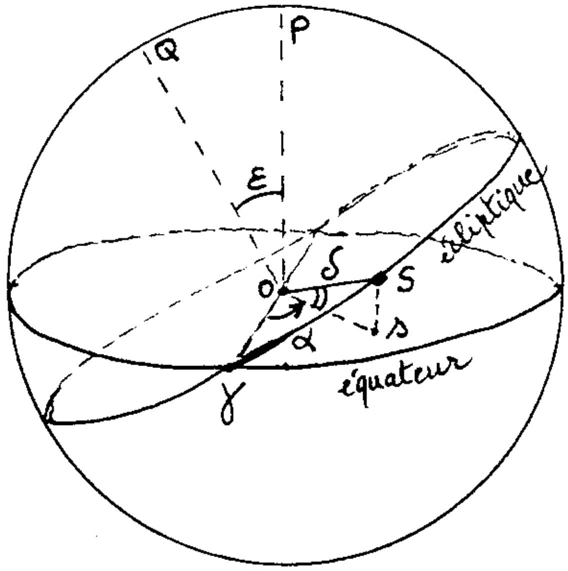
DESSINE MOI L'ECLIPTIQUE !

1. Le Soleil et la Terre:

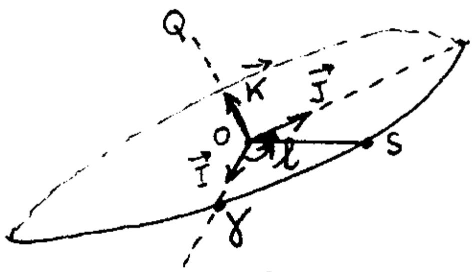
Sur la sphère céleste, le Soleil semble faire un tour complet autour de la Terre placée en O pendant un an.
La trajectoire apparente annuelle du centre S du Soleil est l'écliptique.



Celui-ci est incliné d'un angle ε sur l'équateur.

P et Q sont les pôles nord de ces deux grands cercles; ainsi $\widehat{POQ} = \varepsilon$.

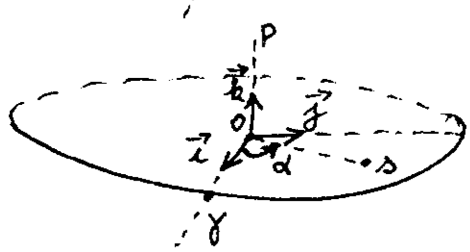
Si S est la position du Soleil à un instant donné, s est sa projection orthogonale sur l'équateur.
La déclinaison de S à cet instant est $\widehat{sOS} = \delta$ et son ascension droite $\widehat{\gamma O s} = \alpha$.



Dans le plan de l'écliptique la position de S est définie par sa longitude géocentrique: $\widehat{\gamma O S} = \ell$

Exprimons les coordonnées de S dans le repère orthonormé $O, \vec{I}, \vec{J}, \vec{K}$

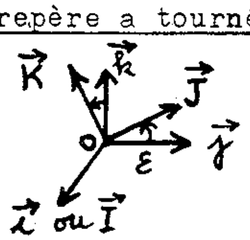
$$\overrightarrow{OS} = \cos\ell \cdot \vec{I} + \sin\ell \cdot \vec{J} \quad (1)$$



Faisons de même dans le repère $O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ lié à l'équateur:

$$\overrightarrow{OS} = \cos\delta \cdot \cos\alpha \cdot \vec{i} + \cos\delta \cdot \sin\alpha \cdot \vec{j} + \sin\delta \cdot \vec{k} \quad (2)$$

2. Le repère a tourné:



On remarquera que le repère écliptique se déduit du repère équatorial par une rotation autour de la droite $O\gamma$, l'angle étant ε ;
ainsi $\vec{I} = \vec{i}$ et $\vec{J} = \cos\varepsilon \cdot \vec{j} + \sin\varepsilon \cdot \vec{k}$
et en remplaçant dans (1) on obtient
$\overrightarrow{OS} = \cos\ell \cdot \vec{I} + \sin\ell \cdot (\cos\varepsilon \cdot \vec{j} + \sin\varepsilon \cdot \vec{k})$

et en identifiant avec (2) on en déduit:

$$\begin{cases} \cos\ell = \cos\delta \cdot \cos\alpha \\ \sin\ell \cdot \cos\varepsilon = \cos\delta \cdot \sin\alpha \\ \sin\ell \cdot \sin\varepsilon = \sin\delta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sin\delta = \sin\ell \cdot \sin\varepsilon \\ \tan\alpha = \tan\ell \cdot \cos\varepsilon \end{cases}$$

en éliminant ℓ on trouve finalement:

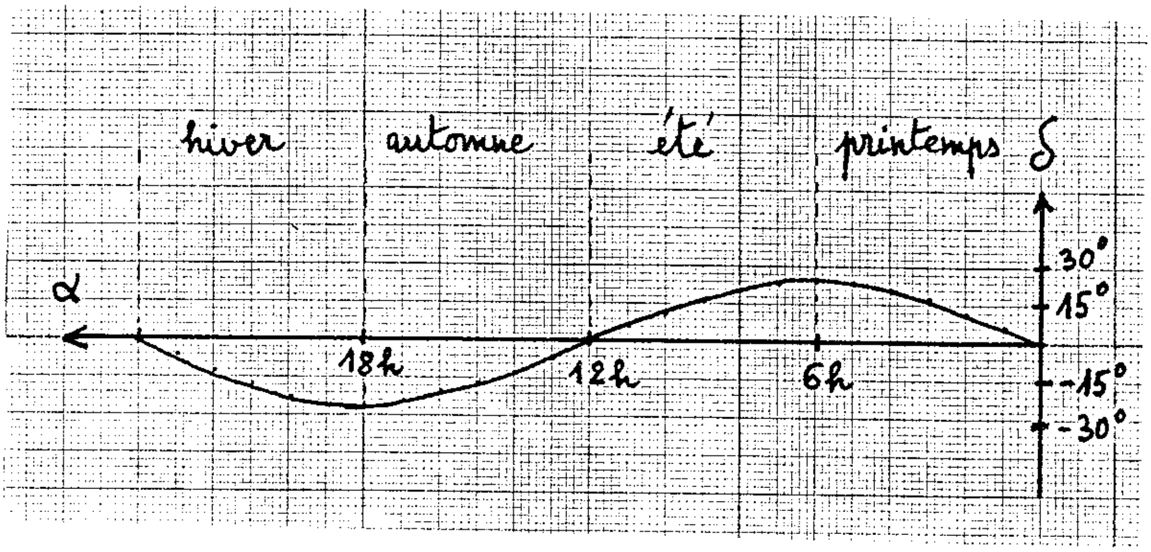
$$\sin^2\delta = \frac{\sin^2\varepsilon \, \sin^2\alpha}{1 - \sin^2\varepsilon \, \cos^2\alpha} \qquad \text{avec } \varepsilon = 23{,}44^\circ$$

Il suffit de faire les calculs pour un quart de tour de S (vive le printemps!) en se rappelant que 15° correspondent à 1 heure pour α. Les autres valeurs s'obtiennent par symétrie.

α	0	30m	1h	1h30	2h	2h30	3h	3h30	4h	4h30
δ	0	3° 14'	6° 24'	9° 25'	12° 14'	14° 47'	17° 03'	18° 59'	20° 35'	21° 50'

α	5h	5h30	6h
δ	22° 43'	23° 15'	23° 26'

3. <u>Le dessin:</u>



Jean-Paul ROSENSTIEHL
Club Astro Université Le Mans

* *

STAGE "ASTRONOMIE: DECOUVERTE DU CIEL"

Ce stage est organisé à l'Université Paris-Sud, centre d'Orsay le mercredi après-midi de 14 h à 17 h (12 séances consécutives à partir du 7 octobre 1987). Il s'adresse à tous les enseignants et animateurs scientifiques. Il comporte des conférences, de nature historique, des travaux sur documents d'observation (photos, spectres) et des ateliers consacrés à la construction d'instruments simples ou de maquettes. Des séances d'observation astronomique au moyen du stellarium "starlab" sont également programmées.

Ce stage, similaire dans ses grandes lignes à celui de l'année 1986-1987 sera encadré par l'équipe d'Orsay: L. Bottinelli, J. Dupré, M. Gerbaldi et L. Gouguenheim et des enseignants (M. Bobin, A. Dargencourt, B. Sandré et G. Walusinski).

Pour renseignement complémentaire et inscription, s'adresser à:

L. Gouguenheim
Labo d'Astronomie Bât. 470
91405 ORSAY CEDEX