

M É M O I R E

S U R L E

DIAMÈTRE DU SOLEIL

Qu'il faut employer dans le calcul des passages de VÉNUS.

Par M. DE LA LANDE.

LES Astronomes soupçonnent depuis quelques années que le diamètre du Soleil paroît d'autant plus petit, qu'on l'observe avec de plus longues lunettes, & qu'il se forme autour de son disque une couronne d'aberration qui en augmente la largeur; il semble que dans les passages de Vénus & de Mercure sur le Soleil; cette irradiation ne doit pas avoir le même effet que le véritable disque du Soleil; & si cela est, la durée des passages ne sera pas aussi grande qu'elle le paroîtroit par un calcul fait avec le diamètre du Soleil, tel qu'on l'observe dans nos lunettes.

10 Janvier
1770.

M. de l'Isle, dans un Mémoire que j'ai terminé & fait imprimer moi-même, discute les observations faites à Pékin en 1756; du passage de Mercure presque au centre du Soleil; il observe que le diamètre du Soleil, qui résulte de la durée du passage, est de près d'un tiers de minute plus petit que celui que les Astronomes avoient employé dans leurs calculs; il avoit déjà fait, quinze ou seize ans auparavant, la même remarque, en comparant les durées des divers passages de Mercure; il ne pouvoit les accorder ensemble, de manière à donner un mouvement uniforme du noeud, sans diminuer considérablement les diamètres du Soleil (*Mém. Acad. 1758, page 137*). Les observations du P. Gaubil donnoient, pour le diamètre du Soleil, 32' 0"; celles du P. Amiot, 32' 7"; les observations que j'ai faites avec le plus grand soin, du diamètre du Soleil, donnent pour ce jour-là 32' 21"; ainsi il y avoit au moins 14 secondes de diminution pour le diamètre déduit de la durée du passage.

Je desirois beaucoup de constater cette diminution par le moyen

E e e ij.

des passages de Vénus observés en 1761 & en 1769; Vénus ayant passé dans l'un à $9' 31''$ au midi du centre du Soleil, & dans l'autre à $10' 8''$ au nord; la plus courte distance de Vénus au centre & sa distance au noeud, déduites de la durée du passage, devoient paroître sensiblement trop grandes en calculant dans l'hypothèse ordinaire des diamètres solaires; & j'ai trouvé cette quantité de 6 à 7 secondes.

La durée du passage de 1761 entre les deux contacts intérieurs, a été observée à Stockolm & à Tobolsk; je les ai réduites au centre de la Terre, en supposant la parallaxe moyenne de $8'' \frac{1}{2}$. Le premier contact intérieur à Stockolm $3^h 39' 29'' - 5' 19'' \cdot 8 = 3^h 34' 9'' \cdot 2$; le second contact intérieur $9^h 30' 10'' + 2' 19'' \cdot 9 = 9^h 32' 29'' \cdot 9$; ainsi la durée étoit de $5^h 58' 20'' \cdot 7$. Les contacts observés à Tobolsk $7^h 0' 28'' - 5' 23'' \cdot 0 = 6^h 55' 5''$, & $0^h 49' 20'' \cdot 5 + 3' 46'' \cdot 6 = 0^h 53' 7'' \cdot 3$, ce qui donne pour la durée $5^h 58' 2'' \cdot 3$; en prenant un milieu, je la supposerai $5^h 58' 1'' \cdot 5$; ce qui donne, pour la demi-corde parcourue, $714'' \cdot 8$. Supposant le diamètre du Soleil, comme dans mes Tables, $31' 33'' \cdot 8$; & celui de Vénus, $57'' \cdot 2$; je trouve la perpendiculaire sur l'orbite relative, ou la plus courte distance des centres, $9' 36'' \cdot 5$; la distance au noeud $1^d 4' 40''$, & le lieu du noeud $2^f 14^d 31' 30''$.

Dans le passage de 1769, la durée conclue d'un grand nombre d'observations a été de $5^h 41' 50'' \cdot 6$, & la demi-corde $684'' \cdot 0$; supposant le diamètre du Soleil $31' 34'' \cdot 4$, & celui de Vénus $57'' \cdot 2$, je trouve la perpendiculaire $10' 13'' \cdot 1$; la distance au noeud $1^d 9' 24''$, & le lieu du noeud $2^f 14^d 36' 45''$, plus avancé de $5' 15''$ qu'en 1769.

Ce mouvement du noeud calculé, soit par la théorie, soit par la comparaison des passages de 1631 & de 1761, est certainement de $4' 8''$; il faut donc s'affujettir à ce mouvement, & réduire les longitudes du noeud à $2^f 14^d 32' 3'' \cdot \frac{1}{2}$ & $2^f 14^d 36' 11'' \cdot \frac{1}{2}$; les distances au noeud doivent donc être réduites à $1^d 4' 6'' \cdot \frac{1}{2}$, & $1^d 8' 50'' \cdot \frac{1}{2}$; ce qui donne pour les perpendiculaires $9' 31'' \cdot 5$ en 1761, & $10' 8'' \cdot 2$ en 1769.

Ces perpendiculaires combinées avec les demi-cordes respectives,

donnent pour différence des demi-diamètres $915'',1$ & $915'',3$ moindres de $3''\frac{1}{4}$ que celles que j'avois supposées; ainsi le diamètre du Soleil doit être diminué de $6''\frac{1}{2}$ pour représenter exactement les deux passages de 1761 & de 1769.

Il me paroît donc, quant-à-présent, que pour calculer les durées des passages de Vénus & de Mercure, il faudra diminuer de 6 à 7 secondes le diamètre du Soleil, que j'avois fixé à $31' 31''$ dans l'apogée, (*Mémoires de 1754, page 176*) & qui est dans mes Tables astronomiques; par ce moyen on aura les durées des passages plus conformes à l'observation, & le mouvement des nœuds plus uniforme. Cette quantité est moindre que celle qu'avoit trouvée M. de l'Isle, mais elle me paroît devoir être préférée, en attendant qu'on ait occasion de mieux déterminer cet élément.

M. du Séjour, dans le grand nombre d'observations qu'il a calculées de l'Éclipse de 1764, a trouvé de même, que pour les mieux concilier, il falloit diminuer de quelques secondes le diamètre du Soleil, indépendamment de l'inflexion de $4''\frac{1}{2}$, dont il faut diminuer la somme des demi-diamètres du Soleil & de la Lune: on en verra la preuve dans la suite du grand travail qu'il a entrepris sur la méthode analytique de calculer les Éclipses.

