

R E C U E I L
D'OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES:

Par M. DE LA LANDE.

11 Décemb.
1771.

JE rassemble ici diverses Observations dont je n'avois pas rendu compte à l'Académie. Des oppositions qui sont nécessaires pour compléter la suite qui se trouve déjà dans nos Mémoires, une éclipse de Soleil, une de Lune, & des observations de Mercure qui constatent l'exactitude des élémens que j'ai déjà publiés dans nos Mémoires pour les tables de cette Planète; quoique ces dernières ne soient pas de moi, elles ont assez de rapport avec ce que j'ai publié sur cette matière pour pouvoir trouver place dans ce Recueil.

ÉCLIPSE du 13 Juillet 1768.

Je commencerai par une observation de l'Éclipse du 13 Juillet 1768, faite au port Praslin de la nouvelle Bretagne, dans les terres Australes, qui m'a été communiquée par M. de Bougainville, au retour de son Voyage autour du monde, pour en déduire la longitude de ce point inconnu de la mer du Sud; je l'ai calculée avec soin, & je l'ai comparée avec les Tables, ne pouvant avoir d'observation correspondante pour une éclipse invisible dans notre hémisphère. La latitude du lieu de l'observation est de $4^{\text{d}} 49' 27''$ au midi de la Ligne; le commencement de l'Éclipse fut observé à $10^{\text{h}} 50' 45''$ du matin, & la fin à $0^{\text{h}} 28' 16''$ du soir. Suivant les nouvelles Tables de Mayer, que j'ai publiées dans mon Astronomie, la conjonction dût arriver le 13 Juillet à $13^{\text{h}} 53' 44''$, temps vrai au Méridien de Paris.

Je supposerai dans le calcul suivant, la parallaxe du Soleil de $8'' \frac{1}{2}$; celle de la Lune, sous cette latitude, $57' 52'' \frac{1}{2}$; le demi-diamètre du Soleil de $15' 43''$ seulement, à cause de la petite diminution qui me paroît avoir lieu dans les éclipses; le demi-diamètre apparent de la Lune de $16' 10''$; la différence des mouvemens horaires sur l'écliptique, dans l'espace de $1^{\text{h}} 37' 31''$,

égale à 50' 56", & le mouvement en latitude 4' 59" vers le Midi. Voici les élémens du calcul.

Temps des deux Observations.....	22 ^h 50' 45"	0 ^h 28' 16"
Déclinaison boréale du Soleil.....	21 ^d 40' 38"	21 ^d 40' 0"
Hauteur du Soleil calculée.....	58. 31. 32	62. 37. 17
Angle du vertical & du cercle de déclinaison.....	34. 37. 7	15. 27. 34
Angle de position entre le cercle de latitude & le cercle de déclinaison.	9. 15. 16	9. 14. 46
Angle parallaxique entre le vertical & le cercle de latitude.....	25. 23. 51	24. 42. 20
Différence de longitude vraie, supposée entre le Soleil & la Lune.....	0. 31. 51	0. 19. 5
Latitude australe de la Lune, supposée par estime.....	0. 49. 49	0. 54. 48
Angle de conjonction, <i>article 1887</i> de mon <i>Astronomie</i>	32. 35. 27	19. 12. 0
Angle d'azimuth, entre le vertical & la ligne des centres.....	7. 11. 36.	5. 30. 20
Distance vraie entre les centres....	0. 59. 7,9	0. 58. 1,6.
Différence de hauteur entre le Soleil & la Lune.....	0. 58. 39,9	0. 57. 45,6
Hauteur vraie du centre de la Lune...	59. 30. 12	63. 35. 3
Différence des parallaxes de hauteur...	29. 41,8	26. 2,3
Effet de l'aplatissement, <i>article 1915</i> de mon <i>Astronomie</i>	— 1,9	— 2,2
Différence vraie d'azimuth.....	7. 24,2	11. 5. 34,0
Correction de l'azimuth, <i>article 1891</i> .	+ 6,5	+ 5,3
Parallaxe d'azimuth, <i>article 1892</i> ...	— 1,3	+ 0,6
Différence apparente d'azimuth.....	7. 29,4	5. 39,9
Angle de distance apparente.....	14. 29. 48	10. 7. 31
Distance apparente de la Lune & du Soleil, <i>article 1917</i>	29. 55,3	32. 13,4
Angle de conjonction apparente....	39. 53. 39	14. 34. 49
Différence de longitude apparente...	19. 11,4	8. 6,7
Parallaxe de longitude, <i>article 1922</i> .	12. 39,6	10. 58,3
Latitude apparente de la Lune.....	22. 57,4	31. 11,2
Parallaxe de latitude.....	26. 51,6	23. 36,8

Le mouvement apparent relatif en longitude, est donc de $27' 18'', 1$; & en latitude $8' 13'', 8$, pendant la durée de l'éclipse; d'où je conclus l'inclinaison de l'orbite apparente $16^d 46' 31''$; & le mouvement sur l'orbite apparente, par rapport au Soleil, $28' 28'', 8$: j'ai augmenté tant soit peu ce mouvement, parce qu'il est à présumer que le véritable commencement de l'éclipse étoit arrivé au moins 4 ou 5 secondes plus tôt que le commencement observé. Supposant ensuite la somme des demi-diamètres, diminuée de $4''$ par l'inflexion, égale à $31' 53''$, j'ai trouvé les angles des distances apparentes avec l'écliptique de $46^d 38' 15''$, & de $80^d 11' 17''$; les distances à la conjonction apparente $34' 33'', 1$ & $16' 24'', 3$; & en temps, $1^h 6' 9''$ & $0^h 31' 26''$ (*Astronomie, article 1980*): Le premier intervalle étant ajouté à l'instant du commencement de l'éclipse diminué de $4''$, & le second intervalle ôté de l'observation de la fin, donnent également $23^h 56' 50''$ pour l'heure de la conjonction observée; c'étoit le 14 aux environs de midi, quoiqu'on comptât le 13 sur le Vaisseau, parce qu'allant vers l'Occident, & ayant passé le méridien des Antipodes, on comptoit un jour de moins: on avoit donc $10^h 3' 6''$ de moins au Port Praslin qu'à Paris; en sorte qu'il est situé à $150^d 46' 30''$ à l'Est de Paris, à peu près autant que la nouvelle isle de Taïti à l'Ouest.

OPPOSITION DE SATURNE, le 18 Janvier 1770.

J'ai comparé Saturne avec Procyon, dont l'ascension droite étoit de $111^d 49' 34''$, avec ξ de l'Hydre, qui étoit à $130^d 48' 51''$; avec β des Gémeaux, qui étoit à $121^d 5' 20''$. Les déclinaisons de Saturne ont été observées avec mon sextant de six pieds; le signe négatif signifie qu'il faut ôter de la longitude des Tables, pour avoir la longitude observée.

Temps

	Le 10 Janvier.	Le 15 Janvier.	Le 17.	Le 21.
Temps moyen...	12 ^h 45' 42"	12 ^h 23' 9"	12 ^h 14' 37"	11 ^h 57' 29"
Ascens. dr. de ♃...	4 ^f 1 ^d 40' 26"	4 ^f 1 ^d 15' 10"	4 ^f 1 ^d 5' 15"	4 ^f 0 ^d 44' 32"
Déclinais. boréale.	20. 37. 17	20. 42. 57	20. 45. 4	20. 49. 36
Longitude de ♃...	3. 29. 26. 6	3. 29. 1. 49	3. 28. 52. 19	3. 28. 32. 25
Latitude boréale...	0. 20. 6	0. 20. 42	0. 20. 52	0. 21. 20
Erreur des Tables.	— 1. 46	— 1. 18	— 1. 18	— 1. 29
Erreur en Latit...	— 0. 4	+ 0. 1	+ 0. 3	+ 0. 2

L'erreur des Tables, le 21 Janvier, n'étoit que de 1' 17", en employant l'étoile β des Gemeaux; ainsi je la supposai de 1' 23". Celle du 10 Janvier étant beaucoup plus considérable, & s'écartant trois fois plus du milieu arithmétique qu'aucune des autres, je l'ai fait entrer pour une partie trois fois moindre dans le milieu total; c'est-à-dire, que je l'ai supposée de 1' 29" seulement (*Astronomie, article 3932*); par-là, j'ai trouvé l'erreur moyenne, 1' 22", & 1 seconde seulement en latitude. J'ai donc corrigé les longitudes calculées par les Tables pour le 17 & pour le 21, & j'ai trouvé les distances de Saturne au Soleil, 5^f 29^d 16' 25", & 6^f 3^d 10' 56", avec une différence de 3^d 54' 31" pour 3j 23^h 42' 52" d'intervalle moyen; d'où j'ai conclu le temps moyen de l'opposition, 18 Janvier, 6^h 2' 3"; la longitude de Saturne réduite à l'écliptique étant opposée à celle du Soleil ou de 3j 28^d 48' 25"; & sa latitude géocentrique, 0^d 20' 58" boréale.

L'erreur de mes Tables de Saturne étant de 1' 22" seulement, prouve que j'ai assez bien réussi dans les nouveaux élémens que j'ai donnés pour cette planète (*Mémoires de l'Académie, 1766, page 368; Astronomie, articles 1167, 1277, 1324*). L'erreur de mes Tables étant nulle en Latitude, prouve aussi que la détermination du nœud de Saturne, que je donnai en 1769, est fort exacte; elle étoit d'autant plus nécessaire, qu'il y avoit 41 minutes de différence pour le nœud de Saturne, entre les Tables de M. Cassini & celles de M. Halley, sans que l'on sût alors de quel côté étoit l'erreur.

Mém. 1771.

Nnn

L'opposition du 1.^{er} Février 1771, se trouvera dans les Mémoires de 1772, avec celle de la même année.

ÉCLIPSE DE LUNE du 28 Avril 1771.

Cette observation a été faite à Toulouse, par M. Darquier, avec une lunette achromatique de Dollond, de 42 pouces de foyer & de 3 pouces $\frac{1}{2}$ d'ouverture.

Le 26, passage du premier bord de la Lune, temps de la pendule, à.....	10 ^h 8' 24" $\frac{1}{2}$
Temps vrai, à.....	10. 8. 15
Passage d' α de la Vierge.....	10. 57. 47
<hr/>	
Distance au zénith du bord supérieur de la Lune, affectée de la réfraction de la parallaxe & de l'erreur de l'instrument qui donne les distances trop grandes à cette hauteur de 36 secondes.....	50 ^d 22' 46"
Déclinaison australe du centre.....	6. 17. 48
<hr/>	
Ascension droite du bord.....	185. 55. 24
Demi-diamètre en ascension droite.....	16. 52
<hr/>	
Ascension droite du centre.....	186. 12. 16
<hr/>	
Longitude de la Lune.....	6 ^r 8 ^d 11' 23"
Latitude australe.....	3. 18. 56
<hr/>	

Le 28 Avril, 1^h 16' avant l'Éclipse.

Passage de α de la Vierge.....	10 ^h 49' 31" $\frac{1}{4}$
Bord précédent de la Lune.....	11. 53. 23 $\frac{1}{2}$
Temps vrai.....	11. 53. 13 $\frac{1}{2}$
Passage de α de la Balance.....	12. 14. 22
Distance au zénith, du bord inférieur de la Lune, affectée, de la réfraction de la parallaxe & de l'erreur de l'instrument qui les donne à cette hauteur trop grandes de 40".....	59 ^d 29' 33"
Déclinaison australe du centre.....	14. 48. 16
<hr/>	
Ascension droite du bord précédent.....	214 ^d 19' 1"
Demi-diamètre en ascension droite.....	16. 22
<hr/>	
	214. 35. 23
<hr/>	

Longitude de la Lune	7 ^r	7 ^d	14'	58"
Latitude australe.			54.	29
Diamètre horizontal de la Lune, observé au Méridien, avec un télescope à réflexion de M. Short, de 18 pouces de foyer, armé d'un héliomètre de 28 pieds de foyer.				31. 56

Les nuages qui ont interrompu l'observation de l'Éclipse, à diverses reprises, ont enfin entièrement caché la Lune à 14^h 28'.

La pénombre a été sensible à un point du disque où aboutit la ligne qui passeroit par le centre & par Timocharis, à	13 ^h	0'	0"
Commencement certain de l'Éclipse	13.	9.	45
<i>Hermès</i> rase l'ombre	13.	32.	40
<i>Hermès</i> dans l'ombre.	13.	34.	30
<i>Aristarcus</i> dans l'ombre.	13.	42.	0
<i>Possidonius</i> rase l'ombre.	13.	43.	50
<i>Cleomedes</i> rase l'ombre.	13.	56.	20
<i>Aristarcus</i> hors de l'ombre.	14.	2.	0
<i>Mare crispum</i> rase l'ombre.	14.	2.	35
<i>Plinius</i> rase l'ombre	14.	7.	10
<i>Promontorium Somnii</i> dans l'ombre.	14.	18.	25
<i>Manilius</i> hors de l'ombre.	14.	28.	0

Le bord de l'ombre, qui étoit assez bien tranché, a été jusqu'à *Aristarcus*; mais il n'a jamais été assez enfoncé dans l'ombre pour qu'on l'ait perdu de vue à la lunette. L'ombre a été aussi jusqu'à *Eratostenes* & *Manilius*; ainsi, malgré les nuages qui ont caché la Lune au temps de la plus grande Éclipse, on peut l'évaluer assez exactement à 4 doigts 40'.

OPPOSITION DE JUPITER, le 14 Juillet 1771.

J'ai cherché, suivant ma méthode ordinaire, à déterminer l'erreur des Tables de Jupiter par plusieurs observations, mais Jupiter étant trop bas pour être vu de mon observatoire du Collège Mazarin, j'ai employé des observations de M. Messier, faites à l'Observatoire de la Marine, pour avoir les déclinaisons; comme

elles ont été présentées à l'Académie, je ne rapporterai pas ces observations de M. Messier.

Le 17 Juillet 1771, Jupiter passa au Méridien à $11^h 54^i 25''\frac{1}{2}$ de temps moyen, $54' 55''$ après l'étoile σ du Sagittaire; ainsi son ascension droite étoit de $9^f 24^d 2' 59''$. Je l'ai calculée par mes Tables, & je l'ai trouvée plus grande de $2' 11''$.

Le 19 Juillet, à $11^h 45' 31''$, Jupiter suivoit l'étoile de $53' 50''\frac{1}{2}$; ainsi son ascension droite étoit de $9^f 23^d 46' 50''$; & l'erreur des Tables étoit — $1' 54''$ en ascension droite.

M. Messier ayant comparé Jupiter avec l'étoile θ du Sagittaire; j'en ai conclu l'erreur des Tables en Longitude de la manière ci-jointe:

Jours.	ERREUR en Longit.	ERREUR en Latit.
11	1' 40"	60"
13	1. 55	52
14	2. 6	54
15	2. 1	46

En sorte qu'ayant égard à tout, j'ai cru pouvoir supposer l'erreur en Longitude, — $1' 58''$; & l'erreur en Latitude, — $53''$; par les observations de M. Messier. Celle-ci doit être exacte, malgré les inégalités du demi-cercle qui est à l'instrument des passages dont se sert M. Messier, parce que la planète & l'étoile ont été observées sur le même point de la division, & par la seule différence des parties du micromètre, qui est extrêmement sensible.

En corrigeant ainsi la Longitude & la Latitude, calculées par les Tables, j'ai trouvé, pour le temps vrai de l'opposition, le 14 Juillet, $20^h 39' 55''$ de temps moyen; la Longitude de Jupiter, réduite à l'écliptique pour ce moment-là, $9^f 22^h 3' 1' 43''$; & la Latitude géocentrique, $0^d 24' 39''$ australe; l'erreur des Tables, calculée plus rigoureusement, avec l'équation du centre convenable à 1771, & toutes les petites équations, est de $1' 29''$; dont la Longitude observée est plus petite.

M. Darquier le fils, Correspondant de l'Académie, à Toulouse, m'a envoyé dix observations de Jupiter, qu'il a faites depuis le 9 jusqu'au 21, avec les résultats qu'il a tirés des observations du 14 & du 15, pour avoir la même opposition: Jupiter s'étant trouvé sur le parallèle des étoiles dont il vouloit se servir. M. Darquier a laissé sa lunette immobile pendant toute la durée de ces observations.

Le 14, à $8^h 2' 26'' \frac{1}{2}$, passage de δ du η ; à $11^h 52' 43''$, passage de π , le temps vrai est $12^h 2' 23''$; distance apparente au zénith, $65^d 31' 55''$ à $43^d 35' 56''$ de Latitude. Ascension droite de l'étoile, $294^d 27' 40''$; de π , $9^f 22^d 34' 56''$, plus petite de $7' 49''$ que par les Tables de Halley. Latitude de π $24' 27''$ australe.

Le 15 Juillet δ du η à $7^h 58' 14'' \frac{1}{2}$, π $11^h 47' 57'' \frac{1}{2}$, ou $11^h 57' 47'' \frac{1}{2}$ de temps vrai; distance au zénith, $65^d 33' 15''$; ascension droite, $294^d 19' 34''$. Longitude, $9^f 22^d 27' 20''$; erreur des Tables, $7' 35''$. Latitude, $24' 32''$.

De ces deux observations, M. Darquier conclut le temps moyen de l'opposition, au Méridien de Paris, $20^h 44' 11''$; la Longitude, $9^f 22^d 32' 13''$, avec une Latitude australe de $24' 11''$. Il a trouvé exactement le même résultat, en employant les dix observations, l'erreur moyenne des Tables de Halley, $7' 44''$, étant retranchée du lieu de Jupiter, calculé par les Tables, suivant la méthode qui est expliquée dans mon ASTRONOMIE. Cet accord singulier prouve l'exactitude des observations; & la différence entre nos résultats, qui est d'environ 30 secondes, fait voir le degré d'incertitude qu'il est difficile d'éviter dans ces sortes de déterminations. A l'égard de la Latitude, il est nécessaire d'observer que le quart-de-cercle mural de M. Darquier étant d'un fort petit rayon, son résultat n'est probablement pas aussi rigoureux que le mien. M. Antelmi, Inspecteur des Études à l'École Royale Militaire, y a de même observé cette opposition, & il en rendra compte à l'Académie.

OBSERVATIONS de Mercure.

Le Père Filxmillner, Bénédictin de l'abbaye de Crémismunster en Bavière, qui a déjà publié beaucoup d'observations Astronomiques, a voulu vérifier mes Tables de Mercure par de nouvelles observations; en voici le résultat tel qu'il me l'a communiqué. Pour réduire les temps au Méridien de Paris; il faut en ôter 47' 10".

	TEMPS moyen.			Longitude géocentrique.		Erreur en Long.	Latitude géocentrique.			Erreur en Latit.
	H.	M.	S.	Sig.	D. M. S.		D.	M.	S.	
1770. 27 Mai	8.	56.	52	2.	28. 37. 40	- 23	2.	9. 37 B.	+ 12	
1 Juin	8.	36.	28	3.	4. 50. 54	- 3	1. 46. 26 B.	- 30		
19 Juillet	15.	25.	33	3.	7. 44. 20	- 45	2. 42. 47 A.	+ 43		
23 Juillet	15.	25.	49	3.	11. 24. 49	- 6	1. 43. 6 A.	+ 28		
25 Juillet	15.	38.	1	3.	13. 47. 5	+ 28	1. 13. 45 A.	+ 11		
30 Juillet	15.	47.	34	3.	21. 9. 36	- 38	0. 3. 49 A.	+ 47		
12 Novembre.	18.	19.	10	7.	2. 11. 55	+ 12	2. 13. 43 B.	- 3		

Ces observations ont été faites au réticule d'une lunette parallaxique. Elles prouvent l'exactitude des élémens employés dans mes Tables; & publiés dans la *Connoissance des Mouvements Célestes* de 1767, & dans la nouvelle édition de mon *Astronomie*; en 1771. J'ai rendu compte, dans les Mémoires de l'Académie; des observations sur lesquelles ces nouvelles Tables sont fondées; & j'ai déjà fait voir que l'erreur de ces Tables ne va presque jamais à 40 ou 45 secondes.

SUR la hauteur du pôle de Vilna en Lithuanie.

Le Père Poczobut, Jésuite, Astronome du roi de Pologne; ayant été mis en possession de l'Observatoire bâti au Collège de Vilna, par la Comtesse Puzinina, comme je l'ai raconté dans la Préface de mon *Astronomie*, a fait un grand nombre d'observations

pour déterminer la hauteur du pôle de son Observatoire, avec un sextant de six pieds de rayon, fait à Paris; en voici le résultat, tiré de plus de cent observations des distances au zénith de quatre principales étoiles.

Par les observations de γ du Dragon il trouve	54 ^d 41' 2"
β	54. 41. 1
ϵ de la grande Ourse	54. 41. 3
ζ	54. 41. 3
en sorte qu'on peut supposer la hauteur du pôle de	54. 41. 2.

L'accord de ces observations prouve combien il y a d'exactitude dans les déclinaisons des étoiles insérées dans le catalogue de M. de la Caille, qui, d'ailleurs, diffèrent peu de celles qu'on vient de publier dans le *Nautical Almanac*, d'après les observations de M. Bradley, quoique celles-ci aient été faites à un mural plus grand & plus parfait, qui a 8 pieds anglois de rayon, & où l'on peut s'affurer de deux ou trois secondes.

