

80088 21

Calcul.
Pour l'Eclipse du Soleil du 25. Juillet 1748.



Calcul de L'Eclipe du Soleil du 25. Juillet 1748. Louv le meridien de Toulouse

J'ay eu necessite de joindre quelque detail au calcul de
L'Eclipe de cette annee que je porte aujourd'hui a l'Academie,
L'ayan fait d'apres une methode peu connue et differente de celle
exposée dans les Tableaux de M. Camus, dont on se sou ordinairement
cette methode est celle de M. Keil, et rapportée dans ses
institutions Astronomiques publiees par M. Le Monnier, je l'ay
preferée à la premiere parcequ'elle m'a paru plus geometrique
plus exacte, moins susceptible de tatonnement, et que d'ailleurs
en l'examinant j'ai entrevu le moyen de soumettre les Tables
des Eclipses au seul calcul de la Trigonometrie Rectiligne,
ce que j'ai execute dans celle cy, mais pour faire voir l'avantage
de cette petite addition, je vais dans le plus grand detail donner
une idee de la forme du Calcul des Eclipses du Soleil, du moins
de la façon dont les astronomes modernes les ont considerées.

Tout le monde sçait que les Eclipses de Lune se font au
temps de l'opposition par l'interposition de la terre entre la Lune
et le Soleil; alors l'observateur placé sur la terre voit l'ombre
de la terre projetée sur le Disque de la Lune, et il y observe
toutes les Circonstances de son passage, ainsi qu'il peut

Les avois calculés se à comu les vrais lieux du soleil et de la lune.

Les Eclipses du soleil au contraire arrivent dans le r-
Conjonction par l'interposition de la lune entre la terre et le
Soleil: les Astronomes modernes ont imaginé de regarder ces
Eclipses comme des Eclipses de Terre, et supposant l'observateur
dans le centre de la lune, ils les ont réduites à la même forme
de calcul que celles de la lune en rapportant toutes les apparences
à mouvement et ombre de la lune sur le disque de la terre;
au moyen de cette considération on évite les parallaxes qui
rendent la méthode de ces calculs des anciens très pénible,
et très longue à cause que ces mêmes parallaxes varient
à tout instant, les modernes les évitent par leur méthode
comme dans celle de la lune.

La Terre tournant autour de son axe par son mouvement
journalier l'observateur placé dans la lune verra tous les lieux
de la terre sur leur parallèles ^{passés} en revue sur son disque, et
coupera tous les cercles horaires qui y sont projetés.

Si la déclinaison du soleil est nulle comme dans les tems
des Equinoxes, les cercles horaires seront projetés par une
ligne droite, dans tout autre cas ils formeront des Ellipses
qui seront d'autant moins allongées que la déclinaison du soleil
sera plus grande.

L'orbite de la lune sera projetée aussi sur le même

Disque par une ligne droite sur laquelle le centre de la pénombre
se mouvra d'Occident en Orient ainsi que les différents lieux
de la terre, lors que le bord Oriental de la pénombre atteindra un
lieu quelconque, alors l'Eclipse y commencera, elle y finira au
contraire lors que le bord occidental le ratera, et le milieu
arrivera lors que la ligne qui seroit imaginée joindra le lieu
et le centre de la pénombre, sera perpendiculaire à la route de
cette pénombre. Après ces idées générales je viens au détail
particulier de la méthode de M. Keil, elle consiste dans la
Résolution des deux problèmes suivants: 1.° trouver à une heure
donnée la situation d'un lieu quelconque sur le disque de la terre.
2.° Trouver à la même heure la situation du centre de la pénombre
sur le même disque, et ces calculs trouver par ces problèmes
ont été par une Règle de trois ce qui fait ajouter ou soustraire
pour avoir exactement le moment des différences d'heure de
l'Eclipse: on voit par ce seul exposé combien cette méthode est
plus géométrique, et plus sûre que celle de M. Cassini où le
calcul s'acheve par un tâtonnement qui devient moins sûr à
mesure que la Figure sur laquelle on opere est plus petite,
voilà la construction de ces deux problèmes.

Prenez avec dix pouces de rayon le demy cercle
WEM qui représentera le disque de la terre, WM sera la
projection de l'Ecliptique, et SE celle d'un cercle de hauteur;
ayant tiré S.P. égal au Cosinus de la déclinaison du soleil,

A faire avec WS. L'angle de l'Ecliptique avec le méridien qui
 résulte du Calcul de l'Eclipte. SP, sera la projection de l'axe du
 Monde, et ayant pris SH. proportionnel au sinus de la hauteur
 Dulieu par lequel on calcule l'Eclipte, H, sera la projection du
 centre de son parallèle, et HG égal au sinus du Complément
 de la Latitude et perpendiculaire à SP. sera le demi grand axe
 de l'Eclipte qui représente le parallèle, et ayant pris les segments
 HR. HQ. &c. Et deux perpendiculaires R, II, Q, IO. ainsi que
 l'ennigme M. K. en, on aura sur la circonférence de l'Eclipte
 tous les points où se trouvera le lieu à différentes heures.

Pour la Construction au second Probleme il faut prendre sur le
 Cercle de la Latitude, SN, égal à la Latitude de la Lune, et ayant fait
 l'angle SN1. égal à l'angle de l'inclinaison apparente de l'orbite
 de la Lune selon qu'il est calculé vers l'orient ou vers l'occident
 on tirera la ligne droite 1, N, IX. qui sera la projection de l'orbite
 de la Lune, Le point N. sera l'heure de la vraie conjonction,
 et servira à déterminer sur l'orbite tous les lieux où le Centre
 de la pénombre se trouvera à différentes heures. Ayant joint
 les lieux correspondants de ces mêmes heures sur la circonférence
 du parallèle, et sur l'orbite de la Lune, à deux heures
 différentes avant la conjonction, et en ayant soustrait le demi
 diamètre de la pénombre on en verra par une Règle de
 trois ce qu'il faut ajouter ou soustraire de la seconde heure
 selon la différence car pour avoir le vrai moment du commencement

de l'Eclipte, il en est ainsi de toutes les autres Phases de l'Eclipte,
 mais pour avoir ces différentes distances il faut se servir du compas,
 or cette mécanique exige que l'on se serve d'un très grand
 Rayon pour que les Erreurs inévitables soient minimes, or
 c'est ce que j'ai évité en calculant ces distances par une suite
 de Triangles Rectilignes au moyen de laquelle on peut
 avec une très petite figure calculer les Phases de l'Eclipte
 beaucoup plus exactement qu'en employant le plus grand
 Rayon possible.

L'avertie qu'on trouvera page 1. 2. 3. 4. de Calcul,
 ceux des lieux du Soleil, et de la Lune, et ceux qui
 sont nécessaires à trouver le moment de la vraie conjonction
 page 4. Les diamètres parallaxes du Soleil et de la Lune
 les angles de leurs orbites, et généralement tout ce qui est
 nécessaire au calcul de l'Eclipte page 5. 6. La Résolution du
 premier et second problème et les valeurs de toutes les lignes
 qui y sont employées relativement à une Echelle de dix pouces
 divisée en millièmes qui est supposée égale à la parallaxe
 horizontale de la Lune, ainsi que l'heure précise des Phases
 de l'Eclipte et la grandeur apparente relative de la ^{2.} Figure
 page 7. 8. 9. La résolution trigonométrique des triangles ~~10. 11.~~

Pour la construction nécessaire au calcul trigonométrique
 que j'ai fait il suffit de prolonger toutes les perpendiculaires

au grand axe de l'Eclipte, jusqu'à ce qu'elle rencontre
 l'orbite de la Lune, et pour le milieu de l'Eclipte on tirera
 les lignes $10K$ & T perpendiculaires au même orbite, en voici
 la démonstration.

Au reste cette Eclipte sera amusante, et c'est une particularité
 extrêmement intéressante pour les astronomes qui sont assez
 heureux de se trouver dans les lieux où elle doit l'être, et où
 ils seront en même temps observés. Ces sortes d'Eclipses
 n'arrivent jamais lors qu'elles sont totales quelque part,
 pareil qu'alors la distance de la Lune à la Terre est moindre
 que sa moyenne distance; mais si cette distance excède la
 moyenne alors la pointe du Cone d'ombre de la Lune n'arrivera
 point jusqu'à la terre, et l'on doit voir quelque part un anneau
 lumineux autour de l'ombre de la Lune, il faut aussi pour cela
 que le diamètre du soleil excède celui de la Lune, on remarquera
 ces sortes d'Eclipses lors que la normale moyenne de la Lune
 excède neuf degrés, ou qu'elle est moindre que trois; parce
 que la normale n'est telle que lors que la distance de la Lune à la
 terre excède sa moyenne distance, elle sera aussi concentrique, mais
 n'en paraitra point, on verra que les centres du soleil et de la Lune
 dans leur plus grande proximité seront distants d'environ le
 tiers du diamètre du soleil.

Calcul

de la suite des Triangles dont la connaissance
 est nécessaire pour calculer le Commencement de l'Eclipte.

SHA

1 Le Côté SH. est connu par le premier problème, l'angle H. est
 droit, l'angle S. est le Complément de celui qui est le méridien
 avec l'Ecliptique vers l'occident, donc on connaîtra les côtés HA, SA.

ANK

2 Le côté AN. est connu étant égal à SA. qu'on vient de connaître,
 moins SN égal à la latitude de la Lune; l'angle N. est égal à celui
 que l'orbite de la Lune fait avec l'axe de l'Ecliptique; l'angle A. a été
 connu par l'analogie précédente donc on aura AK, NK.

DMK

3 MK. est connu étant égal à HM. connu par le premier problème
 plus AH. connu par la première analogie moins AK. connu par la dernière;
 l'angle M. est droit, et K. est connu par la dernière analogie donc
 on aura DK, DM

$\frac{1}{4} D \frac{1}{4}$

4 $D \frac{1}{4}$ est connu étant égal à DM. connu par la dernière analogie
 plus $M \frac{1}{4}$ connu par le premier problème $D \frac{1}{4}$ est aussi connu étant égal
 à $N \frac{1}{4}$ connu par le second problème moins NK. connu par la seconde
 analogie moins KD. connu par la dernière; l'angle D. est connu étant
 égal aux deux intérieurs K. et M., donc on connaîtra $\frac{1}{4} \frac{1}{4}$.

KVO

5 KO. est connu étant égal à HO. connu par le premier problème,
 plus AH. connu par la première analogie, moins AK. connu par la
 seconde; les angles sont aussi connus, donc on aura VO, KV.

IX, V. 9.

6 Vg. En comu étant égal à 0.9. comu par le p.^{er} Probleme, sur VO. comu par la dernière analogie; VIX. en comu, car il est égal à NIX. comu par le second probleme, moins NK comu par la seconde analogie, et moins KV. comu par la dernière; l'angle V. en aussy comu, donc on comoitra IX, 9.

En suite comparant $\frac{1}{4} \frac{1}{4}$ avec IX 9. on en deduirra le véritable moment ou l'Eclipse ~~de l'année~~ doit commencer.

Pour le milieu de l'Eclipse

KEQ

7 KQ. En comu étant égal à HQ. comu par le premier probleme, sur AH. comu par la premiere analogie, moins AK. comu par la seconde; l'angle Q. en droit, les autres sont aussy comus, donc on aura EQ.

EIOK

8 E. 10. En comu étant égal à Q. 10. comu par le premier probleme, sur EQ. comu par la dernière analogie; l'angle K. en droit, l'angle E. en comu donc on aura EK.

HKG

9 HK. En comu étant égal à AK. comu par la 1.^{re} analogie, moins AH. comu par la premiere; l'angle H. en droit, l'angle K. en comu donc on aura HG, GK.

IKB

10 IK. En comu étant égal à HK. comu par la dernière analogie, moins HI. comu par le premier probleme; tous les angles en sont comus étant égaux à ceux de HKG. donc on aura JB, BK.

B $\frac{1}{2}$ T.

11 B $\frac{1}{2}$ T. En comu étant égal à J $\frac{1}{2}$ comu par le premier probleme, moins JB. comu par la dernière analogie; l'angle T. est droit, l'angle B. est aussy comu donc on aura TB.

De toutes ces analogies on aura les valeurs de XK, et T $\frac{1}{2}$ Car 1.^o NK. en comu par la seconde analogie, et l'otant de NX. comu par le second probleme, restera XK. et en quelque point que tombe la perpendiculaire 10. K. on aura toujours la valeur de XK. par les seules additions & soustractions. 2.^o NK. comu par la seconde analogie otant KB. comu par la dixieme et BT. comu par la sixieme, restera NT comu, et l'otant de N $\frac{1}{2}$ comu par le second probleme restera T $\frac{1}{2}$. Or ces deux valeurs, XK, et T $\frac{1}{2}$ comparées ensemble donneront le milieu de l'Eclipse.

Pour la fin de l'Eclipse

XGII.

12 G. R. En comu car il est égal à H 12. comu par le premier probleme, moins HG. comu par la neuvieme analogie; GXII. en aussy comu car il est égal à NXII. comu par le second probleme, sur GN. égal à NK. comu par la seconde analogie, moins GK. comu par la neuvieme, de plus l'angle G. en comu donc on aura 12 XII.

QFD.

13 QK. En comu étant égal à KH. comu par la neuvieme analogie, plus HQ. comu par le premier probleme, l'angle Q. est droit, l'angle K. en comu donc on aura QD, DK.

14.

D $\frac{1}{4}$. En comu étant égal à Q $\frac{1}{4}$ comu par le premier probleme, moins QD. comu par la dernière analogie; D $\frac{1}{4}$ en aussy comu étant égal à N $\frac{1}{4}$ comu



Sur le second problème, plus NK. connu par la seconde analogie, même
K D. connu par la dernière, l'angle N en aumy connu donc on aura $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$.

Or ces deux valeurs ^{12, XII} $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ comparées ensemble donnent le moment
de la fin de l'Eclipse.

Sur sa Grandeur.

Prisant tiré du point B. qui marque le milieu de l'Eclipse une
perpendiculaire à l'orbite de la Lune, elle tombera au centre de la pénombre,
puis qu'on sçait que ce milieu arrive précisément lors que la ligne qui
joint les deux centres en perpendiculaire à la route de la pénombre;
Or c'est la valeur de cette perpendiculaire qu'il faut chercher.

15. Dans le triangle Rectangle E K I. Le côté KE. est connu étant
égal à HK connu par le 1^{er} problème, l'angle K est connu
donc on aura la valeur de EI.

16. Dans le triangle Rectangle I B B. IB. est connu étant égal
à EI. connu par le premier problème, même EI. connu par la dernière
analogie, l'angle I. est connu donc on aura la valeur de BB. qui est ce
que l'on cherche.

De cette valeur j'en deduis la grandeur exacte de l'Eclipse
au moyen de l'anneau suivant, dont j'en donne que l'émersion, la
démonstration étant toute simple.

L'anneau

fig. 20. Dans les deux centres Juyava EDF, EGF, dont les centres C. et A. sont sur

une même ligne droite. 1^o si le centre A. du grand est dans le petit, la partie
du diamètre du grand interceptée par la figure Carviligne EGF. est égale
au demi diamètre du grand, plus la différence du petit et de la distance des centres.
2^o si le centre du grand est hors du petit, cette même partie du diamètre est
égale au demi diamètre du grand moins cette même différence.

Donnant donc le demi diamètre du Soleil, et y ajoutant la
différence du demi diamètre de la Lune, et de la valeur de la ligne BB.
trouvée ci dessus on aura la valeur de la partie du diamètre du Soleil
plongé dans l'ombre, faisant ensuite comme le diamètre du Soleil
est à cette partie trouvée aumy, donne doigte est à un quatrième terme,
on aura le nombre exact de doigte, et de minutes de l'Eclipse.

Je me suis félicité d'avoir trouvé une méthode aumy sûre et
aumy courte de calculer les Phases de l'Eclipse, et sur tout sa
grandeur. ce Calcul quoiqu'il soit en d'une extrême facilité, et on ne
peut guère s'empêcher de l'entreprendre, si on veut avoir les Phases
avec exactitude. Je Reconnais que j'en la dois qu'à la lumineuse
méthode de M. Kell, dont celle cy étoit une suite naturelle, et je
n'ay qu'à remercier que l'avantage de m'en être servi.

Calcul de l'Ecluse au soir du 25 Juin 1748. pour le méridien de Toulouse

Temps de la Conjonction moyenne.

Spactes de 1748.	59	19	9	42
Spactes de Juin	3	19	35	40
forme de 3. Revolution moyenne	88	14	12	10

Moment de la Conjonction moyenne pour le sem. moyen	24	23	26	42
Difference des méridiens de Paris à Toulouse. occidentale	3	40		
Moment de la Conjonction moyenne au méridien de Toulouse	21	23	30	28

Lieu du Soleil pour ce tems

Longitude moyenne du Soleil pour l'année 1748.	9	10	29	14
Le 24 Juin	6	22	3	28
à 23 heures	56	40		
à 30'	7	14		
à 28"	1			

Long. du O pour ce temps	4	3	30	37
Lieu de l'apogée du Soleil	3	8	25	53
Anomalia du Soleil	0	25	4	44
1 ^{re} Equat. solaire soustractive	48	10		
Rayon du Soleil tems moyen	4	2	42	27
Long. qui convien a l'eq. des solces de 8' 49" additive	14			

Vray lieu du Soleil tems vray le 24 Juin 1748. à 23^h 36' 28"..... 4. 2. 42. 41.

Lieu de l'apogée au Soleil

Le 24 Juin	3	8	25	19
Le 24 Juin	3	8	25	53

Lieu de l'apogée du Soleil le 24 Juin 1748.

	3	8	25	53
--	---	---	----	----

Lieu de la Lune pour le 24. Juin 1748. à 23^h 30' 28".

Long. de la Lune pour 1748.	9	19	28	48
Le 24. Juin	6	1	9	40
à 23 ^h	12	37	39	
à 30'	16	28		
à 28"	15			
Long. de la Lune pour ce temps	4	3	32	50
1 ^{re} Equat. solaire additive	4	3		
Long. Corrigée 1 ^{re}	4	3	36	53
2 ^{de} Equat. solaire soustractive	1	22		
Long. Corrigée 2 ^{de}	4	3	35	31
3 ^{me} Equat. de la Lune soust.	53	52		
Lieu de la Lune égale	4	2	41	39
Reduction a l'equat. additive	1	15		
Lieu de la Lune égale corrigé a l'ellip.	4	2	42	54
Rayon du Soleil tems moyen	4	2	42	27
Difference de lieux	0	0	0	27

Lieu de la loge de la Lune

Longitude pour 1748	2	29	41	37
Le 24. Juin	22	50	21	
à 23 ^h	6	24		
à 30'	8			
Lieu de l'apogée de la lune pour ce tems	3	22	38	30
vray lieu du O tems moyen	4	2	42	41
Distance du O a l'ap. de la Lune	0	10	4	11
Long. de la Lune Corrig. par l'Equ.	4	3	35	31
Lieu de son apogée	3	22	38	30
Anomalia moyenne de la Lune	0	10	57	1

Lieu du Nœud

Le 24 Juin 1748	10	18	57	34
Nœud pour le 24. Juin	10	51	21	
pour 23 ^h	3	3		
pour 30'	4			
Somme du mouvement du Nœud	0	10	54	28

Conjonction moyenne à l'interalle a l'obstruere

Conjonction moyenne à l'interalle a l'obstruere	25	56	28
Equation de sem. additive à l'apog.	23	29	30
Conjonction rectifiée tems vray	23	23	41

Lieu du Nœud pour ce tems

Lieu du Nœud pour ce tems	10	8	3	6
1 ^{re} Equat. solaire additive	4	3		
vray lieu du Nœud	10	8	7	9
vray lieu du O tems moyen	4	2	42	27
Distance du Soleil au Nœud	5	24	35	17

27' 51" : 27" = 60' : 58"

Moment de la Conjonction véritable tems vrai.
Le 24. Juin 1748. à 23^h. 23'. 41".

Lieu du Soleil pour ce moment

Long. pour 1748. 9^h. 10'. 29". 15"
Le 24. Juin 6. 22. 3. 28.
à 23^h. 56. 40.
à 25. 57.
à 41. 1.

Long. du Soleil pour ce tems. 4. 3. 30. 20.
Lieu de la pogeie 3. 8. 25. 53.

Anomalie du Soleil 0. 25. 4. 27.
P^{re} Equat. solaire 48. 10.

Vray lieu du O. pour le tems moyen 4. 2. 42. 10.
Equat. du tems aditive de 51. 49.
Longitude qui lui convient 14.
Vray lieu du Soleil tems vrai 4. 2. 42. 24.

Lieu de la pogeie du Soleil

Long. 1748. 3. 8. 25. 19
Pour le 24. Juin 34.

Lieu de la pogeie 3. 8. 25. 53.

Moment de la vraie conjonction tems vrai 23^h. 23'. 41"

Equation à ajouter pour avoir le tems moyen 5. 49.

Moment de la vraie conjonction tems moyen 23. 29. 30"

Lieu de la Lune pour ce tems

Long. pour 1748. 9. 19. 28. 48.
Le 24. Juin 6. 1. 9. 40.
à 23^h. 12. 37. 39.
à 29. 15. 55.
à 30. 16.

Long. de la C. pour ce tems 4. 3. 32. 18.
P^{re} Equat. solaire add. 4. 2.

Long. corrigée 4. 3. 36. 21.
P^{re} Equat. solaire 1. 22.

Lieu de la pogeie de la Lune

Long. 1748. 2. 29. 41. 37.
Le 24. Juin 22. 50. 21.
à 23^h. 6. 24.
à 29. 8.

Lieu de la pogeie 3. 22. 38. 30.
Vray lieu du O. 4. 2. 42. 24.

Distance du O. de la pogeie 0. 10. 3. 54.

Long. corrigée Seconde 4. 3. 34. 59.
P^{re} Equat. de la C. Soustra. 53. 50.
Lieu de la Lune égale 4. 2. 41. 9.
Réduction à l'ecliptiq. aditive 1. 15.

Lieu de la Lune réduit à l'ecliptique 4. 2. 42. 24.

Vray lieu du Soleil tems vrai 4. 2. 42. 24.

Lieu de la Lune réduit à l'eclipt. 4. 2. 42. 24.

Différence des Lieux 0. 0. 0. 0.

Long. de la Lune corrigée par l'Equation 4. 3. 34. 59.
Lieu de la pogeie de la Lune 3. 22. 38. 30.
Anomalie de la Lune 0. 10. 56. 29.

Lieu du Nœud

Long. 1748 10. 18. 57. 34.
Mouvement p^{re} le 24. Juin 10. 51. 21.
à 23^h. 3. 3.
à 29. 4.

Somme des Mouv. du nœud 10. 54. 28.
Lieu du nœud 10. 8. 3. 6.
P^{re} Equat. solaire add. 4. 3.
Vray lieu du Nœud 10. 8. 7. 9.
Lieu de la Lune égale 4. 2. 41. 9.

Argument de la latitude 5. 24. 34.
Latitude Boréale 28. 28.

Anomalie moyenne du Soleil 5^h. 25'. 4. 27"

Anomalie moyenne de la Lune 0. 10. 56. 29.

15. 49. Demy diamètre du Soleil
10. Salsaruaue
2. 23. son mouvement horaire vrai
18. 46. Demy diamètre de la Lune
14. 37. Salsaruaue l'horizontale
29. 39. son mouvement horaire vrai
54. 37. Parau. horisont. de la Lune
10. l'arcu. horisont. du Soleil
14. 27. Différence de parau.
13. 49. Demy diamètre du Soleil
14. 46. Demy diamètre de la Lune
1. 25. 2. Somme

Argument de la latitude 5. 24. 33. 59.

Mouvement horaire du Soleil 2. 239.
Mouvement horaire de la Lune 29. 399.
Mouvement horaire vrai de la Lune au Soleil 27. 16. 86. 16. 44.

Vray lieu du Soleil 4. 2. 42. 24.

85. 0. 23. Inclinaison de l'orbite vers l'orient
16. l'arcu. de l'orbite
84. 48. 23. Inclinaison de l'orbite vers l'orient
0. 27. 29. Angle de l'eclipt. avec l'equation
19. 38. 25. Déclinaison oblique du Soleil
6. 47. 21. Angle de l'eclipt. avec le méridien vers l'occident

Calcul du premier Probleme

Pour la Position du Meridien.

$$90^{\circ} : 76^{\circ} 47' 21'' = 512 : 486 = \text{angle PSW.}$$

Pour l'Elevation ou Dole sur l'Equator du Orisue.

La projection de SP. meridien egale au Cosinus de la declinaison du soleil.

$$SP = 942.$$

Pour la projection du Centre des paralleles dont la circonférence doit passer par le lieu domé.

Sinus Total en au sinus de la latitude du lieu comme SP. à SH.

$$1000000 : 988874 = 942 : 650.$$

Loga Loga
 Valeur de HG. demy grand axe de l'Elipse representant les paralleles.
 Mené egal au sinus de la distance au pôle du lieu domé.

$$HG = 723.$$

Valeur de HL. demy petit axe des paralleles.

Sinus Total en au sinus de la declinaison du soleil comme HG. à HL.

$$1000000 : 952541 = 723 : 242.$$

Valeurs des perpendiculaires à l'axe des paralleles, et des parties du d. axe interceptées entre le Centre et les perpendiculaires pour plusieurs heures.

HQ. = 47	à Midi en quars	$Q \frac{1}{4} = 241.$
HR. = 187	à une heure	$R \frac{1}{2} = 234.$
HJ. = 277	à deux heures et demi	$J \frac{1}{2} = 224.$
HQ. = 362	à trois heures	$Q \frac{3}{4} = 210.$
HY. = 440	à quatre heures et demi	$Y \frac{1}{2} = 192.$
HM. = 577	à cinq heures et quars	$M \frac{1}{4} = 182.$
HO. = 511	à six heures	$O \frac{1}{2} = 171.$

Calcul du Second Probleme

Valeur de l'espace que le centre de la Penombre parcourt dans une heure. = 499.
 Valeur de la ligne qui exprime la latitude de la Lune.

SN. = 522.
 Valeur de la distance du centre de la Penombre au pôle de la terre conjonction à une heure.

NXI. = 197.
 Valeur du demy diametre de la Penombre.
 560.

Calcul des apparances de l'Eclipse.

Figure Seconde

HQ. = 475.	Le Commencement à	9 ^h 16 ^m
QR. = 182.		
HD. = 224.	Le Milieu à	10 ^h 48 ^m
DF. = 230.		
HL. = 277.	La fin à	11 ^h 31 ^m
LO. = 240.		

La Durée de 3^h 15^m.

La Grandeur de 7^h 53^m.

$$N. 9^h 16^m = 1062.$$

$$N. 10^h 48^m = 297.$$

$$N. \dots 31^m = 560.$$

Demy diametre du soleil. = 290.

Demy diametre de la Lune. = 270.

Calcul des Triangles pour la différence d'hauteur de l'Eclipse.

Pour le commencement.

Sinus	HAS.	Logarithmes
Sinus de A.....	76. 47. 21.	1000000.
En au fin H.....	90.	281291.
Comm..... SH =.....	650.	1281291.
En à..... AS =.....	668.	998835.
		282456..... = 668.

Sinus A.....	76. 47. 21.	935895.
En au fin B.....	13. 12. 39	281291.
Comm..... SH ..	650.	1217186.
En à..... HA =.....	153.	998835.
		218351..... = 153.

Sin.	ANK	
Sin..... K.....	18. 55. 55.	998835.
En au fin A.....	76. 47. 21.	216435.
Comm..... NA =.....	146.	1215270. = 911
En à..... KN =.....	438.	951114.
		264156..... = 29. 438.

Sin..... K.....	18. 55. 55.	999783. = 111
En au fin N.....	86. 46. 44.	216435. = 70
Comm..... NA.....	146.	1216218.
En à..... AK.....	448.	951114. = 111
		265104..... = 01. 448.

Sinus	DMK	
Sinus..... D.....	71. 4. 5.	1000000.
En au fin Total.....		226007.
Comm..... MK.....	182.	1226007.
En à..... DK.....	192.	997584.
		228423..... = 192.

Sin. Total.....		951114.
En au fin.....	18. 55. 55.	228423.
Comm..... DK.....	192.	1179537.
En à..... DM.....	62.	1000000.
		179537..... = 62.

1/4 D 1/4.

Sinus.....	1/4.....	23. 58' 6.	997584.
En au fin.....	D.....	71. 4. 5.	238738.
Comm.....	D 1/4.....	244.	1236312.
En à.....	1/4 1/4.....	568.	960877.
			275446..... = 568.

Sin.....	47. 6. 0.	997584.
En au fin.....	71. 4. 5.	264345.
Comm.....	440.	1261929.
En à.....	1/4 1/4.....	568.
		986483.
		275446..... = 568.

VOK

Sinus..... V.....	71. 4. 5.	1000000.
En au fin Total.....		233445.
Comm..... OK =.....	216.	1233445.
En à..... VK =.....	228.	997584.
		235861..... = 228.

Sinus Total.....		951114.
En au fin..... K.....	18. 55. 55.	235861.
Comm..... VK =.....	228.	1186975.
En à..... OV =.....	74.	1000000.
		186975..... = 74.

IXVg

Sinus..... IX.....	20. 51. 0.	997584.
En au fin..... V.....	71. 4. 5.	238916.
Comm..... gV =.....	245.	1236500.
En à..... IXg =.....	651.	951114.
		281365..... = 651.

95. En l'exercice de la distance IX, g. sur le demy diamètre de la penombre egal à 56098 en l'exercice de la distance de 1/4 1/4 sur le meme demy diamètre, leur difference est 83.
 83 + 8 = 91. 5 i. 27. * qui se fait ajouter à neuf heures un quart pour le commencement de l'Eclipse sera à neuf heures seize minutes, et vingt six secondes.

Pour le Millieu.

Sinus	KEQ	
Sinus..... E.....	71. 4. 5.	1000000.
En au fin Total.....		182607.
Comm..... EQ =.....	67.	1182607.
En à..... EK =.....	71.	997584.
		185023..... = 71.



Sinus Total 951114.
 En au sinus K 18. 55. 55. 185125.
 Comme EK = 71. 1136239.
 En a EQ = 23. 1000000.
136239. = 23.

Sinus Total E. 10 K. 236735.
 En au sinus 10. 18. 55. 55. 951114.
 Comme E 10 = 236. 1187849.
 En a EK 75. 1000000.
187849. = 75.

Sinus G 71. 4. 5. 1000000.
 En au sinus Total HKG 246982.
 Comme HK 295. 1246982.
 En a GK 311. 997584.
249398. = 311.

Sinus Total 951114.
 En au sinus K 18. 55. 55. 249276.
 Comme GK = 311. 1200390.
 En a HG = 101. 1000000.
200390. = 101.

Sin B 71. 4. 5. 1000000.
 En au sinus Total JK B 125527.
 Comme JK 18. 1125527.
 En a KB 19. 997584.
127943. = 19.

Sinus Total 951114.
 En au sinus K 18. 55. 55. 127875.
 Comme KB 19. 1078989.
 En a JB 6. 1000000.
078989. = 6.

Sin. Total B $\frac{1}{2}$ T 951114.
 En au sin $\frac{1}{2}$ 18. 55. 55. 233845.
 Comme B $\frac{1}{2}$ = 218. 1184959.
 En a BT = 70. 1000000.
184959. = 70.

262. En Egal à la distance Reduire du Costa ce nombre au lieu domé à dix heures.
 98. En la meme distance à dix heures et demy, leur difference en le mouvement demy horaire
 faitant donc comme leur difference 164. : 98. = 30. : 18. à ajouter à dix heures.
 Et demy donc le milieu de la Colipse à dix heures et quarante huit minutes.

60 Pour la fin.

Sinus GXII 19. 11. 18. 997584.
 En au sin G 71. 4. 5. 214921.
 Comme G 12. = 141. 1212505.
 En a 12. XII = 406. 951676.
260829. = 406.

Sinus Q K D 71. 4. 5. 1000000.
 En au sinus Total 253402.
 Comme QK = 342. 1253402.
 En a QK = 362. 997584.
255818. = 362.

Sinus S 71. 4. 5. 951114.
 En au sin K 18. 55. 55. 253402.
 Comme QK 342. 1204516.
 En a QD = 117. 997584.
206932. = 117.

Sinus $\frac{1}{4}$ S $\frac{1}{4}$ 14. 12. 21. 997584.
 En au sin $\frac{1}{4}$ 71. 4. 5. 209342.
 Comme $\frac{1}{4}$ 120. 1206926.
 En a $\frac{1}{4}$ 477. 939037.
267889. = 477.

L'adistance 12, XII. est égale à 406, celle de $\frac{1}{4}$ En égale à 477 leur difference
 l'ademy diametre et la penombre d'une par est égale à 154. et de hauteur à 82.
 Leur difference 71. en à 62. (ce qui donne le progrès du mouvement quarre horaire)
 comme 15. En à 17. 30. à ajouter adouse heures. un quarre de qui dome la fin. de la Colipse
 à douse heures trente une minute, et trente secondes.

Pour Sa grandeur.

Sinus K E L 71. 4. 5. 951114.
 En au sin K 18. 55. 55. 185125.
 Comme EK 71. 1186239.
 En a EL 24. 997584.
138655. = 24.

Orinus Total.....		997584
En a fa.....	7.4.5.	231386
Comme.....	206.	7228970
En a.....	195.	1008000
		228970..... 195.

Le demy diametre du Soleil est egal à 290. celui de la Lune est à 270. Orant de
 cedernies la distance 195. qu'on vien se trouue on à 75. et ajoutant cedernies nombre
 à 290. on à 365. pour la valeur de la partie du diametre du Soleil plonge' dans
 L'ombre, et sachant comme le diametre du Soleil egal à 580. est à 365. ainsi
 12. doigts en à 7. doigts et 32. ce qui donne la grandeur exacte de l'Éclipse.

L'ombre de la Lune

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
10800	10000	9200	8400	7600	6800	6000	5200	4400	3600	2800	2000

20^e Juin 1748

Calcul de l'Eclipe du 25^e Juillet prochain
Par M. D'Angiers.

Le 20^e Juin 1748

Troisième Classe

Garipuy marcorelle

L'abbé de Supte ^{ve}

20 Juin 1748.

Calcul de l'Eclisse —
de Soleil du 25 Juillet 1748.

P. M. Darquier.

Troisième classe

N^o. 62.

royal

L. de Rey.

Copie Orig. 2. p. 361.

1849.

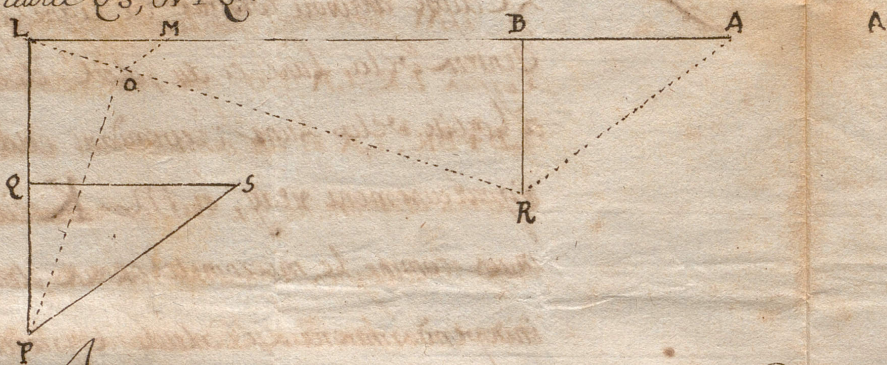
N^o 8008

Courte addition au memoire sur le
Calcul de l'Eclipse que je portay à
L'Academie dernièrement.

J'ai dit dans mon dernier memoire sur le Calcul de
l'Eclipse du Soleil que le moment du milieu de
l'Eclipse arrivoit lorsque la ligne qui joint les
Centres de la Lune et du Soleil étoit perpendiculaire
à l'orbite de la Lune; cependant cela n'est pas
rigoureusement vrai, et M. Keil en convient;
mais comme le micrometre nous donne ce moment
independamment du Calcul il paroistroit inutile
de le determiner par ce dernier moyen; cependant
pour une plus grande certitude voici une methode
pour corriger la premiere operation lors qu'on a
besoin de ce moment.

Soit LA . une portion de l'orbite de la Lune parcourue
pendant un tems quelconque; soit aussi PS . la
distance du meme lieu parcourue pendant le meme tems
ayant tiré SQ . perpendiculaire à PL . qui joint le

Centre de la Lune et du Soleil lorsque est
perpendiculaire à l'orbite de la Lune, on prendra
AB. BR. AR. égaux à QS, QP, SP, comme, car
PS. est égale à la distance du même lieu, à deux instans
différens déterminés, l'angle P. est conu du Soleil
Declinaison du Soleil, et l'angle Q. en droit donc on
aura QS, & PQ.



Après donc join les points L. R. LR, sera
l'orbite apparente de la Lune en supposant le lieu P.
immobile, on tirera aussi P. O. perpendiculaire à LR.
et ce sera la plus courte distance du point P. à
l'orbite apparente.

Si donc lorsque la Lune paroit au point R, elle
en réellement au point A, lorsque paroit au point
O, elle doit être réellement en M. Or faisons que

L. M. soit à L. O. comme L. A, est à L. R. aumy pou
trouuer ce point M. il faut mener O. M. parallèle à R. A.
et L. M. sera la petite portion du mouvement horaire
de la Lune qui faudra pour auoir rigoureusement le
moment du milieu de l'Eclipse, à joindre à celui
trouué par le premier calcul.

LM sera donc quatrième proportionelle aux trois
lignes LR, LA, LO, qui sont comme car $LR^2 =$
 $LB^2 + BR^2$. LA = au mouvement de la Lune pendant
le tems déterminé et LO. est quatrième proportionelle
aux trois lignes comme LR, RB, LP, on aura donc
d'autant plus grande que la déclinaison du soleil
sera moindre, le mouvement horaire de la Lune au
Soleil plus petit les angles de l'Ecliptique avec le
méridien, ou cercle de latitude avec l'orbite de la
Lune, plus petit vers des parts opposées et que le
milieu de l'eclipse arrivera plus près de midy, l'eclipse
étant de moindre durée, toutes ces circonstances
s'assembleront donc pour le maximum de L. M.