - \frac{\sin\delta}{\cos\varphi}$$

Ces formules s'appliquent évidemment si E est le Soleil ; elles donnent la solution au problème classique de l'inégalité des jours et des nuits selon les saisons et prouvent que le Soleil ne se couche à l'Ouest qu'aux équinoxes.



==

Stages et écoles d'été 1979

1. L'école d'été de Paris Dans le cadre de la formation permanente des enseignants du secondaire, une école d'été d'astronomie à eu lieu à l'Université Pierre-et-Marie-Curie au cours de la deuxième quinzaine du mois de juillet.

Sur une soixantaine de participants, professeurs de l'enseignement secondaire, la moitié environ venait de pays étrangers et des territoires français d'outre-mer (Canada, Danemark, Grèce, Martinique, etc).

Le thème choisi cette année était "le temps en physique": la métrologie, le temps astronomique, le temps relativiste, la chronobiologie, l'origine de la vie. Mises à part les activités pratiques habituelles, quelques participants ont construit des horloges à quartz et d'autres ont réalisé un film pédagogique sur la théorie et la construction d'un