



Printemps des Sciences 2004

Haute Ecole P.-H. Spaak
Département pédagogique

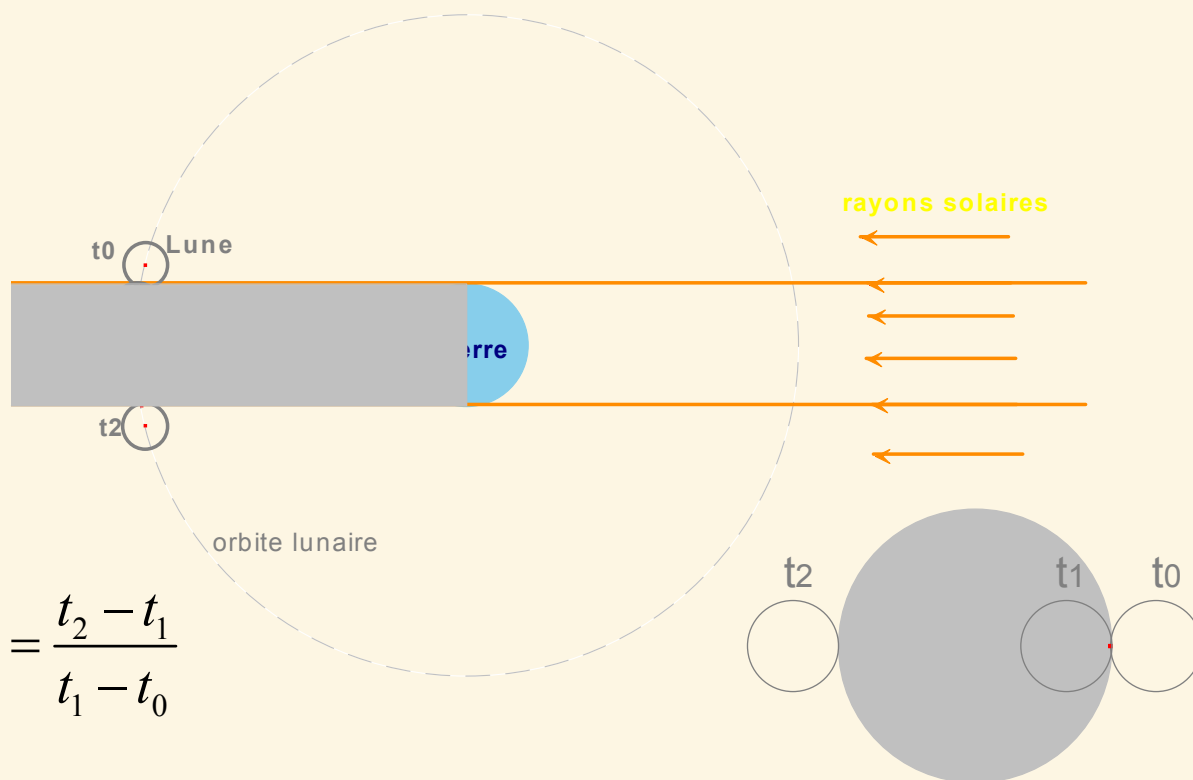
Section mathématiques



Premier arpentage du système solaire

Diamètres de la Lune et de la Terre

En 280 av JC lors d'une éclipse de Lune, Aristarque de Samos estima le rapport entre le diamètre de la Terre et celui de la Lune. Il supposa que les rayons du Soleil étaient parallèles et que par conséquent le diamètre de l'ombre était égal à celui de la Terre. A la même époque, **Eratosthène mesura le diamètre de la Terre. (env.12625 km)**



$$\frac{D_T}{D_L} = \frac{t_2 - t_1}{t_1 - t_0}$$

t_0 , t_1 et t_2 sont les instants illustrés sur les figures, D_T et D_L sont respectivement les diamètres de la Terre et de la Lune.

Aristarque estima que le diamètre de la Lune était trois fois plus petit que le diamètre de la Terre (valeur réelle $D_L = 0,27D_T$)



Haute Ecole
Paul-Henri Spaak





Printemps des Sciences 2004

Haute Ecole P.-H. Spaak
Département pédagogique

Section mathématiques



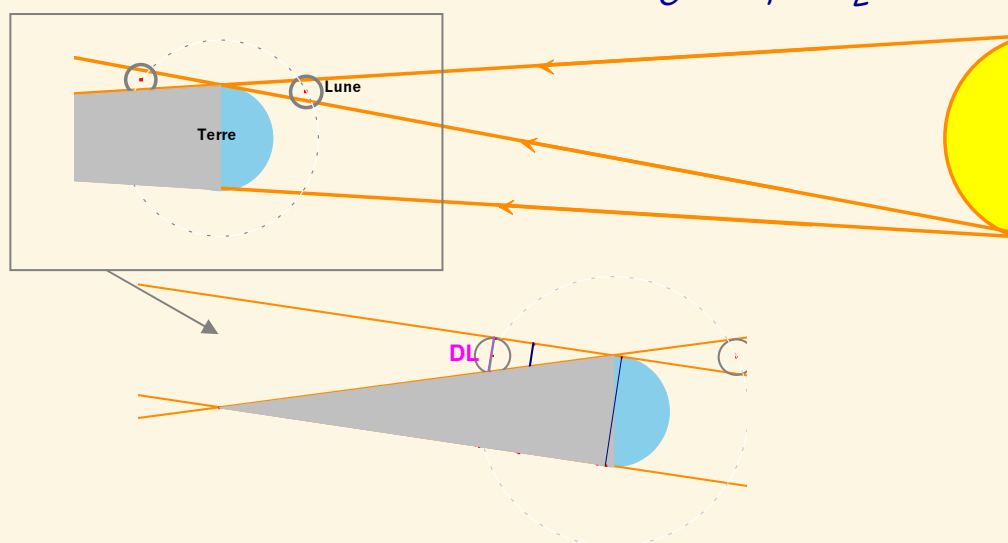
Premier arpentage du système solaire

Diamètres de la Lune et de la Terre

En réalité les rayons du Soleil ne sont pas parallèles ; l'ombre de la Terre n'est donc pas cylindrique mais conique. Il s'ensuit que le

quotient $\frac{t_2 - t_1}{t_1 - t_0}$ n'est pas égal à $\frac{D_T}{D_L}$ mais bien à $\frac{D_O}{D_L}$

où D_O est le diamètre de l'ombre de la Terre. De plus, les dessins ci-dessous montrent que le diamètre de l'ombre est la différence du diamètre terrestre et du diamètre lunaire : $D_O = D_T - D_L$



Voici les résultats pour les éclipses de l'an 2000 :

$$\frac{D_O}{D_L} = \frac{t_2 - t_1}{t_1 - t_0} \cong 2,35$$

$$D_T = D_O + D_L \cong 2,35 D_L + 1 D_L = 3,35 D_L$$

Si $D_T = 12625$ km alors $D_L \cong 3768$ km



Haute Ecole
Paul-Henri Spaak





Printemps des Sciences 2004

Haute Ecole P.-H. Spaak
Département pédagogique

Section mathématiques



Premier arpentage du système solaire

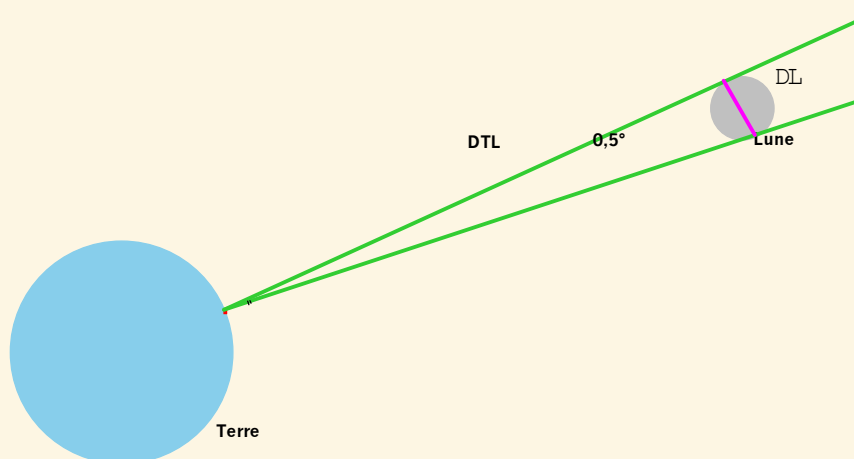
Distance Terre-Lune

depuis la Terre, la Lune est vue sous un angle de $0,5^\circ$

$$D_L = \alpha_{\text{rad}} \cdot D_{\text{TL}}$$

En remplaçant D_L par la valeur obtenue lors de l'éclipse

on trouve $D_{\text{TL}} = 431\,781 \text{ km}$



Haute Ecole
Paul-Henri Spaak

