COMPARAISON DU PASSAGE DE MERCURE SUR LE SOLEIL,

Arrivé en 1753,

Avec ceux qui avoient été obſervés juſqu'alors.

Par M. DE LA LANDE.

LES Tables de M. Halley repréſentent aſſez bien toutes les conjonctions de Mercure arrivées avant ſon paſſage par le périhélie dans le nœud aſcendant, parce que Mercure y avoit été obſervé pluſieurs fois[a]; mais elles donnent la longitude trop petite pour les conjonctions qui ont été obſervées en 1740 & en 1753 dans le nœud deſcendant, vers dix ſignes & demi d'anomalie moyenne. C'eſt une preuve ſuffiſante que l'erreur provient au moins en partie de l'excentricité, qui avant ces dernières obſervations n'avoit pû être exactement déterminée.

M. Halley ne pouvoit attribuer qu'au moyen mouvement l'erreur qu'il trouva en 1723[b], il falloit une conjonction obſervée dans la partie de l'orbite, où l'équation devenant additive doubleroit & rendroit plus ſenſible l'erreur qui pouvoit s'y trouver; il eſpéroit donc trop d'exactitude de ſes Tables lorſqu'il préſumoit *(p. 236)* qu'après la petite correction qu'il venoit d'indiquer, ſavoir, 28″ à ôter de l'époque, & 20″ à ajoûter au mouvement ſéculaire, elles repréſenteroient les mouvemens de Mercure avec une préciſion égale à celle des Tables même du Soleil & des Catalogues des Étoiles fixes.

Les obſervations de Mercure ſur le Soleil, faites en 1740, 1743, 1753, étant comparées entr'elles, peuvent déterminer

[a] Voyez les Tranſactions philoſophiques de 1691, *n.° 193.*
[b] Voyez les Tranſactions philoſophiques de 1725, *tome XXXIII, n.° 386, p. 228 & ſuiv.*

l'excentricité, l'aphélie & le lieu moyen de Mercure, pourvû que l'on ſuppoſe le moyen mouvement de cette planète & celui de ſon aphélie connu pour cet intervalle de temps, l'erreur de cette ſuppoſition ne ſauroit être auſſi grande que celle des obſervations même que l'on emploie, ainſi je n'ai pas héſité à me ſervir de ces obſervations.

Les paſſages de 1723 & 1736, joints avec les trois autres, m'ont ſervi à déterminer le lieu & le mouvement du nœud en rappelant ſubſidiairement ceux de 1661, 1677, 1690, 1697, quoique moins ſûrs.

Quant au moyen mouvement, il ſemble que l'on pourroit, en comparant les paſſages de 1661 avec celui de 1753, ou celui de 1697 avec celui de 1743, qui eſt arrivé au même degré d'anomalie moyenne, faire quelques corrections au moyen mouvement, mais elles m'ont paru après pluſieurs eſſais être trop peu ſenſibles pour des obſervations qui ne ſont ni aſſez délicates ni aſſez éloignées; oſeroit-on répondre de 30″ ſur le mouvement entre deux conjonctions, c'eſt-à-dire de 15″ ſur chaque lieu du Soleil. Je ſuppoſerai donc avec M. Halley [c] le mouvement ſéculaire de 415 révolutions, plus $2^s\,14^d\,2'\,13''$, ou dans une année commune de 4 révolutions $53^d\,43'\,2'',19$, & le mouvement diurne $4^d\,5'\,32'',553$, l'erreur ne ſera pas conſidérable; je finirai par examiner le réſultat des obſervations ſur le moyen mouvement.

Les obſervations de 1631 & de 1651 ne m'ont pas paru pouvoir entrer dans cette comparaiſon: en liſant la Lettre de Gaſſendi à Schickard [d] ſur le paſſage de Mercure ſur le Soleil, obſervé le 7 novembre 1631 au matin, on voit qu'il n'a, pour ainſi dire, obſervé que la ſortie, & qu'il n'étoit pas ſûr, à quelques degrés près, du point du diamètre du Soleil où Mercure étoit ſorti, en ſorte qu'il eſt très-poſſible qu'il y ait une minute d'erreur dans les concluſions que l'on en a tirées pour la latitude. M. Halley ſuppoſe que la latitude obſervée

[c] Voyez les Tranſactions philoſophiques de 1725, *tome XXXIII, n.° 386, p. 228 & ſuiv.*

[d] *Inſtitutio Aſtronomica, a P. Gaſſendo, Hagæ Comitum, 1656.*

fût de 3′ 22″; si cela étoit, le mouvement séculaire du nœud seroit plus grand de 8′ 49″ qu'on ne le trouve en comparant les observations de 1723 & de 1753, le nœud auroit eu assez exactement le même mouvement que les étoiles fixes; cependant tout résiste à cette conclusion, le nœud a été rétrograde de plus de 2 minutes entre 1697 & 1723, entre 1723 & 1753.

Le passage de 1651 ne fut vû que très-imparfaitement à Surate par Skakerlæus [c]; celui de 1661 observé par Hevelius [f] & par M. Hughens, est le premier qui ait été observé assez exactement pour pouvoir en tirer des conclusions. M. Cassini [g] a trouvé que le temps vrai de la conjonction avoit été $6^h\ 0'$ à Dantzick, & la latitude $4'\ 29''$, ce qui m'a donné pour le lieu du nœud $1^s\ 14^d\ 22'\frac{1}{3}$ (au lieu de $14^d\ 46'$ que M. Cassini trouve, *page 585)*; j'ai cru qu'il falloit adopter ce que M. Halley a donné pour cette année-là dans ses Tables, après avoir discuté toutes les observations qui l'avoient précédé [h], je m'attacherai donc principalement à celles qui ont suivi.

Celui de 1677, observé à l'Isle de Sainte-Hélène par M. Halley, & à Avignon par M. Gallet, donne de grandes différences; la latitude observée, suivant M. Halley, est plus grande de 38″ que celle que M. Cassini a conclu des observations de M. Gallet, & la conjonction 5′ 20″ plus tard, cela vient de ce que M. Gallet n'observoit que dans une chambre obscure, l'image de Mercure étant reçûe sur un papier, & que M. Halley n'observa que la durée du passage qui ne pouvoit pas donner exactement la latitude parce qu'elle étoit fort petite; aussi M. Halley ne s'est-il point assujéti à ce passage ni dans ses tables, ni dans la correction qu'il leur a assignée en 1723, & je soupçonne que cette observation ne lui avoit point paru décisive; la latitude observée est, suivant M. Halley, $4'\ 41''$, & par conséquent le lieu du nœud $1^s\ 14^d\ 21'\ 57''$.

[c] *Astronomia Britannica, a Vincentio Wing, Londini, 1669.*

[f] *Mercurius in Sole visus, &c. J. Hevelii, 1662. Astronomia Carolina.*

[g] Élémens d'Astronomie, par M. Cassini, à Paris, 1740, in-4.°

[h] Transactions philosophiques de 1691, *n.° 193.*

Le 10 Novembre 1690, Mercure fut obſervé ſur le Soleil à Canton; le temps de la conjonction, ſuivant M. Caſſini, eſt $18^h\ 6'$, temps moyen à Paris, la latitude $12'\ 20''$; d'où ſuit le lieu du nœud $1^f\ 14^d\ 40'\ 18''$ (au lieu de $20'\ 50''$ que donne M. Caſſini, *page 595*).

Le 3 Novembre 1697, Mercure fut obſervé pendant trois quarts d'heure ſur le Soleil. M. Caſſini trouve le temps moyen de la conjonction $5^h\ 42'$ du matin, le lieu du Soleil à ce moment ſe trouve de $7^f\ 11^d\ 33'\ 32''$ en corrigeant les Tables du Soleil, & le lieu du nœud $1^f\ 14^d\ 41'\ 43''$.

Je ne compterai pas parmi les paſſages obſervés l'obſervation imparfaite de M. Roëmer, qui aperçut Mercure ſur le Soleil le 6 Mai 1707, à $4^h\ 19'$ du matin, ſans avoir pû prendre aucune meſure exacte.

L'obſervation du 11 Novembre 1723 fut faite en France & en Angleterre. Suivant M. Halley, la conjonction vraie fut à $10^h\ 59'\ 23''$ temps moyen à Paris, & la latitude $6'\ 0''$ boréale, je trouve le lieu du Soleil $7^f\ 16^d\ 47'\ 17''$, & par conſéquent le nœud $1^f\ 15^d\ 1'\ 38''$.

Le 11 Novembre 1736, Mercure fut obſervé ſur le Soleil dans toute l'Europe & pendant toute la durée de ſon paſſage, prenant un milieu entre les réſultats de M.rs Caſſini, de Thury, Maraldi & Manfredi, rapportés dans les Mémoires de l'Académie, on a le temps moyen de la conjonction vraie $11^h\ 59'\ 23''$ du matin, & la latitude $14'\ 7''$, le lieu du Soleil devoit être $7^f\ 19^d\ 23'\ 38''$, & par conſéquent le lieu du nœud $1^f\ 15^d\ 13'\ 36''$.

Le 2 Mai 1740, à Cambridge dans la nouvelle Angleterre, M. Wintrop obſerva Mercure ſur le Soleil*; ſuppoſant la différence des Méridiens $4^h\ 53'$, comme M. de l'Iſle me l'a communiquée, le temps moyen de la conjonction vraie à Paris fut le 2 Mai à $10^h\ 36'\ 37''$ du ſoir, la latitude géocentrique $14'\ 59''$; ainſi le lieu du Soleil étant $1^f\ 12^d\ 43'\ 19''$, le lieu du nœud eſt $1^f\ 15^d\ 15'\ 0''$, moins avancé de $5'\ 56''$ que dans les Tables de M. Halley.

* Philoſophical Tranſactions, *n.° 471, tome XLII.*

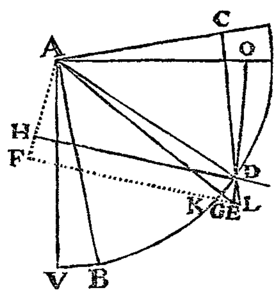
Le 5 Novembre 1743, à 10^h 26′ 8″ du matin, temps moyen à Paris, Mercure fut en conjonction avec le Soleil, ayant 9′ 7″ de latitude, j'ai pris un milieu entre les trois déterminations qui sont rapportées dans les Mémoires de l'Académie. J'ai trouvé le lieu du Soleil $1^f\ 12^d$ 37′ 32″, & le lieu du nœud $1^f\ 15^d$ 17′ 2″.

Pour ce qui est du passage de 1753, je me servirai de l'observation que j'ai faite, & des conclusions que j'en ai tirées*, mais dont je vais rapporter ici la suite.

* *Mém. de l'Acad. année 1754, page 589.*

On peut réduire au centre de la Terre la sortie observée à Paris, d'une manière qui suit de la méthode que j'ai proposée en 1754, pour tracer l'orbite de Mercure.

Soit *TDV* une portion de la circonférence du Soleil, *AV* & *ODE*, qui lui est parallèle, représente le vertical, *AO* est parallèle à l'horizon, *AB* ou *CL* le cercle de latitude, l'angle *BAV* ou *CDO* étant 10^d 6′.



La hauteur du Soleil, au moment de la sortie de Mercure, étoit de 52^d 9′; la parallaxe 6″,1, celle de Mercure 11″,1, & la différence 5″.

La figure seule fait voir que par l'effet de la parallaxe, Mercure a dû, par rapport à nous, quitter le disque du Soleil plus tôt que s'il eût été vû du centre de la Terre, puisqu'il paroît en *E* déjà éloigné du Soleil par l'effet de la parallaxe, tandis qu'il est véritablement en *D*, ainsi il faudra ajoûter quelques secondes au temps de la sortie observée; la même chose devra arriver toutes les fois que Mercure quittera le Soleil avant midi, & au dessous du diamètre horizontal.

L'angle *ADH* de 9^d 9′ étant ôté de l'angle *HDC* 79^d 37′, complément de l'inclinaison apparente, l'on aura, en ajoûtant l'angle *CDO*, la valeur de *ADO* 80^d 34′; on dira ensuite, le sinus total est au cosinus de cet angle comme la différentielle de *OD* est à celle de *AD*, c'est-à-dire *GE*, qui ſera par conſéquent 0",82, c'eſt la quantité dont la parallaxe éloigne Mercure du bord du Soleil.

L'on peut ſuppoſer que l'orbite apparente ou affectée de la parallaxe eſt une ligne *FL* parallèle à l'orbite véritable *DH*, du moins pendant quelques minutes de temps, & parcourue uniformément; il ſuffit donc de ſavoir quel eſt le mouvement de Mercure ſur l'orbite *FE*, qui répond à 0",82 de variation dans la diſtance *AD*: or dans un triangle comme *ADH* (ou *AEF*) *DH* eſt à *AD* comme la variation de *AD* eſt à celle de *DH*; ainſi la variation de Mercure ſur ſon orbite eſt de 0",83, & par conſéquent 12",5 de temps. La ſortie du centre ayant été obſervée à $10^h\ 20'\ 11''$, elle auroit été vûe à $10^h\ 20'\ 23''\frac{1}{2}$ du centre de la Terre.

Quoique la durée de la ſortie de Mercure m'ait paru plus grande qu'aux autres Aſtronomes, peut-être à cauſe du vent dont j'étois incommodé; cependant le milieu, c'eſt-à-dire la ſortie du centre, tient exactement un milieu entre celles qui ont été obſervées par M. Bouguer & M. de Thury.

La même méthode ſert à déterminer le diamètre de Mercure, ſachant que Mercure employoit 3' à ſe rapprocher du centre du Soleil d'une quantité égale à ſon diamètre, car en 3' Mercure faiſoit ſur ſon orbite 12",1 & 12" par rapport au centre du Soleil; mais ſi la durée de la ſortie eſt de 2' 29", comme M. Bouguer l'a obſervé avec une lunette de 14 pieds, la variation ſur l'orbite ne ſeroit que de 10", & le diamètre 9",9, en ſorte qu'une ſeconde ſur le diamètre de Mercure employoit 15" de temps à quitter le Soleil.

Pour avoir l'inclinaiſon de l'orbite de Mercure, & les autres circonſtances du paſſage, il faut avoir le mouvement horaire avec beaucoup de ſoin; une ſeule ſeconde d'erreur produit deux minutes de temps ſur la durée du paſſage, & douze ſecondes ſur l'inclinaiſon apparente.

La Table des équations de Mercure ne ſuffit pas pour faire ce calcul avec ſoin, parce que n'étant que de degrés en degrés, les différences ſont trop inégales & trop grandes; j'ai donc calculé moi-même l'équation du centre de Mercure pour deux inſtans:

instans : à 6^h $35'$ l'anomalie moyenne se trouve, par les Tables de M. Halley, 10^f 19^d $34'$ $56''$: l'équation du centre 12^d $40'$ $40''$,5. Au moment de la sortie, l'anomalie moyenne est de 10^f 20^d $13'$ $22''$, & l'équation 12^d $29'$ $39''$,5. Ainsi le mouvement horaire de Mercure dans son orbite, vû du Soleil, est de $7'$ $17''$,92 ; celui de la Terre, à raison de $57'$ $58''$ par jour, est de $2'$ $24''$,92 ; la différence entre l'orbite vraie & l'orbite apparente, vûe du Soleil, 3^d $25'$ $52''$,9 ; l'inclinaison vraie, 6^d $59'$ $19''$,4 ; l'inclinaison apparente, 10^d $25'$ $12''$,3 ; le mouvement horaire composé, $4'$ $54''$,6, ou $3'$ $59''$,9 vû de la Terre.

J'ai été surpris de trouver que ce calcul, refait avec tout le soin imaginable, ne pouvoit absolument s'accorder avec l'observation ; en effet, supposant le demi-diamètre du Soleil $15'$ $53''$, la projection dans l'orbe de Mercure sera $19'$ $30''$,5, & la latitude $2'$ $25''$, la conjonction se trouveroit arriver $3'$ plus tôt, ce qui n'est pas soûtenable, puisque d'autres Astronomes l'ont trouvée au contraire beaucoup plus tard.

Il a donc fallu s'assujétir à l'observation, supposer le mouvement horaire composé, vû du Soleil, $4'$ $57''$,6, & vû de la Terre $4'$ $2''$,2 plus grand de $2''$,3 que je ne l'avois trouvé par les tables, mais plus petit de $3''$,8 que M. de Thury ne l'a conclu de ses observations, parce qu'il a trouvé la conjonction $3'$ $18''$ plus tard que moi. En suivant cette détermination, le mouvement horaire de Mercure, vû du Soleil, doit être de $7'$ $21''$ au lieu de $7'$ $17''$ que donnent les tables de M. Halley, soit que l'erreur vienne du rapport des distances, de l'excentricité de Mercure, ou de quelqu'autre cause que je n'aperçois pas ; l'inclinaison apparente se trouve donc 10^d $23'$ $5''$, la distance entre le point de la conjonction & celui de la moindre distance $32''$,1 que Mercure parcourt en $6'$ $28''\frac{1}{2}$ de temps, la moindre distance $2'$ $55''$,2 ou $2'$ $22''$,6 vûe de la Terre, la portion de l'orbite de Mercure comprise entre le milieu du passage & la sortie $19'$ $17''$,3 ou $15'$ $42''$,2 vûe de la Terre, que Mercure parcourt en 3^h $53'$ $22''$, l'entrée de Mercure sur le Soleil 2^h $33'$ $40''$ du matin, le milieu du passage 6^h $27'$ $2''$, le lieu de la conjonction, suivant la Théorie du Soleil de M. de la Caille *, $1^s\ 15^d\ 47'\ 59''$.

* Mém. de l'Acad. 1750, page 178.

Suivant M. Halley, l'excentricité de Mercure est de 7970 parties, le demi-axe étant 38710; la différence d'anomalie moyenne entre 1740 & 1743, $6^s\ 24^d\ 17'\ 57'',5$; entre 1743 & 1753, $5^s\ 9^d\ 44'\ 1'',5$; les lieux de l'aphélie, suivant M. Halley, $8^s\ 13^d\ 18'\ 44''$, $8^s\ 13^d\ 21'\ 48'',5$, $8^s\ 13^d\ 30'\ 8''$.

D'après ces élémens j'ai recherché, par la méthode que j'ai déjà employée pour l'orbite de Mars *, quelle devoit être la correction du lieu de l'aphélie & de l'excentricité pour que les anomalies vraies étant réduites en anomalies moyennes, donnassent exactement la même différence ou le même mouvement moyen que l'on suppose exactement connu.

* Mém. de l'Acad. 1755, page 204.

En adoptant différentes excentricités & différentes époques pour l'aphélie, j'ai trouvé par de fausses positions que l'excentricité 7888,05 avec le lieu de l'aphélie augmenté de $25'\ 0'',3$, de même que l'excentricité 7908 avec l'aphélie augmentée de $19'\ 33'',6$ représentoient exactement le premier intervalle: de-là il suit que toute autre excentricité qui seroit entre ces deux premières, pourvû que le lieu de l'aphélie fût situé semblablement & dans un même rapport entre les deux que je viens de trouver, représenteroit de même ce premier intervalle; il n'y a donc plus qu'à trouver parmi celles qui auroient ces conditions une qui représente le second intervalle, & l'on trouve que c'est l'excentricité 7888,03 avec la correction $25'\ 0'',6$ du lieu de l'aphélie; ainsi ces deux élémens satisferont au premier & au second intervalle.

Pour que ces parties proportionnelles soient exactes, il faut qu'elles soient prises entre des termes peu éloignés, comme de 4 ou 5 minutes, sans quoi les proportions seroient défectueuses par l'inégalité des mouvemens.

Pour réduire les anomalies vraies en anomalies moyennes, on ajoûte le logarithme constant 0089 7536 avec celui de la tangente de la moitié de l'anomalie vraie, on a la tangente de la moitié de l'anomalie excentrique; on ajoûte le logarithme constant 46235705 avec celui du sinus de l'anomalie excentrique, on a le logarithme d'un nombre de secondes, qui, réduit en degrés, & ajoûté à l'anomalie excentrique, donne l'anomalie moyenne.

Ayant trouvé les anomalies moyennes qui répondent aux anomalies vraies observées, on voit qu'il faut ajoûter 2' 44",5 aux longitudes moyennes de M. Halley; que l'équation du centre pour ces trois observations est de 13^d 48' 2", 10^d 38' 50", 12^d 40' 37".

Nous connoissons actuellement les trois côtés du triangle de la plus grande équation; 1.° la double excentricité 15776,06; 2.° la moyenne proportionnelle 38301,74 entre les deux demi-axes; 3.° la différence 39118,26 entre cette moyenne proportionnelle & le grand axe, ainsi l'on trouvera l'angle au foyer, c'est-à-dire, l'anomalie vraie au temps de la plus grande équation 81^d 10' 43", & l'anomalie moyenne 104^d 38' 33",8; la plus grande équation est donc de 23^d 27' 50"8, moindre de 14' 47" que celle de M. Halley.

Quoique la plus grande équation des tables de M. Halley doive être diminuée de 14' 47", il ne s'ensuit pas que l'on puisse avec des parties proportionnelles se servir de la table de M. Halley en diminuant ses équations, on se tromperoit considérablement, il faut nécessairement la calculer à chaque fois; par exemple, l'équation de M. Halley étant 11^d 51' 18", c'est-à-dire, la moitié de la plus grande, la diminution proportionnelle seroit de 7' 23",5, moitié de 14'.47", tandis qu'elle n'est véritablement que de 5' 25".

Les corrections que je viens d'indiquer représentent, autant qu'il est possible, les passages observés antérieurement; elles donnent la longitude trop petite en 1736 & en 1723, trop grande en 1697; mais comme toutes ces observations ne s'accordent point assez pour pouvoir être représentées dans l'hypothèse elliptique de Képler, tout ce que l'on peut faire, quant à présent, c'est de tenir le milieu; en sorte que l'erreur en plus de 1697 soit égale à la somme des erreurs en moins de 1723 & de 1736.

Il feroit à fouhaiter que l'on eût de bonnes obfervations de Mercure dans fes moyennes diftances, pour vérifier cette équation.

Si M. Halley avoit pû déterminer le lieu de l'aphélie par des obfervations auffi fûres & par une méthode auffi exacte que celle-ci, j'en concluerois que le mouvement de l'aphélie a été plus prompt que fuivant fes Tables, mais il eft également poffible que fon époque foit défectueufe; l'une & l'autre peut l'être, mais on ne fauroit encore apprécier de fi petites différences; il eft vrai qu'en diminuant le mouvement de l'aphélie de 6",48 par an, l'obfervation de 1697 feroit repréfentée auffi-bien que les dernières, mais celle de 1736, quoiqu'elle foit d'un très-grand poids, feroit toûjours en défaut.

Pour avoir une Table du lieu du nœud, je fuppofe l'époque en 1753, $1^s\ 15^d\ 23'\ 30''$, telle que la donne l'obfervation, & le mouvement féculaire tel que le donne l'obfervation de 1723, comparée avec celle-ci, $1^d\ 15'$, moindre de $8'\ 20''$ que le mouvement que les Étoiles ont, fuivant M. Halley. Voici une Table des époques de la longitude du nœud, conforme à cette fuppofition, avec les époques obfervées.

Années.	ÉPOQUES.	ÉPOQUES obfervées.
1697.	$1^s\ 14^d\ 41'\ 30''$	$1^s\ 14^d\ 41'\ 6''$
1723.	1. 15. 1. 0	1. 15. 1. 0
1736.	1. 15. 10. 45	1. 15. 12. 59
1740.	1. 15. 13. 45	1. 15. 14. 45
1743.	1. 15. 16. 0	1. 15. 16. 25
1753.	1. 15. 23. 30	1. 15. 23. 30

L'obfervation s'éloigne un peu trop de l'époque de 1736, mais il faut obferver qu'une feconde fur la latitude, en produit 17 fur le nœud, & qu'il ne faudroit que fuppofer la latitude telle que M. de Thury l'a obfervée, pour mettre cette obfervation d'accord avec la Table; ainfi il eft toûjours vrai que l'erreur eft peu fenfible, puifque l'obfervation même ne la détermine pas.

Pour trouver le lieu du nœud, je n'ai employé que la latitude obſervée au temps de la conjonction, le logarithme de ſa tangente, ajoûté avec la différence des logarithmes de Mercure à la Terre & de Mercure au Soleil, & avec le logarithme conſtant 09147920, donne le logarithme du ſinus de la diſtance du Soleil au nœud; d'où il eſt aiſé de conclurre le lieu du nœud.

M. Halley ſemble avoir reconnu qu'il avoit fait le mouvement du nœud trop grand, puiſqu'en 1723 il retrancha 7 minutes de l'époque du nœud, mais par-là il s'éloignoit d'autant des obſervations ſur leſquelles il avoit fait ſes Tables; pour moi, voyant qu'il s'en falloit de 8 minutes que le lieu du nœud, obſervé en 1677, ne s'accordât avec celui de 1690, je n'ai pû que prendre un milieu, en augmentant cependant d'une minute pour accorder celui de 1697, au lieu que j'aurois cherché rigoureuſement le *minimum* de l'erreur, ſi toutes les obſervations avoient paru mériter le même degré de confiance *.

Je finirai par un eſſai de ce que l'on peut faire pour déterminer le moyen mouvement: ayant calculé le lieu de Mercure avec les Élémens ci-deſſus, pour le moment de la conjonction de 1697, je l'ai trouvé trop avancé de 2′ 51″; ce qui ſembleroit prouver que le moyen mouvement des Tables de M. Halley eſt trop petit de 6′ 24″,8 en cent ans. Cela pourroit être aſſurément, ſi M. Halley s'eſt ſervi du paſſage de 1631 comme de la plus ancienne obſervation, mais cela pourroit venir auſſi du mouvement de l'aphélie: on ne pourra le diſtinguer que par des obſervations faites exactement dans les moyennes diſtances du même côté de l'aphélie.

* Depuis la lecture de ce Mémoire, j'ai calculé, d'après la théorie de l'attraction univerſelle, en raiſon inverſe du quarré de la diſtance, le changement que le nœud de Mercure doit éprouver par l'action de toutes les planètes; je l'ai trouvé rétrograde de 5″,018 par année, ou de 8′ 22″ par ſiècle, c'eſt-à-dire à 2″ près, comme je l'avois trouvé trois ans auparavant par les ſeules obſervations. Je rendrai compte de ces nouvelles recherches dans les Mémoires de l'Académie pour 1758.