



# L'obliquité de l'écliptique

Pierre Causeret

REMUE-MÉNINGES



Voici deux photos du Soleil à midi solaire, prises depuis le même lieu avec à peu près le même cadrage. La première a été faite aux alentours du solstice d'hiver et la deuxième au solstice d'été.

On demande de calculer l'obliquité de l'écliptique. Vous pouvez vous aider de l'article sur le sujet dans ce même numéro.

L'appareil utilisé était un reflex 24x36 muni d'un grand angle de 25 mm de focale (la hauteur de la photo correspond à un angle de  $72^\circ$ ).



### Solution du n°96 : l'obliquité de l'écliptique

Ami(e)s lecteurs (lectrices), écrivez-moi pour me donner la solution des problèmes ! C'est bien reposant, cela m'évite de la rédiger. Je vous propose la solution de Dominique Ledoux :

"Pour une fois, j'ai pris le temps de m'adonner au remue-ménages. Voici les résultats de mes réflexions :

En supposant que l'image se forme sur le négatif dans le plan focal de l'objectif, la hauteur de la photo correspond à un angle de  $71,5^\circ$ .

En prenant comme repère commun aux deux clichés, la rupture de pente de la toiture, les deux hauteurs sont de 14,5 cm et 2 cm par rapport à ce repère. La quantité  $h_1 - h_2$  correspond donc à une distance sur les clichés de 12,5 cm.

La hauteur de la photo étant de 19 cm, les 12,5 cm représentent donc un écart angulaire de  $47^\circ$ . En divisant par 2, on obtient l'obliquité de l'écliptique soit  $23,5^\circ$  !!!!

Je crois que j'ai eu un peu de chance lors de l'estimation de la position du Soleil sur les photos."

Je trouve aussi. D'autant plus que je me suis aperçu que j'avais fourni des photos légèrement tronquées, la hauteur totale de la photo publiée correspond à un peu moins de  $70^\circ$ . En reprenant mes diapositives originales, j'ai vérifié que les photos à la même échelle auraient dû mesurer dans les 20 cm de haut au lieu de 19. J'ai refait les calculs de manière plus rigoureuse à partir de trigonométrie, les longueurs mesurées sur la photo n'étant pas proportionnelles aux angles. La position du Soleil reste difficile à repérer.

Entre la hauteur du Soleil d'hiver et celle du Soleil d'été, j'ai mesuré 12,2 cm. 12,2 cm pour 20 cm, cela correspond à 22 mm pour 36 mm, la taille de la diapositive. Comme les deux soleils sont à peu près symétriques par rapport au centre de la photo, j'ai pris 11 mm de chaque côté.

La focale de l'objectif était de 25 mm, le Soleil est considéré à l'infini, donc le film est au foyer, à 25 mm de l'objectif. Un simple calcul de trigonométrie donne  $\tan \alpha = 11/25$  d'où  $\alpha \sim 23,7^\circ$ . On trouve  $23,7^\circ$  de chaque côté, ce qui correspond à une obliquité de l'écliptique de  $23,7^\circ$  au lieu de  $23,4^\circ$ . Pas si mal...

