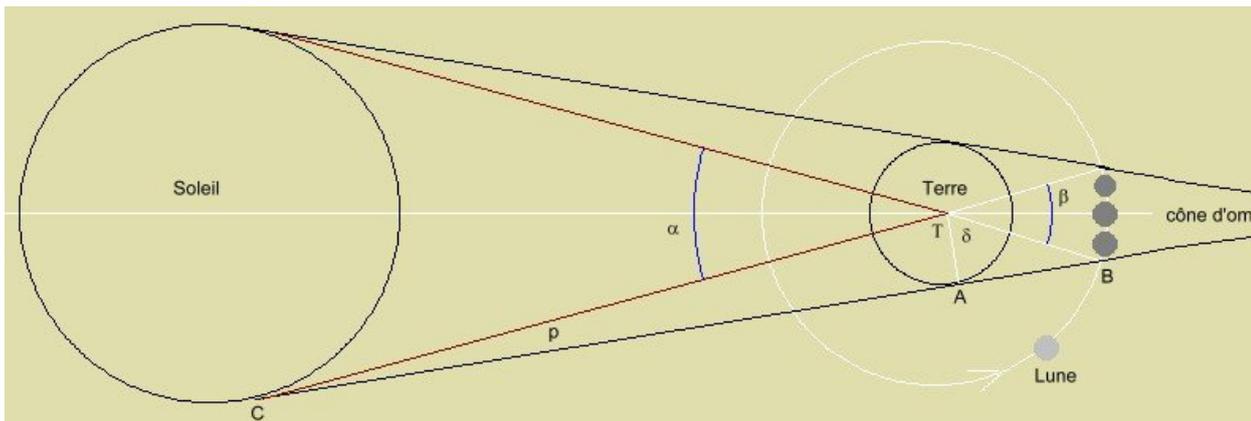




Mesure de la distance de la Terre à la Lune par Hipparque de Nicée (II^{ème} siècle avant J.-C.)

La méthode d'Hipparque consiste à trouver une relation géométrique entre :

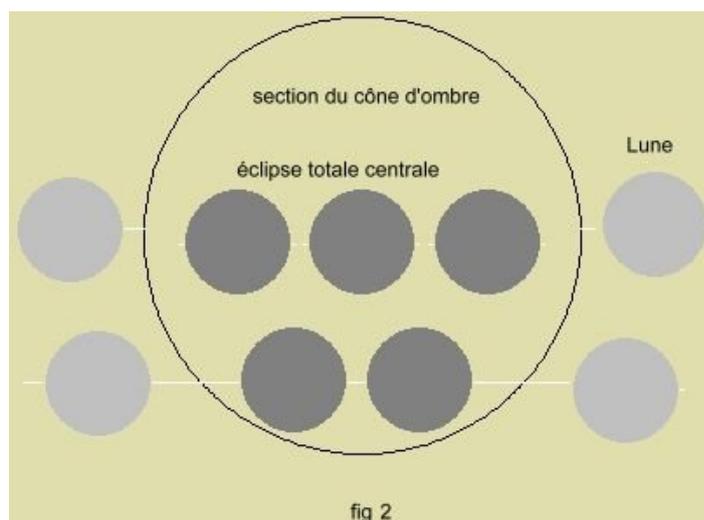
- le diamètre angulaire β de la section du cône d'ombre de la Terre
- le diamètre angulaire α du Soleil
- la parallaxe d de la Lune
- la parallaxe p du Soleil.



On voit sur la figure que $\frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2} + \widehat{ATC} = 180^\circ$.

Le diamètre angulaire du soleil était connu : $\alpha = 0,5^\circ = 1800''$

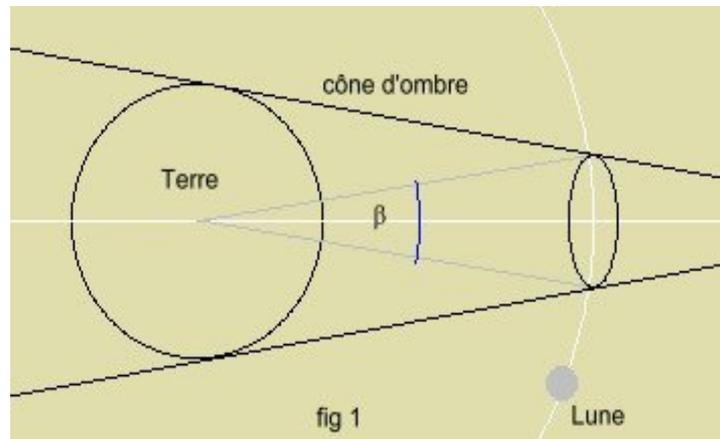
Le diamètre angulaire β de la section droite du cône d'ombre a été obtenu en mesurant la durée d'une éclipse totale centrale. Quand l'éclipse est centrale, sa durée est maximale (fig. 2).



La durée d'une éclipse centrale est de l'ordre de 2 heures et demie, et la Lune parcourt un angle de 360° par période de 29 jours et 12 heures (révolution synodique), soit 708 heures.



$$\text{D'où : } \beta = \frac{360 \times 2,5}{708} = 1,27^\circ .$$



L'angle \widehat{ATC} est le complément de la parallaxe p du Soleil.

Hipparque a négligé cette parallaxe par rapport à α et a posé un angle $\widehat{ATC} = 90^\circ$.

Nous savons aujourd'hui que $p = 8''$. L'erreur commise est donc : $8 / 1800 = 0,4 \%$; l'approximation était raisonnable.

Finalement la parallaxe d de la Lune vaut $d = 90 - 0,25 - 0,63 = 89,12^\circ$

Dans le triangle ABT on a : $\frac{TA}{TB} = \cos \alpha = 0,015 = \frac{R}{d}$.

Soit enfin le rapport $\frac{d}{R} \approx 66$ environ.

La distance Terre - Lune était d'après les calculs d'Hipparque de 66 rayons terrestres.

Remarque

Hipparque a calculé la parallaxe de la Lune par une autre méthode et a essayé de trouver la parallaxe du Soleil par la formule ci-dessus. Mais la précision était insuffisante pour en déduire une quantité aussi petite. La valeur trouvée était 20 fois trop grande.