

du côté des Instrumens que de celui du zèle & des connoissances; ses observations d'ailleurs, comparées en détail à celles qui ont été faites ailleurs, ne peuvent s'y accommoder, & il seroit téméraire d'en vouloir tirer aucune induction.

Le même volume des Transactions philosophiques contient encore quelques observations faites dans le nord de la Suède, qui toutes comparées avec celle de Tobolsk, donnent 10 secondes pour la parallaxe du Soleil. En voilà probablement assez pour faire voir qu'il s'est glissé quelque erreur dans les observations du Cap & pour assurer la certitude de celle que M. Pingré a faite à Rodrigue.

SUR LA DIFFÉRENCE

*QUE L'APLATISSEMENT DE JUPITER*

*Doit causer dans la demi-durée des Éclipses  
des Satellites.*

Tous ceux qui sont, même médiocrement, au fait du calcul des éclipses des satellites de Jupiter, savent qu'on y a toujours supposé que l'ombre de cette planète étoit un cône qui avoit pour base un de ses grands cercles, que la section de ce cône dans l'orbe du Satellite étoit un véritable cercle dont le Satellite parcouroit une corde plus ou moins distante du diamètre, & que c'étoit la grandeur de cette corde qui déterminoit la durée de son éclipse.

V. les Mémoires  
P. 413.

Aucune de ces suppositions, excepté la dernière, n'est cependant exactement vraie; Jupiter n'est nullement une sphère, & son aplatissement vers ses pôles est bien plus considérable que celui de la Terre: son axe & le diamètre de son équateur, sont environ comme 13 est à 14; d'où il suit que le cône d'ombre de cette planète n'est point un cône à base circulaire, & que la section de ce cône dans l'orbe du Satellite n'est point un cercle.

C'est à la recherche de la figure que doit avoir cette section que M. de la Lande a cru devoir employer quelques-unes

*Hist. 1763.*

N

de ses recherches, desquelles nous allons essayer de présenter l'esprit & les résultats.

Si Jupiter étoit aussi incliné sur le plan de son orbe que la Terre l'est sur le sien, il est clair que le problème deviendroit extrêmement compliqué, puisque la ligne qui sépare l'ombre de la lumière sur la planète, changeroit continuellement de figure, à mesure que Jupiter changeroit de position à l'égard du Soleil: mais heureusement on n'est pas dans cet embarras, & l'inclinaison de l'axe de Jupiter sur le plan de son orbite est assez peu considérable pour qu'on puisse prendre toujours, sans erreur sensible, un de ses méridiens pour la base du cône d'ombre, & la regarder par conséquent comme constante.

La figure de Jupiter ne nous est pas assez parfaitement connue pour déterminer la courbure qu'ont ses méridiens, mais on peut, sans aucun risque, supposer qu'ils sont des ellipses dont les axes sont dans le même rapport que l'axe & le diamètre de Jupiter, c'est-à-dire dans celui de 13 à 14, & c'est aussi cette supposition que M. de la Lande a adoptée.

Puisque la base du cône d'ombre est une ellipse dont les axes ont entr'eux le rapport de 13 à 14, la section de ce cône dans l'orbite du Satellite, qui est nécessairement parallèle à cette base, sera une ellipse absolument semblable au méridien de Jupiter.

Pour avoir la demi-durée de l'éclipse d'un Satellite, il s'agit donc d'avoir en temps la corde de cette ellipse qu'il parcourt, sur quoi il faut observer que quoique cette corde soit plus ou moins inclinée au grand axe de l'ellipse, on peut toujours, sans rien craindre, la supposer parallèle à cet axe, parce qu'à mesure que cette inclinaison, qui n'est jamais plus grande que celle de l'orbite, c'est-à-dire de 3 degrés ou environ, augmente, la différence entre la corde circulaire & la corde elliptique diminue; en sorte que dans le noeud où l'inclinaison est la plus grande, cette différence est absolument nulle, le grand axe de l'ellipse étant le même que le diamètre de l'ombre supposée circulaire.

Puisque la proportion entre le demi-grand axe & l'ordonnée

au petit axe, qui fait partie de la route du Satellite, décident de la proportion entre la demi-durée de la plus longue éclipse & celle d'une éclipse quelconque, il faut donc nécessairement avoir la valeur des deux axes de l'ellipse & de cette ordonnée en parties de temps relatives au mouvement du Satellite. On a déjà pour chaque Satellite la demi-durée de la plus longue éclipse connue par observation: en diminuant cette quantité d'un quatorzième, on aura la grandeur du demi-petit axe en mêmes parties; il ne s'agira donc plus que d'avoir celle de l'ordonnée, qui dépend du plus ou moins de distance du Satellite à son nœud sur l'orbite de Jupiter. Pour l'obtenir, on réduira d'abord la distance du Satellite à Jupiter en temps, à raison de celui que le Satellite met à parcourir sur son orbe l'arc de  $57^{\text{d}} 17' 44'',8$ , égal au rayon: avec ce rayon & la distance connue du Satellite à son nœud, on obtiendra, par un calcul assez facile, la distance de l'ordonnée au grand axe & le point du petit axe, auquel elle est perpendiculaire, & pour lors la propriété de l'ellipse donnera, par une seule règle de Trois, la valeur en temps de l'ordonnée, c'est-à-dire la demi-durée de l'éclipse.

Cette demi-durée est toujours moindre que celle qu'on auroit déduite de la section de l'ombre supposée circulaire, & la différence est assez considérable pour ne devoir pas être négligée; elle peut aller, dans son plus grand, à  $1' 33''$  pour le premier Satellite,  $2' 14''$  pour le second, &  $1' 13''$  pour le troisième; à l'égard du quatrième, elle est si grande, que si on se sert de cette demi-durée pour en conclure l'inclinaison, en supposant l'ombre circulaire, cette inclinaison ainsi trouvée différera de  $11$  minutes de la véritable; & qu'au contraire, si on se sert de l'inclinaison connue d'ailleurs, on rapprochera les termes écliptiques du Satellite de  $5^{\text{d}} \frac{1}{2}$ ; ce qui le feroit cesser d'être éclipsé deux mois trop tôt.

On doit donc nécessairement avoir égard à cette correction qui naît de l'aplatissement de Jupiter, & on s'est trompé jusqu'ici en la négligeant; nouvelle inégalité dont la théorie des Satellites se trouvera dégagée, & nouvelle précision ajoutée au

100 HISTOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE  
calcul de leurs éclipses. Plus on avance dans l'étude de l'Astro-  
nomie, & plus on trouve de corrections nécessaires, desquelles  
on n'avoit pas la moindre idée.

---

SUR UNE  
NOUVELLE MÉTHODE DE CALCULER  
RIGOREUSEMENT  
LES ÉCLIPSES DE SOLEIL.

V. les Mém.  
p. 426.

**L**E calcul des Éclipses a de tout temps fait un des plus importants objets de l'Astronomie; ces phénomènes, dont la prédiction paroît si admirable, servent outre cela non-seulement à perfectionner les théories du Soleil & de la Lune, mais encore à déterminer les longitudes géographiques par la comparaison des observations.

On n'employoit autrefois à ce dernier usage que les seules éclipses de Lune & non celles du Soleil & des Étoiles par la Lune; & voici la raison de cette différence.

L'éclipse de Lune est absolument réelle, & tous ceux qui la voient dans un instant donné, la voient de la même manière. Si donc on a observé une certaine phase dans deux endroits différens, comme, par exemple, le commencement ou la fin, il est sûr que ces deux observations ont été faites dans un même instant, & que la différence qui se trouve entre les heures des deux Observateurs, est égale à la différence de leurs méridiens ou de la longitude des deux endroits.

Dans l'éclipse de Soleil il n'y a rien de réel; cet Astre ne perd rien de sa lumière, la Lune le cache seulement, en tout ou en partie, à quelques endroits de la Terre; & comme elle est extrêmement proche de nous, il arrive nécessairement que tandis qu'un lieu sur la Terre voit le Soleil éclipse, un autre lieu ne s'aperçoit d'aucune éclipse.

Il suit encore de-là qu'un Observateur placé au centre de la Terre, ne verroit sûrement les phases d'une éclipse ni dans