

82 HISTOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE  
de nouvelles lumières. Plus on est au fait de l'Astronomie ;  
plus on est réservé en pareille circonstance.

Nous ne pouvons au reste finir cet article, sans observer  
que le Mémoire de M. Pingré, duquel nous venons de parler,  
avoit été destiné à être imprimé en 1764, où il auroit dû  
paroître, mais que la quantité de matière dont ce volume étoit  
composé, a obligé de le renvoyer à celui-ci.

---

### *SUR LES CONDITIONS NÉCESSAIRES*

*Pour qu'on puisse observer les Immersions & les  
Émersions du second satellite de Jupiter.*

V. les Mém.  
P. 465.

ON connoît assez l'utilité des éclipses des satellites de  
Jupiter pour la détermination des Longitudes, & cette  
partie de l'Astronomie est assez importante pour que les  
Astronomes emploient toute leur industrie à rendre le calcul  
de ces Éclipses plus exact.

Un des élémens essentiels de ce calcul seroit la durée de  
la demeure du Satellite dans l'ombre ; mais un élément si  
important est très-difficile à déterminer, car pour l'observer  
avec sûreté, il faudroit voir dans une même Éclipse l'entrée  
du Satellite dans l'ombre & la sortie ; & cette observation, tou-  
jours impossible dans les éclipses du premier Satellite, devient  
très-rare dans celles du second, dont la proximité est encore  
assez grande pour que Jupiter couvre presque toujours l'un des  
deux points de l'entrée & de la sortie.

Il est cependant des circonstances dans lesquelles on peut  
observer l'entrée & la sortie de l'ombre dans une même éclipse  
du second Satellite ; & comme ces circonstances sont précieuses,  
M. de la Lande a travaillé à les déterminer : nous allons tâcher  
de présenter une légère idée des élémens de ce calcul.

L'ombre de Jupiter n'abandonne jamais le plan de son  
orbe, & l'axe du cône qui la forme est toujours la prolongation  
de la ligne qui joint le centre de Jupiter à celui du Soleil.

Il suit de-là qu'un spectateur placé dans le Soleil, ne verroit jamais aucune partie de l'ombre de Jupiter, puisque la Planète la lui cacheroit toute entière, & que de même la Terre ne peut en apercevoir aucune partie quand elle est dans la même ligne qui joint le Soleil & Jupiter, c'est-à-dire dans le temps des oppositions de cette Planète au Soleil.

Hors de ce temps, la Terre éloignée de cette ligne voit une partie d'autant plus grande du cône d'ombre qu'elle s'écarte davantage de l'opposition, & quand elle en est éloignée d'environ 90 degrés, elle en voit la plus grande partie possible.

Il s'en faut cependant beaucoup que tout le cône d'ombre lui soit alors visible; l'orbite de la Terre, cinq fois plus petite que celle de Jupiter, ne lui permet pas de s'écarter assez pour cela, une grande partie du cône, voisine de Jupiter, est toujours cachée derrière cette Planète du côté opposé à la Terre, & ce n'est qu'à une certaine distance qu'elle peut voir les deux côtés du cône.

Le premier Satellite, très-voisin de Jupiter, passe toujours dans la partie de l'ombre dont on ne peut voir qu'un seul côté; & de-là vient qu'on ne peut jamais observer que l'immersion ou l'émergence de ce Satellite dans ses éclipses, & cela suivant qu'elles arrivent devant ou après l'opposition de Jupiter au Soleil, c'est-à-dire selon que la Terre est à droite ou à gauche du point où s'est fait l'opposition.

Le second Satellite, un peu plus éloigné, approche de la partie de l'ombre que la Terre commence à voir en entier, mais il ne l'atteint pas tout-à-fait; il y a cependant des circonstances favorables qui permettent d'observer quelquefois son immersion & son émergence dans une même Éclipse, & ce sont ces circonstances favorables qu'il est question de déterminer.

Le disque de Jupiter est sensiblement circulaire & celui de la section du cône d'ombre, par un plan perpendiculaire à son axe dans l'endroit où passe le second Satellite, a nécessairement la même figure, seulement un peu plus petite.

Le Spectateur placé sur la Terre, voit toujours ces deux disques empiétant l'un sur l'autre plus ou moins; le disque de

## 84 HISTOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE

Jupiter couvre toujours une partie de celui de l'ombre : mais tandis que les deux parties voisines de la ligne qui joint leurs centres se recouvrent, la figure circulaire fait que par le haut & par le bas les deux disques sont absolument séparés, & que le Spectateur placé sur la Terre peut voir dans leur entier les cordes du disque de l'ombre parallèles à la ligne des centres, qui sont au-dessus & au-dessous de la partie recouverte par le disque de Jupiter.

D'un autre côté, les Satellites n'ont pas leurs orbites dans le plan de Jupiter; elles sont plus ou moins inclinées, & par conséquent le Satellite décrit dans ses plus grandes latitudes une ligne à la vérité parallèle à l'orbite de Jupiter, mais qui en est considérablement éloignée; hors du voisinage de ces limites des plus grandes latitudes, il décrit une ligne inclinée à l'orbite & qui en approche d'autant plus que le Satellite est plus près des nœuds ou intersections de cette orbite du Satellite avec celle de Jupiter.

Pour peu qu'on veuille réfléchir sur ce que nous venons de dire, on verra aisément que si dans le temps même où la Terre est le plus éloignée de la ligne où se fait l'opposition, si le second Satellite n'a que peu ou point de latitude, on ne pourra voir les deux phases de la même Éclipse, une des extrémités de la trace du Satellite dans le disque de l'ombre se trouvant alors nécessairement dans la partie de ce disque qui est recouverte & cachée par le disque de Jupiter; si, au contraire, le second Satellite est alors dans la plus grande latitude, la corde du disque d'ombre qu'il parcourt pourra être du nombre de celles qui ne sont pas recouvertes en partie par le disque de Jupiter, & par conséquent on pourra voir alors l'immersion & l'émergence dans une même Éclipse.

Pour avoir toutes les Éclipses dans lesquelles ces deux phases peuvent être observées, la recherche se réduit donc à examiner celles qui arriveront 1.° dans le temps où la Terre est éloignée d'environ 90 degrés du point où elle est lorsque se fait l'opposition de Jupiter; 2.° si le Satellite est alors dans les limites de la plus grande latitude ou au voisinage de ces limites.

Dans toutes les Éclipses qui arriveront dans ces circonstances, l'immersion & l'émergence du second Satellite se pourront observer dans une même Éclipse; mais si l'une des deux conditions manque, on ne pourra observer qu'une des deux phases.

Un troisième élément doit cependant encore entrer dans ce calcul. Nous avons jusqu'ici supposé la Terre & Jupiter dans le plan de l'orbite de ce dernier, & cette supposition n'est pas exacte: l'orbite terrestre est inclinée de quelques degrés sur celle de Jupiter, & par conséquent la Terre peut être au-dessus ou au-dessous de son plan; dans le premier cas, le disque de Jupiter paroîtra plus bas qu'il ne l'est réellement à l'égard du disque de l'ombre; & dans le second, il paroîtra plus haut: M. de la Lande n'a pas négligé cette correction dans son calcul.

On doit de même y faire entrer la différence des distances de Jupiter au Soleil, qui naît de son excentricité: cette distance entre nécessairement dans la formation des triangles nécessaires à cette recherche, & on doit y tenir compte de sa variation. Nous ne suivons pas M. de la Lande dans le détail de son calcul, qui n'est pas susceptible d'être abrégé; nous nous contenterons d'avoir exposé ici l'esprit de sa méthode: comme elle peut être extrêmement utile pour prévoir les circonstances favorables à des observations précieuses, on ne pouvoit la rendre trop exacte, & M. de la Lande n'a rien oublié pour y parvenir.

---

## *SUR LA VARIATION DE L'INCLINAISON*

*D E S*

### *SECOND ET TROISIÈMES SATELLITES*

#### *D E J U P I T E R.*

**L**A théorie des Satellites de Jupiter a beaucoup occupé cette année M.<sup>rs</sup> les Astronomes de l'Académie; nous venons de donner une idée du travail de M. de la Lande sur

v. les Mém.  
page 491.