Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Band: 39 (1911-1912)

Artikel: Hauteur de l'atmosphère : déduite de l'observation des éclipses de lune

Autor: Legrandroy, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88574

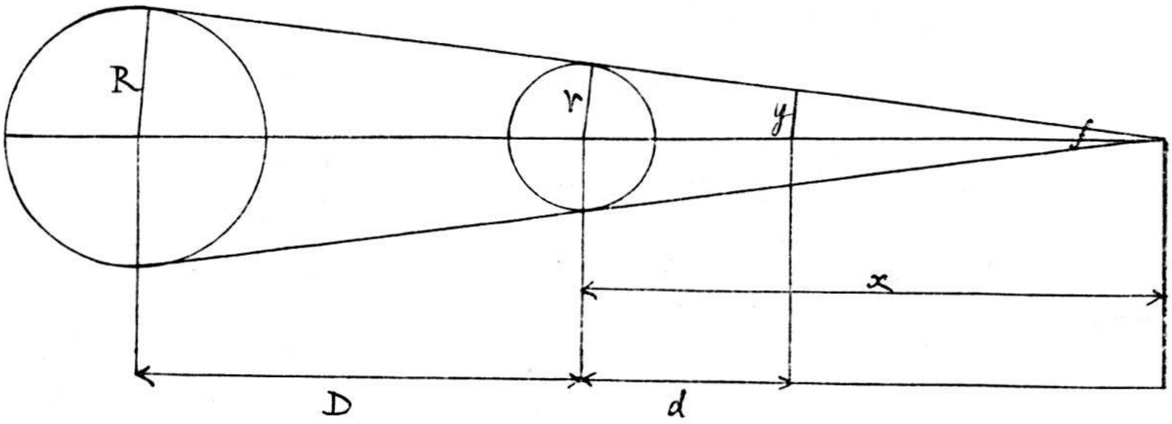
HAUTEUR DE L'ATMOSPHÈRE

DÉDUITE DE L'OBSERVATION DES ÉCLIPSES DE LUNE

PAR E. LE GRAND ROY

On sait que, la réfraction atmosphérique faisant pénétrer une fraction de la lumière solaire dans le cône d'ombre de la terre, la lune ne devient jamais invisible pendant les éclipses : son éclat subit seulement une diminution plus ou moins notable. Il en résulte l'impossibilité de faire le départ entre la diminution d'éclat de la lune, résultant du fait qu'elle est entrée dans le cône d'ombre, et celle qui résulte de l'interposition de l'atmosphère terrestre entre la lune et le soleil : aussi est-on forcé, pour faire coïncider le calcul avec les observations, d'augmenter empiriquement le rayon du cône d'ombre de la terre là où il est rencontré par la lune. Cette augmentation, fixée autrefois à $\frac{1}{60}$ du rayon du cône, a été modifiée par suite des observations récentes, et fixée à $\frac{1}{50,8}$. Il est facile de déduire de ce nombre la hauteur de la couche atmosphérique capable de diminuer l'éclat de la lune d'une fraction assez importante pour être perçue comme éclipse.

Soient S le soleil, T la terre, D la distance de leurs centres, R et r leurs rayons, x la longueur du cône d'ombre, d la distance moyenne des centres de la terre et de la lune, y le rayon du cône d'ombre à la distance d, f l'angle générateur du cône. Ce dernier étant d'environ $16'$, les rayons R et r sont très sensiblement perpendiculaires à l'axe du cône, et on peut, sans erreur sensible, prendre pour y la parallèle à ces rayons menée à la distance d du centre de la terre.



On a alors $\dfrac{x}{D+x}=\dfrac{r}{R}$, ou $\dfrac{x}{D}=\dfrac{r}{R-r}$; $\dfrac{y}{r}=\dfrac{x-d}{x}$, d'où $x=\dfrac{D\,r}{R-r}$, $y=\dfrac{(D+d)\,r-d\,R}{D}$. Supposons maintenant que, pour satisfaire aux observations, il faille prendre $y'>y$: il faudra également prendre $r'>r$, $r'-r$ étant la hauteur de l'atmosphère, et on a $y'=\dfrac{(D+d)\,r'-d\,R}{D}$. Par suite, $y'-y=\dfrac{(D+d)\,(r'-r)}{D}$. Posons $y'-y=k\,y$, $r'-r=m\,r$, m'étant une fraction inconnue: l'égalité devient

$k\,y=\dfrac{(D+d)\,m\,r}{D}$, d'où $m=\dfrac{k\,D\,y}{(D+d)\,r}$, ou en remplaçant y par sa valeur, $m=\dfrac{k\,[(D+d)\,r-d\,R]}{(D+d)\,r}=k-\dfrac{k\,d\,R}{(D+d)\,r}$. Adoptons maintenant les valeurs moyennes $k=\dfrac{1}{50{,}8}=0{,}019685$; $r=1$ $R=108$ $d=60$ $D=23439$: on obtient

$$m=0{,}019685-0{,}005403=0{,}014282.$$

Adoptant enfin 6370 km. pour valeur du rayon terrestre, on a pour limite inférieure de la hauteur de l'atmosphère

$$0{,}014282\times 6370\text{ km.}=91\text{ km.},$$

valeur coïncidant très sensiblement avec celles que fournissent d'autres méthodes.