1859AnPar...5....1L

ANNALES
DE
L'OBSERVATOIRE IMPÉRIAL DE PARIS.

RECHERCHES ASTRONOMIQUES (Suite) [*].

Par U.-J. LE VERRIER.

CHAPITRE XV.

THÉORIE DU MOUVEMENT DE MERCURE.

Adeò ut cœlestis hic Mercurius non minùs Astronomos torserit, quàm terrestris Alchimistas eludat.

(Riccioli, *Almagest. nov.* Lib. VII, sect. III, cap. I.)

Nulle planète n'a demandé aux astronomes plus de soins et de peines que Mercure, et ne leur a donné en récompense tant d'inquiétudes, tant de contrariétés. En les comparant à celles dont le mercure terrestre était la source pour les alchimistes, Riccioli n'a fait qu'émettre l'opinion de tous les astronomes de son temps, celle de ses prédécesseurs, et de Mœstlinus en particulier. Les astronomes qui, depuis Mœstlinus et Riccioli, ont eu le malheur de s'attacher à la théorie de Mercure, Lalande entre autres, ont dû plus d'une fois se ranger à leurs avis.

L'immense difficulté que Mercure a présentée aux anciens astronomes, venait surtout de ce que la planète, plongée durant le jour dans les rayons du Soleil, ne pouvait être vue que le soir ou le matin dans les vapeurs de l'horizon; en sorte qu'avant l'invention et le perfectionnement des lunettes, il était impossible de l'observer hors de ses élongations. Copernic, empêché par les brouillards de la Vistule, et par la longue durée des crépuscules en été, ne put jamais parvenir à

[*] *Voir* les Tomes I, II, III et IV.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

apercevoir Mercure. L'astronome Schoner est cité pour avoir fait à Nuremberg quelques observations de Mercure.

On n'avait donc sur cette planète qu'un petit nombre de données fort peu précises, pour arriver à la détermination d'une orbite très-excentrique. Il n'en résulta pas cependant de grands inconvénients jusqu'en l'année 1631. Les Tables et les observations, avant cette époque, étant également mauvaises, le tout pouvait marcher ensemble, dans les mêmes limites d'erreur. Mais lorsque, après avoir construit ses Tables Rudolphines, Képler annonça, en 1627, un passage de Mercure sur le Soleil pour le 7 novembre 1631, il comprit facilement qu'on allait se trouver désormais dans un grand embarras : qu'on serait obligé de prédire des phénomènes, susceptibles d'être observés avec la plus grande précision, en se fondant sur des Tables très-défectueuses. Et cet immortel auteur n'osa pas assurer que son calcul pût représenter le lieu de Mercure, dans ses conjonctions, avec une précision de plus d'un jour.

Képler mourut en 1631, quelques jours avant l'époque qu'il avait fixée pour le passage de Vénus sur le Soleil. Ce passage n'eut pas lieu. Mais celui de Mercure arriva comme il avait été prédit, et fut aperçu en plusieurs points de l'Europe. Gassendi l'observa à la chambre obscure. Lorsque, le 7 novembre au matin, les nuages vinrent à se dissiper, Gassendi remarqua sur l'image du Soleil un point noir, très-net, qu'il prit pour une tache solaire. On attribuait alors à Mercure un diamètre de trois minutes, tandis que la tache avait un diamètre à peine sensible. Gassendi la compara aux bords du Soleil, dans l'intention de lui rapporter ensuite la position de Mercure s'il venait à paraître sur le disque du Soleil. Plusieurs fois, à différents intervalles, il reprit cette mesure ; et ce fut en voyant que la prétendue tache avait un mouvement propre très-rapide, qu'il comprit enfin que Mercure était sous ses yeux. Gassendi écrivit à Schickard pour lui rendre compte de son observation. « Plus heureux, dit-il, que tous ces philosophes hermétiques, » occupés à chercher *Mercurium in Sole* (c'est-à-dire la pierre philosophale), je l'ai » trouvé, je l'ai contemplé là où personne avant moi ne l'avait vu. »

L'observation de Gassendi apprit que les Tables de Ptolémée étaient en erreur de 4° 25′ ; les Tables prussiennes de Reinhold de 5 degrés ; celles de Longomontanus de 7°13′ ; celles de Lansberg de 1° 21′ ; enfin, les Tables Rudolphines de 14′ 24″.

A l'occasion du passage de 1651, Skakerlœus entreprit un voyage aux Grandes Indes, qui n'a servi à rien. Halley fut plus heureux ; et, en 1677, il fit à Sainte-Hélène la première observation complète d'un passage de Mercure sur le Soleil.

Hévélius observa avec soin le passage de 1661. Cependant Cassini fils, pour expliquer les erreurs des Tables de son père, s'en prit à l'emploi de l'observation d'Hévélius.

Lahire, dont les Tables paraissaient exactes, suivant des observations méri-

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

diennes, prédit, pour le 5 mai 1707, un passage de Mercure sur le Soleil, visible à Paris. Le 5 mai, le Soleil se lève dans tout son éclat, fournit sa course entière sans que le plus petit nuage l'obscurcisse, et Mercure ne paraît pas sur son disque. Le passage eut lieu dans la nuit, et fut entrevu, le 6 au matin, par Rœmer, à Copenhague.

Le 8 mai 1720, de Lisle attendit vainement un passage indiqué par les éphémérides, et qui n'eut pas lieu.

Lors du passage de 1753, Lalande alla observer à Meudon, afin de procurer à Louis XV la satisfaction de voir Mercure sur le Soleil. Les Tables de Lahire indiquaient l'entrée sur le disque du Soleil pour le 5 mai au soir; celles de Halley pour le 6 mai, à $6^h\frac{1}{2}$ du matin. Elle eut réellement lieu le 6 à $2^h\frac{1}{2}$ du matin.

Après un grand nombre d'essais infructueux sur la théorie de Mercure, Lalande se décide à apprendre le grec, afin de discuter de nouveau les observations qui nous ont été transmises dans l'*Almageste*. Il espère enfin n'avoir plus qu'à jouir du fruit de ses longs travaux, lorsque le passage du 4 mai 1786 vient durement lui apprendre que Mercure est bien toujours cette planète qui n'est propre qu'à décrier la réputation des astronomes.

« Au lever du Soleil, dit Delambre, il pleuvait; tous les astronomes de Paris » étaient à leurs lunettes; mais, fatigués d'attendre, ils quittèrent leur poste une » demi-heure après le moment de la sortie calculée, ne conservant plus aucune » espérance..... Je pris le parti d'attendre jusqu'après le moment indiqué par les » Tables de Halley; mais je n'eus pas besoin de tant de constance : l'observation » arriva plus tard de trois quarts d'heure (53 minutes) que suivant Lalande, mais » trois quarts d'heure plus tôt que suivant Halley. Lemonnier et Pingré, La- » lande et son neveu, Méchain, Cassini et ses trois adjoints, trompés par l'an- » nonce, avaient tous manqué l'observation. Je leur montrai la mienne le soir » même; ils ne voulaient presque pas y croire. Ce fut la première observation » que j'eus l'occasion de porter à l'Académie des Sciences, et c'est de là que je » date ma carrière d'astronome observateur. »

Lalande toutefois ne se rebuta pas, et il eut la satisfaction de prédire les passages de 1789, 1799 et 1802, avec plus d'exactitude.

M. de Lindenau s'est occupé de Mercure en 1813. Mais cet astronome ne me paraît pas avoir été heureux dans ses recherches. Un peu de soin l'aurait garanti des fautes nombreuses qu'on y rencontre.

La théorie de Mercure peut être reprise avec avantage, aujourd'hui qu'on dispose de nombreuses observations des passages de la planète sur le Soleil, d'Observations méridiennes précises, et de Tables du Soleil fort exactes. Je me suis déjà occupé de ce sujet dans un Mémoire publié en 1842. Mais, malgré le soin

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

que j'avais alors donné à mon travail, j'ai cru devoir le reprendre et le refondre en grande partie.

Il était devenu nécessaire de tenir compte des changements que j'ai apportés (Chapitre XIV) à la théorie du Soleil, et par suite aux coordonnées de cet astre, qui servent à passer des positions héliocentriques de Mercure à ses positions géocentriques. Pour atténuer l'inconvénient résultant du défaut de Tables du Soleil parfaitement précises, j'avais, il est vrai, dans mon premier travail, emprunté les longitudes du Soleil, nécessaires à la discussion des observations méridiennes de Mercure, non aux Tables connues, mais bien au même système d'observations qui me fournissait les positions de la planète. Mais, outre que la distance de la Terre au Soleil n'avait pu être corrigée de la même manière, la rectification de la longitude du Soleil pouvait laisser à désirer, à cause surtout des erreurs systématiques qui affectent les observations du Soleil faites à l'instrument des passages, erreurs dont nous avons traité avec un soin particulier dans le Chapitre XIV.

D'une autre part, je n'avais pu éviter de recourir exclusivement aux Tables en usage, pour discuter les anciens passages de la planète sur le Soleil : et cette cause d'erreurs était plus grave que les précédentes. Car, s'il est à croire que les erreurs des distances de la Terre au Soleil, et les incertitudes de la longitude de ce dernier astre, dues aux erreurs personnelles des observateurs, se soient compensées dans la discussion d'un grand nombre d'observations méridiennes faites dans toutes les positions de Mercure et de la Terre dans leurs orbites, il est au contraire certain que les incertitudes des Tables du Soleil auront influé systématiquement sur la discussion des observations des passages. L'erreur de la longitude moyenne du Soleil varie en effet progressivement et toujours dans le même sens : les erreurs de l'excentricité de l'orbite et de la position du périgée influent d'une manière uniforme sur la discussion de phénomènes qui se reproduisent dans le voisinage de deux positions de la Terre distantes de 180 degrés.

J'ai d'ailleurs profité de ces circonstances pour reprendre en entier le calcul des perturbations de l'orbite de Mercure, et le mettre en harmonie, soit pour le fond, soit pour la forme, avec les méthodes développées dans les volumes précédents. Une plus grande précision a été atteinte.

Enfin je suivrai, dans l'exposition de la présente Théorie de Mercure, le même ordre que dans la Théorie du mouvement apparent du Soleil (Chap. XIV). Après avoir déterminé les perturbations et réuni les formules qui représentent les coordonnées de la planète, je discuterai les observations dont nous aurons à faire usage. La comparaison de ces observations avec la théorie conduira à la rectification des valeurs adoptées pour les éléments qui entrent dans les formules. Je terminerai par les Tables nécessaires au calcul des lieux de la planète.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AmPar..15....1L

SECTION PREMIÈRE.

DU MOUVEMENT HÉLIOCENTRIQUE DE MERCURE ET DE SES INÉGALITÉS.

Les parties proportionnelles au temps des variations séculaires de l'inclinaison et de la longitude du nœud, de l'excentricité et de la longitude du périhélie ont été considérées dans le Chapitre IX (Tome II), auquel nous emprunterons les formules qui les représentent. Il nous reste à calculer les termes proportionnels au carré du temps, ainsi que les perturbations périodiques des éléments, de la longitude, de la latitude et du rayon vecteur.

Perturbations des éléments de l'orbite de Mercure, dépendant des premières puissances des masses.

Nous avons, dans le Chapitre XIV (Tome IV, page 3), donné une idée précise de la méthode qui a été employée dans le calcul des perturbations, en considérant l'action de Mars sur la Terre. La même marche a été suivie pour déterminer les perturbations produites sur Mercure par chacune des planètes. Nous pourrons donc nous borner ici à en présenter les résultats.

Les valeurs des transcendantes $a' A^{(i)}$, $a' A^{(i)}$,..., et de leurs dérivées, qui ont servi dans la détermination des perturbations de Mercure par les diverses planètes (Chapitre IV, Tome I^{er}), sont présentées dans une ADDITION, à la suite du présent Chapitre.

Au moyen de ces nombres, et en recourant aux formules du Chapitre IV, on a calculé les coefficients des divers termes des fonctions perturbatrices provenant de l'action de chacune des planètes sur Mercure. On en trouvera l'expression dans la seconde partie de l'ADDITION. Ces fonctions donneraient lieu à des remarques analogues à celles qui ont été présentées dans le Chapitre XIV.

La même partie de l'ADDITION comprend les coefficients des intégrales $\mathfrak{A}_1$, $\mathfrak{L}_1$, Λ_1, $\mathfrak{F}_1$, $\mathfrak{P}_1$, $\mathfrak{G}_1$ et $\mathfrak{C}_1$ dont dépendent les perturbations des éléments de l'orbite de Mercure. Les termes des diverses fonctions, et qui ont même argument qu'un terme de $a' R_1$, sont tous placés sur la même ligne horizontale que ce terme. Quatre de ces fonctions, savoir $\mathfrak{A}_1$, Λ_1, $\mathfrak{F}_1$ et $\mathfrak{G}_1$ dépendent des sinus des arguments; ce sont celles qui sont relatives aux perturbations des longitudes de l'époque moyenne, du périhélie et du nœud. Les trois autres fonctions, savoir $\mathfrak{L}_1$, $\mathfrak{P}_1$ et $\mathfrak{C}_1$, relatives aux perturbations du grand axe, de l'excentricité et de l'inclinaison, dépendent des cosinus des arguments.

Cela posé, les perturbations périodiques des éléments sont données par les formules (15) du Chapitre VI, Tome II, page 29. En y mettant pour a et ψ leurs va-

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

leurs (Chapitre VII), et considérant que les perturbations du plan de l'orbite sont extrêmement petites, on a, avec une exactitude suffisante,

$$\begin{aligned}
\delta a &= \mathfrak{L}_1, \\
\delta e &= \mathfrak{P}_1 - 0{,}1311\,\delta a, \\
e\delta\varpi &= \mathfrak{F}_1, \\
\delta l &= \Lambda_1 + \mathfrak{N}_1 + 0{,}10399\, e\delta\varpi, \\
\sin\gamma\delta\tau &= \mathfrak{Q}_1, \\
\delta\gamma &= \mathfrak{C}_1;
\end{aligned}$$

a est le demi-grand axe, e l'excentricité. La longitude ϖ du périhélie, et la longitude moyenne l, sont comptées de l'équinoxe de 1850. Les deux dernières formules font connaître les perturbations du plan de l'orbite de Mercure par rapport au plan primitif de l'orbite de la planète troublante.

Avant de réunir les résultats ainsi obtenus, rappelons que les termes de la fonction perturbatrice qui ne renferment pas le temps explicitement, produisent dans $\mathfrak{N}_1$ des parties proportionnelles au temps; or, en désignant par σt la partie correspondante qui en résulte dans δl, il est nécessaire d'appliquer au demi-grand axe la correction $\frac{2}{3} a \frac{\sigma}{n}$. J'ai trouvé

Action de Vénus.....	$\sigma = -3''{,}3282$	$\delta a = -0''{,}033$
Action de la Terre.....	$\sigma = -1{,}1002$	$\delta a = -0{,}011$
Action de Mars.....	$\sigma = -0{,}0381$	$\delta a = -0{,}000$
Action de Jupiter.....	$\sigma = -2{,}2034$	$\delta a = -0{,}022$
Action de Saturne.....	$\sigma = -0{,}1067$	$\delta a = -0{,}001$
Totaux.....	$\sigma = -6{,}7766$	$\delta a = -0{,}067$

Conformément à cet exposé, nous avons obtenu l'ensemble des formules suivantes dans lesquelles on a supposé que les valeurs reçues pour les masses de Vénus, la Terre,.... auraient besoin, pour devenir rigoureuses, d'être multipliées par les facteurs $1 + \nu'$, $1 + \nu''$,....

Perturbations non périodiques des éléments de l'orbite de Mercure.

Constante du demi-grand axe.

$$\delta a = -0'',067 - 0'',033\,\nu' - 0'',011\,\nu'' - 0'',022\,\nu^{IV} - 0'',001\,\nu^{V}.$$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Variations annuelles des éléments.

Nous les empruntons au Chapitre IX, Tome II, page 100, où nous trouvons :

$$\begin{aligned}\partial e = &+ 0'',041\,88 + 0'',028\,23\,\nu' + 0'',010\,62\,\nu'' - 0'',000\,69\,\nu''' \\ &+ 0,003\,19\,\nu^{IV} + 0,000\,53\,\nu^{V} + 0,000\,00\,\nu^{VI} + 0'',000\,00\,\nu^{VII},\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}e\partial\varpi = &+ 1,083\,86 + 0,577\,04\,\nu' + 0,171\,91\,\nu'' + 0,005\,87\,\nu''' \\ &+ 0,313\,75\,\nu^{IV} + 0,014\,89\,\nu^{V} + 0,000\,28\,\nu^{VI} + 0,000\,12\,\nu^{VII},\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\partial p = &- 0,537\,01 - 0,277\,28\,\nu' - 0,087\,60\,\nu'' - 0,002\,13\,\nu''' \\ &- 0,160\,84\,\nu^{IV} - 0,008\,98\,\nu^{V} - 0,000\,12\,\nu^{VI} - 0,000\,06\,\nu^{VII},\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\partial q = &+ 0,246\,59 + 0,070\,67\,\nu' + 0,073\,25\,\nu'' + 0,001\,73\,\nu''' \\ &+ 0,097\,52\,\nu^{IV} + 0,003\,28\,\nu^{V} + 0,000\,10\,\nu^{VI} + 0,000\,04\,\nu^{VII}.\end{aligned}$$

Ces formules donnent les mouvements des éléments de l'orbite de Mercure, par rapport à l'écliptique et à l'équinoxe de 1850. Les variables p et q sont, comme on le sait, liées à l'inclinaison φ et à la longitude θ du nœud ascendant par la relation :

$$p = \operatorname{tang}\varphi \sin\theta,$$
$$q = \operatorname{tang}\varphi \cos\theta.$$

Perturbations périodiques des éléments.

Soient

$$\partial a = \sum \mathrm{A}\cos\mathfrak{A}, \qquad \partial l = \sum \mathrm{L}\sin\mathfrak{A},$$
$$\partial e = \sum \mathrm{E}\cos\mathfrak{A}, \qquad e\partial\varpi = \sum \mathrm{P}\sin\mathfrak{A},$$
$$\partial\gamma = \sum \mathrm{G}\cos\mathfrak{A}, \qquad \sin\gamma\partial\tau = \sum \mathrm{T}\sin\mathfrak{A};$$

formules dans lesquelles γ et τ sont rapportées successivement à chacune des planètes perturbatrices que l'on considère; γ représente l'inclinaison mutuelle de m, planète troublée, et m' planète troublante; τ est la longitude du nœud ascendant de m sur m', τ' la longitude du nœud descendant de m' sur m. On a d'ailleurs, en raison de l'usage suivant lequel les longitudes sont comptées,

$$\tau' - \tau = \frac{1}{\sin 2''}(qp' - pq'),$$

et l'on a posé

$$\lambda = l + \tau' - \tau,$$
$$\omega = \varpi + \tau' - \tau.$$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar....5....1L

Les valeurs des coefficients A et L, E et P, G et T sont présentées dans les tableaux suivants, pour chacune des valeurs de l'angle ♳. Pour simplifier, on n'a, dans ces tableaux, appliqué qu'un accent aux éléments de la planète perturbatrice, quel que soit son rang.

♳	A	L	E	P	G	T
		ACTION DE VÉNUS.				
$l' - \lambda$	+ 0″,025	+ 0″,428	− 0″,003	− 0″,041		+ 0″,019
$2l' - 2\lambda$	+ 0,079	+ 0,505	− 0,010	+ 0,042		+ 0,010
$3l' - 3\lambda$	+ 0,031	+ 0,158	− 0,004	+ 0,035		
$4l' - 4\lambda$	+ 0,010	+ 0,050		+ 0,024		
$5l' - 5\lambda$		+ 0,013		+ 0,015		
$6l' - 6\lambda$				+ 0,009		
$7l' - 7\lambda$				+ 0,005		
$-5l' + 6\lambda - \omega$		− 0,010				
$-4l' + 5\lambda - \omega$	+ 0,006	− 0,020	+ 0,006			
$-3l' + 4\lambda - \omega$	+ 0,009	− 0,030	+ 0,013	+ 0,006		
$-2l' + 3\lambda - \omega$	+ 0,012	− 0,038	+ 0,023	+ 0,018		
$-l' + 2\lambda - \omega$		− 0,010	− 0,009	− 0,009		
$\lambda - \omega$	− 0,012	+ 0,097	− 0,054	− 0,056		+ 0,006
$+ l' - \omega$		+ 0,202	− 0,141	− 0,158		+ 0,019
$2l' - \lambda - \omega$	− 0,157	− 3,661	+ 0,972	+ 0,937		− 0,045
$3l' - 2\lambda - \omega$	− 0,055	− 0,462	+ 0,165	+ 0,139		− 0,010
$4l' - 3\lambda - \omega$	− 0,029	− 0,163	+ 0,056	+ 0,035		
$5l' - 4\lambda - \omega$	− 0,017	− 0,066	+ 0,020	+ 0,006		
$6l' - 5\lambda - \omega$	− 0,009	− 0,033	+ 0,013	− 0,002		
$7l' - 6\lambda - \omega$		− 0,014	+ 0,006	− 0,004		
$l' - \varpi'$		− 0,008				
$2l' - \lambda - \varpi'$		+ 0,041				
$3l' - 2\lambda - \varpi'$		+ 0,025				
$4l' - 3\lambda - \varpi'$		+ 0,010				
$5l' - 4\lambda - \varpi'$		+ 0,004				
$\lambda + \omega - 2\tau'$					− 0″,007	− 0,007
$l' + \omega - 2\tau'$					− 0,013	− 0,013
$2l' - \lambda + \omega - 2\tau'$		− 0,012			+ 0,014	+ 0,014
$-2l' + 4\lambda - 2\omega$			+ 0,007	+ 0,007		
$+ l' + \lambda - 2\omega$		− 0,012	+ 0,011	+ 0,011		
$2l' - 2\omega$		− 0,050	+ 0,104	+ 0,104		
$3l' - \lambda - 2\omega$	− 0,045	+ 0,623	+ 0,552	+ 0,536		− 0,021
$4l' - 2\lambda - 2\omega$	+ 0,033	+ 0,440	− 0,194	− 0,179		+ 0,009
$5l' - 3\lambda - 2\omega$	+ 0,016	+ 0,115	− 0,059	− 0,050		
$6l' - 4\lambda - 2\omega$	+ 0,010	+ 0,054	− 0,025	− 0,018		
$7l' - 5\lambda - 2\omega$	+ 0,006	+ 0,027	− 0,016	− 0,006		
$8l' - 6\lambda - 2\omega$		+ 0,011	− 0,008			

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

A	A	L	E	P	G	T
		ACTION DE VÉNUS (Suite).				
$9l' - 7\lambda - 2\omega$		+ 0″,005				
$3l' - \lambda - \varpi' - \omega$		− 0,080	− 0″,031	− 0″,031		
$4l' - 2\lambda - \varpi' - \omega$		− 0,049	+ 0,011	+ 0,011		
$5l' - 3\lambda - \varpi' - \omega$		− 0,014				
$2l' - 2\tau'$					+ 0″,011	+ 0″,011
$3l' - \lambda - 2\tau'$		+ 0,010			+ 0,039	+ 0,039
$4l' - 2\lambda - 2\tau'$					− 0,008	− 0,008
$3l' - 3\omega$		+ 0,008	− 0,018	− 0,018		
$4l' - \lambda - 3\omega$		+ 0,011	− 0,057	− 0,057		
$5l' - 2\lambda - 3\omega$	− 0″,091	− 8,239	+ 0,790	+ 0,751		− 0,033
$6l' - 3\lambda - 3\omega$	− 0,008	− 0,092	+ 0,052	+ 0,042		
$7l' - 4\lambda - 3\omega$		− 0,037	+ 0,022	+ 0,016		
$8l' - 5\lambda - 3\omega$		− 0,020	+ 0,012	+ 0,012		
$9l' - 6\lambda - 3\omega$		− 0,011	+ 0,008	+ 0,008		
$10l' - 7\lambda - 3\omega$		− 0,008				
$4l' - \lambda - \varpi' - 2\omega$			+ 0,006	+ 0,006		
$5l' - 2\lambda - \varpi' - 2\omega$	+ 0,015	+ 1,393	− 0,096	− 0,085		
$6l' - 3\lambda - \varpi' - 2\omega$		+ 0,015	− 0,006	− 0,006		
$5l' - 2\lambda - 2\varpi' - \omega$		− 0,078				
$5l' - 2\lambda + \varpi' - 4\omega$		− 0,031				
$5l' - 2\lambda - \omega - 2\tau'$		− 0,376	+ 0,011	+ 0,011	+ 0,066	+ 0,066
$5l' - 2\lambda - \varpi' - 2\tau'$		+ 0,021				
$5l' - \lambda - 4\omega$		− 0,005	+ 0,010	+ 0,010		
$6l' - 2\lambda - 4\omega$		+ 0,010	+ 0,035	+ 0,035		
$7l' - 3\lambda - 4\omega$	+ 0,006	+ 0,128	− 0,052	− 0,051		
$8l' - 4\lambda - 4\omega$		+ 0,022	− 0,015	− 0,015		
$9l' - 5\lambda - 4\omega$		+ 0,007	− 0,008	− 0,008		
$6l' - 2\lambda - \varpi' - 3\omega$		− 0,008	− 0,006	− 0,006		
$7l' - 3\lambda - \varpi' - 3\omega$		− 0,028	+ 0,009	+ 0,009		
$8l' - 3\lambda - 5\omega$		− 0,077	− 0,034	− 0,034		
$9l' - 4\lambda - 5\omega$		− 0,018	+ 0,010	+ 0,010		
$8l' - 3\lambda - \varpi' - 4\omega$		+ 0,023	+ 0,008	+ 0,008		
$8l' - 3\lambda - 3\omega - 2\tau'$		− 0,009				
$10l' - 4\lambda - 6\omega$		+ 0,111	− 0,020	− 0,020		
$10l' - 4\lambda - \varpi' - 5\omega$		− 0,033				
$10l' - 4\lambda - 4\omega - 2\tau'$		+ 0,010				

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

$\mathfrak{A}$	A	L	E	P	G	T
		ACTION DE LA TERRE.				
$l' - \lambda$		+ 0″,073		− 0″,007		
$2l' - 2\lambda$	+ 0″,028	+ 0,135	− 0″,004	+ 0,016		
$3l' - 3\lambda$	+ 0,009	+ 0,040		+ 0,009		
$4l' - 4\lambda$		+ 0,012				
$-2l' + 3\lambda - \omega$		− 0,014	+ 0,010	+ 0,010		
$-l' + 2\lambda - \omega$						
$+\lambda - \omega$		+ 0,030	− 0,019	− 0,019		
$+l' - \omega$		+ 0,073	− 0,057	− 0,065		+ 0″,010
$2l' - \lambda - \omega$	− 0,026	− 0,321	+ 0,160	+ 0,149		− 0,007
$3l' - 2\lambda - \omega$	− 0,010	− 0,068	+ 0,032	+ 0,025		
$4l' - 3\lambda - \omega$		− 0,022	+ 0,009	+ 0,009		
$5l' - 4\lambda - \omega$		− 0,008				
$l' - \varpi'$		− 0,010				
$3l' - 2\lambda - \varpi'$		+ 0,008				
$2l' - 2\omega$		− 0,024	+ 0,061	+ 0,061		
$3l' - \lambda - 2\omega$	+ 0,008	+ 0,163	− 0,096	− 0,095		
$4l' - 2\lambda - 2\omega$		+ 0,023	− 0,017	− 0,017		
$5l' - 3\lambda - 2\omega$		+ 0,007	− 0,006	− 0,006		
$3l' - \lambda - \varpi' - \omega$		− 0,055	+ 0,018	+ 0,018		
$2l' - 2\tau'$					+ 0″,009	+ 0,009
$3l' - \lambda - 2\tau'$					− 0,007	− 0,007
$3l' - 3\omega$			− 0,007	− 0,007		
$4l' - \lambda - 3\omega$	− 0,009	− 0,998	+ 0,168	+ 0,167		
$5l' - 2\lambda - 3\omega$			+ 0,006	+ 0,006		
$4l' - \lambda - \varpi' - 2\omega$		+ 0,547	− 0,062	− 0,062		
$4l' - \lambda - 2\varpi' - \omega$		− 0,102	+ 0,006	+ 0,006		
$4l' - \lambda - \omega - 2\tau'$		− 0,126	+ 0,006	+ 0,006	+ 0,021	+ 0,021
$4l' - \lambda - \varpi' - 2\tau'$		+ 0,026				
$5l' - \lambda - 4\omega$			+ 0,006	+ 0,006		
		ACTION DE JUPITER.				
$l' - \lambda$		+ 0,021				
$2l' - 2\lambda$	+ 0,048	+ 0,199	− 0,006	+ 0,031		
$3l' - 3\lambda$		+ 0,012				
$-2l' + 3\lambda - \omega$	+ 0,010	− 0,028	+ 0,019	+ 0,020		
$-l' + 2\lambda - \omega$						
$+\lambda - \omega$	− 0,006	+ 0,055	− 0,039	− 0,040		

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

	A	L	E	P	G	T
			ACTION DE JUPITER (SUITE).			
$+ l' - \omega$		$+ 0'',315$	$- 0'',273$	$- 0'',290$		$+ 0'',035$
$2l' - \lambda - \omega$	$- 0'',030$	$- 0,261$	$+ 0,190$	$+ 0,173$		
$3l' - 2\lambda - \omega$		$- 0,016$	$+ 0,009$	$+ 0,009$		
$l' - \varpi'$		$- 0,601$		$+ 0,089$		$- 0,048$
$2l' - \lambda - \varpi'$						
$3l' - 2\lambda - \varpi'$	$+ 0,008$	$+ 0,037$				
$l' + \varpi' - 2\omega$		$+ 0,023$	$- 0,072$	$- 0,072$		
$l' + \omega - 2\tau'$		$+ 0,006$			$- 0'',019$	$- 0,019$
$l' + \varpi' - 2\tau'$					$- 0,008$	$- 0,008$
$- 2l' + 4\lambda - 2\omega$			$+ 0,006$	$+ 0,006$		
$+ 2l' - 2\omega$		$- 0,483$	$+ 1,493$	$+ 1,493$		
$+ 3l' - \lambda - 2\omega$		$+ 0,010$	$- 0,012$	$- 0,012$		
$2l' - \varpi' - \omega$		$+ 0,023$	$- 0,020$	$- 0,020$		
$3l' - \lambda - \varpi' - \omega$		$- 0,046$	$+ 0,032$	$+ 0,032$		
$2l' - 2\varpi'$		$- 0,021$				
$2l' - 2\tau'$		$- 0,037$			$+ 0,177$	$+ 0,177$
$3l' - 3\omega$		$+ 0,010$	$- 0,034$	$- 0,034$		
$3l' - \varpi' - 2\omega$		$- 0,054$	$+ 0,170$	$+ 0,170$		
$3l' - \omega - 2\tau'$						
$3l' - \varpi' - 2\tau'$					$+ 0,019$	$+ 0,019$
$4l' - \varpi' - 3\omega$			$- 0,006$	$- 0,006$		
$4l' - 2\varpi' - 2\omega$			$+ 0,015$	$+ 0,015$		
			ACTION DE SATURNE.			
$2l' - 2\lambda$		$+ 0,012$				
$l' - \omega$		$+ 0,021$	$- 0,018$	$- 0,018$		
$2l' - \lambda - \omega$		$- 0,013$	$+ 0,009$	$+ 0,009$		
$l' - \varpi'$		$- 0,080$		$+ 0,012$		$- 0,007$
$l' + \varpi' - 2\omega$			$- 0,010$	$- 0,010$		
$2l' - 2\omega$		$- 0,057$	$+ 0,181$	$+ 0,181$		
$2l' - 2\tau'$					$+ 0,020$	$+ 0,020$
$3l' - \varpi' - 2\omega$		$- 0,007$	$+ 0,024$	$+ 0,024$		
			ACTION D'URANUS.			
$2l' - 2\omega$			$+ 0,009$	$+ 0,009$		

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Si l'on voulait vérifier que les nombres précédents résultent de ceux qui sont donnés dans la seconde partie de l'ADDITION, il pourrait se faire qu'on remarquât quelques différences dans la troisième décimale. Cela provient de ce qu'à l'impression, et pour abréger, on a supprimé les termes dont les coefficients se sont trouvés inférieurs à 0″,005, tandis que dans les manuscrits l'exactitude a été poussée plus loin.

Les angles $5n' - 2n$ et $4n'' - n$ étant très-petits par rapport à n, les perturbations correspondantes, bien qu'étant du *troisième ordre*, sont les plus notables.

Perturbations des éléments, dépendant des secondes puissances et des produits des masses perturbatrices.

Les termes les plus notables de cet ordre sont les inégalités séculaires, dont voici les expressions :

$$\delta_2 e = -0'',000\ 0009\, t^2,$$

$$e\delta_2 \varpi = -0,000\ 0004\, t^2,$$

$$\delta_2 p = -0,000\ 0010\, t^2,$$

$$\delta_2 q = -0,000\ 0058\, t^2.$$

Perturbations périodiques de la longitude, du rayon vecteur et de la latitude.

Les perturbations des coordonnées se déduisent de celles des éléments, par les formules (27), (37) et (45) du Chapitre VI, Tome II. On trouvera les expressions des perturbations de la longitude et du rayon vecteur dans la troisième partie de l'ADDITION, les longitudes des périhélies et des nœuds restant indéterminées. Si l'on remplace ces longitudes par leurs valeurs en 1850 (Chapitre VII), et si l'on développe de manière à sommer tous les termes de même argument, l'expression des perturbations de chaque coordonnée prendra la forme

$$\sum (\mathrm{M} \sin \mathrm{A} + \mathrm{N} \cos \mathrm{A}).$$

Voici quelles sont les valeurs sensibles de M et de N pour les diverses valeurs de l'angle A. Dans ces formules définitives, nous établissons les indices suivant le rang des planètes.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

A	LONGITUDE. M	LONGITUDE. N	RAYON. M	RAYON. N
ACTION DE VÉNUS.				
				− 0″,007
$l' - l$	+ 0″,743	− 0″,001		+ 0,093
$2l' - 2l$	− 2,135	+ 0,007		− 0,421
$3l' - 3l$	− 0,444	− 0,012		− 0,078
$4l' - 4l$	+ 0,061	− 0,001		
$5l' - 5l$	− 0,189	− 0,023	+ 0″,004	− 0,027
$6l' - 6l$	− 0,010			
$-6l' + 7l$	+ 0,004	− 0,013		
$-5l' + 6l$	+ 0,017	− 0,060	− 0,010	− 0,003
$-3l' + 4l$	+ 0,035	− 0,128	− 0,016	− 0,004
$-2l' + 3l$	+ 0,145	− 0,540	− 0,081	− 0,021
$-l' + 2l$	− 0,059	+ 0,219	+ 0,034	+ 0,009
$+ l$	+ 0,017	− 0,063	− 0,011	− 0,003
$+ l'$	+ 0,077	− 0,290	− 0,041	− 0,011
$2l' - l$	− 1,004	+ 3,652	− 0,139	− 0,036
$3l' - 2l$	− 0,400	+ 1,310	− 0,203	− 0,060
$4l' - 3l$	+ 0,092	− 0,283	+ 0,057	+ 0,020
$5l' - 4l$	− 0,288	+ 0,637	− 0,095	− 0,043
$6l' - 5l$	− 0,005	+ 0,020		
$-5l' + 7l$	− 0,014	− 0,008		
$-3l' + 5l$	− 0,040	− 0,023		
$-2l' + 4l$	− 0,136	− 0,079	− 0,013	+ 0,022
$-l' + 3l$	+ 0,050	+ 0,028		
$+ l' + l$	− 0,069	− 0,039	− 0,008	+ 0,014
$2l'$	+ 0,662	+ 0,375	+ 0,080	− 0,142
$3l' - l$	− 0,438	− 0,330	+ 0,013	− 0,018
$4l' - 2l$	− 0,415	− 0,289	+ 0,022	− 0,039
$5l' - 3l$	+ 2,236	+ 1,766	− 0,335	+ 0,425
$6l' - 4l$	+ 0,045	+ 0,039	− 0,008	+ 0,010
$7l' - 5l$	− 0,026	− 0,015		
$-2l' + 5l$	− 0,034	+ 0,034		
$+ l' + 2l$	− 0,015	+ 0,016		
$2l' + l$	+ 0,137	− 0,140	− 0,024	− 0,024
$3l'$	− 0,091	+ 0,074	+ 0,008	+ 0,012
$4l' - l$	− 0,061	+ 0,051	+ 0,017	+ 0,016
$5l' - 2l$	+ 6,137	− 4,267	+ 0,021	+ 0,028
$6l' - 3l$	+ 0,113	− 0,086	+ 0,012	+ 0,012
$7l' - 4l$	− 0,064	+ 0,039	− 0,014	− 0,019
$8l' - 5l$	− 0,014	+ 0,015	− 0,006	− 0,006

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

A	LONGITUDE. M	LONGITUDE. N	RAYON. M	RAYON. N
ACTION DE VÉNUS (SUITE).				
$-2l'+6l$	+ 0″,007	+ 0″,012		
$+2l'+2l$	− 0,027	− 0,045		
$3l'+l$	+ 0,016	+ 0,027		
$4l'$	+ 0,012	+ 0,020		
$5l'-l$	− 0,515	− 1,411	− 0″,283	+ 0″,104
$7l'-3l$	+ 0,037	+ 0,105		
$8l'-4l$	+ 0,023	+ 0,057	− 0,008	+ 0,005
$9l'-5l$	− 0,010	− 0,016		
$10l'-6l$	+ 0,008	+ 0,014		
$2l'+3l$	− 0,013	+ 0,004		
$5l'$	− 0,385	+ 0,032	+ 0,006	+ 0,059
$7l'-2l$	+ 0,025	− 0,007		
$8l'-3l$	− 0,062	− 0,002		
$9l'-4l$	− 0,017	+ 0,005		
$10l'-5l$	+ 0,060	− 0,018	+ 0,003	+ 0,012
$5l'+l$	− 0,014	+ 0,100	+ 0,013	+ 0,002
$8l'-2l$	+ 0,010	+ 0,021		
$10l'-4l$	+ 0,034	− 0,091		
$5l'+2l$	+ 0,029	+ 0,007		
$10l'-3l$	− 0,021	− 0,005		
ACTION DE LA TERRE.				
0				− 0,003
$l''-l$	+ 0,209			+ 0,026
$2l''-2l$	− 0,244			− 0,047
$3l''-3l$	+ 0,016	+ 0,005		
$4l''-4l$	− 0,023	− 0,007		
$-4l''+5l$	+ 0,003	− 0,011		
$-2l''+3l$	+ 0,019	− 0,071	− 0,014	− 0,004
$-l''+2l$	− 0,014	+ 0,054	+ 0,010	+ 0,003
$+l$	+ 0,005	− 0,017		
$+l''$	+ 0,026	− 0,082	− 0,009	− 0,002
$2l''-l$	− 0,112	+ 0,419	− 0,041	− 0,011
$3l''-2l$	+ 0,047	− 0,114	+ 0,024	+ 0,010
$4l''-3l$	− 0,046	+ 0,065		
$-2l''+4l$	− 0,017	− 0,010		
$-l''+3l$	+ 0,013	+ 0,007		
$+l''+l$	− 0,026	− 0,015		

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

A	LONGITUDE. M	LONGITUDE. N	RAYON. M	RAYON. N
	ACTION DE LA TERRE (Suite).			
$2l''$	+ 0″,066	+ 0″,038	+ 0″,010	− 0″,017
$3l'' - l$	− 0,094	− 0,080		
$4l'' - 2l$	+ 0,246	+ 0,263	− 0,051	+ 0,050
$5l'' - 3l$	+ 0,010	+ 0,005		
$2l'' + l$	+ 0,014	− 0,014		
$3l''$	− 0,019	+ 0,013		
$4l'' - l$	+ 0,605	− 0,260		
$5l'' - 2l$	+ 0,008	− 0,008		
$4l''$	− 0,020	− 0,138	− 0,028	+ 0,005
$4l'' + l$	− 0,028	− 0,005		
	ACTION DE JUPITER.			
0				− 0,004
$l^{IV} - l$	+ 0,613	− 0,322	+ 0,061	+ 0,112
$2l^{IV} - 2l$	− 0,935	+ 0,012		− 0,154
$3l^{IV} - 3l$	− 0,015	− 0,029	+ 0,005	− 0,008
$-2l^{IV} + 3l$	+ 0,066	− 0,245	− 0,035	− 0,009
$-l^{IV} + 2l$	− 0,118	+ 0,127	+ 0,020	+ 0,019
$+ l$	+ 0,008	− 0,031		
$+ l^{IV}$	− 0,523	− 0,199	− 0,022	− 0,006
$2l^{IV} - l$	− 0,797	+ 3,182	− 0,580	− 0,145
$3l^{IV} - 2l$	− 0,113	− 0,003	+ 0,003	− 0,017
$-2l^{IV} + 4l$	− 0,063	− 0,036	− 0,004	+ 0,008
$-l^{IV} + 3l$	+ 0,024	+ 0,039		
$+ l^{IV} + l$	− 0,084	+ 0,170	+ 0,033	+ 0,017
$2l^{IV}$	+ 0,402	+ 0,263	+ 0,063	− 0,112
$3l^{IV} - l$	− 0,085	+ 0,347	− 0,058	− 0,013
$-2l^{IV} + 5l$	− 0,012	+ 0,012		
$-l^{IV} + 4l$	+ 0,008	− 0,008		
$+ l^{IV} + 2l$	+ 0,036	+ 0,031		
$2l^{IV} + l$	+ 0,088	− 0,089	− 0,021	− 0,021
$3l^{IV}$	+ 0,051	+ 0,027	+ 0,007	− 0,013
$4l^{IV} - l$	− 0,006	+ 0,026		
$l^{IV} + 3l$	+ 0,008	− 0,012		
$2l^{IV} + 2l$	− 0,017	− 0,029		
$3l^{IV} + l$	+ 0,008	− 0,012		
$2l^{IV} + 3l$	− 0,010	+ 0,003.		

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

A	LONGITUDE. M	LONGITUDE. N	RAYON. M	RAYON. N
	ACTION DE SATURNE.			
$l^v - l$	+ 0″,032	+ 0″,012		
$2l^v - 2l$	− 0,102	0,000	0″,000	− 0″,019
$-2l^v + 3l$	+ 0,007	− 0,027		
$-l^v + 2l$	− 0,002	+ 0,009		
$+l^v$	+ 0,005	+ 0,060		
$2l^v - l$	− 0,098	+ 0,368	− 0,066	− 0,018
$3l^v - 2l$	0,000	+ 0,012		
$l^v + l$	+ 0,027	+ 0,007		
$2l^v$	+ 0,051	+ 0,030	+ 0,008	− 0,013
$3l^v - l$	+ 0,048	+ 0,013	− 0,002	+ 0,009
$2l^v + l$	+ 0,010	− 0,011		

Il entre, dans l'expression des perturbations de la longitude, des termes dépendant uniquement de la longitude de Mercure même. On sait qu'on peut les négliger, pourvu qu'on ajoute au rayon certains termes dépendant du même argument (Chapitre VI, Tome II). Mais ces derniers termes sont insensibles, si ce n'est dans l'action de Vénus sur Mercure; et, dans cette dernière théorie, ils se trouvent égaux et de signes contraires aux termes $-0'',011 \sin l$ et $-0'',003 \cos l$ provenant d'une autre source. Il résulte de ces considérations que les termes des perturbations qui dépendent uniquement de la longitude de Mercure peuvent être négligés soit dans la longitude, soit dans le rayon de Mercure (*).

Je n'ai point rapporté les expressions générales des termes des perturbations de la latitude. Ces termes, qu'on tirera sans difficulté des perturbations des éléments, au moyen de la formule (45) du Chapitre VI, sont fort petits. Aussi les pourrait-on négliger s'il ne s'agissait que de calculer les positions habituelles de Mercure. Mais quand on en vient à considérer les passages sur le Soleil, où les observations acquièrent tant de précision, il est convenable de ne rien omettre. On y arrive avec une exactitude suffisante en attribuant à la longitude de Mercure la valeur particulière convenant soit au nœud ascendant,

(*) C'est ce qui a été fait en réduisant en Tables les inégalités produites dans le mouvement de Mercure par l'action de Vénus. En calculant les Tables relatives aux inégalités produites dans la longitude par les actions de la Terre et de Jupiter, on a, par mégarde, conservé les termes en $\sin l$ et $\cos l$. Peu importe, puisque l'une et l'autre voie sont également légitimes.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

soit au nœud descendant sur l'écliptique. Les perturbations ne changent alors qu'avec les longitudes des planètes troublantes; et l'action de la Terre se réduit même à une constante, puisqu'aux instants des passages la longitude de la Terre est égale à celle de Mercure. De cette manière, j'ai obtenu :

Perturbations de la latitude de Mercure, au moment du passage de la planète par son nœud ascendant.

$$
\begin{aligned}
\partial s = {} & + 0'',000 \sin l' + 0'',030 \cos l' \\
& - 0,035 \sin 2l' - 0,006 \cos 2l' \\
& + 0,011 \sin 3l' + 0,036 \cos 3l' \\
& - 0,008 \sin 4l' + 0,002 \cos 4l' \\
& + 0,028 \sin 5l' - 0,055 \cos 5l'
\end{aligned}
\quad \left.\right\} \text{Action de Vénus.}
$$

$$
\begin{aligned}
& + 0,058 \sin l^{IV} + 0,013 \cos l^{IV} \\
& - 0,019 \sin 2l^{IV} + 0,175 \cos 2l^{IV} \\
& + 0,002 \sin 3l^{IV} + 0,019 \cos 3l^{IV}
\end{aligned}
\quad \left.\right\} \text{Action de Jupiter.}
$$

$$
\begin{aligned}
& + 0,000 \sin l^{V} - 0,007 \cos l^{V} \\
& - 0,006 \sin 2l^{V} + 0,019 \cos 2l^{V}
\end{aligned}
\quad \left.\right\} \text{Action de Saturne.}
$$

L'effet résultant de l'action de la Terre est insensible.

Perturbations de la latitude de Mercure, au moment du passage de la planète par son nœud descendant.

$$
\begin{aligned}
\partial s = {} & - 0'',023 \sin l' - 0'',012 \cos l' \\
& - 0,022 \sin 2l' - 0,048 \cos 2l' \\
& - 0,021 \sin 3l' + 0,041 \cos 3l' \\
& + 0,005 \sin 4l' + 0,007 \cos 4l' \\
& - 0,075 \sin 5l' - 0,007 \cos 5l'
\end{aligned}
\quad \left.\right\} \text{Action de Vénus.}
$$

$$
+ 0,017 \qquad \text{Action de la Terre.}
$$

Les termes provenant des actions de Jupiter et de Saturne sont égaux et de signes contraires à ceux qui correspondent au passage par le nœud ascendant.

Les résultats contenus dans la présente Section s'accordent avec ceux que nous avons donnés en 1844, dans les limites de l'exactitude à laquelle nous nous étions alors arrêtés : seulement, les formules actuelles sont plus précises. Si l'on considère

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

d'ailleurs que tous les nombres compris dans le travail de 1844 avaient été obtenus par des formules d'interpolation, suivant la méthode exposée dans la deuxième Section du Chapitre IV (Tome II), tandis qu'ici nous avons eu exclusivement recours au développement des formules algébriques, on trouvera dans la coïncidence des résultats, tirés de deux méthodes distinctes, une garantie certaine d'exactitude.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

SECTION II.

RÉSUMÉ DES FORMULES RELATIVES AUX MOUVEMENTS HÉLIOCENTRIQUE ET GÉOCENTRIQUE DE MERCURE.

Les formules que nous allons rassembler seront, à peu d'exceptions près, basées sur les valeurs provisoires attribuées aux divers éléments dans le Chapitre VII.

Les masses des planètes en particulier auront pour expressions :

Mercure.....	m	$= 0{,}000\,000\,333\,3\,(1+\nu)$
Vénus.....	m'	$= 0{,}000\,002\,488\,5\,(1+\nu')$
La Terre.....	m''	$= 0{,}000\,002\,817\,4\,(1+\nu'')$
Mars.....	m'''	$= 0{,}000\,000\,333\,9\,(1+\nu''')$
Jupiter.....	m^{IV}	$= 0{,}000\,952\,381\quad(1+\nu^{IV})$
Saturne.....	m^{V}	$= 0{,}000\,284\,738\quad(1+\nu^{V})$

ν, ν', ν'',.... sont des indéterminées dont la considération permettra d'introduire ultérieurement les modifications qui seraient rendues nécessaires par des changements apportés aux valeurs actuellement reçues pour les masses.

En comparant les masses de la Terre, de Jupiter et de Saturne à leurs volumes, on a remarqué que les densités de ces planètes sont, à peu près, en raison inverse de leurs moyennes distances au Soleil. La règle n'est pas vraie pour Vénus et Uranus. En l'étendant toutefois à Mercure, on en déduirait la densité de cette planète, et par suite sa masse, en recourant au demi-diamètre que nous donnerons plus bas. On trouverait ainsi que la masse de la planète serait, à peu près, *un deux-millionième* de celle du Soleil. J'ai réduit ici cette masse à *un trois-millionième*, en considération des perturbations qu'elle a fait éprouver à la comète d'Encke dans son passage au périhélie, en 1838. Mais, suivant M. Encke, la masse de Mercure serait encore plus faible. Concluons donc seulement que cette masse est fort petite et qu'elle ne peut avoir aucune influence sensible sur le calcul du grand axe de l'orbite.

Déjà, en traitant du mouvement du Soleil, nous avons trouvé que la masse ci-dessus adoptée pour Vénus avait à peine besoin d'être modifiée.

La masse de Mars est celle que nous avons conclue, Chapitre XIV, Tome IV, de l'étude des mouvements du Soleil. Elle est plus faible que celle donnée au Chapitre VII, dans le rapport de 0,985 à *l'unité*. Nous avons effectué cette correction, afin de n'avoir pas à conserver ν''' comme indéterminée, la théorie de Mercure n'étant pas susceptible d'apporter aucune lumière nouvelle sur ce sujet.

0-895

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Position du plan de l'orbite pour l'époque $1850 + t$, *rapportée à l'écliptique et à l'équinoxe de la même époque.*

Les valeurs de δp et δq (page 7) font connaître, à l'époque $1850 + t$, la position du plan de l'orbite de Mercure par rapport à l'écliptique et à l'équinoxe de 1850. Pour en déduire la position du même plan relativement à l'écliptique et à l'équinoxe de $1850 + t$, il faut recourir aux formules du Chapitre IX (Tome II, page 184), savoir :

$$\varphi = \varphi_0 + [(\delta p - p'')\sin\theta_0 + (\delta q - q'')\cos\theta_0]\cos^2\varphi_0,$$

$$\theta = \theta_0 + \psi_1 + \frac{(\delta p - p'')\cos\theta_0 - (\delta q - q'')\sin\theta_0}{\operatorname{tang}\varphi_0}.$$

Ces formules résultent du développement des équations

$$\operatorname{tang}\varphi \sin(\theta - \psi_1) = \delta p - p'',$$

$$\operatorname{tang}\varphi \cos(\theta - \psi_1) = \delta q - q'',$$

auxquelles il sera plus exact de recourir, si l'on veut conserver les termes dépendant du carré du temps.

φ_0 et θ_0 sont l'inclinaison de l'orbite et la longitude du nœud en 1850 (Chapitre VII).

δp et δq ont été données à la page 7 du présent Chapitre.

p'' et q'' résultent de la théorie du mouvement de la Terre (Chapitre XIV, Section II).

Selon la théorie de la précession, et en réduisant ψ_1 à sa partie moyenne, on a $\psi_1 = 50'',235\,72\,t + 0'',000\,112\,89\,t^2$.

En ayant d'ailleurs égard à la correction de la masse de Mars, on conclut de ces diverses données, et pour l'époque $1850 + t$,

$$\begin{aligned}\varphi = {} & 7^\circ\,0'\,8'',16 + 0'',063\,14\,t - 0'',000\,005\,6\,t^2 \\ & - 0'',000\,092\,\nu t - 0'',008\,86\,\nu' t - 0'',013\,02\,\nu'' t + 0'',000\,04\,\nu''' t \\ & + 0'',077\,35\,\nu^{IV} t + 0'',008\,56\,\nu^{V} t + 0'',000\,02\,\nu^{VI} t - 0'',000\,01\,\nu^{VII} t,\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\theta = {} & 46^\circ\,33'\,3'',25 + 42'',643\,0\,t + 0'',000\,083\,5\,t^2 \\ & - 0'',066\,1\,\nu t - 4'',100\,6\,\nu' t - 0'',923\,5\,\nu'' t - 0'',099\,6\,\nu''' t \\ & - 2'',283\,5\,\nu^{IV} t - 0'',117\,0\,\nu^{V} t - 0'',001\,9\,\nu^{VI} t - 0'',000\,5\,\nu^{VII} t.\end{aligned}$$

Dans la partie séculaire de θ, l'effet de la précession et celui des perturbations sont confondus ensemble. Le mouvement propre du nœud, rapporté à l'écliptique

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar....5....1L

mobile, a pour expression

$$-7'',6055\,t-0'',000\,029\,4\,t^2.$$

En raison des mouvements de l'écliptique et de l'équateur, on doit ajouter à la longitude moyenne de la planète et à la longitude du périhélie les termes :

$$\psi_1+\frac{\tang\varphi}{2}(p''\cos\theta-q''\sin\theta).$$

La seconde partie de cette expression est égale à $+0'',023\,70\,t$, terme qui devra être ajouté à la précession ψ_1.

Éléments du mouvement dans l'orbite.

La longitude moyenne, pour le midi moyen du 1er janvier 1850, est supposée égale à

$$327^\circ\,15'\,19'',89.$$

Le moyen mouvement sidéral de la planète en une année de $365^j,25$ sera supposé de $5\,381\,016'',181\,58$; et l'on doit y ajouter $\psi_1+0'',023\,70\,t$, pour le rapporter à l'équinoxe moyen de $1850+t$. La longitude moyenne de la planète, à cette même époque, aura donc pour expression

$$l=327^\circ\,15'\,19'',89+5\,381\,066'',441\,00\,t+0'',000\,112\,89\,t^2,$$

t étant estimé en années juliennes.

La longitude correspondante du périhélie sera, d'après ce qui précède, et en ayant égard à la correction de la masse de Mars,

$$\begin{aligned}\varpi=75^\circ 7'\,1'',03&+55'',5308\,t+0'',8000\,111\,1\,t^2\\&+2'',8064\,\nu' t+0'',8361\,\nu'' t+0'',0255\,\nu''' t\\&+1'',5259\,\nu^{iv} t+0'',0724\,\nu^{v} t+0'',0014\,\nu^{vi} t+0'',0006\,\nu^{vii} t.\end{aligned}$$

En retranchant ϖ de l, on aura l'anomalie moyenne, dont la formule nous serait inutile ici.

L'expression de l'excentricité qui nous servira de point de départ est :

$$\begin{aligned}e=e_0+e_1 t+e' t^2=0,205\,610\,5&+0'',041\,95\,t-0'',000\,000\,9\,t^2\\&+0'',028\,23\,\nu' t+0'',010\,62\,\nu'' t-0'',000\,62\,\nu''' t\\&+0'',003\,19\,\nu^{iv} t+0'',000\,53\,\nu^{v} t.\end{aligned}$$

On en déduit pour l'*équation du centre*, en négligeant les termes en ν', ν'', ...,

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar....5....1L

et en appelant ζ l'anomalie moyenne :

$$\begin{aligned}
\text{Équation du centre } f = {} & (84376'',212 + 0'',082\,59t)\sin\zeta \\
& + (10732,403 + 0,020\,89t)\sin 2\zeta \\
& + (1891,996 + 0,005\,51t)\sin 3\zeta \\
& + (381,117 + 0,001\,50t)\sin 4\zeta \\
& + (82,559 + 0,000\,40t)\sin 5\zeta \\
& + (18,719 + 0,000\,11t)\sin 6\zeta \\
& + (4,379 + 0,000\,03t)\sin 7\zeta \\
& + 1,048\sin 8\zeta \\
& + 0,255\sin 9\zeta \\
& + 0,063\sin 10\zeta \\
& + 0,016\sin 11\zeta \\
& + 0,004\sin 12\zeta
\end{aligned}$$

Nous avons omis le petit terme en t^2 dont on tiendrait compte au besoin.

L'équation du centre étant ajoutée à la longitude moyenne, fera connaître la longitude vraie $v = l + f$.

Ces formules sont commodes quand on les a préalablement réduites en Tables. Autrement on peut, avec avantage, passer par l'anomalie excentrique pour calculer le lieu vrai au moyen des relations

$$\zeta = u - e\sin u = u - (4,627\,47042)\sin u,$$

$$\operatorname{tang}\frac{v-\varpi}{2} = \sqrt{\frac{1+e}{1-e}}\operatorname{tang}\frac{u}{2} = (0,090\,58676)\operatorname{tang}\frac{u}{2}.$$

Dans ces relations, ainsi que dans les suivantes, les nombres placés entre parenthèses sont des logarithmes, et ils correspondent à la valeur de l'excentricité à l'origine du temps.

Si, par exemple, on suppose que l'anomalie moyenne ζ soit égale à 90 degrés, on en déduira

$$u = 101^\circ 32' 32'',55, \quad v - \varpi = 112^\circ 56' 2'',634.$$

Cette valeur de l'anomalie vraie coïncide avec celle qu'en obtient au moyen de l'expression de l'équation du centre.

La partie elliptique de la longitude dans l'orbite étant connue, on lui ajoutera

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

les perturbations résultant des actions de Vénus, la Terre, Jupiter et Saturne. Les expressions de ces perturbations sont données pages 12 et suivantes.

Le demi-grand axe de l'orbite étant égal à 0,387 098 7, la partie elliptique du rayon vecteur a pour expression

$$\begin{aligned} r = &+ 0{,}395\,281\,13 + 0{,}000\,000\,016\,2\,t \\ &- (0{,}078\,333\,47 - 0{,}000\,000\,075\,0\,t)\cos\zeta \\ &- (0{,}007\,953\,64 - 0{,}000\,000\,015\,2\,t)\cos 2\zeta \\ &- (0{,}001\,212\,45 - 0{,}000\,000\,003\,5\,t)\cos 3\zeta \\ &- (0{,}000\,219\,13 - 0{,}000\,000\,000\,9\,t)\cos 4\zeta \\ &- (0{,}000\,043\,52 - 0{,}000\,000\,000\,2\,t)\cos 5\zeta \\ &- 0{,}000\,009\,18\cos 6\zeta \\ &- 0{,}000\,002\,02\cos 7\zeta \\ &- 0{,}000\,000\,46\cos 8\zeta \\ &- 0{,}000\,000\,10\cos 9\zeta \\ &- 0{,}000\,000\,02\cos 10\zeta. \end{aligned}$$

La partie elliptique du rayon pourra aussi se conclure soit de l'anomalie excentrique, soit de l'anomalie vraie. Dans le premier cas, on fera usage de l'une ou de l'autre des formules suivantes :

$$r = a - ae\cos u = 0{,}387\,098\,7 - (\bar{2}{,}900\,8670)\cos u$$

$$r = a(1-e) + 2ae\sin^2\frac{u}{2} = 0{,}307\,507\,14 + (\bar{1}{,}201\,8970)\sin^2\frac{u}{2}.$$

Près du périhélie, où l'angle u est petit, la seconde forme donnée à l'expression du rayon est préférable à la première. Dans le second cas, on aura la formule

$$r = \frac{a(1-e^2)}{1+e\cos(v-\varpi)} = \frac{(\bar{1}{,}569\,06223)}{1+(\bar{1}{,}313\,0453)\cos(v-\varpi)}.$$

Ces diverses formules donnent toutes la même valeur $r = 0{,}403\,024\,4$ pour les valeurs correspondantes $\zeta = 90^\circ$, $u = 101^\circ\,32'\,32'',55$ et $v - \varpi = 112^\circ\,56'\,2'',634$.

On complétera la valeur du rayon, calculée par l'une ou l'autre de ces relations, en lui ajoutant les perturbations déterminées par les formules comprises, comme pour la longitude, pages 12 et suivantes.

Longitude héliocentrique ; latitude ; rayon accourci.

La longitude v_1 réduite à l'écliptique, et qui porte le nom de longitude *héliocentrique*, sera calculée par la formule

$$\text{tang}\,(v_1 - \theta) = \cos\varphi\,\text{tang}\,(v - \theta).$$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar....5....1L

On peut, si on le préfère, déduire ν_1 de ν, en calculant directement la réduction à l'écliptique, et alors on a la formule

$$\nu_1 = \nu - \operatorname{tang}^2\frac{\varphi}{2}\sin 2(\nu-\theta) + \frac{1}{2}\operatorname{tang}^4\frac{\varphi}{2}\sin 4(\nu-\theta) - \frac{1}{3}\operatorname{tang}^6\frac{\varphi}{2}\sin 6(\nu-\theta)\ldots.$$

$$= \nu - (772'',110 + 0'',003\,87t)\sin 2(\nu-\theta)$$
$$+ \quad (1'',445 + 0'',000\,01t)\sin 4(\nu-\theta)$$
$$- \quad 0'',004\sin 6(\nu-\theta).$$

Si l'on suppose, par exemple, que $\nu-\theta$ soit égal à 45°, et que t soit nul, l'une et l'autre formule donneront $\nu_1 - \nu = -12'52'',11$.

Il restera à ajouter, à la longitude héliocentrique ainsi calculée, l'effet de la nutation luni-solaire, si on veut la rapporter à l'équinoxe vrai, et ainsi l'on aura définitivement :

Longitude héliocentrique $\nu_1 =$	l	Longitude moyenne.
	$+f$	Équation du centre.
	$+\mathrm{P}_0$	Perturbations planétaires.
	$+\rho$	Réduction à l'écliptique.
	$+\Psi$	Nutation luni-solaire.

On déduira la latitude de l'une ou l'autre des formules :

$$\sin s = \sin\varphi \sin(\nu-\theta),$$
$$\operatorname{tang} s = \operatorname{tang}\varphi \sin(\nu_1-\theta).$$

On fera le calcul en remplaçant φ par sa valeur pour $1850+t$. Ou bien, si on le préfère, ce qui est plus commode dans la construction des Tables, on calculera d'abord s en donnant à φ sa valeur à l'origine du temps; puis on ajoutera à la valeur de s, ainsi obtenue, la variation séculaire,

$$\delta s = \frac{\operatorname{tang} s}{\operatorname{tang}\varphi}\delta\varphi = 0'',5141t\operatorname{tang} s.$$

La latitude devra en outre être corrigée en raison des perturbations. Nous avons dit qu'il ne sera nécessaire de prendre ce soin que dans le calcul des passages de la planète sur le Soleil, et on le fera alors au moyen des formules que nous avons rapportées page 17.

Le rayon *accourci*, c'est-à-dire le rayon vecteur projeté sur l'écliptique, se calculera au moyen de l'expression

$$r_1 = r\cos s.$$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Demi-diamètre de la Planète.

On peut le déduire de l'intervalle de temps qui sépare le contact intérieur et le contact extérieur, lorsque la planète, dans ses passages, quitte le disque du Soleil. Toutefois, il est facile de voir qu'on n'arrive ainsi qu'à une limite inférieure de la valeur réelle du demi-diamètre. On peut aussi l'obtenir par des mesures micrométriques pendant la durée du passage. Ainsi déterminé, il paraît être de 3″,34 à la distance moyenne.

Coordonnées géocentriques.

Connaissant les coordonnées héliocentriques v_1, s et r_1, il en faut déduire les coordonnées correspondantes géocentriques $\mathfrak{L}$, λ et Δ_1, qui représentent la longitude géocentrique, la latitude géocentrique et la distance à la Terre, projetée sur l'écliptique.

Soient à cet effet, $\odot$ la longitude du Soleil dépouillée de l'effet de l'aberration, R la distance du Soleil à la Terre à l'instant considéré (*), Λ la latitude du Soleil. On fera usage des équations :

$$\Delta_1 \sin(\mathfrak{L} - \odot) = r_1 \sin(v_1 - \odot),$$
$$\Delta_1 \cos(\mathfrak{L} - \odot) = R + r_1 \cos(v_1 - \odot),$$
$$\Delta_1 \operatorname{tang}\lambda = r_1 \operatorname{tang} s + R \operatorname{tang}\Lambda.$$

On pourra, en remarquant que Λ est toujours fort petite, négliger le dernier terme de la troisième relation pour calculer une valeur très-approchée de λ, à laquelle il suffira d'ajouter ensuite la correction

$$\delta\lambda = \left(\frac{R}{\Delta_1}\cos^2\lambda\right)\Lambda.$$

Ayant ainsi calculé les coordonnées géocentriques vraies de la planète, on devra leur ajouter l'effet de l'aberration, pour obtenir les coordonnées apparentes. Il n'est utile d'appliquer cette correction qu'à la longitude et à la latitude. Supposons qu'au moyen d'éphémérides on ait conclu, pour le moment considéré, les variations $\delta\mathfrak{L}$ et $\delta\lambda$ de la longitude et de la latitude en une seconde de temps ; on en déduira, pour les expressions de la longitude et de la latitude apparentes,

$$\mathfrak{L} - 497{,}77\ \Delta.\delta\mathfrak{L},$$
$$\lambda - 497{,}77\ \Delta.\delta\lambda,$$

(*) *Voir* le Chapitre XIV, Tome IV, page 54.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Δ étant la distance de la planète à la Terre, calculée par la formule

$$\Delta = \Delta_1 : \cos\lambda.$$

De la longitude et de la latitude géocentriques apparentes on déduira l'ascension droite $\mathcal{A}$ et la déclinaison $\mathcal{D}$ apparentes par les formules (3) ou (4) du Chapitre I^{er}, Tome I. L'obliquité dont on aura à faire usage a été donnée dans le Chapitre XIV, Tome IV, page 104.

Enfin, la position apparente de l'astre devra recevoir une dernière correction, en raison de la situation de l'observateur à la surface de la Terre. Les parallaxes d'ascension droite et de déclinaison ont pour expressions (Chapitre I^{er}, Tome I, page 179) :

$$\partial\mathcal{A} = \frac{\rho\cos\mathcal{D}_0}{\sin 1''}\,\frac{\sin(\mathcal{A}-\mathcal{A}_0)}{\Delta\cos\mathcal{D}},$$

$$\partial\mathcal{D} = -\frac{\rho\sin\mathcal{D}_0\cos\mathcal{D}}{\sin 1''}\,\frac{}{\Delta} + \frac{\rho\cos\mathcal{D}_0}{\sin 1''}\,\frac{\sin\mathcal{D}\cos(\mathcal{A}-\mathcal{A}_0)}{\Delta}.$$

$\mathcal{A}_0$ est égale à l'heure sidérale au moment de l'observation : on réduira cette heure en degrés en la multipliant par 15.

Soit H la latitude de l'observateur : ρ et $\mathcal{D}_0$ résulteront des expressions

$$\rho = 8'',58\,\{1 - 0{,}0033\sin^2 H\}\,\sin 1'',$$
$$\mathcal{D}_0 = H - 688''\sin 2H.$$

Les parallaxes en longitude et en latitude pourront être déterminées par les mêmes formules, en y remplaçant les ascensions droites et les déclinaisons de l'astre et de l'observateur par les longitudes et les latitudes correspondantes. Toutefois, comme les coordonnées de l'observateur varient rapidement, on pourra trouver plus simple de déterminer d'abord les parallaxes en ascension droite et en déclinaison, et d'en déduire ensuite les parallaxes en longitude et en latitude, au moyen des formules différentielles (13) et (14) du Chapitre I^{er}, Tome I, page 163.

Variations différentielles des coordonnées.

Lorsque nous voudrons rechercher les corrections des valeurs attribuées aux constantes de la théorie de Mercure, nous le ferons en comparant les longitudes et les latitudes géocentriques, déduites de la théorie par le calcul, aux données correspondantes résultant de l'observation. Examinons quelles sont les constantes dont il y aura lieu de considérer ainsi les corrections, et comment on formera les variations correspondantes des valeurs des coordonnées obtenues par le calcul.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Outre les changements qu'on devra attribuer aux valeurs adoptées pour les éléments à l'origine du temps, il faudra considérer les modifications que le changement des valeurs reçues pour les masses peut apporter aux parties des éléments qui varient avec le temps. Les calculs nécessaires pour cet objet se simplifieront, si l'on remarque que les masses de Jupiter et Saturne sont assez bien connues pour qu'il ne soit pas nécessaire d'avoir égard aux très-petites variations qu'elles pourront ultérieurement recevoir. Et quant à Mars, nous avons employé la masse fournie pour cette planète par la considération du mouvement de la Terre, masse assez exacte pour que son changement ne puisse avoir d'influence dans la théorie de Mercure.

En conséquence, les très-petites variations des valeurs reçues pour les éléments de l'orbite de Mercure seront les suivantes :

Longitude moyenne....	$\delta\varepsilon + t\delta n,$
Excentricité.....	$\delta e + 0'',02823\,t.\nu' + 0'',01062\,t.\nu'',$
Longitude du périhélie.	$\delta\varpi + 2'',8064\ t.\nu' + 0'',8361\ t.\nu'',$
Inclinaison.....	$\delta\varphi - 0'',00092\,t.\nu - 0'',00886\,t.\nu' - 0'',01302\,t.\nu'',$
Longitude du nœud....	$\delta\theta - 0'',0661\ t.\nu - 4'',1006\ t.\nu' - 0'',9235\ t.\nu''.$

Le mouvement moyen sidéral est assez bien connu pour que le demi-grand axe ait dès à présent toute l'exactitude nécessaire au calcul du rayon de l'orbite.

Les variations correspondantes de la longitude héliocentrique ν_1 peuvent être confondues avec celles de la longitude dans l'orbite ν, à cause de la faible inclinaison de l'orbite et de la très-grande exactitude de la théorie qui nous sert de point de départ. Il en est de même pour les variations du rayon projeté, qui peuvent être confondues avec celles du rayon lui-même. Nous poserons donc :

$$\delta\nu_1 = \frac{d\nu_1}{d\varepsilon}(\delta\varepsilon + t\delta n) + \frac{d\nu_1}{de}\delta e + \frac{d\nu_1}{ed\varpi} e\delta\varpi_1 + \frac{d\nu_1}{dm'}\nu' + \frac{d\nu_1}{dm''}\nu'',$$

$$\delta r_1 = \frac{dr_1}{d\varepsilon}(\delta\varepsilon + t\delta n) + \frac{dr_1}{de}\delta e + \frac{dr_1}{ed\varpi} e\delta\varpi + \frac{dr_1}{dm'}\nu' + \frac{dr_1}{dm''}\nu''.$$

Désignant toujours par ζ l'anomalie moyenne de Mercure, par p' et p'' les perturbations de la longitude dues à Vénus et à la Terre, par ρ' et ρ'' les perturbations du rayon dues aux actions des mêmes planètes, on aura, avec une exactitude

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

suffisante :

$$\frac{dv_1}{de} = 2\sin\zeta + \frac{5}{2}e\sin 2\zeta, \qquad \frac{dr_1}{de} = -a\cos\zeta + ae(1-\cos 2\zeta),$$

$$\frac{1}{e}\frac{dv_1}{d\varpi} = -2\cos\zeta - \frac{5}{2}e\cos 2\zeta, \qquad \frac{1}{e}\frac{dr_1}{d\varpi} = -a\sin\zeta - ae\sin 2\zeta,$$

$$\frac{dv_1}{d\varepsilon} = 1 - \frac{dv_1}{d\varpi}, \qquad \frac{dr_1}{d\varepsilon} = -\frac{dr_1}{d\varpi}.$$

$$\frac{dv_1}{dm'} = p' + \left(0'',028\,23\,\frac{dv_1}{de} + 0'',577\,04\,\frac{dv_1}{ed\varpi}\right)t,$$

$$\frac{dv_1}{dm''} = p'' + \left(0'',010\,62\,\frac{dv_1}{de} + 0'',171\,91\,\frac{dv_1}{ed\varpi}\right)t,$$

$$\frac{dr_1}{dm'} = \rho' + \left(0'',028\,23\,\frac{dr_1}{de} + 0'',577\,04\,\frac{dr_1}{ed\varpi}\right)t,$$

$$\frac{dr_1}{dm''} = \rho' + \left(0'',010\,62\,\frac{dr_1}{de} + 0'',171\,91\,\frac{dr_1}{ed\varpi}\right)t.$$

p', p'', ρ' et ρ'' résultent des Tables des perturbations planétaires, et du calcul même qui a servi à obtenir le lieu de la planète. Les autres coefficients sont tous des fonctions de ζ qu'on réduira en Tables très-simples.

La variation de la latitude héliocentrique a pour expression :

$$\delta s = \frac{ds}{d\varphi}\delta\varphi + \frac{ds}{\sin\varphi\, d\theta}\sin\varphi\,\delta\theta + \frac{ds}{dv_1}\delta v_1 + \frac{ds}{dm}\nu + \frac{ds}{dm'}\nu' + \frac{ds}{dm''}\nu'';$$

les coefficients compris dans cette formule sont donnés par les relations :

$$\frac{ds}{d\varphi} = \sin(v_1 - \theta), \qquad \frac{ds}{\sin\varphi\, d\theta} = -\cos(v_1 - \theta),$$

$$\frac{ds}{dv_1} = -\frac{ds}{d\theta},$$

$$\frac{ds}{dm} = -\left(0'',000\,92\,\frac{ds}{d\varphi} + 0'',008\,06\,\frac{ds}{\sin\varphi\, d\theta}\right)t,$$

$$\frac{ds}{dm'} = -\left(0'',008\,86\,\frac{ds}{d\varphi} + 0'',499\,90\,\frac{ds}{\sin\varphi\, d\theta}\right)t,$$

$$\frac{ds}{dm''} = -\left(0'',013\,02\,\frac{ds}{d\varphi} + 0'',112\,58\,\frac{ds}{\sin\varphi\, d\theta}\right)t;$$

tous ces coefficients sont des fonctions de $(v_1 - \theta)$.

Le terme $\frac{ds}{dv_1}\delta v_1$ renfermant $\sin\varphi$ en facteur sera toujours fort petit. Par ce motif, nous ne le développerons pas; mais nous traiterons d'abord les équations

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

qui seront ultérieurement fournies par la considération de la longitude; et s'il en résulte une valeur numérique sensible de $\delta\nu_1$, nous la substituerons dans l'expression de δs.

Les termes en ν' et ν'' ne proviennent que des variations séculaires des éléments. Les perturbations périodiques de la latitude de Mercure sont assez petites pour que les incertitudes qui affectent les valeurs adoptées pour les masses ne puissent avoir aucun effet sur la grandeur de ces perturbations.

La masse de Mercure est introduite par le mouvement de l'écliptique, plan variable auquel nous rapportons l'inclinaison de l'orbite de Mercure. Il n'est pas à supposer que nous tirions, relativement à la valeur de cette masse, des données bien utiles de la présente théorie. Mais il conviendra de laisser ν comme indéterminée dans les équations de condition, afin qu'on puisse effectuer facilement tout changement provenant d'une modification à la masse adoptée pour Mercure.

Les variations des coordonnées géocentriques de la planète s'obtiendront par les formules (Chapitre I^er^, Tome I, page 176)

$$\delta\mathfrak{L} = \frac{d\mathfrak{L}}{d\nu_1}\delta\nu_1 + \frac{d\mathfrak{L}}{dr_1}\delta r_1 + \frac{d\mathfrak{L}}{d\odot}\delta\odot + \frac{d\mathfrak{L}}{d\mathrm{R}}\delta\mathrm{R},$$

$$\delta\lambda = \frac{d\lambda}{ds}\delta s + \frac{d\lambda}{d\nu_1}\delta\nu_1 + \frac{d\lambda}{dr_1}\delta r_1 + \frac{d\lambda}{d\odot}\delta\odot + \frac{d\lambda}{d\mathrm{R}}\delta\mathrm{R};$$

expressions dans lesquelles nous avons eu égard aux changements qu'on pourrait introduire ultérieurement dans la longitude $\odot$ et dans le rayon R du Soleil. Mais les termes de ces formules ne sont pas tous également importants; retranchons avec soin les inutiles.

La théorie du Soleil est assez précise, en raison des recherches effectuées dans le Chapitre XIV, pour que nous puissions considérer le rayon vecteur R comme étant connu avec une suffisante exactitude. En outre, les coefficients $\frac{d\mathfrak{L}}{d\mathrm{R}}$ et $\frac{d\lambda}{d\mathrm{R}}$ contiennent dans leurs expressions, le premier le facteur $\sin(\mathfrak{L} - \odot)$, le second le facteur $\sin\lambda$, facteurs qui sont toujours très-petits, surtout aux époques des passages de la planète sur le Soleil. Nous pourrons donc omettre les deux termes en $\delta\mathrm{R}$.

Pareillement, nous négligerons dans $\delta\lambda$ les termes en $\delta\nu_1$, δr_1 et $\delta\odot$, dont les coefficients renferment $\sin\lambda$ en facteur. Mais nous aurons égard dans $\delta\mathfrak{L}$ à la correction que la longitude du Soleil peut requérir, en raison de l'incertitude de la longitude moyenne de cet astre et de l'impossibilité où nous nous sommes trouvés jusqu'ici de déterminer la masse de Mercure.

Nous avons, dans le Chapitre XIV, discuté les causes qui s'opposent à ce qu'on

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

considère les deux constantes de la longitude moyenne du Soleil, $L = \mathfrak{C} + n'' t$, comme étant déterminées avec une entière certitude. A l'époque de 1850, la difficulté provient des erreurs inhérentes au mode d'observation de l'ascension droite du Soleil, et qui tiennent aux erreurs personnelles des observateurs; la moyenne de la partie systématique de ces erreurs affecte nécessairement la valeur adoptée pour $\mathfrak{C}$. Dans le temps passé, on dépend principalement des observations de Bradley, et il y a lieu de craindre qu'aux incertitudes dues aux observateurs eux-mêmes ne se joigne quelque erreur systématique provenant de ce qu'alors la lunette méridienne de Greenwich n'était point abritée contre l'influence des rayons du Soleil. Nous supposerons donc que la longitude moyenne du Soleil doive recevoir une correction $\delta\mathfrak{C} + t\,\delta n''$, qui, à cause de sa petitesse et à cause de la faiblesse de l'excentricité de l'orbite solaire, sera appliquée sans modification à la longitude vraie.

La masse de Mercure ne nous étant pas connue, et celle que nous avons supposée étant à peu près arbitraire, nous avons introduit dans toute la théorie du Soleil une indéterminée relative à cette masse. m désignant la valeur adoptée ci-dessus et $m(1+\nu)$ représentant la véritable expression de la masse de Mercure, il résulte du Chapitre XIV, Sections II et IV, que les divers éléments de l'orbite solaire auxquels nous sommes parvenus doivent, ainsi que les indéterminées dont dépendent les masses de Vénus et Mars, recevoir les corrections suivantes :

$$\nu' = +\,0{,}001\,\nu, \qquad \delta L = +\,(0'',02 + 0'',002\,00\,t)\,\nu,$$

$$\nu''' = -\,0{,}003\,\nu, \qquad 2\,\delta e'' = -\,(0'',14 + 0'',005\,70\,t)\,\nu,$$

$$2e''\,\delta\varpi'' = -\,(0'',19 + 0'',009\,25\,t)\,\nu.$$

On en déduira la correction correspondante de la longitude du Soleil, et en lui ajoutant la perturbation périodique P due à l'action de Mercure, on trouvera, pour la partie de $\delta\odot$ proportionnelle à ν :

$$\delta\odot = \left\{ \begin{array}{l} P + 0'',02 + 0'',002\,00\,t \\ \quad -(0'',14 + 0'',005\,70\,t)\sin\zeta'' \\ \quad +(0'',19 + 0'',009\,25\,t)\cos\zeta'' \end{array} \right\} \nu,$$

ζ'' étant l'anomalie moyenne du Soleil. La considération de ces divers termes dans la théorie de Mercure permettra, si l'on vient à introduire ultérieurement des corrections dans la théorie du Soleil, de faire les changements correspondants dans celle de Mercure.

En résumé, ayant recours aux dérivées données par les formules ci-dessus et po-

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

sant en outre, conformément au Chapitre I^er^,

$$\frac{d\mathcal{L}}{dv_1} = \frac{r_1}{\Delta_1}\cos(\mathcal{L} - v_1), \qquad \frac{d\mathcal{L}}{d\odot} = \frac{R}{\Delta_1}\cos(\mathcal{L} - \odot),$$

$$\frac{d\mathcal{L}}{dr_1} = -\frac{\sin(\mathcal{L} - v_1)}{\Delta_1}, \qquad \frac{d\lambda}{ds} = \frac{r}{\Delta}\frac{\cos\lambda}{\cos s},$$

on calculera $\frac{d\mathcal{L}}{d\varepsilon}$, $\frac{d\mathcal{L}}{de}$, ..., par la formule

$$\frac{d\mathcal{L}}{dg} = \frac{d\mathcal{L}}{dv_1}\frac{dv_1}{dg} + \frac{d\mathcal{L}}{dr_1}\frac{dr_1}{dg},$$

dans laquelle on attribuera successivement à g les valeurs ε, e, $e\delta\varpi$, m', et m''. On posera en outre :

$$\frac{d\mathcal{L}}{dm} = \frac{d\mathcal{L}}{d\odot}\left\{\begin{array}{l} P + 0'',02 - 0'',14\sin\zeta'' + 0'',19\cos\zeta'' \\ + (0'',002\,00 - 0'',005\,70\sin\zeta'' + 0'',009\,25\cos\zeta'')\,t \end{array}\right\}$$

et ainsi l'on aura :

$$\delta\mathcal{L} = \frac{d\mathcal{L}}{d\varepsilon}\left(\delta\varepsilon + t\,\delta n\right) + \frac{d\mathcal{L}}{de}\delta e + \frac{d\mathcal{L}}{ed\varpi}e\delta\varpi + \frac{d\mathcal{L}}{dm}\nu + \frac{d\mathcal{L}}{dm'}\nu' + \frac{d\mathcal{L}}{dm''}\nu'' + \frac{d\mathcal{L}}{d\odot}\left(\delta\mathcal{C} + t\,\delta n''\right),$$

$$\delta\lambda = \frac{d\lambda}{ds}\left\{\frac{ds}{d\varphi}\delta\varphi + \frac{ds}{\sin\varphi\, d\theta}\sin\varphi\delta\theta + \frac{ds}{dv_1}\delta v_1 + \frac{ds}{dm}\nu + \frac{ds}{dm'}\nu' + \frac{ds}{dm''}\nu''\right\}.$$

Lorsque, ayant observé aux instruments méridiens l'ascension droite et la déclinaison de Mercure, on en aura déduit sa longitude et sa latitude, il suffira d'égaler ces valeurs à celles que fournit le calcul, en fonctions des corrections des éléments, pour obtenir deux équations de condition.

Il en est autrement dans la discussion des observations des passages de la planète sur le Soleil. La donnée que fournit alors l'observation, relativement à la longitude, consiste en ce qu'au moment de la conjonction observée la longitude de Mercure est égale à celle du Soleil; ce qui fournit la relation :

$$\mathcal{L} + \delta\mathcal{L} = \odot + \delta\odot.$$

Près des conjonctions inférieures, $\mathcal{L} - v_1$ est sensiblement égal à 180°, et $\mathcal{L} - \odot$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

est sensiblement nul : par suite, la relation actuelle devient

$$☿ - \frac{r_1}{\Delta_1}\,\delta\nu_1 + \frac{R}{\Delta_1}\,\delta\odot = \odot + \delta\odot,$$

ou bien, en remarquant que $R - \Delta_1 = r_1$, à très-peu près,

$$\delta\nu_1 = \frac{\Delta_1}{r_1}\,(☿ - \odot) + \delta\odot.$$

Cette expression est facile à vérifier directement. Si, au moment observé de la conjonction, la longitude géocentrique calculée de Mercure ($☿$) surpasse la longitude calculée du Soleil ($\odot$), on peut voir qu'il est nécessaire d'ajouter à la longitude héliocentrique ν_1 de Mercure la correction $\frac{\Delta_1}{r_1}\,(☿ - \odot)$. Si de plus on suppose que la longitude calculée du Soleil ait besoin de la correction $\delta\odot$, on devra ajouter la même correction à la longitude héliocentrique de Mercure.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

SECTION III.

OBSERVATIONS DE MERCURE.

Les astronomes des derniers siècles ont fait un grand usage de seize observations de Mercure rapportées dans l'*Almageste* de Ptolémée. Leurs propres observations leur servaient à déterminer la forme de l'orbite à leur époque, et ils recouraient aux observations de l'*Almageste* pour conclure les mouvements de plusieurs des éléments.

Sept observations, antérieures à l'origine de notre ère, consistent en des alignements et des distances aux étoiles, simplement estimées. Lalande, qui les a discutées dans un Travail inséré dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences pour* 1766, conclut, de la considération de l'heure des observations, qu'elles ont dû être faites à Babylone. Les *neuf* autres observations sont de l'époque de Ptolémée; elles ont été faites à Alexandrie avec le secours de l'astrolabe.

Bien qu'il apporte au texte des observations et à la traduction, édition de 1551, dont il fait usage, un grand nombre de corrections nécessaires, Lalande ne parvient pas à concilier tous les résultats. Nous possédons aujourd'hui des données beaucoup plus précises, qui nous dispenseront de recourir aux observations inscrites dans l'*Almageste*. Toutefois, nous conserverons ici le résultat du travail de Lalande sur ces anciennes déterminations astronomiques. Peut-être trouvera-t-on quelque intérêt à les comparer à la théorie, non pour la corriger, mais pour apprécier le degré d'exactitude auquel étaient parvenus les anciens astronomes.

*Anciennes observations de Mercure, rapportées dans l'*Almageste.

	TEMPS MOYEN DE PARIS (compté de midi).		LONGITUDE de Mercure.
264 avant J.-C.	14 novembre	$15^h\,16^m$	212° 47′
261 »	11 février	15.38	291.48
261 »	25 avril	4.31	53. 8
261 »	23 août	4.42	168.58
256 »	28 mai	4.56	88.49
244 »	18 novembre	15.20	211.52
236 »	29 octobre	15. 0	193.44

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

	TEMPS MOYEN DE PARIS (compté de midi).		LONGITUDE de Mercure.
130 après J.-C.	4 juillet	$6^h 21^m$	127° 22′
132 »	2 février	4. 6	332. 2
134 »	3 juin	13.55	49.48
134 »	2 octobre	15.28	171.15
135 »	5 avril	5.13	35.23
138 »	4 juin	6.10	98. 4
139 »	17 mai	5.54	78.34
139 »	4 juillet	13.57	81. 9
141 »	1er février	16.46	284.34

Nous ne nous arrêterons pas aux observations de distances, faites vers la fin du XVIIe siècle par Hévélius, Halley..... Elles ne supportent pas, pour l'exactitude, la comparaison avec les observations qu'on commençait à faire des passages de la planète sur le Soleil. Ces passages, joints aux observations méridiennes actuelles, font connaître avec une grande précision les éléments de l'orbite et leurs variations.

I. — *Observations des passages de Mercure sur le disque du Soleil.*

Passage du 7 novembre 1631.

Après avoir publié les Tables Rudolphines en 1627 et en avoir déduit ses éphémérides des positions apparentes des planètes, Képler annonça qu'un passage de Mercure sur le Soleil aurait lieu en 1631. (Jo. Kepleri *Admonitio ad astronomos rerumque cœlestium studiosos de miris rarisque anni* 1631 *phœnomenis, Veneris putà et Mercurii in Solem incursu. Lipsiæ*, in-4°, 1629.)

Gassendi se prépara, en conséquence, à observer le phénomène par les mêmes procédés qu'il employait pour les taches du Soleil et les éclipses, c'est-à-dire en recevant dans une chambre obscure l'image du Soleil sur un écran. Cette image avait, dans le cas actuel, 9 pouces de diamètre. Gassendi a rendu compte de son observation dans une lettre à Schickard, sous le titre *Mercurius in Sole visus, et Venus invisa. Parisiis, anno* 1631.

L'observation fut contrariée par l'état très-variable de l'atmosphère. En outre, Gassendi ne reconnut pas Mercure dès qu'il l'eut aperçu sur le disque du Soleil. On attribuait alors aux planètes des diamètres beaucoup plus grands que les véritables, en sorte qu'en voyant Mercure si petit, Gassendi le prit pour une tache. « Quis verò sibi persuasisset potuisse Mercurium in terris appellari τριτημεγιστον, » eundemque posse jam in cœlis τρισελαχιστον apparere? » Plus tard, lorsque

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar....5....1L

Gassendi vint à reconnaître, par le mouvement de la prétendue tache, qu'il avait Mercure sous les yeux, l'Aide qui devait observer la hauteur du Soleil, pour fixer l'heure des observations, las d'attendre, avait quitté son poste. Le moment de la sortie, où le centre de la planète se trouve sur le bord du Soleil, fut seul observé avec quelque succès, et Gassendi en rend compte en ces termes :

« Si quicquam egregiè adnotatum habeo, ipsum tempus est, quo Mercurius à » limbo Solis medius excessit. Tunc enim Sol præcipuè clarus (etsi non diù cla- » ruerit) ipseque eò fui præsertim attentus. Itaque prædictus excessus contigit » alto jàm Sole 21. gr. 44 min. Ex quibus si detraxeris 5 minuta ob refractionem » (certè et in ipsa meridie Sol altus deinceps gr. 24. min. 58. elevatior æquo est » visus minutis propè 4, respectu saltem habito observationum æstivarum) resti- » tueris verò propter parallaxin Tychonicam minuta 3, prodibit correcta Solis alti- » tudo 21 gr. 42 min. Tumque si ex hâc, et ex declinatione austrina Solis 16 gr. » 19 min. (utpote Sole occupante 14 gr. 42 $\frac{3}{4}$ min. ♏) itèmque ex elevatione poli » Parisiensis 48 gr. 52 min. ratiocinari libeat, perspicuum evadet Mercurium ex- » cessisse è limbo Solis prædicta die VII, manè, hora X, min. XXVIII. »

Indépendamment de la difficulté physique de l'observation même de la sortie, on peut craindre quelque incertitude dans la mesure des hauteurs du Soleil. La hauteur méridienne, donnée comme résultant de l'observation, est trop forte de près de sept minutes d'arc : or, si ce fait provenait de l'inexactitude de l'instrument employé, la hauteur prise au moment de la sortie de Mercure pourrait également être fausse, auquel cas le temps du phénomène serait mal connu. Mais peut-être la difficulté provient-elle uniquement de quelque erreur de copie.

En empruntant la déclinaison du Soleil aux Tables données dans le Chapitre XIV, ($-16^{\circ}\,18'\,28''$ au moment de la sortie du centre de Mercure), acceptant $48^{\circ}\,51'$ pour la latitude du lieu de l'observation et réduisant la hauteur du Soleil à $21^{\circ}\,41'43''$ en raison de la réfraction et de la parallaxe, on trouve que le centre de la planète a été observé sur le bord du disque du Soleil, le 7 novembre, à $10^{h}\,27^{m}\,46^{s}$ temps vrai, ou, en temps moyen, $10^{h}\,11^{m}\,51^{s}$ (matin).

Il est utile de remarquer qu'un changement d'une minute d'arc dans la hauteur du Soleil modifierait de 15 secondes le temps du phénomène.

Cette observation ne présente d'intérêt que parce qu'elle est la première de ce genre. Comme on ne peut répondre de son exactitude, je ne l'ai pas calculée.

Passage du 3 *novembre* 1651.

Il n'a été vu qu'imparfaitement à Surate, dans les Indes, par Skakerley.

Passage du 3 *mai* 1661.

Suivant Hévélius, qui a observé ce passage à Dantzick, les diverses Tables astro-

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

nomiques indiquaient des époques fort différentes pour la conjonction de Mercure. On aurait eu, en effet, selon les Tables employées :

	TEMPS DE LA CONJONCTION.	h m s
Tabulæ Danicæ.....	1 Maji post meridiem.....	10.41. 3
Tabulæ Rudolphinæ.....	3 Maji manè	6.47.45
Tabulæ Philolaicæ	3 Maji post meridiem.....	2.36.49
Tabulæ Lansbergii	5 Maji post meridiem.....	11.23.56
Tabulæ Prutenicæ.....	6 Maji post meridiem.....	10. 6.11
Tabulæ Alphonsinæ	11 Maji manè.....	2.44.55

En conséquence, Hévélius surveilla l'arrivée du phénomène dès le 1er mai. Ce fut le 3 seulement, dans l'après-midi, qu'il aperçut Mercure sur le disque du Soleil. Le compte rendu des observations ainsi faites et des conséquences qu'Hévélius en a tirées se trouve dans son ouvrage intitulé : *Johannis Hevelii Mercurius in Sole visus Gedani, anno christiano MVCLXI d. III Maji S. N..... Gedani, autoris typis et sumptibus..... anno MVCLXII.*

L'entrée n'a point été vue par Hévélius, à cause de l'état du ciel. La sortie ne fut point visible à Dantzick, le Soleil s'y étant couché lorsque Mercure n'était encore parvenu qu'aux deux tiers de la corde qu'il a parcourue. Mais on trouve, à la page 70 de l'ouvrage d'Hévélius, une figure du disque du Soleil sur laquelle est tracée la route apparente suivie par Mercure; et sur cette route sont marqués sept lieux de la planète, dans lesquels elle a été observée. Hévélius divise en 500 parties la corde parcourue sur le Soleil par Mercure, et mesurant la distance de la planète à l'extrémité de la corde (lieu de l'entrée), il donne les résultats suivants :

TEMPS VRAI de Dantzick.	DISTANCE DE MERCURE au lieu de l'entrée.
h m s	
3. 4. 0	55 parties.
4.26. 0	138 »
5. 0.35	179 »
5. 6.20	183 »
5.15.15	195 »
5.29.40	208 »
7.21.53	331 »

On doit regretter qu'Hévélius ne donne pas de renseignements suffisants sur la marche qu'il a suivie pour obtenir son tracé et effectuer les mesures qu'il rapporte. La première position, prise rapidement par un ciel mauvais, semble pouvoir être omise. Hévélius fait remarquer que la position assignée à Mercure par la dernière observation se trouvait de 27″ au-dessous de la route résultant des autres

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

déterminations; et il attribue ce fait à l'influence des parallaxes du Soleil et de Mercure. En conséquence, pour obtenir la vraie position de Mercure, il le relève suivant la verticale, jusqu'à la rencontre de celle-ci avec l'orbite apparente fournie par les autres observations.

Que l'influence des parallaxes ait dû baisser le lieu apparent de Mercure, cela n'est pas douteux. Cet effet est toutefois beaucoup moindre que ne l'indique Hévélius, et il est à croire que le Soleil se trouvant à moins de $1^{\circ}\frac{1}{2}$ de l'horizon, au moment de la dernière observation de Mercure, la déformation de son disque aura influé sur l'exactitude de la mesure. Nous attribuerons donc une moindre valeur à cette dernière observation.

En concluant l'instant du milieu du passage au moyen des six dernières mesures, on trouve :

	h m s
Milieu du passage, temps vrai de Dantzick	6. 7. 4 Soir
Équation du temps.....	11.56.24
Longitude ouest de Dantzick.....	22.54.43
Temps moyen du milieu du passage.....	4.58.11 Soir

Passage du 7 novembre 1677.

Ce passage a été observé à Avignon, par Gallet, à la chambre obscure. Je ne ferai point usage de ses observations; je m'attacherai à celles qui furent obtenues par Edmond Halley, à Sainte-Hélène. (Longitude, $32^{m}\,13^{s}$ à l'ouest du méridien de Paris; latitude, $15^{\circ}\,55'$ australe.)

Halley employa un télescope long de 24 pieds. Ses observations sont rapportées, en temps vrai de Sainte-Hélène, ainsi qu'il suit, à la fin de son *Catalogue des estoiles australes*, imprimé à Paris en 1679.

In insulâ Sanctæ Helenæ, anno 1677, stil. vet.

h m s
9.20.35 A. M. Sol purus videbatur.
9.26.17 Limbus Solis à Mercurio temeratus, facta quasi denticula, decem grad. à Nadir Solis ad dextram circiter.
9.27.30 Erat totus Mercurius intrà Solem, efficiens angulum contactûs.
2.38.39 P. M. Distantia limbi proximi Mercurii à limbo Solis non excederet Mercurialem diametrum.
2.40. 8 Limbus Mercurii attigit Solis limbum.
2.41. 0 Centralis egressus, 30 gr. circiter à Nadir ad dextram.
2.41.54 Solis limbus inter factus.

La *troisième* et la *cinquième* observation répondent au premier et au second contact interne. La sortie a duré $1^{m}46^{s}$, quantité qu'on peut croire assez exacte, parce que le commencement et la fin sont également distants du moment observé

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

de la sortie du centre. On trouve pour les deux phases principales :

	1er CONTACT interne.	2e CONTACT interne.
	h m s	h m s
Temps vrai de Sainte-Hélène.....	9.27.30 Matin	2.40. 8 Soir
Équation du temps.....	— 15.54	— 15.54
Longitude ouest de Sainte-Hélène.....	+ 32.13	+ 32.13
Temps moyen de Paris.....	9.43.49 Matin	2.56.27 Soir

Passage du 10 *novembre* 1690.

Suivant le P. de Fontanay, qui observait à Canton (longitude, $7^h 23^m 46^s$ E.; latitude + 23° 8′ 9″), Mercure parut à moitié sorti à $3^h 13^m 50^s$ de l'après-midi (temps de l'horloge non corrigé) : sortie entière à $3^h 14^m 48^s$. La planète parut toujours sur le Soleil comme une tache noire et fort ronde.

Trois observations de hauteurs correspondantes du Soleil s'accordent à donner $3^m 15^s$ pour la correction du temps de l'horloge. On en conclut que Mercure parut à moitié sorti à $7^h 53^m 19^s$ (matin), temps vrai de Paris. La sortie entière eut lieu 58^s plus tard.

L'observation de la sortie a encore été faite à Nuremberg (longitude $34^m 58^s$ E.; latitude + 49° 27′ 30″) par Wurtzelbaur, qui en rend compte en ces termes :

« Tubum illò ubi emersio Solis è nubibus expectanda erat direxi; et postquàm » emergens ejus discus ad tabulam observatoriam affluxerat..... (Ainsi Wurtzel- » baur observait sur l'image du Soleil). Tandem cùm limbi mutuo contactu se » stringerent..... et postquàm limbus uterque ad minutum ferè sibi invicem » adhæsitare viderentur, H. 8. Min. 36, oscillatorii nostri, Mercurius totus disco » exiisse observatus est. »

Suivent des observations de Pégase et d'Andromède, des hauteurs du Soleil pour avoir la correction du temps de l'horloge. Ces mesures donnent des résultats fort peu concordants. Et par ce motif, aussi bien que par l'incertitude de la constatation physique du moment de la sortie, il nous paraît que l'observation de Nuremberg doit être laissée de côté.

Passage du 3 *novembre* 1697.

Les deux phases principales de la sortie ont été observées à Paris par Cassini, qui en rend compte ainsi qu'il suit :

Horâ 8.$8^m 38^s$, margo præcedens Mercurii pervenit ad Solis marginem præcedentem.

Horâ 8.$10^m 24^s$, Mercurius totus emersit è Solis disco telescopio pedum 18 observatus.

L'équation du temps étant de $11^h 43^m 52^s,6$, le second contact interne a eu lieu à $7^h 52^m 30^s,6$ de temps moyen (matin).

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

A Nuremberg, « Wurtzelbaur observed Mercury to go off the disk of the Sun » at $8^h 45^m 30^s$ mane ($8^h 10^m 32^s$, temps vrai de Paris). Mais ce dernier astronome s'étant servi de la chambre obscure, je ne ferai usage que de l'observation de Cassini.

Passage du 6 *mai* 1707.

Les Tables de Mercure par de Lahire se trouvaient d'accord, en 1701 et 1705, avec des observations méridiennes. Suivant l'observation méridienne du 12 avril 1707, elles étaient encore exactes. De Lahire se croyait donc certain d'avoir prédit juste en annonçant pour le 5 mai un passage de Mercure sur le Soleil, visible à Paris. Le 5 mai, cependant, le Soleil fut visible toute la journée, depuis son lever jusqu'à son coucher, et l'on n'aperçut aucune trace du passage annoncé. Il n'eut effectivement lieu que dans la nuit suivante, et la fin fut entrevue à Copenhague par Rœmer, le 6 mai au matin. Les nuages empêchèrent Rœmer de prendre aucune mesure exacte.

Passage du 9 *novembre* 1723.

L'entrée de Mercure sur le Soleil a été observée dans plusieurs observatoires et par divers astronomes. Malheureusement, lorsque la sortie eut lieu, le Soleil était déjà sous l'horizon, même pour les contrées les plus occidentales de l'Europe.

Le tableau suivant résume les principaux résultats de l'observation.

		1re IMPRESSION.	1er CONTACT INTÉRIEUR.	
		Temps apparent du lieu.	Temps apparent du lieu.	Temps vrai à Paris.
		h m s	h m s	h m s
CASSINI.....	Paris	2.50.52	2.51.48 Soir	2.51.48 Soir
MARALDI.....	Id.....	2.50.13	2.51.48	2.51.48
HALLEY.....	Greenwich	2.41.23	2.42.26	2.51.47
BRADLEY.....	Wansted	»	2.42.38	2.51.50
MANFREDI	Bologne	3.26.22	3.27.45	2.51.43
POLENI	Padoue	»	3.29.54	2.51.47

L'observation de Poleni a été faite à la chambre obscure. Les temps du premier contact intérieur, ramenés dans la dernière colonne au même méridien, ne seraient comparables entre eux qu'en les corrigeant de l'effet de la parallaxe.

Passage du 11 *novembre* 1736.

C'est le premier qui ait été observé complétement à Paris. Les observations les plus exactes ont été faites en France. Nous réunissons celles sur lesquelles on

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

peut compter, en ajoutant 7^s aux temps observés à Thury, et retranchant $6^m\,10^s$ des temps observés à Montpellier, afin de les réduire tous au temps vrai de Paris.

		1re IMPRESSION.	1er CONTACT interne.	2e CONTACT interne.	2e CONTACT externe.
		h m s	h m s	h m s	h m s
Paris, Observatre.	MARALDI.....	9.32.40 Matin	9.35.15 Matin	0.15. 5 Soir	0.18.11 Soir
Id.....	CASSINI DE THURY.	9.32.45	9.35.10	0.15.18	0.18.18
Thury.....	CASSINI.....	9.32.56	9.35.21	0.15. 6	0.17.49
Montpellier.....	DE PLANTADE.....	9.32.45	9.35.17	0.15. 2	0.18. 8

Quelques astronomes ont encore observé ce passage à la chambre obscure. Leurs résultats sont de nature à ôter tout crédit à une observation isolée faite par ce procédé. Les durées du passage, observées par quatre astronomes différents, varient depuis $2^h\,37^m\,32^s$ jusqu'à $2^h\,43^m\,53^s$; c'est-à-dire qu'il y a plus de six minutes de différence entre les résultats extrêmes. Or, chaque minute de temps équivaut à $17'',7$ de degré en longitude héliocentrique à l'instant de l'entrée, et à $10'',3$ à l'instant de la sortie. Dans les passages de mai, le mouvement relatif est plus lent, et l'erreur du temps a moins d'influence; mais, d'un autre côté, l'observation est plus difficile, les chances de l'erreur sur le temps variant en raison inverse du mouvement relatif : l'erreur en longitude doit donc être à peu près la même dans tous les cas.

Dans les passages de 1736 et de 1743, les astronomes ont pris, par un grand nombre de mesures micrométriques, la position relative de Mercure pendant qu'il passait sur le Soleil. Si l'on consulte les *Mémoires de l'Académie des Sciences* pour ces deux années, on verra que les résultats qu'on en a déduits, relativement à l'instant de la conjonction, sont très-différents entre eux. Ils laisseraient dans la longitude héliocentrique des incertitudes bien supérieures aux petites erreurs dont sont susceptibles les observations de l'entrée et de la sortie. C'est ce qui m'a déterminé à ne faire usage que des observations des contacts dans les équations de condition.

Passage du 2 mai 1740.

L'entrée a été observée à Cambridge, États-Unis d'Amérique (longitude $4^h\,53^m\,52^s$ Ouest; latitude $+42^o\,22'\,21''$) par Wintrop. Cet observateur rend compte de ses résultats en ces termes.

At $4^h\,54^m\,59^s$, I perceived that Mercury had made an impression on the Sun's limb; by the quantity of wich I concluded, that almost One quarter of his diameter might be entered. After I had beheld this very plainly about a Minute, a

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

small Cloud covered the Sun near 3^m; wich then clearing off, and the Sun shining very bright, as before, I had again a distinct view of the planet, and saw much more than half his body on the Sun. I continued to see him till 5^h 0^m 40^s, at wich time he seemed to be gotten almost wholly within the Sun; for he appeared now very near round, though I could not yet discern the Sun's light behind him. By the shaking of the Tube, I unfortunately missed the Moment of his interior Contact with the sun's Limb, but am certain it could be but very little later than this; for I presently after saw him fairly within the sun.

Comme on le voit, l'instant décisif de l'observation est manqué par accident : et cela est d'autant plus fâcheux, que c'eût été la première observation d'un contact de Mercure avec le Soleil, vers le nœud descendant de la planète. Craignant que les autres parties de l'observation ne fussent également peu soignées, je n'ai fait aucun usage de ce passage.

Passage du 5 novembre 1743.

Il a été observé complétement à Paris. A Cambridge, États-Unis (longitude 4^h 53^m 52^s Ouest; latitude + 42° 22′), la sortie a été déterminée par Wintrop. En réduisant les temps observés dans cette dernière ville en temps vrais de Paris, on a les données suivantes :

		1re IMPRESSION.	1er CONTACT interne.	2e CONTACT interne.	2e CONTACT externe.
		h m s	h m s	h m s	h m s
Paris.....	LACAILLE	8.39.44 Matin	8.40.38 Matin	1.10. 3 Soir	1.11.58 Soir
Id.....	MARALDI	8.39.46	8.40.46	1.10.17	1.12.18
Id.....	CASSINI fils	8.39.34	8.40.34	1.10.26	1.12.24
Cambridge (E.U)	WINTROP.....	»	»	1 10.57	1.12.50

Selon La Caille, le Soleil était peu élevé et était ondoyant au moment de l'entrée; on ne vit Mercure avec évidence que lorsqu'il était déjà à moitié sur le bord du disque du Soleil. Maraldi rapporte qu'un grand vent agitait sa lunette, ce qui a rendu douteuses les observations des phases.

Passage du 6 mai 1753.

Les Tables de Mercure qu'on possédait à cette époque, différaient beaucoup sur l'instant de l'entrée; celles de Lahire l'indiquant pour le 5 mai au soir, et celles de Halley pour le 6 mai à 6^h 30^m du matin. Ces grands écarts provenaient du trop petit nombre d'observations que les auteurs avaient employées à la construction des Tables.

L'entrée eut lieu, pour Paris, pendant la nuit; en sorte qu'on n'a pu y observer que la sortie. Aucune observation des deux premières phases n'a été faite en

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Orient. Voici, pour les deux dernières, les résultats obtenus par divers observateurs; les temps sont tous réduits au temps vrai de Paris.

		2e CONTACT interne.	2e CONTACT externe.
		h m s	h m s
Paris, Observatoire royal...	DE THURY.....	10.19. 3 Soir	10.21.42 Soir
	LE GENTIL	10.18.47	10.21.42
	KERANSTRET	10.19. 1	10.21.31
Id. Rue des Fossés-St-Victor.	BOUGUER.....	10.18.40	10.21. 9
Id. Hôtel Clugny	DE LISLE.....	10.18.41	10.21.21
Id. Collége Louis-le-Grand...	DE MERVILLE...	10.18.38	10.21.45
	LIBOUR.....	10.18.37	10.21.30
Rouen, 3s à l'occident de la cathédrale.....	BOUIN	10.19.18	10.21.39
	DE PREMAGNY...	10.19.17	10.21.41
Londres, Short's House, 26s à l'ouest de Greenwich..	SHORT	10.19. 5	10.21.40
	BEVIS.....	10.18.58	10.21.36

Passage du 6 *novembre* 1756.

La conjonction inférieure de Mercure avec le Soleil eut lieu pendant la nuit du 6 au 7 novembre.

Ximenès, à Florence, ayant joui d'un très-beau temps au lever du Soleil, le 7 novembre, observa Mercure sur son disque pendant environ 10 minutes. Il détermina fort exactement (dit La Caille) le contact intérieur des bords à $7^h58^m53^s$, et le contact extérieur à $8^h\,1^m\,4^s$. La dernière détermination lui parut incertaine d'environ 8^s de temps.

L'observation a été faite complétement, à Pékin, par les PP. Gaubil et Amiot, dans le palais de l'empereur, résidence des Jésuites français. Leurs résultats me paraissent défectueux et inconciliables avec ceux qu'on déduit des autres passages. Je transcris toutefois leur observation complète, en temps vrai du méridien de Pékin, sauf à la discuter plus tard.

	MERCURE à moitié entré.	1er CONTACT interne.	2e CONTACT interne.	SORTIE TOTALE.
	h m s		h m s	h m s
AMIOT.....	9.31.12 Matin	»	14.54.20 Soir	14.56. 4 Soir
GAUBIL.....	9.30.51	$9^h31^m54^s,5$ Matin	14.54.25	14.56.31

La longitude de Pékin étant de $7^h36^m\,34^s$ à l'Est de Paris, l'équation du temps étant de $11^h43^m59^s,3$, le premier contact interne a donc été observé à $1^h39^m\,19^s,8$ de temps moyen, et le second contact interne à $7^h\,1^m\,47^s,8$ (matin du 6 novembre).

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Passage du 9 *novembre* 1769.

L'entrée a été observée à Philadelphie (long. $= 5^h\,10^m\,3^s$ Ouest; lat. $= +39°57'2''$), et à Norriton (long. $= 5^h\,10^m\,55^s$ Ouest; lat. $= +40°9'56''$). En ramenant tous les résultats au temps vrai du méridien de Paris, on trouve :

		1er CONTACT externe.	1er CONTACT interne.
		h m s	h m s
Philadelphie	WILLIAMSON	7.46. 8 Soir	7.47.33 Soir
	SHIPPEN	7.46.15	7.47.43
	EVANS	7.46.12	7.47.41
	EWING	7.46.12	7.47.33
Norriton	SMITH	7.46.12	7.47.30
	LUKENS	7.46.12	7.47.28
	RITTENHOUSE	7.46.12	7.47.30

L'accord des observateurs sur la première phase, nécessairement si incertaine, est très-grand : ils mentionnent expressément que leurs observations sont indépendantes les unes des autres.

La sortie a été observée à Batavia (long. $= 6^h\,58^m\,12^s$ Est; lat. $= -6°8'55''$) et à Manille (long. $= 7^h\,54^m\,35^s$ Est; lat. $= +14°35'26''$). En ramenant toujours les observations au temps vrai du méridien de Paris, on a :

			2e CONTACT interne.		2e CONTACT externe.
			h m s		h m s
Batavia	MOHR	Nov. 10j	0.35.20 Matin	Nov. 10j	0.36.59 Matin
Manille	VERON		0.35.19		0.36.49

Passage du 12 *novembre* 1782.

Il a été vu complétement à Paris. Les discordances qui existent entre les instants donnés par les différents astronomes, pour une même phase, sont très-propres à montrer combien on doit quelquefois avoir une juste défiance des observations isolées. Voici les données recueillies à Paris, en temps vrai de l'Observatoire :

		1re IMPRESSION.	1er CONTACT interne.	2e CONTACT interne.	MERCURE sorti.
			h m s		
Paris...	LALANDE	»	3. 4.55 Soir	»	»
Id ...	MESSIER	$2^h\,58^m\,43^s$ Soir	3. 4.21	»	»
Id ...	LE GENTIL	»	3. 4.24	$4^h\,18^m\,7^s$ Soir	»
Id ...	CASSINI fils	2.58.35	»	4.17.19	$4^h\,22^m\,49^s$ :: Soir
Id ...	DAGELET	»	3. 2.38	4.16. 8	»
Id ...	MÉCHAIN	2.59.30	3. 2. 8	4.17.46	»
Id ...	LEMONNIER	2.58.53	3. 1.48	»	»

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Méchain assure que son observation du second contact interne n'est incertaine que de 5^{s} au plus.

Ainsi, les différences entre les observateurs s'élèvent, pour le premier contact interne, à plus de 3^{m}, et à près de 2^{m} pour le second contact interne. Mais il s'en faut de beaucoup qu'on ait souvent de pareilles incertitudes à redouter. L'inégalité des résultats vient ici de ce que la latitude de Mercure étant presque égale au demi-diamètre du Soleil, la planète n'a décrit qu'une très-petite corde du disque de cet astre; la projection du mouvement relatif de Mercure sur le rayon du Soleil, passant au point de contact, était très-peu sensible. De plus, le Soleil était très-bas sur l'horizon, surtout à l'instant de la sortie; l'ondulation et la dentelure de son bord étaient extrêmes. Nous pourrons cependant déduire de ce passage de 1782 de bons résultats; on comprend en effet qu'il est très-propre à donner avec précision la latitude de la planète.

Le passage de 1782 a encore été observé à Cambridge aux États-Unis (longitude = 4^{h} 53^{m} 52^{s} Ouest; latitude = + 42° 22′). En ramenant les résultats au temps vrai du méridien de Paris, on a :

		1re IMPRESSION.	1er CONTACT interne.	2^{e} CONTACT interne.	SORTIE.
		h m s	h m s	h m s	h m s
Cambridge.	WILLIAMS...	2.59.52 Soir	3. 5.59 Soir	4.17. 0 Soir	4.23.11 Soir
Id.....	WINTROP...	»	3. 6. 5	4.16.57	»
Id.....	PAINE.....	»	»	4.15.57	»

Passage du 4 mai 1786.

On sait que les Tables de Lalande ayant indiqué la sortie 53^{m} trop tôt, elle fut manquée à Paris par la plupart des astronomes, Messier et Delambre exceptés. La sortie a encore été observée à Louvain (longitude = 9^{m} 26^{s} Est; latitude = + 50° 53′ 26″).

L'entrée et la sortie, 1er et 2^{e} contacts internes, ont été déterminées à Upsal (longitude = 1^{h} 1^{m} 13^{s} Est; latitude = + 59° 51′ 50″); à Saint-Pétersbourg (longitude = 1^{h} 51^{m} 52^{s} E.; latitude = + 59° 56′ 31″); à Mittaw (long. = 1^{h} 25^{m} 33^{s} E.; lat. = + 56° 39′ 4″); enfin à Bagdad (long. = 2^{h} 48^{m} 9^{s} E.; lat. = + 33° 19′ 50″).

En réunissant les diverses données et réduisant tous les temps au méridien de Paris (temps vrai), on trouve :

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

		1er CONTACT interne.	2e CONTACT interne.	SORTIE.
			h m s	h m s
Paris	MESSIER	»	8.36.27 Matin	8.39.56 Matin
	DELAMBRE	»	»	8.39.56
Louvain	PIGOTT (NATHAN)	»	8.36.15	8.40. 2
	PIGOTT (EDWARD)	»	8.36. 5	8.39.56
Upsal	PROSPERIN	»	8.35.27	8.40. 8
	Son Assistant	»	8.35.27	8.39.58
Pétersbourg	INOCHODZOW	3h 11m 21s Matin	8.35.20	»
	RUMOWSKI	3.10.27	8.35. 3	»
	TZERNOI	»	8.35.15	»
Mittaw	BEITLER	3.11.53	8.35.30	»
Bagdad	DE BEAUCHAMP	3.11.56	8.34.43::	»

Passage du 5 *novembre* 1789.

Le premier contact interne a été observé à Paris : les deux phases de la sortie ont été déterminées à Montevideo (longitude = 3h 54m 14s O. ; latitude = −34° 54′ 8″) par Galiano, Vernacci et de la Concha. En ramenant toutes les données au temps vrai de Paris, l'on a :

		1er CONTACT interne.	2e CONTACT interne.	SORTIE totale.
		h m s		
Paris	CASSINI	1.19. 5,8 Soir	»	»
	DELAMBRE	1.19. 2,0	»	»
	MESSIER	1.18.54,0	»	»
	MÉCHAIN	1.19. 0,0	»	»
Montevideo	»	»	6h 9m 25s Soir	6h 11m 8s Soir

Passage du 7 *mai* 1799.

Les résultats des observations, rassemblés dans le tableau suivant, sont tous exprimés en temps vrai de Paris :

		1er CONTACT externe.	1er CONTACT interne.	2e CONTACT interne.	2e CONTACT externe.
		h m s	h m s	h m s	h m s
Paris	DELAMBRE	9.20.53 Matin	9.23.53 Matin	4.41.48 Soir	4.44.49 Soir
	MESSIER	9.20.25	9.23.35	4.42. 6	»
	POMMARD	»	9.23.51	4.41.37	4.44.46
Mirepoix	VIDAL	»	9.23.44	4.41.50	»
Marseille	THULIS	9.21. 1	9.23.47	4.42. 3:	4.44.38
Berlin	BODE	»	9.23.15	4.41.47	»
Montauban	DUC LA CHAPELLE	»	9.23.37	»	»
Gotha	DE ZACH	»	9.23.25	»	»
Madrid	CHAIX	»	9.23.52	»	»
Manheim	BARRY	»	»	4.41.42	»
Genève	PICTET	»	»	4.41.40	»
Greenwich	MASKELYNE	»	»	4.41.48	»
	NISBET	»	»	4.41.58	»
	WILSON	»	»	4.41.38	4.44.25
	T. F.	»	»	4.41.52	4.44.13

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Passage du 9 novembre 1802.

C'est le dernier dont Lalande, qui s'est occupé si longtemps de Mercure, ait fait usage. « Je l'ai observé, dit Lalande, avec délices, dans le même endroit où il le fut la première fois par Gassendi, l'un de mes plus illustres prédécesseurs au Collége de France. »

On n'a observé, en 1802, que la sortie. Voici les instants obtenus, ramenés au temps vrai de l'Observatoire de Paris.

		2e CONTACT interne.	SORTIE.
		h m s	h m s
Paris	MÉCHAIN	0. 6.45 Soir	0. 8.30 Soir
	MESSIER	0. 6.49	0. 8.20
	BURCKARDT	0. 6.45	0. 8.20
	BOUVARD	0. 6.54	0. 8.19
	LALANDE (neveu)	0. 6.44	0. 8.19
Greenwich	T. F	0. 6.42	0. 8.22
	R. B	0. 6.42	0. 8.19
Lilienthal	SCHROTER	0. 6.45	0. 8.15
	HARDING	0. 6.39	0. 8.18
Amsterdam	KEIZER	0. 6.46	0. 8.18
Leipzig	RUDIGER	0. 6.41	0. 7.59

Passage du 5 novembre 1822.

Ce passage, qui a eu lieu dans la nuit pour Paris, a été observé le matin du 5 novembre à Calcutta (longitude = $5^h 44^m 4^s$ E.); latitude = + 22° 33′), à Kurnaul (longitude = $4^h 58^m 55^s$ E.; latitude = + 29° 41′ 25″), à Paramatta (longitude = $9^h 54^m 43^s$ E.; latitude = − 33° 48′ 45″) et à Sidney (longitude = $9^h 55^m 34^s$ E.; latitude = − 33° 51′ 40″).

Voici les instants des différentes phases, en temps *moyen* de Paris, compté à partir du midi du 4 novembre :

		1re IMPRESSION.	1er CONTACT interne.	2e CONTACT interne.	SORTIE.
			h m s	h m s	h m s
Calcutta	HODGSON	»	13.12.12::	15.54.30	15.56.52
	HERBERT	»	»	15.54.38	15.56.51
Kurnaul	W. EWER	»	»	15.54.51	15.57.21
Paramatta	RUMKER	13h 9m56s	13.12.37	15.54.25	15.57.24
Sidney	BRISBANE	13. 9.49	13.12.32	15.54.27	15.57.26

L'instant du 1er contact intérieur, observé à Calcutta, est marqué douteux. L'observateur avertit qu'on n'y doit pas compter à 4s à 5s près.

Passage du 5 mai 1832.

Un grand nombre d'observatoires étant aujourd'hui répandus sur la surface du

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

globe, les passages de Mercure seront désormais plus complétement observés. Malgré des circonstances atmosphériques défavorables en Europe, on a recueilli sur le passage de 1832 un grand nombre de données, parmi lesquelles nous avons choisi les suivantes :

	LONGITUDE du lieu.	LATITUDE du lieu.		TEMPS MOYEN DE PARIS. 1er CONTACT interne.	2e CONTACT interne.	SORTIE.
	h m s			h m s	h m s	h m s
Kœnigsberg.....	+1.12.39	+ 54°43′	BESSEL.....	9.12. 0 Matin	3.54.59 Soir	3.58.22 Soir
			ARGELANDER.	»	3.55. 0	3.58. 9
			BUSH	»	3.55. 0	3.57.55
Cap de Bonne-Espérance.....	+1. 4.33	— 33.56	HENDERSON..	9.14.39	3.53.52	»
Breslau	+0.58.49	+ 51. 7	BOGUSLAWSKI.	9.12.14	3.54.50	3.58. 9
Padoue.....	+0.38.10	+ 45.24	SANTINI.....	9.11.49	3.54.52	3.57.47
Gottingue.....	+0.30.24	+ 51.32	GAUSS	»	3.55. 8	»
Utrecht.....	+0.11. 9	+ 52. 5	MOLL.....	9.12.16	3.54.58	3.58. 6
			FOCKENS	9.12.16	3.54.50	3.58. 9
			VAN BEEK ...	9.12.16	3.55. 0	3.58. 1
Leyde.....	+0. 8.38	+ 52. 9	KAISER	9.12.12	»	»
			UYLENBROCK.	9.12. 4	»	»
Bruxelles	+0. 8. 7	+ 50.51	QUETELET...	»	3.54.45	»
Lisbonne	−0.46. 1	+ 38.42	FISHER	9.12. 5	3.54.57	3.58.17
Sainte-Croix.....	−4.28. 4	+ 17.45	LANG	»	3.56. 2	3.59.15
Lima.....	−5.17.51	− 12. 3	SCHOLTZ	»	3.56.47	4. 0. 1

Malgré une violente tempête et nonobstant les nuages qui passèrent fréquemment devant le Soleil, Bessel recommande son observation comme étant excellente. Outre la détermination des instants des phases, Bessel a été attentif aux observations et aux mesures nécessaires pour prononcer sur le phénomène de l'irradiation, sur la figure et sur le diamètre de Mercure.

Sous la dénomination d'*irradiation solaire*, on comprend la propriété qu'aurait le disque lumineux du Soleil de paraître un peu plus grand angulairement qu'il ne l'est en réalité. On a été conduit à cette hypothèse par différentes particularités des éclipses de Soleil. Dans les passages de Vénus et de Mercure, on a cru remarquer que le trait lumineux qui apparaît au moment du premier contact interne prenait instantanément une largeur appréciable; et qu'au moment du second contact interne, le trait lumineux se brisait brusquement, ayant encore une largeur notable et sans passer par tous les états d'un affaiblissement progressif. On admettait donc que le premier rayon lumineux qui, au moment du premier contact interne, venait à jaillir entre les disques des deux astres, étendait aussitôt son impression apparente, d'une part en dehors du vrai disque du Soleil, de l'autre en dedans du vrai disque de la planète; d'où résultait un agrandissement apparent

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

du diamètre du Soleil et une diminution apparente du diamètre de la planète, tandis que le trait lumineux devait ainsi, au moment de son apparition, prendre instantanément une largeur égale au double de l'amplitude de l'irradiation. Au moment du second contact interne, un phénomène pareil se devait produire, dans un ordre inverse.

Or Bessel n'a observé rien de semblable. Il a vu, au contraire, et très-nettement, le segment lumineux réduit, en son milieu, à une largeur insensible aux moments des deux contacts intérieurs : ce qui est contraire à l'existence supposée du phénomène de l'irradiation. Toutefois Argelander, qui observait avec Bessel, aurait au contraire noté un effet quelque peu sensible de l'irradiation. L'instrument dont se servait Argelander était moins puissant que la lunette de l'héliomètre dont Bessel faisait usage. D'un autre côté, on ne peut douter, en présence des descriptions laissées par les anciens astronomes, qu'un effet pareil à celui que l'irradiation devrait produire n'ait été observé par eux dans les passages de Vénus sur le Soleil. Et en conséquence, Bessel conclut que ce phénomène n'a rien de réel, qu'il est dû aux lunettes et se produit particulièrement avec les plus faibles.

L'héliomètre de Kœnigsberg n'offrant aucunes traces de l'effet de l'irradiation, Bessel estime qu'il est propre à fournir la véritable valeur du diamètre de Mercure. Il conclut de ses mesures que le demi-diamètre est égal à 3″,35 à l'unité de distance, et qu'il est le même dans toutes les directions, en sorte que le disque de la planète paraît parfaitement circulaire.

Passage du 8 *mai* 1845.

Le temps n'a pas, non plus qu'en 1832, favorisé la plupart des observateurs en Europe. Voici les principaux résultats qu'on a pu recueillir, exprimés en *temps moyen* de Paris.

	LONGITUDE du lieu.	LATITUDE du lieu.		1er CONTACT interne.	2e CONTACT interne.	SORTIE totale.
Hambourg....	+0h 30m 32s	+53° 33′	RUMKER.....	4h 31m 54s Soir	»	»
			GOTZE.....	4.32.11	»	»
			FUNK.....	4.32.15.	»	»
			OLDE.....	4.32.18	»	»
Nienstedten...	+0.30. 1	+53.33	SCHUMACHER...	4.32.19	»	»
			PETERSEN.....	4.32.20	»	»
			R. SCHUMACHER.	4.31.56	»	»
Genève	+0.15.16	+46.12	PLANTAMOUR...	4.32. 6	»	»
Bruxelles.....	+0. 8. 7	+50.51.	QUETELET	4.32.22	»	»
			HOUSEAU	4.32.22	»	»
			BOUVY	4.32.19	»	»
			LIAGRE.....	4.32.15	»	»
Cincinnati....	−5.46.57	+39. 6	MITCHEL.....	4.33.16	10h 56m 14s Soir	10h 59m 43s Soir

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Les observations ont été faites à Cincinnati dans les plus favorables circonstances. Le disque de Mercure était nettement défini. L'instant où le premier rayon du Soleil est apparu au bord oriental de la planète a été pris pour le temps du premier contact interne; on a employé le grand équatorial avec un pouvoir de 360. Le diamètre apparent de la planète, déduit de vingt-six mesures, faites dans les meilleures conditions avec le micromètre filaire, a été trouvé de 11″,58.

Passage du 9 novembre 1848.

L'entrée a seule été observée. Voici, *en temps moyen* de Paris, l'instant du premier contact interne, suivant divers observateurs :

	LONGITUDE du lieu.	LATITUDE du lieu.		
				h m s
Hambourg.....	+ 0.30.32	+ 53.33′	RUMKER.....	11.16. 8 Matin
			WEYER.....	11.16.24
			JURGENSEN....	11.16.26
			BRIGMANN	11.16.20
Altona.....	+ 0.30.25	+ 53.33	SCHUMACHER..	11.16. 9
			SOONTAG.....	11.16. 8
			OLDE	11.16.16
Genève	+ 0.15.16	+ 46.12	PLANTAMOUR..	11.16.17
			BRUDERER	11.16. 9
Cambridge.....	— 0. 8.57	+ 52.13	CHALLIS.....	11.16. 9
			BREEN	11.16. 8
Greenwich	— 0. 9.21	+ 51.29	HENRY	11.16.20
			ELLIS.....	11.16.25
			ROGERSON.....	11.16.34
			DUNKIN	11.16.28
Regent's Park...	— 0. 9.58	+ 51.32	HIND.....	11.16.24
Durham.....	— 0.15.39	+ 54.46	THOMPSON	11.16.17
Liverpool.....	— 0.21.22	+ 53.25	HARTNUP	11.16.15

Telles sont les principales données obtenues par les observations faites jusqu'à ce jour, relativement aux passages de Mercure sur le disque du Soleil. Nous les discuterons dans la Section suivante. Auparavant nous allons présenter les résultats des observations méridiennes que nous ferons concourir à la détermination de la forme de l'orbite de la planète.

II. — *Positions de Mercure déduites des observations méridiennes.*

Les observations méridiennes auxquelles nous aurons recours pour déterminer, concurremment avec les observations des passages sur le Soleil, la forme de l'orbite, se composent de deux séries : l'une comprenant 240 observations faites à Paris, depuis le 8 mars 1801 jusqu'au 22 octobre 1828, l'autre comprenant 157 observations faites également à Paris, depuis le 20 avril 1836 jusqu'au 18 août 1842.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Ces deux séries d'observations ont été réduites antérieurement au travail que nous avons entrepris pour le calcul de l'ensemble des observations méridiennes faites à Paris depuis l'année 1800, travail dont deux volumes ont déjà paru. Il ne nous a point semblé nécessaire de rien changer à nos premières déterminations.

L'erreur de collimation de la Lunette méridienne, l'erreur en azimut et l'erreur du niveau étant toujours fort petites, on s'est dispensé d'y avoir égard, en ayant soin de comparer la planète aux étoiles les plus voisines en déclinaison.

On a choisi *autant qu'il était possible,* pour déterminer l'heure de la pendule, des étoiles fondamentales, observées par le même astronome qui avait observé Mercure. Cette condition, qu'il est bon de remplir, n'élimine pas toutefois les erreurs personnelles et systématiques. Une étoile et une planète telle que Mercure, souvent difficile à voir pendant le jour et mal définie, peuvent certainement être observées d'une manière différente quant au pointé et à l'estime du temps. Aussi remarque-t-on fréquemment, dans les séries d'observations faites par un même astronome, de petites erreurs systématiques que rien ne peut faire disparaître.

Depuis 1836, on observe toujours à Paris le bord éclairé de Mercure; j'ai ramené l'observation au centre de la planète, par la connaissance de son diamètre apparent. Antérieurement, c'est le centre de la planète qui était observé : je n'ai apporté à cet égard aucune réduction aux observations ainsi effectuées.

Les déclinaisons ont été observées jusqu'en 1822 avec le quart de cercle de Bird; et, depuis cette époque, avec le Cercle entier de Fortin. J'ai trouvé plus commode, pendant toute cette période (1800-1822) de déterminer la correction de collimation de l'instrument par les observations du Soleil. J'y ai apporté beaucoup de soin, et la parfaite concordance des résultats déduits de cette marche, a montré qu'elle donnait autant de précision que l'emploi des étoiles.

Pendant la période 1836-1842, on a calculé la correction de collimation pour chaque observation, au moyen d'étoiles prises dans le voisinage du parallèle de Mercure, et observées par le même astronome qui avait observé la planète. Les pointés s'exécutaient alors entre deux fils horizontaux, et il a été constaté qu'ils donnaient naissance à une erreur personnelle à l'observateur. De là, la précaution qu'on vient de mentionner et qu'on a cru devoir prendre, sans se dissimuler que l'erreur peut être différente pour la planète et pour l'étoile.

Nous ne rapporterons pas ici le détail de la réduction des observations, non plus que les positions en ascension droite et en déclinaison. Mais on trouvera dans le tableau suivant les longitudes et les latitudes qui doivent servir de fondement à nos comparaisons.

Pour comparer la théorie avec les observations ainsi réduites, nous devrons,

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

1° au moyen de nos Tables provisoires, calculer les coordonnées héliocentriques de Mercure pour les temps des observations; 2° au moyen de nos Tables du Soleil, calculer aux mêmes époques les coordonnées de cet astre; 3° en conclure la longitude et la latitude géocentriques apparentes de Mercure.

A l'époque où ce travail de comparaison fut effectué, nous ne possédions pas encore nos Tables du Soleil, et nous dûmes faire usage des Tables de Bessel. Pour remédier à cet inconvénient, nous recherchâmes avec un grand soin, et par la discussion d'un très-grand nombre d'observations, les corrections qui, aux époques des observations de Mercure, devaient être appliquées aux longitudes du Soleil déduites des Tables de Bessel. Grâce à cette précaution, dont l'objet était de ne pas avoir à recommencer un jour la comparaison des observations méridiennes de Mercure, il serait effectivement inutile de la reprendre. La planète a été rapportée au Soleil avec toute l'exactitude que comporte l'ensemble des observations.

Bien que la comparaison de la théorie avec les observations appartienne surtout à la IV^e Section du présent Chapitre, on trouvera dès à présent, à côté des longitudes et latitudes observées, l'excès du calcul sur l'observation. La planète passant toujours au méridien dans le milieu du jour, nous avons rapporté l'heure de l'observation en temps civil, compté à partir de minuit.

Longitudes et latitudes géocentriques de Mercure, déduites des observations méridiennes. Comparaison avec les Tables provisoires.

ANNÉES.	MOIS et jours.		TEMPS moyen.	LONGITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en long.	LATITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en lat.	N° d'ordre.
			h m s	° ′ ″	″	° ′ ″	″	
1801.	Mars	8	13.12.24	4.39.26	0	1. 4.25,8	− 5,8	1
	Juin	18	13.12.49	103. 8.15	− 5	1.59. 1,2	+ 2,5	2
		19	13.16.52	104.57.59	− 1	1.58.29,7	+ 2,3	
		20	13.20.43	106.45.27	+ 1	1.57.10,3	+ 7,7	
		28	13.44. 7	119.42. 8	− 3	1.24. 0,1	− 7,2	3
		29	13.46. 6	121. 8.33	− 2	1.16.54,9	+ 6,5	
		30	13.47.53	122.32.35	+ 1	1. 9.36,2	− 0,3	
	Juill.	1	13.49.27	123.54.12	+ 2	1. 1.38,6	+ 1,4	
		2	13.50.49	125.13.18	+ 1	0.53.16,9	− 3,2	
		7	13.54.25	131. 9.51	+ 8	0. 4. 1,6	− 1,5	4
		8	13.54.29	132.12.48	+ 2	−0. 7. 3,5	− 3,7	
	Août	18	10.58.11	129. 2.19	− 2	−2.14.24,3	+ 0,2	5
		19	10.55.34	129.17. 7	− 1	−1.56.37,6	− 0,6	
		20	10.53.27	129.39.41	− 3	−1.39. 0,1	+ 1,8	
		21	10.51.52	130. 9.50	+ 2	−1.21.17,1	− 2,6	
		22	10.50.47	130.47.46	− 2	−1. 4. 3,9	− 1,4	
		23	10.50.12	131.33. 5	+ 3	−0.47.13,9	− 1,7	

7.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ANNÉES.	MOIS et jours.		TEMPS moyen.	LONGITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en long.	LATITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en lat.	N° d'ordre.
			h m s	° ′ ″	″	° ′ ″	″	
1801.	Août	25	10.50.26	133.25.30	+ 2	—0.15.21,3	— 1,4	6
		26	10.51.13	134.31.59	+ 2	—0. 0.26,2	— 3,6	
		27	10.52.24	135.44.54	+ 1	0.13.37,8	— 3,8	
		28	10.53.58	137. 3.53	— 4	0.26.47,9	— 2,7	
		29	10.55.51	138.28.15	+ 2	0.39. 5,1	— 5,2	
		30	10.58. 2	139.57.52	0	»	»	7
	Sept.	1	11. 3. 9	143.10.17	+ 2	1. 9.48,0	— 3,3	
		5	11.15.19	150.14.13	+ 1	1.36.18,7	+ 3,7	8
		6	11.18.34	152. 5.32	+ 1	1.40.35,1	— 1,6	
1802.	Juin	11	13.37.35	102.17.51	+ 3	1.53.59,0	— 1,4	9
		12	13.39.56	103.44.40	— 2	1.49.20,0	— 0,2	
		14	13.43.56	106.29.46	— 2	1.38. 1,0	— 2,6	
		15	13.45.35	107.47.59	+ 2	1.31.17,3	— 0,4	10
		16	13.47. 0	109. 3.22	0	1.23.55,7	— 0,6	
		19	13.49.46	112.31.26	+ 4	0.58. 3,7	— 2,9	11
		20	13.50.11	113.34.36	+ 2	0.48.11,2	— 2,3	
		21	13.50.21	114.34.26	+ 1	0.37.43,1	— 2,4	
		22	13.50.15	115.31. 2	— 2	0.26.43,2	— 1,6	
		27	13.45.43	119.20.33	+ 2	—0.36. 3,6	— 4,4	12
		29	13.41.54	120.25.32	— 4	—1. 4.12,5	— 5,4	
	Août	4	10.48.20	112.55.59	— 4	—2.17.24,2	— 3,9	13
		5	10.47.15	113.34.22	— 1	—2. 1.10,2	— 2,6	
		7	10.46.28	115.10.37	0	—1.28.38,1	— 8,3	
		9	10.47.27	117.11.57	+ 4	—0.56.59,8	— 4,9	
		14	10.56.42	123.55.30	— 2	0.14.17,6	— 2,9	14
		15	10.59.31	125.31. 4	+ 4	0.26.36,2	— 3,3	
		16	11. 2.36	127.11. 1	— 1	0.38. 3,9	— 0,8	
		18	11. 9.22	130.41.37	+ 2	0.58.31,2	— 2,4	
		20	11.16.46	134.24. 5	— 3	1.15.21,9	— 5,1	15
		21	11.20.35	136.18.28	+ 5	1.22.20,2	— 3,1	
		22	11.24.29	138.14.44	— 1	1.28.27,3	— 6,2	
		23	11.28.23	140.12. 4	+ 3	1.33.32,5	— 2,8	
	Sept.	17	12.41.34	186.29.39	0	0.23. 9,6	— 5,4	16
		18	12.43.27	188. 7.35	0	0.16.10,1	— 3,7	
		19	12.45.15	189.44.30	0	0. 9. 6,1	— 4,5	
		20	12.47. 1	191.20.29	— 1	0. 1.56,6	— 4,6	
		24	12.53.36	197.34.48	— 3	—0.27.22,6	— 0,1	17
		25	12.55. 8	199. 6. 3	— 3	—0.34.47,9	+ 1,7	
		26	12.56.38	200.36.14	+ 1	—0.42. 7,5	— 2,6	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ANNÉES.	MOIS et jours.	TEMPS moyen.	LONGITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en long.	LATITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en lat.	N° d'ordre.
		h m s	° ′ ″	″	° ′ ″	″	
1802.	Sept. 30	13. 2.14	206.28.11	— 2	—1.11.31,4	+ 0,4	18
	Oct. 1	13. 3.32	207.53.45	0	—1.18.46,1	+ 2,0	
	3	13. 6. 2	210.41.54	+ 2	—1.32.58,3	+ 2,4	
	16	13.16.46	226.50.23	+ 3	—2.48.21,5	— 5,8	19
	17	13.16.56	227.52.13	0	—2.52.10,6	— 1,2	
	22	13.14.58	232.14.36	+ 4	—3. 3. 3,8	+ 4,7	20
1803.	Août 2	11. 6.24	114.39.53	— 1	0.26.36,1	— 2,9	21
	3	11.10.26	116.31.15	— 2	0.37.33,2	— 3,8	
	Sept. 7	13. 4.40	181.57.59	— 3	0. 0.56,3	— 0,8	22
1804.	Juill. 14	10.53.20	94.59.46	— 3	—0.33. 8,4	+ 0,1	23
	17	11. 5.13	100.26.15	— 1	0. 4. 5,5	— 0,8	
	18	11. 9.38	102.21. 3	+ 1	0.15.40,2	+ 0,5	
	Août 26	13.23.47	175.14.10	— 1	—0.16.24,4	— 1,7	24
	Sept. 6	13.31.16	189.45.56	— 1	—1.51.15,3	+ 4,4	25
	9	13.31. 9	193. 6.46	+ 3	—2.16.22,6	— 0,9	
	13	13.29. 8	197. 1.53	— 1	—2.48.14,0	+ 0,4	26
	14	13.28.14	197.53.43	— 2	—2.55.39,3	+ 1,2	
1805.	Avril 9	12.37. 3	28.45.58	— 4	0.27.44,3	— 2,6	27
	10	12.40.36	30.48. 1	— 4	0.38.57,9	— 1,0	
	12	12.47.31	34.46.34	+ 4	1. 1.18,6	— 3,3	
	13	12.50.51	36.42.41	0	1.12.10,9	— 2,3	
	Août 2	13.20. 7	148. 8.32	— 3	1. 6.45,8	— 4,7	28
	3	13.22.24	149.48.12	— 3	1. 0.25,4	— 6,8	
	11	13.35.46	162. 6.50	— 4	—0. 1.12,0	— 4,6	29
	25	13.39.30	179. 2.52	+ 2	—2.13.44,2	+ 2,5	30
	26	13.38.43	179.58.37	+ 3	—2.23.17,0	— 2,4	
	Oct. 13	10.51.18	183.53.46	— 2	1.59.59,8	— 4,6	31
	19	11. 3.12	193.38.13	+ 2	1.50.43,6	— 2,1	32
	23	11.12. 0	200.23.11	+ 2	1.33.37,9	— 3,7	
1806.	Avril 8	13.11.51	37.18. 5	— 2	2.36. 0,2	— 0,4	33
	9	13.11.49	38.20. 3	— 1	2.42.38,6	— 1,1	
	Juin 18	11. 7.22	74. 7.43	+ 2	—0.27. 4,4	— 2,2	34
	Juill. 18	13.28.12	134.49.16	— 2	1.22.13,1	— 0,2	35
	Sept. 21	10.49.13	159.58.49	— 2	1. 3.28,5	— 4,1	36
	Nov. 7	12.31.16	236.29.54	— 4	—1.24.56,0	— 5,2	37
	8	12.33.33	238. 0.53	— 4	—1.30.37,0	— 4,0	
1807.	Mars 22	13.12.16	19.31.49	+ 4	2.12.47,8	— 0,8	38
	24	13.11.17	21.30.26	— 4	2.33.52,0	— 3,2	
	26	13. 8.39	»	»	2.51.40,3	— 0,8	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ANNÉES.	MOIS et jours.		TEMPS moyen.	LONGITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en long.	LATITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en lat.	N° d'ordre.
			h m s	° ′ ″	″	° ′ ″	″	
1807.	Mai	21	10.29.43	37. 0.43	— 3	—2.41. 0,2	— 1,3	
		22	10.31.36	38.33.23	— 3	—2.34.49,3	+ 0,7	
		23	10.33.39	40. 8.21	+ 1	—2.28. 7,5	+ 2,7	39
		24	10.35.53	41.45.47	— 3	—2.20.53,1	+ 2,3	
		26	10.40.52	45. 7.33	+ 2	—2. 4.59,3	+ 0,2	
	Juin	24	12.58.28	104.51.28	+ 2	1.54.33,7	»	40
		29	13.19.21	114.15.59	0	1.51.45,8	+ 7,7	41
		30	13.22.57	116. 2.32	0	1.49.17,3	+ 1,7	
	Juill.	9	13.46.23	130.25. 4	— 1	1. 0.14,8	— 0,6	
		10	13.48. 1	131.50. 0	0	0.52.14,8	+ 0,2	
		11	13.49.27	133.12.46	— 5	0.43.48,1	+ 1,3	42
		12	13.50.42	134.33. 6	— 3	0.34.55,5	+ 3,4	
		13	13.51.45	135.51. 6	0	0.25.38,2	+ 5,2	
		17	13.54. 3	140.38.56	— 4	—0.14.58,3	+ 0,4	
		19	13.54. 1	142.47. 9	— 3	—0.37.16,7	+ 1,5	43
		22	13.52.23	145.37.53	— 1	—1.12.41,3	+ 0,9	
1808.	Fév.	21	12.56.29	342.40.49	»	—0.55.12,2	+ 2,5	
		22	12.59. 8	344.31.19	»	—0.45.40,3	+ 2,5	44
		25	13. 6.23	349.54.41	»	—0.13.19,4	+ 2,7	
	Mars	6	13.15. 5	3.58.51	+ 1	2. 0.11,0	+ 1,5	
		7	13.13.55	4.49.48	— 3	2.13.22,0	+ 3,5	45
		8	13.12.16	5.32.40	— 3	2.26. 6,8	+ 4,4	
		9	13.10. 8	6. 7.22	— 7	2.38. 7,8	+ 1,1	
	Mai	2	10.30.29	18. 6.55	— 2	—2.47.37,3	+ 7,7	46
		3	10.32. 3	19.37.15	— 5	—2.44.59,7	+10,2	
		14	10.58.17	38.23.44	— 1	—1.41. 0,1	+ 7,0	
		15	11. 1.35	40.18.15	— 2	—1.32.15,9	+ 1,5	
		16	11. 5. 2	42.14.36	+ 4	—1.23.11,4	— 0,6	47
		17	11. 8.41	44.13.11	— 4	—1.13.49,9	+ 1,3	
	Juill.	8	13.46.23	130.51.35	— 1	—1.24. 1,0	— 0,6	
		10	13.41.55	131.50.42	— 3	—1.52. 8,3	— 0,9	48
		13	13.33. 0	132.46.48	— 8	—2.35. 5,2	+ 0,2	
	Sept.	26	12.34.28	194.51.26	— 1	0.10.33,9	— 5,0	49
	Oct.	6	12.51.35	210.21.45	— 2	—1. 0.37,0	— 2,9	50
1809.	Mai	26	13. 4.24	80.44.46	0	2. 1.56,0	+ 2,5	51
	Juin	2	13.29.36	92.41.57	0	2. 7.56,2	+ 1,7	52
1810.	Mai	10	12.58.16	64.34.22	— 1	1.54. 0,0	+ 1,7	53
		20	13.28.25	80.38.46	0	2.19.18,2	+ 3,7	54
		30	13.33.40	90.38.15	— 7	»	»	55

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ANNÉES.	MOIS et jours.	TEMPS moyen.	LONGITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en long.	LATITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en lat.	N° d'ordre.
		h m s	° ′ ″	″	° ′ ″	″	
1810.	Août 22	12.51.58	161.15.15	— 1	1. 9.49,0	— 0,5	
	23	12.54.24	163. 0. 8	— 6	1. 4. 9,1	— 4,9	56
	24	12.56.43	164.43.36	— 7	0.58. 6,1	— 3,8	
	26	13. 1. 0	168. 6.22	— 1	0.45.10,3	+ 0,8	
1811.	Janv. 11	13.24.43	308.34. 9	— 4	—1.10.52,6	+ 2,2	57
	12	13.25.56	309.52.49	+ 1	»	»	
	Mars 18	10.57.58	337. 1.10	— 7	—2.14.31,5	— 2,2	58
	23	11. 9. 7	345.14.31	— 5	—2.17.46,7	— 1,2	59
	26	11.16.25	350.26.21	— 3	—2.14. 6,8	— 0,2	
	27	11.18.58	352.13. 0	— 4	—2.11.54,8	— 0,3	60
	28	11.21.34	354. 0.52	+ 4	—2. 9.11,0	— 2,2	
	Sept. 3	13.35. 0	186.58.45	— 2	—2.12.40,2	— 2,6	
	5	13.33.56	188.57. 6	+ 3	—2.30.15,0	— 0,7	61
	6	13.33.10	189.52.22	— 1	—2.38.45,0	— 3,8	
	7	13.32.13	190.44.39	— 1	—2.47. 8,4	— 2,2	
	8	13.31. 6	191.33.46	+ 3	—2.55.21,5	+ 1,5	
	10	13.28.16	193. 1.59	— 5	—3.10.43,3	— 2,8	62
	11	13.26.30	193.40.21	— 2	—3.17.54,7	— 4,3	
1812.	Juill. 25	13.20.35	140.23. 5	— 3	1.20.43,5	— 2,8	63
	Août 1	13.35.32	151.39.48	+ 1	0.33.25,2	— 1,5	64
	23	13.35.57	176.34.31	+ 5	—2.59. 7,6	— 1,2	65
	25	13.31.43	177.42. 6	+ 4	—3.17.51,5	— 3,8	
1813.	Juill. 7	13.16.54	121.39.20	— 1	1.46.24,4	+ 2,2	66
	29	13.51.35	153. 9.59	0	—1. 5.20,2	— 1,3	
	30	13.51. 7	154. 9.38	+ 1	—1.16.41,2	+ 0,8	67
	31	13.50.28	155. 6.28	— 2	—1.28. 7,9	— 0,6	
	Août 3	13.47.17	157.38.24	— 1	—2. 3. 6,7	— 2,3	68
	Sept. 20	11. 0.12	161.56.10	— 4	1.39.38,4	— 2,4	69
1817.	Mai 7	13.10.28	65. 0.20	0	2.13.31,2	+ 1,3	70
1818.	Sept. 4	13.28.35	187. 6.29	— 6	—3.19.31,0	+ 4,2	71
1819.	Avril 6	13. 7.23	33.44.50	0	1.56.38,8	+ 2,5	
	8	13.10.13	36.36.28	— 3	2.15.29,8	+ 2,0	72
	9	13.11.12	37.54.41	— 4	2.23.57,8	— 2,1	
	10	13.11.52	39. 7.36	— 9	2.31.32,6	+ 0,5	
1820.	Mars 20	13. 9.34	17.18.25	— 3	1.31.45,8	»	73
	Mai 23	10.29.47	39.56.38	— 2	—2.38.53,8	+ 0,9	74
	Juin 28	13. 8.56	111.40.58	+ 3	1.54.39,1	— 6,0	75
	29	13.12.59	113.33. 6	+ 1	1.53.23,3	+ 1,2	
	Juill. 11	13.46.30	133.15. 9	— 1	0.54.10,9	+ 1,1	76
	16	13.52.23	139.55.59	0	0. 9.13,7	+ 3,3	
1821.	Juin 19	13.31.11	108.25.17	+ 8	1.53. 9,4	+ 1,7	77

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ANNÉES.	MOIS et jours.	TEMPS moyen.	LONGITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en long.	LATITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en lat.	N° d'ordre.
		h m s	° ′ ″	″	° ′ ″	″	
1821.	Août 21	10.50.11	129.37.32	— 4	—0.21.41,9	— 3,0	78
	22	10.51.12	130.47. 2	— 3	—0. 6.48,7	— 2,8	
	23	10.52.36	132. 2.42	— 5	0. 7.24,3	— 7,1	
	Déc. 10	10.27. 0	237.20.39	+ 2	»	»	79
1822.	Fév. 15	13.18.13	343.16. 9	+ 1	0. 8.55,4	+ 2,6	80
	22	13.16.59	351. 7.20	0	1.51.15,3	— 1,6	81
	Juin 1	13.18.22	89. 8.14	0	2. 8.32,8	+ 3,0	82
	6	13.34. 9	97.10. 8	+ 6	2. 2. 3,3	+ 3,7	83
	7	13.36.39	98.38. 6	0	1.58.27,6	+ 4,0	
	9	13.40.57	101.25. 6	+ 1	1.49. 7,0	+ 1,7	
	13	13.46.37	106.23. 2	+ 6	1.21.47,2	+ 0,6	84
	18	13.47.56	111.23.11	— 4	0.32.34,7	— 1,0	
1823.	Avril 10	10.57.26	1.23.10	+ 1	—2.22.53,8	— 0,6	85
	11	10.59.44	3. 6.32	— 2	—2.20.25,7	+ 2,0	
	Mai 24	13.32. 6	84.54.50	+ 5	2.13.22,5	— 0,8	86
	29	13.37. 1	90.28.24	— 3	1.46.49,5	+ 4,8	
	Août 24	12.48.32	162.16.39	— 1	1.11.18,6	— 1,5	87
	25	12.50.59	164. 2. 1	0	1. 5.40,5	— 1,2	
	26	12.53.19	165.45.59	+ 3	0.59.40,7	+ 2,5	88
	29	12.59.43	170.50.23	— 2	0.40.27,6	— 3,3	
	Sept. 2	13. 6.56	177.18.17	+ 3	0.11.47,6	— 1,9	89
	4	13.10. 4	180.25. 1	— 3	—0. 3.28,9	+ 1,4	
	5	13.11.30	181.56.30	— 2	—0.11.14,3	— 0,3	
	8	13.15.23	186.23.38	+ 2	—0.35.10,7	+ 5,7	90
	9	13.16.32	187.50.14	0	—0.43. 8,5	+ 0,2	
	10	13.17.37	»	»	—0.51.14,4	+ 0,1	
	11	13.18.38	190.39.41	— 3	—0.59.22,0	+ 1,1	
1824.	Avril 20	12.33. 5	39.26.39	—11	0.42.30,3	+ 7,1	91
	21	12.37. 4	41.30.40	— 2	0.53.16,8	+ 5,2	
	29	13. 5.41	56.40.28	+ 7	2. 5.23,3	+ 0,5	92
	30	13. 8.36	58.20.13	— 6	1.44.41,0	— 5,8	
	Juill. 12	11. 0.51	95. 2.55	0	—0.13.16,3	+ 1,2	93
	17	11.24. 7	104.53.33	+ 1	0.42.26,6	+ 1,8	94
	20	11.39.33	111. 9.59	+ 1	1. 8.46,6	+ 1,0	
	Août 7	12.57. 5	147.32.10	— 4	1.28.12,6	+ 0,9	95
	11	13. 7.51	154.36.52	— 4	1. 7.32,4	+ 2,7	
	26	13.31. 8	177.38.44	— 3	—0.47.43,6	+ 4,0	96
	27	13.31.52	178.58.51	— 2	—0.56.34,8	+ 4,5	
1825.	Avril 3	12.32. 7	21.11. 2	— 1	0. 0.30,3	+ 3,2	97
	4	12.35.37	23.14.19	— 5	0.11.31,2	+ 8,7	
	5	12.39. 4	25.16.32	— 5	0.22.48,9	+ 7,6	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ANNÉES.	MOIS et jours.		TEMPS moyen.	LONGITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en long.	LATITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en lat.	N° d'ordre.
			h m s	° ′ ″	″	° ′ ″	″	
1825.	Avril	7	12.45.49	29.16.39	— 1	0.45.35,9	+ 7,0	98
		8	12.49. 4	31.13.53	— 4	0.56.59,1	+ 4,3	
		9	12.52.14	33. 8.40	— 2	1. 8.10,6	+ 4,4	
	Août	23	13.39.16	177. 8.30	+ 3	−2.23.27,8	+ 4,6	99
		24	13.37.56	177.55.28	+ 1	−2.43.14,2	+ 1,2	
1826.	Juill.	1	12.39. 6	107. 6.50	— 7	1.46.56,1	+ 1,7	100
		2	12.44. 6	109.10.24	— 2	1.49.17,7	+ 4,2	
		3	12.48.57	111.12.19	+ 1	1.51. 1,7	0,0	
		4	12.53.37	»	»	1.51.57,3	— 1,2	
		18	12.39.19	137.52.59	— 1	1. 0.49,1	— 2,2	101
		26	13.49.50	149. 5.25	— 6	−0. 8.18,2	+ 0,9	102
		29	13.51. 2	152.42.14	— 7	−0.39. 2,9	+ 0,1	
	Août	2	13.50.11	156.57. 3	— 7	−1.22.58,9	+ 5,9	103
	Sept.	17	10.50.15	156.15.58	— 4	0.57.14,9	0,0	104
		22	10.57.45	163.14.55	— 1	1.38.45,8	— 3,6	105
		23	10.59.55	154.51.25	0	1.43.31,7	+ 0,4	
1827.	Avril	30	10.22. 2	13. 4. 1	0	−2.44.38,0	+ 1,6	106
	Juin	1	11.18.26	60.48.46	+ 5	−0.29.30,7	+ 6,0	107
	Juill.	7	13.50.15	129.38.13	— 4	0.48.47,1	— 0,8	108
		18	13.52.15	141.39.34	+ 3	−1. 9.41,5	— 2,2	109
	Oct.	17	12.40.59	218.12. 6	— 2	−1. 1.36,0	— 3,9	110
1828.	Oct.	19	13.14.55	229.55.39	+ 5	−2.41.31,2	— 1,4	111
		21	13.15.54	232. 7. 8	+ 2	−2.48.51,0	+ 3,5	
		22	13.16.11	233. 9. 9	+ 5	−2.51.46,8	+ 1,9	
1836.	Avril	20	11.17.54	18.49.52,8	+ 3,3	−1.44.46,3	+ 3,8	112
	Mai	12	12.49.11	64.53.27,8	— 3,6	1.40.42,6	+ 1,9	113
		13	12.53.32	66.51. 8,7	+ 3,5	1.47.46,4	+ 1,7	
		14	12.57.46	68.46.26,0	— 0,1	1.54. 9,7	+ 1,3	
		15	13. 1.51	70.38.55,9	+ 0,9	1.59.47,3	+ 2,7	
		18	13.13. 7	75.58.59,4	+ 5,2	2.12.12,2	+ 0,4	114
		19	13.16.30	77.39.32,8	+ 7,3	2.14.45,5	— 1,5	
		20	13.19.42	79.17. 3,2	+ 3,0	2.16.27,4	— 1,5	
		21	13.22.40	80.51.13,9	+ 5,5	2.17.19,2	— 1,5	
	Juill.	19	10.39.17	96.35.48,8	+ 1,0	−2.13.55,4	+ 2,6	115
		28	10.56.56	108.49. 9,0	+ 3,6	−0. 7.16,4	+ 5,1	116
	Août	30	12.56.21	171.53. 2,9	+ 1,5	0.42.23,8	— 1,0	117
		31	12.58.20	173.32.36,3	— 0,3	0.35.33,6	+ 1,2	
	Sept.	26	13.23.13	209.12.48,0	— 0,3	−2.41.27,8	+ 0,3	118

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ANNÉES.	MOIS et jours.		TEMPS moyen.	LONGITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en long.	LATITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en lat.	N° d'ordre.
			h m s	° ′ ″	″	° ′ ″	″	
1836.	Nov.	12	10.37.25	212.23.29,4	− 2,2	2. 6.10,2	− 0,3	119
		15	10.41.40	216.39.52,4	− 3,4	1.52.27,7	+ 1,1	119
1837.	Mars	10	10.34.34	323.42.13,9	− 1,2	−1.27.36,6	− 1,6	120
	Avril	1	11.17.25	357.55. 8,7	+ 1,0	−2. 9.43,2	+ 0,8	121
		2	11.20. 4	359.44.33,0	+ 1,3	−2. 6.14,0	+ 1,3	121
	Mai	17	13.24.38	77.28.48,8	− 0,9	1.59.15,9	+ 2,1	122
	Juill.	3	10.32. 0	79.54.34,3	+ 0,1	−2.38.30,0	− 2,7	123
		4	10.32.54	81. 3.41,3	− 4,5	−2.26.25,0	+ 1,0	123
	Août	7	12.47.22	144.49. 4,3	− 0,7	1.36.43,1	+ 0,1	24
		14	13. 6.58	157.22.49,6	+ 8,6	0.58.28,7	0,0	125
		18	13.15.19	164. 1. 4,5	+ 1,7	0.36.25,3	+ 0,1	125
		19	13.17. 7	165.37. 5,8	− 2,6	0.29. 7,2	0,0	125
		23	13.23.16	171.46.44,6	+ 1,0	−0. 2. 1,3	− 1,5	126
		25	13.25.45	174.43. 5,9	− 0,2	−0.18.32,1	− 3,1	126
		26	13.26.51	176. 9.10,9	− 4,4	−0.26.59,0	− 2,9	126
		27	13.27.50	177.33.37,3	+ 1,8	−0.35.32,4	− 2,2	126
	Sept.	9	13.31.36	193.19.11,1	+ 0,4	−2.28.27,4	+ 1,0	127
		10	13.31. 2	194.17.19,0	− 1,0	−2.36.36,3	− 0,1	127
		20	13.14.29	200.50. 2,7	+ 4,6	−3.40.20,7	− 0,9	128
		23	13. 4. 1	201.14. 5,9	+ 6,3	−3.47.35,7	+ 3,3	128
	Oct.	12	11. 0.44	186.26.34,2	− 0,6	0.11. 1,5	+ 2,6	129
	Nov.	2	10.54.38	206.25.31,4	+ 0,9	1.46.11,3	+ 0,6	130
		6	11. 2.52	212.52.59,1	− 0,5	1.24.38,6	+ 0,5	130
	Déc.	15	12.45.18	274.46.10,4	+ 1,4	−2. 9.46,3	− 3,6	131
		29	13.22. 9	295.58.16,9	− 1,1	−1.43.41,0	− 3,9	132
		31	13.25.11	298.36.15,0	+ 1,0	−1.28.44,1	+ 0,6	132
1838.	Fév.	7	10.29.34	292.53.56,0	− 4,7	1.22.21,0	+ 0,4	133
	Mars	1	10.51.26	318.39.13,0	− 3,6	−1.43.42,9	+ 6,3	134
		21	11.39.47	352. 2.57,5	+ 8,5	−1.58.15,7	− 3,4	135
	Avril	10	12.46.11	32.20.37,8	+ 1,9	0.52.51,5	+ 1,7	136
	Juin	1	10.43.25	51.42.14,7	+ 3,8	−3.52. 3,7	− 3,4	137
		8	10.27.38	54.38.57,5	− 3,9	−3.52.19,0	+ 2,7	138
	Août	11	13.38.31	162.56.15,3	+ 0,8	−0.12.17,8	+ 1,5	139
		12	13.39.26	164.18.24,4	− 1,1	−0.21.19,7	− 0,8	139
		13	13.40.12	165.38.42,7	+ 1,0	−0.30.36,3	+ 2,1	139
		14	13.40.52	166.57.12,1	+ 3,5	−0.39.54,8	− 2,3	140
		15	13.41.23	168.13.53,2	+ 1,5	−0.49.24,2	− 3,2	140
		16	13.41.47	169.28.37,5	+ 0,7	−0.59. 5,6	+ 0,5	140
		22	13.41.18	176.12.21,6	+ 1,0	−1.58. 9,4	− 0,7	141

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ANNÉES.	MOIS et jours.		TEMPS moyen.	LONGITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en long.	LATITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en lat.	N° d'ordre.
			h m s	° ′ ″	″	° ′ ″	″	
1838.	Août	28	13.35. 3	181.22.50,1	+ 1,7	−2.56. 5,2	− 5,2	142
		31	13.29. 8	183. 9.48,6	+ 1,8	−3.22.27,7	+ 2,3	142
	Sept.	1	13.26.40	183.37.21,6	+ 0,5	−3.30.31,7	+ 1,2	143
		4	13.17.34	184.30.31,3	+ 0,8	−3.51.41,0	+ 2,1	143
	Oct.	3	10.45.42	172. 0. 1,5	− 1,5	1. 8.58,1	+ 2,1	144
		4	10.45.12	172.51.30,2	+ 2,1	1.19.40,0	+ 2,9	144
		10	10.49.42	180.15.53,1	− 0,1	1.56.10,5	− 0,1	145
		14	10.56.55	186.31. 0,6	+ 0,3	1.58.44,2	− 2,0	145
		18	11. 5.27	193.11.27,4	0,0	1.49.21,1	+ 0,4	146
		22	11.14.24	199.59. 8,8	+ 2,6	1.32. 0,1	+ 3,8	146
	Déc.	14	13.21.44	281.57. 1,8	+ 2,8	−2. 2.33,2	− 0,6	147
		16	13.24. 4	284.18.18,4	+ 1,4	−1.50.33,1	0,0	147
1839.	Janv.	16	10.37. 6	274. 9.55,9	− 5,5	2.42.40,8	− 2,2	148
		18	10.32.13	274.51.15,7	− 4,7	2.23.59,2	− 0,3	148
	Fév.	27	11.31.37	326.31.21,0	− 4,2	−2. 8.30,2	+ 1,4	149
	Mars	1	11.37. 3	329.58.18,9	− 1,5	−2. 8.58,7	+ 3,6	150
		2	11.39.48	331.43.25,9	− 2,1	−2. 8.26,8	− 1,5	150
		3	11.42.35	333.29.34,3	+ 0,9	−2. 7.34,3	+ 0,1	150
		4	11.45.23	335.16.51,6	+ 1,0	−2. 6.12,3	+ 0,3	150
		5	11.48.14	337. 5.13,6	+ 2,1	−2. 4.21,3	− 0,3	150
	Avril	7	13.11.34	36.14.46,6	+ 4,9	2.39.10,3	+ 3,6	151
		11	13. 8. 6	39.28.58,9	− 3,7	2.59.17,3	+ 0,6	151
	Mai	27	10.20.24	40.43.26,6	− 2,5	−3.24. 9,3	− 1,1	152
		29	10.21. 7	42.58.27,6	+ 3,1	−3.16.21,5	− 0,9	152
		30	10.21.47	44.10.36,2	0,0	−3.11.18,3	− 0,2	152
	Juin	7	10.34.20	55.30.36,7	− 2,9	−2.11.48,4	− 5,3	153
		12	10.49. 7	64. 4.53,8	+ 1,7	−1.20.48,1	+ 1,2	154
		13	10.52.46	65.55.43,7	+ 1,1	−1. 9.46,6	+ 1,8	154
		14	10.56.38	67.49. 5,7	+ 1,3	−0.58.33,1	+ 0,7	154
		17	11. 9.33	73.43.34,1	+ 3,6	−0.24.30,4	+ 1,7	155
		20	11.24.17	79.57. 5,1	+ 6,0	0. 8.58,9	− 0,3	155
	Juill.	16	13.27.28	132.39.36,3	+ 1,6	1.26.58,6	+ 0,7	156
		17	13.30. 8	134.19.51,9	+ 2,1	1.21.29,0	+ 2,2	156
	Août	2	13.50. 8	156.36. 4,8	+ 1,5	−0.56. 3,6	− 5,5	157
		5	13.49.10	159.43.21,4	+ 2,6	−1.28.54,0	− 3,6	158
		8	13.46.33	162.25.25,6	+ 1,9	−2. 2.37,3	− 2,3	158
		13	13.37.56	165.48.27,1	+ 4,7	−2.58.33,7	− 2,5	159
	Sept.	16	10.50. 6	155.18.52,6	+ 0,6	0.13. 5,0	+ 3,5	160
	Déc.	7	13.15.11	274. 0.46,3	− 3,2	−1.19.37,8	+ 0,2	161
1840.	Avril	25	10.33.40	12. 7.58,1	+ 2,4	−1.56.41,0	+ 1,0	162

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ANNÉES.	MOIS et jours.	TEMPS moyen.	LONGITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en long.	LATITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en lat.	N° d'ordre.
		h m s	° ′ ″	″	° ′ ″	″	
1840.	Avril 29	10.25.38	13.58.11,0	+ 2,3	−2.32.42,0	+ 2,0	163
	30	10.24.12	14.36. 2,8	− 1,1	−2.39.39,5	− 0,9	
	Mai 1	10.22.59	15.17.35,4	+ 1,7	−2.45.52,0	− 0,9	
	2	10.21.58	»	»	−2.51.17,5	− 2,4	
	Juin 1	11.10.52	59.44.25,6	+ 6,4	−0.44. 2,8	+ 1,1	164
	2	11.15.18	61.47.38,4	+ 4,7	−0.33.15,8	+ 3,7	
	16	12.30.15	92.10.18,1	+ 4,4	1.35.34,0	+ 2,3	165
	20	12.51. 8	100.29.30,6	+ 6,3	1.51.50,6	+ 0,7	
	21	12.56. 0	102.29.48,2	+ 4,8	1.54. 2,7	+ 1,4	166
	22	13. 0.40	104.28. 0,2	+ 7,8	1.55.31,0	+ 0,1	
	23	13. 5.11	106.24.15,3	+ 4,2	1.56.14,4	+ 0,2	
	Juill. 15	13.54.19	139.43.58,8	− 0,5	−0.17.48,3	− 0,3	167
	16	13.54.16	140.47.12,6	+ 4,8	−0.29. 3,2	+ 0,3	
	Août 31	10.50.34	139.59.15,5	− 5,1	−0.16. 7,3	+ 0,8	168
	Sept. 6	10.56.50	147.13.39,4	− 1,7	1. 2. 7,4	− 0,8	169
	Oct. 9	12.20.47	205.12.26,2	+ 2,9	0. 2.42,6	− 2,2	170
	10	12.22.45	206.49. 1,7	+ 0,1	−0. 4.13,0	− 0,5	
	14	12.30.28	213. 8.20,6	+ 1,7	−0.31.54,9	+ 0,5	171
	24	12.49. 8	228.12.26,0	+ 5,3	−1.37.14,1	− 1,9	172
	30	12.59.57	236.43.54,7	− 0,6	−2. 9.45,2	+ 1,6	173
1841.	Mars 11	12.58.21	5.18.37,8	+ 2,9	»	»	174
	Avril 27	10.26.30	11.40.56,3	+ 2,3	−2.50.31,0	+ 5,1	175
	28	10.27.40	13. 4.31,0	− 1,4	−2.50. 2,2	+ 1,9	
	30	10.30.22	15.57.43,9	+ 0,5	−2.47.23,3	− 2,5	
	Mai 1	10.31.54	17.27.25,9	− 1,4	−2.45.17,8	+ 0,2	
	11	10.54.16	34.13. 2,4	+ 1,8	−1.54.31,4	+ 0,8	176
	14.	11. 3.49	39.53.18,5	+ 3,1	−1.29.50,5	+ 0,7	177
	17	11.14.51	45.50.59,8	+ 7,1	−1. 1.43,1	+ 2,6	
	Juin 17	13.36.53	108. 4.23,3	+ 1,5	1.49.34,6	+ 1,7	178
	28	13.53. 0	122.21.22,5	− 2,2	0.25. 7,8	+ 0,9	179
	Août 19	10.52.42	128.21. 4,1	− 1,3	0. 1. 0,8	+ 4,5	180
	20	10.54.39	129.44.47,6	0,0	0.14.28,3	+ 3,6	
	Sept. 21	12.29.11	187.54.25,9	− 2,8	0.36. 6,7	+ 1,7	181
	Déc. 2	10.27.33	229.44. 8,5	+ 4,5	2.27.42,6	− 1,3	182
	11	10.33.35	240.11.17,7	− 1,1	1.32.55,6	+ 1,2	183
1842.	Fév. 6	13.11.20	331.44.26,1	− 1,2	−0.54.30,6	+ 4,9	184
	8	13.15.26	335. 2.18,7	+ 3,5	−0.33.38,1	+ 0,6	
	15	13.21.13	344.36.22,2	+ 1,6	1. 0.39,2	− 1,6	185
	Avril 8	10.29. 7	351.55.31,5	− 4,0	−2.25. 6,2	− 0,2	186
	9	10.30.11	353.15.40,3	− 6,5	−2.28.12,6	− 3,4	
	10	10.31.20	354.37.38,3	− 3,1	−2.30.52,0	− 1,7	
	11	10.32.35	356. 1.32,7	− 4,2	−2.32.55,8	− 4,0	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ANNÉES.	MOIS et jours.		TEMPS moyen.	LONGITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en long.	LATITUDE apparente observée.	ERREUR des Tables en lat.	N° d'ordre.
			h m s	° ′ ″	″	° ′ ″	″	
1842.	Avril	17	10.42. 0	5. 2. 9,8	— 1,4	—2.34.30,4	— 1,5	
		18	10.43.53	6.38.20,0	— 2,3	—2.32.54,2	— 2,1	187
		19	10.45.52	8.16.10,0	— 0,7	—2.30.50,6	+ 1,3	
		20	10.47.57	9.55.45,7	— 2,8	—2.28.12,7	+ 1,6	
		22	10.52.25	13.19.59,1	— 2,5	—2.21.22,0	+ 1,4	188
		23	10.54.48	15. 4.35,2	+ 2,7	—2.17. 9,6	+ 1,0	
	Mai	2	11.21.35	32. 4.54,8	— 0,3	—1.16.59,3	— 6,4	189
		17	12.28.48	64.13. 8,0	+ 3,1	1.12.26,3	+ 2,9	
		18	12.33.47	66.20.30,9	— 1,1	1.21. 3,8	+ 2,8	190
		19	12.38.41	68.26. 5,2	+ 5,5	1.29. 7,8	+ 3,1	
	Juin	3	13.35.26	94.55.13,9	+ 5,9	2. 3. 4,8	+ 2,1	191
		6	13.41. 9	98.54.55,0	+ 4,3	1.48.53,0	— 1,8	
		7	13.42.34	100. 8.30,7	+ 4,4	1.42.36,0	— 1,1	192
		11	13.45.37	104.30. 4,0	+ 4,7	1.10.11,1	+ 3,7	
		13	13.45.30	106.20. 9,9	+ 2,0	0.49.50,4	+ 2,1	193
	Août	10	11.10.50	123.42.12,5	0,0	0.48.29,7	+ 2,6	
		12	11.18.53	127.29.58,9	+ 3,4	1. 6.45,1	— 0,6	194
		14	11.27.17	131.25.43,2	+ 5,4	1.21.24,0	+ 2,5	
		15	11.31.32	133.25.42,1	+ 0,1	1.27.27,0	+ 1,0	
		16	11.35.46	135.26.22,9	+ 4,3	1.32.33,5	+ 2,1	195
		17	11.39.58	137.27.37,9	+ 5,9	1.36.49,9	+ 1,4	
		18	11.44. 8	139.29. 8,0	+ 5,7	1.40.13,8	+ 1,9	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

SECTION IV.

COMPARAISON DE LA THÉORIE AVEC LES OBSERVATIONS.

Passages de Mercure sur le Soleil.

Désignons toujours par ☿ et ☉ les longitudes de Mercure et du Soleil, par λ et Λ leurs latitudes, et appelons c la distance des centres. La considération du triangle sphérique dont les sommets sont au pôle de l'écliptique et aux centres des deux astres, donne la condition

$$\cos c = \sin\lambda \sin\Lambda + \cos\lambda \cos\Lambda \cos(☿ - ☉),$$

ou bien, en remplaçant $\cos(☿ - ☉)$ par $1 - 2\sin^2 \frac{☿-☉}{2}$,

$$\cos c = \cos(\lambda - \Lambda) - 2\cos\lambda\cos\Lambda \sin^2 \frac{☿-☉}{2}.$$

En effectuant la même transformation sur $\cos c$ et $\cos(\lambda - \Lambda)$, on trouvera l'équation

$$\sin^2 \frac{c}{2} = \sin^2 \frac{\lambda - \Lambda}{2} + \cos\lambda\cos\Lambda \sin^2 \frac{☿-☉}{2}.$$

Cette relation étant rigoureuse et indépendante des grandeurs des angles qu'elle contient, on y remplacera, si on le veut, les longitudes et les latitudes des astres par leurs ascensions droites et leurs déclinaisons. Avec ces dernières coordonnées, le calcul de l'effet des parallaxes serait un peu plus simple : mais on compliquerait les autres déterminations. Aussi nous en tiendrons-nous à la considération des longitudes et des latitudes.

A cause de l'extrême petitesse de la latitude du Soleil, on peut réduire $\cos\Lambda$ à l'unité. De plus, $\frac{c}{2}$, $\frac{\lambda-\Lambda}{2}$, $\frac{☿-☉}{2}$ et λ sont de petits angles dont on peut développer les lignes trigonométriques en séries. En effectuant ce calcul, et conservant les termes du quatrième ordre, on forme l'équation

$$c^2 = (\lambda - \Lambda)^2 + (☿ - ☉)^2 + \varepsilon,$$

ε ayant pour expression

$$\varepsilon = \frac{c^4 - (\lambda-\Lambda)^4 - (☿-☉)^4}{12} - \frac{\lambda^2}{2}(☿ - ☉)^2.$$

En raison de l'extrême petitesse de ε, on peut remplacer, dans son expression, c^2

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

par sa valeur approchée $(\lambda - \Lambda)^2 + (☿ - ⊙)^2$, ce qui fournit plus simplement, en négligeant de plus Λ,

$$\varepsilon = -\frac{1}{3}\lambda^2 (☿ - ⊙)^2.$$

Le maximum de cette valeur de ε est, pour une distance c donnée, égal à $\frac{1}{12}c^4$; et on peut voir que la suppression de ce terme, dans l'équation fondamentale, influe de la quantité $\frac{1}{24}c^3$ sur la distance calculée des centres. Cette dernière quantité ne s'élève pas à 0″,001 aux moments de l'entrée sur le disque du Soleil et de la sortie, et, en conséquence, l'équation dont dépendent les circonstances d'un passage, peut être réduite aux termes

(1) $$c^2 = (\lambda - \Lambda)^2 + (☿ - ⊙)^2 \text{ (*)}.$$

Pour traiter cette équation, on calculera les coordonnées pour une heure voisine du milieu du passage et en tenant compte de l'aberration. On les calculera en outre quatre heures avant et quatre heures après; et, en prenant l'heure pour unité de temps, on conclura avec une exactitude suffisante :

(2) $$\begin{aligned} \lambda - \Lambda &= n + n't + n''t^2, \\ ☿ - ⊙ &= m + m't + m''t^2. \end{aligned}$$

Substituant dans l'équation de condition, elle prendra la forme

$$c^2 = e + ft + gt^2 + ht^3.$$

Comme la distance des centres approche de son *minimum*, le coefficient du terme en t^2 sera relativement considérable. Le terme en t^3 aura un effet à peine sensible. En posant

(3) $$k = \frac{c^2}{g} - \frac{e}{g} - \frac{h}{g}t^3,$$

on aura l'équation

$$t^2 + \frac{f}{g}t - k = 0,$$

dont on déduira

(4) $$t = -\frac{f}{2g} \pm \sqrt{\left(\frac{f}{2g}\right)^2 + k},$$

(*) Si l'on voulait remplacer les longitudes et latitudes par les ascensions droites et déclinaisons, il faudrait en outre multiplier la différence d'ascension droite par le cosinus de la demi-somme des déclinaisons du Soleil et de Mercure.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ce qui fera connaître les deux époques où la distance des centres deviendra égale à c.

Veut-on, par exemple, calculer les heures des contacts intérieurs, c sera égal à la différence des rayons des disques du Soleil et de Mercure, et il éprouvera une légère variation pendant la durée du passage. En négligeant d'abord cette variation, ainsi que le terme en t^3, on aura une première valeur approchée de k, avec laquelle on calculera des valeurs de t déjà fort exactes. Avec chacune de ces valeurs approchées de t, on déterminera les valeurs précises correspondantes de c et k, qui permettront d'arriver ensuite à la connaissance exacte de l'instant de la phase considérée.

En donnant à c une valeur égale à la somme des demi-diamètres de la planète et du Soleil, on calculerait de même les instants des contacts extérieurs. Le premier contact extérieur n'est pas susceptible d'être observé avec précision. Le temps du second contact extérieur s'estime mieux, et l'on peut conclure le diamètre de la planète du temps écoulé entre les seconds contacts intérieur et extérieur. En attribuant à $\lambda - \Lambda$ et à $☾ - ☉$ les valeurs qui conviennent à l'instant de la sortie, en désignant par d le diamètre de la planète, et par τ la durée de la sortie, on aura entre ces quantités la relation

$$cd = [(\lambda - \Lambda)\, n' + (☾ - ☉)\, m']\tau. \tag{5}$$

Connaissant par ce qui précède l'instant de l'une des phases vues du centre de la Terre, il nous reste à en déduire l'instant de la même phase vue d'un point de la surface de la Terre.

L'équation $(\lambda - \Lambda)^2 + (☾ - ☉)^2 = c^2$ étant satisfaite pour une certaine valeur de t, ou, ce qui revient au même, pour les valeurs correspondantes de $\lambda - \Lambda$, $☾ - ☉$ et c, si nous attribuons à $\lambda - \Lambda$, $☾ - ☉$ et t des accroissements ψ, π et θ, en raison de l'effet des parallaxes, nous aurons entre ces accroissements la relation

$$(\lambda - \Lambda)\,(n'\theta + \psi) + (☾ - ☉)\,(m'\theta + \pi) = 0, \tag{6}$$

qui, en posant

$$A = -n'(\lambda - \Lambda) - m'(☾ - ☉), \tag{7}$$

donnera

$$\theta = \frac{\lambda - \Lambda}{A}\psi + \frac{☾ - ☉}{A}\pi. \tag{8}$$

ψ et π sont les différences des parallaxes de Mercure et du Soleil en latitude et en longitude : nous allons les déduire des différences des parallaxes correspondantes ψ' et π' en déclinaison et en ascension droite, en simplifiant les résultats

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

par cette considération que les points du Soleil et de la planète qui sont en contact apparent, ont même ascension droite et même déclinaison. Soient, conformément aux formules du Chapitre Ier (Tome I), ω étant d'ailleurs l'obliquité de l'écliptique,

$$(9)\quad \begin{aligned} \sin S &= \sin\omega \frac{\cos \mathcal{L}}{\cos \mathfrak{D}}, \\ \cos S &= \frac{\cos\omega - \sin\lambda \sin \mathfrak{D}}{\cos\lambda \cos \mathfrak{D}}, \\ \frac{d\mathcal{L}}{d\mathfrak{h}} &= \frac{\cos \mathfrak{D}}{\cos\lambda}\cos S, \qquad \frac{d\lambda}{d\mathfrak{h}} = -\cos \mathfrak{D} \sin S, \\ \frac{d\mathcal{L}}{d\mathfrak{D}} &= \frac{\sin S}{\cos\lambda}, \qquad \frac{d\lambda}{d\mathfrak{D}} = \cos S. \end{aligned}$$

On aura

$$\begin{aligned} \psi &= \frac{d\lambda}{d\mathfrak{D}}\psi' + \frac{d\lambda}{d\mathfrak{h}}\pi', \\ \pi &= \frac{d\mathcal{L}}{d\mathfrak{D}}\psi' + \frac{d\mathcal{L}}{d\mathfrak{h}}\pi'. \end{aligned}$$

Et par suite, en posant

$$(10)\quad \begin{aligned} B &= \frac{\lambda - \lambda\Lambda}{A}\frac{d\lambda}{d\mathfrak{D}} + \frac{\mathcal{L} - \odot}{A}\frac{d\mathcal{L}}{d\mathfrak{D}}, \\ C &= \frac{\lambda - \Lambda}{A}\frac{d\lambda}{d\mathfrak{h}} + \frac{\mathcal{L} - \odot}{A}\frac{d\mathcal{L}}{d\mathfrak{h}}, \end{aligned}$$

on trouvera

$$\theta = B\psi' + C\pi'.$$

Soient encore : Δ et R les distances respectives de Mercure et du Soleil à la Terre, H la latitude terrestre du lieu de l'observation, et posons

$$(11)\quad \begin{aligned} M &= (1 - 0{,}0033 \sin^2 H)\left(\frac{1}{\Delta} - \frac{1}{R}\right), \\ \mathfrak{E} &= H - 688'' \sin 2H. \end{aligned}$$

On aura (Chapitre Ier, Tome I), Π désignant d'ailleurs la parallaxe horizontale du Soleil à la distance moyenne et à l'équateur, et H.S l'heure sidérale du lieu de l'observation :

$$\begin{aligned} \psi' &= -\Pi M \sin\mathfrak{E}\cos\mathfrak{D} + \Pi M \cos\mathfrak{E}\sin\mathfrak{D}\cos(\mathfrak{h} - H.S), \\ \pi' &= \Pi M \frac{\cos\mathfrak{E}}{\cos\mathfrak{D}}\sin(\mathfrak{h} - H.S), \end{aligned}$$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

d'où l'on conclura enfin

$$(12)\qquad \theta = \Pi M \left\{ \frac{C\cos\delta}{\cos\mathbb{D}} \sin(\mathbb{A} - H.S) + B\cos\delta\sin\mathbb{D}\cos(\mathbb{A} - H.S) - B\sin\delta\cos\mathbb{D} \right\}.$$

Les formules (7), (9), (10), (11) et (12) résolvent complétement la question. On y mettra, pour les diverses coordonnées de Mercure et du Soleil, leurs valeurs à l'instant du phénomène; et, quant à l'heure sidérale du lieu de l'observation, elle est égale à celle de Paris, augmentée de la longitude Est du lieu considéré.

Le coefficient de Π, dans la valeur de θ, est parfaitement connu. Si donc on a observé une même phase du phénomène, en des lieux de la terre suffisamment distants l'un de l'autre pour que la différence des temps observés soit très-notable, on se demandera si l'on ne pourrait pas en déduire la valeur de la parallaxe solaire. Ce n'est pas ici le lieu de répondre à cette question, dont la solution dépend essentiellement de l'exactitude des observations, et des situations respectives des observateurs. La grandeur de la parallaxe influe aussi sur la durée du passage, pour un lieu donné de la Terre. Mais son effet est alors mêlé aux erreurs provenant de l'incertitude des Tables.

Il nous reste à examiner, en supposant qu'on ait déterminé par l'observation le temps d'une phase, d'un contact intérieur par exemple, quelle équation de condition il en résultera entre les données de la théorie.

Soit $\lambda - \Lambda$ la différence des latitudes apparentes calculées pour le moment de l'observation. La latitude du Soleil peut être considérée comme exacte. Mais la latitude de Mercure peut avoir besoin de la correction $\partial\lambda$, en raison des erreurs des données employées dans la détermination du mouvement héliocentrique. En outre, si la parallaxe horizontale Π du Soleil, dont il a été fait usage, doit être multipliée par $1 + \mu$, la différence $\lambda - \Lambda$ doit recevoir la correction $\mu\psi$.

Nous admettons pareillement que la différence $\mathbb{L} - \odot$, calculée par les Tables pour le moment de l'observation, doive recevoir la correction $\partial\mathbb{L} - \partial\odot + \mu\pi$; et que la distance calculée des centres, c, doive recevoir la correction ∂c.

On en déduit, entre les données du calcul et les corrections cherchées, la relation

$$(\lambda - \Lambda)(\partial\lambda + \mu\psi) + (\mathbb{L} - \odot)(\partial\mathbb{L} - \partial\odot + \mu\pi) - c\,\partial c = \tfrac{1}{2}c^2 - \tfrac{1}{2}(\lambda - \Lambda)^2 - \tfrac{1}{2}(\mathbb{L} - \odot)^2.$$

Examinons successivement les divers termes de cette formule.

En recourant aux formules de la précédente section, et remarquant qu'au moment d'un passage $\mathbb{L} - \nu$, est sensiblement égal à 180°, tandis que $\mathbb{L} - \odot$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

est à peu près nul, on trouvera, 1° qu'on peut remplacer $\partial\lambda$ par $\frac{r}{\Delta}\partial s$, ∂s étant la correction de la latitude héliocentrique; 2° que $\partial\varphi$ est sensiblement égal à $-\frac{r}{\Delta}\partial\nu+\frac{R}{\Delta}\partial\odot$, et que, par suite, $\partial\varphi-\partial\odot$ peut être remplacé par $-\frac{r}{\Delta}(\partial\nu-\partial\odot)$, $\partial\nu$ étant la correction de la longitude héliocentrique de la planète.

Le coefficient de μ, savoir $(\lambda-\Lambda)\psi+(\varphi-\odot)\pi$, résulte du calcul antérieur de l'effet de la parallaxe, et est égal à $A\theta$.

Le second membre de la formule, qui est toujours très-petit, peut d'ailleurs prendre une forme plus simple. Soit v le temps de la phase, calculé et compté à partir de l'instant observé. On peut écrire

$$(\lambda-\Lambda+n'v)^2+(\varphi-\odot+m'v)^2=c^2,$$

et on en déduit, v étant très-petit,

$$c^2-(\lambda-\Lambda)^2-(\varphi-\odot)^2=2[(\lambda-\Lambda)n'+(\varphi-\odot)m']v=-2Av.$$

Par ces considérations, l'équation de condition devient

$$(13)\qquad \frac{r}{\Delta}(\lambda-\Lambda)\partial s-\frac{r}{\Delta}(\varphi-\odot)(\partial\nu-\partial\odot)-c\partial c+A\theta.\mu+Av=0;$$

v étant l'excès du temps calculé sur le temps observé. On divisera les termes de cette équation par c, afin qu'ils expriment tous des secondes d'arc comme la correction ∂c. Par là, toutes les formules de ce genre deviendront comparables entre elles.

Je n'emploierai, à la formation des équations de condition, que les observations des contacts intérieurs. Elles jouissent en général d'une grande précision, ainsi qu'on le reconnaît en comparant les observations d'un même passage faites par différents astronomes. Il est bien entendu que je ne parle que des observations faites directement au moyen des lunettes.

Plusieurs causes peuvent toutefois introduire quelque erreur. Lorsque l'observation a été faite dans un grand observatoire, on peut regarder l'heure de la pendule comme exacte. Mais en est-il toujours de même, quand le passage n'a été vu que dans une contrée lointaine, et par un observateur dont le nom n'est connu qu'à l'occasion de ce passage? En outre, on dépend complétement de la longitude du lieu de l'observateur, qui souvent ne l'a pas connue lui-même d'une manière exacte; et alors, en recourant aux observations modernes pour la déterminer, on peut s'exposer quelquefois, faute de renseignements suffisants, à appliquer à un lieu une longitude qui convient à un autre.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Nous attribuerons au Soleil un diamètre de 32′ 0″,00 à la distance moyenne, et à la planète un diamètre de 6″,68 à la même distance.

Prenons pour exemple de l'application des formules précédentes le passage du 8 mai 1845, pour lequel la conjonction écliptique a eu lieu vers 8 heures du soir, temps moyen de Paris.

Coordonnées héliocentriques de Mercure, le 8 mai 1845, à $8^h + t$, temps moyen de l'Observatoire de Paris.

Longitude héliocentrique.....	$v_1 =$	$228^\circ\ 1'\ 40'',22 + 433'',732\,t - 0'',1202\,t^2$,
Latitude héliocentrique.....	$s =$	$-\ 0.11.15,54 - 53,249\,t + 0,0148\,t^2$,
Log. de la distance au Soleil.....	$r =$	$\bar{1},656\,9393 + 0,000\,10515\,t - 0,000\,0002\,28\,t^2$.

Coordonnées géocentriques du Soleil.

Longitude vraie du Soleil.....	$=$	$48^\circ\ 2'\ 3'',58 + 144'',942\,t - 0'',0015\,t^2$,
Aberration en longitude.....	$=$	$-\ 20,05$
Latitude.....	$\Lambda =$	$-\ 0,22 - 0'',005\,t$
Log. de la distance à la Terre.....	$\log R =$	$0,004\,3708 + 0,000\,00405\,t$,
Demi-diamètre du Soleil.....	$=$	$950'',40 - 0'',009\,t$.

Coordonnées géocentriques de Mercure.

Long. géocentrique vraie de Mercure...	$=$	$48^\circ\,2'\,22'',64 - 90'',686\,t - 0'',0040\,t^2$,
Aberration en longitude.....	$=+$	$6,91$
Latitude géocentrique vraie de Mercure.	$=$	$-\ 0.9.11,61 - 43'',687\,t - 0'',0057\,t^2$,
Aberration en latitude.....	$=+$	$3,33$
Log. de la distance à la Terre.....	$=$	$\bar{1},745\,26 - 0,000\,079\,t$,
Demi-diamètre de Mercure.....	$=$	$6'',005 + 0'',001\,t$.

On conclut de ces formules :

$$\mathfrak{L} - \odot = 46'',02 - 235'',628\,t - 0'',0025\,t^2,$$
$$\lambda - \Lambda = -\,548'',06 - 43'',682\,t - 0'',0057\,t^2.$$

On calculera l'instant de la conjonction apparente en posant $\mathfrak{L} - \odot = 0$, et l'on trouvera :

Temps de la conjonction apparente à..... $8^h\,11^m\,43^s,1$.

Les deux instants où les centres du Soleil et de la planète seront à la distance c l'un de l'autre, seront calculés par les formules suivantes, conformément aux relations de la page 63 :

$$k = -\,5,266\,64 + 0,174\,111\left(\frac{c}{100}\right)^2 - 0,000\,0292\,t^3,$$

$$t = -\,0,228\,03 \pm \sqrt{0,051\,997 + k};$$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

le terme en t^3 de la valeur de k n'a presque pas d'influence sur le résultat; on le calculera au moyen d'une valeur approchée de t.

Si, conformément aux conclusions qui résultent de nos recherches, ainsi que des observations de Bessel, on ne tient aucun compte de l'influence d'une irradiation, on devra supposer $c = 944'',43$ au moment du premier contact intérieur, et $c = 944'',35$ au moment du second contact intérieur.

Le temps total τ, que le disque de la planète met à entrer sur le disque du Soleil ou à en sortir, s'obtiendra par les formules suivantes, où d désigne le diamètre de la planète :

$$A = 43,682\ (\lambda - \Lambda) + 235,628\ (☿ - ☉),$$

$$\tau = -\frac{cd}{A}.$$

J'ai trouvé, à l'aide de ces nombres et de ces formules :

POUR L'ENTRÉE :		POUR LA SORTIE :	
$k =$	10,26439	$k =$	10,25972
$t =$	$-3^h,43994$	$t =$	$+2^h,98316$
$\log A =$	5,26589	$\log A =$	5,26582
1er contact interne à.....	$4^h\,33^m\,36^s,2$	2e contact interne à.....	$10^h\,58^m\,59^s,4$
Durée de l'entrée.....	3.41,2	Durée de la sortie	3.41,6
1er contact externe à.....	4.29.55,0	2e contact externe à.....	11. 2.41,0

Cherchons actuellement la correction des instants des deux phases que nous venons de calculer, en raison de l'effet des parallaxes, et considérons spécialement le moment du *premier contact intérieur*. En suivant les formules ci-dessus, on trouvera successivement :

$$t = -3^h,440, \qquad \log A = 5,2659,$$
$$\lambda - \Lambda = -397'',8, \qquad \theta = -7,76\psi + 16,72\psi'.$$
$$☿ - ☉ = +856'',6,$$

(θ, correction de l'instant de la phase, est exprimée en secondes de temps.)

$☿ = 48°\ 8'$,	$\sin S = \bar{1},4441$,	$\frac{d☿}{d\mathfrak{L}} = 0,917$,
$\lambda = -\ 0°\ 7'$,	$\cos S = \bar{1},9825$.	$\frac{d☿}{d\Omega} = 0,279$,
$\mathfrak{L} = 45°\,42' = (3^h\,2^m\,46^s)$,		$\frac{d\lambda}{d\mathfrak{L}} = -0,267$,
$\Omega = +17°\ 8'$.		$\frac{d\lambda}{d\Omega} = 0,960$.

$$\theta = B\psi' + C\varpi' = -2,79\psi' + 17,41\pi',$$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

$$\Pi = 8'',58, \qquad \Pi M = 6'',93,$$

$$\theta = + (2,1012)\cos\delta \sin(3^h 2^m 46^s - H.S)$$
$$- (0,7554)\cos\delta \cos(3^h 2^m 46^s - H.S) + (1,2665)\sin\delta;$$

ou bien encore

$$\theta = (1,2665)\sin\delta + (2,1016)\cos\delta \sin(3^h 2^m 46^s - H.S - 2^\circ 35').$$

les coefficients étant, dans cette formule, ainsi que dans la précédente, représentés par leurs logarithmes.

A $4^h 33^m 36^s,2$ de temps moyen à Paris, l'heure sidérale H.S est égale à $7^h 39^m 1^s$: et dans le lieu dont la longitude *Est* est L, elle devient $7^h 39^m 1^s + L$. En substituant dans la formule précédente, on obtient définitivement, pour calculer la correction du temps du premier contact interne, l'expression :

$$\theta = (1,2665)\sin\delta - (2,1016)\cos\delta \sin(71^\circ 39' + L).$$

On trouvera pareillement, pour calculer la correction θ' du temps du *second contact interne*, la formule

$$\theta' = - (2,0338)\sin\delta - (1,8344)\cos\delta \sin(136^\circ 50' + L).$$

Rappelons que si H est la latitude du lieu, δ est égal à $H - 688''\sin 2H$.

La première de ces formules étant appliquée aux positions géocentriques de Hambourg, Nienstédten, Genève et Bruxelles, fournit les corrections respectives -59^s, -59^s, -72^s et -62^s, lesquelles doivent être retranchées des temps observés. On trouve ainsi pour l'instant du premier contact interne, supposé vu du centre de la Terre :

Hambourg.....	Rumker	$4^h 32^m 53^s$	Nienstedten ...	Schumacher...	$4^h 33^m 18^s$
	Gotze.....	4.33.10		Petersen.....	4.33.19
	Funk.....	4.33.13		R. Schumacher.	4.32.55
	Olde.....	4.33.17			
Genève	Plantamour...	4.33.18	Bruxelles.....	Quetelet.....	4.33.21
				Houseau.....	4.33.21
				Bouvy.....	4.33.18
				Liagre.....	4.33.14

On peut rejeter les déterminations de Rumker à Hambourg et de R. Schumacher

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

à Nienstedten : elles paraissent un peu faibles. La moyenne des dix autres est égale à $4^h\,33^m\,17^s$. Le temps du premier contact interne, ainsi donné par l'observation, est plus faible de 19^s que le temps calculé ci-dessus.

L'équation de condition fournie par l'observation du premier contact interne est, conformément à la page 67,

$$0{,}739\,(\partial\nu - \partial\odot) + 0{,}343\,\partial s + \partial c - 0{,}0543\,\theta\mu - 0'',0543\,v = 0;$$

tandis que le second contact interne donne la relation

$$0{,}568\,(\partial\nu - \partial\odot) - 0{,}587\,\partial s - \partial c - 0{,}0543\,\theta'\mu - 0'',0543\,v' = 0,$$

v' étant l'excès du temps du calcul sur l'observation et θ' étant la correction du temps de la phase, en raison de l'effet des parallaxes.

On peut voir ici qu'il n'est pas nécessaire de conserver le terme en μ, et qu'il n'y a rien à conclure de cette observation pour l'estime de la parallaxe.

Les Tables du Soleil et de Mercure présenteront toujours, quoi qu'on fasse, quelques imperfections insignifiantes quant à la théorie de ces astres, mais qui ne permettraient pas de tirer aucune détermination relative à la parallaxe, de l'observation d'un contact unique, faite en un seul point de la surface de la Terre.

Lorsqu'une même phase est observée en deux stations fort éloignées l'une de l'autre, les erreurs des Tables disparaissent du calcul de la différence des temps ; et, si cette différence était assez considérable, on en pourrait conclure la valeur de la parallaxe. En 1845, le second contact interne a été observé en Europe et à Cincinnati (Amérique) : mais la différence des temps, qui n'est que d'une minute environ, est trop faible relativement aux erreurs qui peuvent provenir de l'estime du temps et de l'imperfection de la connaissance des longitudes terrestres. Aucun des passages de Mercure, à l'exception de celui de 1832, n'a d'ailleurs fourni de déterminations plus favorables.

Lorsqu'on calcule la durée du passage de la planète sur le Soleil, on reconnaît que l'erreur qui peut provenir des incertitudes des données est la même pour toutes les stations. D'où il résulte que la différence des durées des passages, calculées pour deux stations différentes, n'a d'autre incertitude que celle qui résulterait de l'inexactitude de la grandeur de la parallaxe. Si donc on disposait d'observations complètes et exactes faites en des stations éloignées l'une de l'autre et telles que les durées des passages y eussent des valeurs suffisamment différentes, on en pourrait conclure la quantité de la parallaxe.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

La durée du passage, observée en Europe en 1832, surpasse effectivement de *trois minutes et demie* la durée observée au cap de Bonne-Espérance; et assurément, si l'on ne possédait aucune donnée sur la valeur de la parallaxe solaire, on trouverait dans ce résultat un précieux élément. Mais, cette différence de $3^m\frac{1}{2}$ est encore assez courte, eu égard aux erreurs qu'elle peut comporter, surtout si l'on considère que l'observation n'a été faite au Cap que par Henderson, et qu'il arrive aux plus habiles observateurs de différer notablement entre eux sur l'instant d'une phase. Le résultat qu'on tirerait du calcul des observations de 1832, relativement à la valeur de la parallaxe du Soleil, ne pourrait donc être considéré comme propre à confirmer ou à contredire sérieusement celui qu'on a déduit des passages de Vénus, et dès lors il n'y a pas lieu de s'y arrêter.

En négligeant, dans la première des relations déduites du passage de 1845, le terme dépendant de la parallaxe, et en y remplaçant v par $+ 19^s$, excès du calcul sur l'observation, on obtient l'équation de condition

$$(A) \qquad 0{,}739\,(\delta\nu - \delta\odot) + 0{,}343\,\delta s + \delta c - 1'',03 = 0.$$

Le second contact interne a été observé à Cincinnati : mais il est à craindre qu'il ne se soit glissé quelque erreur dans le temps. L'heure du premier contact est trop faible de 38^s; et comme la durée du passage paraît avoir été observée exactement, la même erreur, quelle qu'en soit la source, se retrouve sans doute dans le temps du second contact, tel qu'il est rapporté dans la III^e Section.

Les coordonnées héliocentriques de Mercure, employées dans l'exemple que nous venons de donner, doivent recevoir les corrections $\delta\nu = + 0'',02$ et $\delta s = - 0'',15$, pour coïncider rigoureusement avec nos Tables provisoires de Mercure. Pareillement, la longitude du Soleil doit recevoir la correction $\delta\odot = + 1'',38$ pour concorder avec celle qu'on déduit de nos Tables. Tous les calculs ayant été primitivement faits avec les nombres rapportés, nous avons cru inutile de les reprendre, d'autant plus que l'équation de condition (A) montre suffisamment comment elle doit être corrigée pour s'adapter aux nouvelles positions de Mercure et du Soleil. En augmentant $\delta\nu - \delta\odot$ de $- 1'',40$ et δs de $- 0'',15$, cette équation devient

$$0{,}739\,(\delta\nu - \delta\odot) + 0{,}343\,\delta s + \delta c - 2'',10 = 0.$$

C'est ainsi qu'a été conduite la discussion par laquelle nous avons déduit des observations des passages, rapportées dans la précédente Section, une suite d'é-

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

quations de condition pareilles à celle que nous venons d'écrire. Sans donner tout le détail des opérations, comme pour le passage de 1845 qui nous a servi d'exemple, il sera sans doute utile de présenter ici les positions tabulaires de Mercure et du Soleil dont il a été fait usage : elles serviraient de jalons à celui qui voudrait reprendre les calculs. Les positions de Mercure sont déduites des éléments provisoires rassemblés dans la Section II de la présente théorie. Les positions du Soleil ont été obtenues au moyen des Tables contenues dans le Chapitre XIV (Tome IV).

Soient, l la longitude moyenne de Mercure, f l'équation du centre, v la longitude vraie dans l'orbite, p', p'', p^{IV}, p^{V} les perturbations de cette longitude, produites respectivement par Vénus, la Terre, Jupiter et Saturne. On a trouvé :

Longitudes de Mercure dans son orbite.

TEMPS MOYENS.	l	f	p'	p''	p^{IV}	p^{V}	
1661 Mai 3. 4.57.50	$v = 210.35.33,88$	$+ 13.0.10,13$	$- 4,74$	$- 0,45$	$- 2,19$	$- 0,04$	$= 223.35.36,59$
1677 Nov. 6.21.11. 0	$v = 54.29.0,85$	$- 9.32.14,84$	$- 16,53$	$+ 1,18$	$- 0,76$	$- 0,05$	$= 44.56.29,85$
1697 Nov. 2.19.53. 0	$v = 52.42.20,70$	$- 10.32.55,82$	$+ 4,94$	$+ 1,34$	$+ 4,39$	$- 0,33$	$= 42.9.35,22$
1723 Nov. 9. 2.36. 0	$v = 55.31.26,91$	$- 9.22.29,34$	$- 9,83$	$+ 1,18$	$- 5,05$	$- 0,46$	$= 46.8.43,41$
1736 Nov. 10.21.22.30	$v = 57.30.57,43$	$- 8.28.52,91$	$- 4,33$	$+ 1,09$	$- 2,61$	$- 0,05$	$= 49.1.58,62$
1743 Nov. 4.20.24.30	$v = 52.54.44,19$	$- 10.47.19,74$	$+ 15,74$	$+ 1,31$	$+ 4,40$	$+ 0,10$	$= 42.7.46.00$
1753 Mai 5.22.15. 0	$v = 213.46.27,24$	$+ 12.30.2,71$	$- 4,47$	$- 0,42$	$+ 1,51$	$+ 0,26$	$= 226.16.26,83$
1769 Nov. 9. 7.32. 0	$v = 56.28.56,75$	$- 9.15.8,27$	$- 9,46$	$+ 1,17$	$+ 0,91$	$- 0,59$	$= 47.13.40,51$
1782 Nov. 12. 2.49. 0	$v = 58.33.39,45$	$- 8.18.44,45$	$+ 16,81$	$+ 1,07$	$- 4,37$	$- 0,46$	$= 50.15.8,05$
1786 Mai 3.15. 7. 0	$v = 209.47.32,11$	$+ 13.46.8,79$	$- 5,10$	$- 0,46$	$- 2,05$	$+ 0,16$	$= 223.33.33,45$
1789 Nov. 5. 1. 4. 0	$v = 53.49.25,43$	$- 10.41.36,28$	$+ 4,42$	$+ 1,30$	$- 2,15$	$+ 0,47$	$= 43.7.53,19$
1799 Mai 6.21.20. 0	$v = 213.44.6,34$	$+ 12.42.56,12$	$+ 3,96$	$- 0,44$	$+ 0,29$	$+ 0,20$	$= 226.27.6,47$
1802 Nov. 8.23.51. 0	$v = 56.29.56,68$	$- 9.29.44,20$	$- 3,78$	$+ 1,24$	$+ 3,16$	$+ 0,08$	$= 47.0.13,18$
1832 Mai 4.21.12. 0	$v = 210.56.48,54$	$+ 13.38.45,40$	$- 3,14$	$- 0,45$	$- 0,99$	$- 0,22$	$= 224.35.29,14$
1845 Mai 8. 4.32. 0	$v = 215.4.48,40$	$+ 12.32.2,87$	$+ 3,17$	$- 0,43$	$- 2,35$	$+ 0,16$	$= 227.36.51,82$
1848 Nov. 8.23.16. 0	$v = 56.31.0,91$	$- 9.50.6,10$	$- 20,44$	$+ 1,23$	$- 3,62$	$+ 0,47$	$= 46.40.32,45$

Soient pareillement, L la longitude moyenne du Soleil, augmentée de 20″,44, pour la corriger de la constante de l'aberration ; F l'équation du centre, calculée en augmentant la longitude du périgée de la même constante 20″,44 ; $P_{\mathfrak{C}}$ l'équation lunaire ; P, P′, P‴, P^{IV}, P^{V} les perturbations dues aux actions de Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne. On a formé ces diverses quantités, pour des heures dont quelques-unes diffèrent un peu des précédentes, principalement quand on a observé l'entrée et la sortie. Ce changement tient à ce qu'on a déterminé directement plusieurs positions de Mercure, et nous n'en avons rapporté qu'une pour abréger ; tandis qu'on n'a calculé qu'un lieu du Soleil, vers l'époque de la conjonction, et les autres positions en ont été déduites par le mouvement connu des coordonnées.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Longitudes vraies du Soleil.

TEMPS MOYENS.	L	F	$P_{\mathbb{C}}$	P	P′	P″′	P^{IV}	P^{V}
1661 Mai 3. 4.57.50	⊙ = 42. 0.10,10	+ 1.33.54,46	+ 5,79	+ 0,03	+ 9,50	− 0,47	− 2,02	− 0,24
1677 Nov. 7. 0. 0. 0	⊙ =227.13.24,10	− 1.30. 9,89	+ 2,64	− 0,06	− 3,81	+ 2,17	− 5,67	+ 0,22
1697 Nov. 2.19.53. 0	⊙ =223.15.54,46	− 1.35.22,57	− 5,62	− 0,07	+ 2,17	− 0,11	+ 3,67	− 0,31
1723 Nov. 9. 2.36. 0	⊙ =228.10.33,12	− 1.29.50,89	+ 3,98	− 0,06	+ 1,02	+ 2,62	− 7,70	− 0,21
1736 Nov. 10.23. 0. 0	⊙ =230.50.17,91	− 1.26.35,48	+ 6,73	− 0,05	− 6,59	+ 0,89	− 7,37	+ 0,21
1743 Nov. 4.22.40. 0	⊙ =224.13.30,79	− 1.35. 3,93	− 4,39	− 0,07	+ 3,70	+ 1,01	+ 7,34	+ 0,16
1753 Mai 6.16.23.30	⊙ = 44.24.15,23	+ 1.32.43,30	+ 4,00	+ 0,03	+ 2,88	+ 3,48	− 9,18	+ 0,29
1769 Nov. 9. 7.32. 0	⊙ =229.13.27,65	− 1.29.24,39	+ 5,19	− 0,06	+ 2,73	+ 1,78	− 0,02	+ 0,04
1782 Nov. 12. 3.25.30	⊙ =231.51.57,46	− 1.26. 9,89	+ 6,49	− 0,05	+ 6,66	− 1,72	− 6,32	− 0,40
1786 Mai 3.17.39. 0	⊙ = 42.15. 3,41	+ 1.35.46,55	+ 6,30	+ 0,02	−10,31	+ 0,86	+ 0,55	+ 0,71
1789 Nov. 5. 3.29. 0	⊙ =225.16. 8,36	− 1.34.39,36	− 3,39	− 0,07	− 7,49	+ 1,61	+ 4,28	+ 0,16
1799 Mai 7. 1. 0.30	⊙ = 45.21.48,63	+ 1.32.24,71	+ 3,14	+ 0,03	− 8,80	+ 2,63	− 6,94	− 0,50
1802 Nov. 8.23.51. 0	⊙ =227.55.48,51	− 1.31.41,24	+ 0,39	− 0,06	− 1,46	+ 2,70	+ 7,28	+ 0,16
1832 Mai 5. 0. 0. 0	⊙ = 43.21.28,42	+ 1.35.18,61	+ 5,60	+ 0,03	+ 8,86	+ 3,23	+10,44	− 0,74
1845 Mai 8. 4. 0. 0	⊙ = 46.19.57,37	+ 1.32. 5,41	+ 2,84	+ 0,03	− 1,34	+ 3,16	+ 3,86	+ 0,70
1848 Nov. 8.23.16. 0	⊙ =228.45. 8,76	− 1.31.32,25	+ 2,36	− 0,06	− 6,74	+ 1,93	+ 2,79	− 0,05

C'est au moyen de ces coordonnées principales, et en les complétant d'ailleurs comme on l'a exposé avec détail pour le passage de 1832, qu'on a formé les diverses relations que nous allons écrire. Pour plus de clarté, nous distinguons entre les passages de novembre et de mai, ainsi qu'entre les résultats fournis par l'entrée et par la sortie.

Équations de condition déduites des passages observés en novembre.

ÉPOQUES.	ENTRÉE.	SORTIE.
1677,85	0,46 $(\delta\nu - \delta\odot)$ − 0,06 δs + δc + 3″,16 = 0	0,43 $(\delta\nu - \delta\odot)$ + 0,18 δs − δc − 4″,59 = 0
1697,84		0,39 $(\delta\nu - \delta\odot)$ − 0,26 δs − δc + 0,45 = 0
1723,85	0,45 $(\delta\nu - \delta\odot)$ − 0,10 δs + δc − 0,86 = 0	
1736,86	0,28 $(\delta\nu - \delta\odot)$ − 0,37 δs + δc + 0,75 = 0	0,16 $(\delta\nu - \delta\odot)$ + 0,43 δs − δc + 0,13 = 0
1743,84	0,34 $(\delta\nu - \delta\odot)$ + 0,32 δs + δc − 0,01 = 0	0,42 $(\delta\nu - \delta\odot)$ − 0,20 δs − δc + 0,92 = 0
1769,85	0,44 $(\delta\nu - \delta\odot)$ − 0,15 δs + δc + 0,99 = 0	
1782,86	0,17 $(\delta\nu - \delta\odot)$ − 0,45 δs + δc − 0,92 = 0	0,03 $(\delta\nu - \delta\odot)$ + 0,46 δs − δc + 0,23 = 0
1789,84	0,38 $(\delta\nu - \delta\odot)$ + 0,27 δs + δc + 1,81 = 0	0,44 $(\delta\nu - \delta\odot)$ − 0,15 δs − δc + 0,97 = 0
1802,85		0,46 $(\delta\nu - \delta\odot)$ + 0,10 δs − δc + 1,47 = 0
1848,86	0,46 $(\delta\nu - \delta\odot)$ − 0,01 δs + δc + 2,27 = 0	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Équations de condition déduites des passages observés en mai.

ÉPOQUES.	ENTRÉE.	SORTIE.
1661,33	$0,81\,(\delta\nu-\delta\odot)-0,18\,\delta s+12'',7=0$	Observation des positions successives de Mercure, faites à la chambre obscure par Hévélius.
1753,34		$0,77\,(\delta\nu-\delta\odot)-0,27\,\delta s-\delta c+12'',05=0$
1786,34	$0,45\,(\delta\nu-\delta\odot)-0,70\,\delta s+\delta c+4'',84=0$	$0,65\,(\delta\nu-\delta\odot)+0,47\,\delta s-\delta c+5,11=0$
1799,34	$0,80\,(\delta\nu-\delta\odot)+0,16\,\delta s+\delta c+5,65=0$	$0,69\,(\delta\nu-\delta\odot)-0,43\,\delta s-\delta c+3,83=0$
1832,34	$0,61\,(\delta\nu-\delta\odot)-0,53\,\delta s+\delta c+0,17=0$	$0,77\,(\delta\nu-\delta\odot)+0,28\,\delta s-\delta c-0,58=0$
1845,35	$0,74\,(\delta\nu-\delta\odot)+0,34\,\delta s+\delta c-1,03=0$	

Nous avons dit, dans la précédente Section, et à l'occasion du passage de 1756, que l'observation complète qui en a été faite à Pékin était défectueuse. On tire des observations du premier et du second contact intérieurs les relations

$$\text{Entrée}\ldots\ldots\quad 0,453\,(\delta\nu-\delta\odot)+\delta c+12'',86=0,$$
$$\text{Sortie}\ldots\ldots\quad 0,465\,(\delta\nu-\delta\odot)-\delta c-5'',77=0;$$

la correction de la latitude, que nous reconnaîtrons plus tard être toujours fort petite, ne peut avoir ici aucune influence ni sur l'entrée ni sur la sortie, ce qui tient à ce que la latitude de Mercure est très-faible en ces deux instants. Or on déduit de ces relations

$$2\delta c=-18'',7;$$

en sorte que pour faire accorder entre elles les observations de l'entrée et de la sortie, il faudrait diminuer de $9'',35$ la différence des deux demi-diamètres du Soleil et de Mercure. C'est un résultat inadmissible et dont je ne puis accuser que les observations, puisque de Lisle, qui s'est tant occupé de cette matière, trouvait que pour faire concorder les résultats il faudrait diminuer de 20 secondes le diamètre du Soleil.

Il se sera donc glissé quelque erreur dans les observations. L'instant du second contact, donné par les deux observateurs, mérite plus de confiance sans doute, et effectivement il s'accorde assez bien avec les passages de 1736 et 1743 observés à Paris. Je me suis toutefois décidé à ne faire aucun usage de cette observation. Il n'y aurait eu, il est vrai, aucun inconvénient à employer l'observation de la sortie en rejetant celle de l'entrée, mais on n'y aurait non plus rien gagné. Il serait en outre peu logique, parmi des résultats défectueux, d'en choisir un par cette considération qu'il s'accorde avec d'autres données que nous possédons déjà, et de prétendre ainsi ajouter à la certitude de ces dernières.

Nous ne ferons point non plus entrer dans notre discussion les conditions résultant des passages de 1661 et de 1677. Ainsi qu'on l'a vu, l'observation d'Hé-

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

vélius en 1661 laisse trop à désirer. L'observation faite par Halley en 1677 vaut mieux. Toutefois les deux conditions données, l'une par l'observation de l'entrée, l'autre par l'observation de la sortie, ne concordent pas suffisamment entre elles. La moyenne seule paraît très-précise : ce qui semble indiquer que, par suite du mode d'appréciation de l'instant d'un contact interne, le temps de l'entrée aura été estimé trop fort, et le temps de la sortie trop faible d'une même quantité. Cette circonstance s'est rencontrée fréquemment dans les observations des passages : et elle dépend sans doute, non-seulement de l'observateur, mais de l'imperfection de son instrument.

Laissant donc de côté les observations de 1661 et de 1677, on remarquera, dès l'abord, que les observations des passages par le nœud ascendant (novembre) ne donnent lieu qu'à de faibles erreurs : tandis que les passages par le nœud descendant (mai) donnent lieu à une erreur de 12″,05 en 1753, et qui, diminuant à peu près régulièrement à mesure que le temps augmente, se réduit à — 1″,03 en 1845.

Ces *treize* secondes de variation, en 92 années, demandent à être prises en sérieuse considération, en raison de l'exactitude du mode d'observation dont elles résultent. Elles ne sauraient en effet être attribuées aux incertitudes des observations des passages, puisqu'il faudrait supposer que tous les astronomes auraient commis des inexactitudes considérables dans la mesure des temps des contacts : ces inexactitudes devraient en outre varier d'une manière progressive avec le temps, et différer de plusieurs minutes aux extrémités de la période de 92 ans. Circonstances tout à fait inadmissibles !

Cela étant, on aperçoit qu'on ne parviendra à détruire les erreurs signalées dans les passages de mai, sans en introduire dans les passages de novembre, qu'en modifiant les valeurs attribuées aux parties proportionnelles aux temps de deux des éléments de l'orbite. Les deux corrections devront se détruire à peu près dans les passages de novembre, tandis qu'en s'ajoutant elles rendront raison des écarts observés dans les passages du mois de mai. La considération du mouvement du nœud ne peut dès lors servir à résoudre la question : l'erreur de la longitude du nœud influe sur le calcul des temps des passages d'une manière toute différente, suivant la latitude de la planète.

La longitude moyenne, l'excentricité et le périhélie sont donc les principaux éléments dont nous allons avoir à étudier les variations. Il convient de le faire d'abord d'une manière approximative, qui ne laissera pas de fournir immédiatement une très-grande exactitude.

Les passages de novembre ayant tous lieu dans les environs du nœud ascen-

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

dant, la correction de la longitude peut, pour ces passages et dans une première approximation, être considérée comme variant proportionnellement avec le temps. Nous poserons donc

$$\delta\nu = a + bt,$$

a et b étant deux constantes liées aux corrections $\delta\varepsilon$, δe et $\delta\varpi$ de la longitude moyenne de l'époque, de l'excentricité et de la longitude du périhélie, ainsi qu'aux variations annuelles δn, e' et π' de ces quantités, par les formules

$$\begin{aligned} 1{,}492\,\delta\varepsilon - 1{,}044\,\delta e - 0{,}492\,\delta\varpi &= a, \\ 1{,}492\,\delta n - 1{,}044\,e' - 0{,}492\,\varpi' &= b. \end{aligned}$$

Les coefficients numériques qui entrent dans ces relations ont les valeurs qui conviennent, en moyenne, aux époques des passages qu'il s'agit de discuter.

En remplaçant $\delta\nu$ par l'expression $a + bt$, dans les conditions relatives aux passages de novembre, négligeant les corrections $\delta\odot$ et δc, et tirant de ces conditions les valeurs de a et de b, on obtient

$$a = -4'',43, \qquad b = -0'',0310;$$

par là, les résidus des équations (excès du calcul sur l'observation) deviennent

1697	S	+ 0″,56	1743	E	− 0″,44	1789	E	+ 0″,77
1723	E	− 1,08		S	+ 0,47		S	− 0,10
1736	E	+ 0,54	1769	E	+ 0,18	1802	S	+ 0,09
	S	− 0,06	1782	E	− 1,20	1848	E	+ 0,25
				S	+ 0,02			

Lors des passages par le nœud descendant, nous poserons pareillement

$$\delta\nu = a' + b't,$$

a' et b' étant liées aux mêmes corrections des éléments que ci-dessus, par les formules

$$\begin{aligned} 0{,}712\,\delta\varepsilon + 0{,}916\,\delta e + 0{,}284\,\delta\varpi &= a', \\ 0{,}712\,\delta n + 0{,}916\,e' + 0{,}284\,\varpi' &= b'; \end{aligned}$$

et nous en conclurons

$$a' = 3'',22, \qquad b' = +0'',1884.$$

Les résidus des équations correspondantes deviennent alors

1753	S	+ 0″,07	1832	E	+ 0″,08
1786	E	+ 0,11		S	− 0,67
	S	− 0,06	1845	E	+ 0,60
1799	E	+ 0,71			
	S	− 0,82			

Les erreurs notables qui existaient ont, comme on le voit, complétement disparu.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Connaissant les valeurs de a et a', on peut éliminer $\partial\varepsilon$ entre les équations dont ces quantités sont les seconds membres. On tombe ainsi sur la relation

$$2{,}72\,\partial e + \partial\varpi = +\,10'',27.$$

Semblablement on tire, par l'élimination de ∂n entre les équations dont les seconds membres sont égaux à b et b',

$$2{,}72\,e' + \varpi' = +\,0'',392.$$

On voit donc que la discussion des observations des passages de la planète sur le Soleil fournira une relation précise entre l'excentricité et la longitude du périhélie; mais que pour déterminer l'un de ces deux éléments, il sera indispensable de recourir à l'emploi des observations méridiennes.

Le mouvement annuel $2{,}72\,e' + \varpi' = +\,0'',392$ doit fixer notre attention; cette quantité étant essentiellement liée aux valeurs admises pour les masses des planètes. Les variations séculaires de l'excentricité et du périhélie de Mercure ont été calculées en attribuant aux masses des planètes les valeurs fournies par des considérations étrangères à la théorie de Mercure, mais qu'on avait lieu de croire fort exactes. On pouvait donc espérer que la discussion des observations de Mercure confirmerait simplement les recherches antérieures. Or il n'en est rien : nous voyons ici que le triple environ du mouvement séculaire de l'excentricité, ajouté au mouvement séculaire du périhélie, donnent une somme que les observations font plus grande de 39″ que celle qui résulte du calcul. La partie de cette somme, due à l'action de Vénus, est égale à 288″, par le calcul fondé sur la valeur 0,000 002 488 5 de la masse : et en conséquence, pour faire concorder la théorie avec les observations de Mercure, on devrait augmenter la masse, reçue pour Vénus, de près de *un septième* de sa valeur!

Avant de poursuivre cet examen, il est nécessaire de porter dans la discussion des équations de condition une plus grande rigueur. La connaissance de la nature du résultat final, que nous venons d'acquérir, nous permettra de nous diriger d'une manière utile.

Considérons l'une des équations de condition

$$\mathrm{A}\,\partial\nu + \mathrm{B}\,\partial s \pm \partial c - \mathrm{A}\,\partial\odot + \mathrm{K} = 0,$$

∂c étant affecté du signe supérieur ou du signe inférieur, suivant que l'équation correspond à l'entrée ou à la sortie de la planète.

L'erreur très-petite qui peut exister sur l'inclinaison du plan de l'orbite, n'a aucune influence sur le calcul de la latitude, au moment d'un passage qui se produit toujours près de l'un des nœuds. On a dans ce cas, fort simplement,

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

$\partial s = \pm \operatorname{tang} \varphi \, (\partial \nu - \partial \theta)$, et ainsi l'équation qu'il s'agit de développer, devient

$$(A \pm 0{,}122\,B)\partial\nu \mp 0{,}122\,B\,\partial\theta \pm \partial c - A\partial\odot + K = 0.$$

Les deux premiers doubles signes sont relatifs aux passages par le nœud ascendant ou par le nœud descendant, et le troisième se rapporte à l'entrée ou à la sortie, comme il a été dit.

$\partial\nu$ dépend des corrections $\partial\varepsilon$, ∂n, ∂e et $\partial\varpi$ des éléments du mouvement de Mercure dans son orbite. $\partial\odot$ dépend des corrections correspondantes des éléments du mouvement du Soleil, corrections que nous désignerons par $\partial\varepsilon''$, $\partial n''$, $\partial e''$ et $\partial\varpi''$.

D'un autre côté, la valeur adoptée pour la masse de Vénus influe de plusieurs manières. Elle entre dans les expressions des variations séculaires de e, ϖ, θ, e'' et ϖ'' : elle se retrouve dans les perturbations périodiques de la longitude de Mercure et de la longitude du Soleil. La discussion préliminaire, à laquelle nous nous sommes livrés, montre qu'il ne faut pas confondre toutes ces actions en une seule.

Les corrections e' et π' des mouvements annuels de l'excentricité et du périhélie de Mercure seront traitées comme deux inconnues immédiates et distinctes, indépendamment de toute considération de la cause qui peut les rendre nécessaires. Nous savons déjà que cela suffira pour satisfaire convenablement à toutes les équations. Mais, lorsqu'en vertu des valeurs ainsi trouvées pour e' et ϖ', on viendra à se demander s'il est effectivement nécessaire d'augmenter notablement la masse de Vénus, il importera de considérer l'effet qui en résulterait sur les termes proportionnels à cette masse et qui entrent dans les variations séculaires de θ, e'' et ϖ'', ainsi que dans les perturbations périodiques de Mercure et du Soleil. Nous introduirons donc dans les équations un terme proportionnel à la correction ν' de la masse de Vénus.

Nous tiendrons compte de la correction ν de la masse de Mercure.

Enfin, la correction ∂c n'a pas la même valeur en novembre et en mai, à cause de l'excentricité des orbites. Soient $\partial\frac{D}{2}$ et $\partial\frac{d}{2}$ les corrections des demi-diamètres du Soleil et de Mercure, à la distance moyenne : $\varkappa$ et $\varkappa'$ les valeurs de ∂c, en novembre et en mai. L'on a, à très-peu près,

$$\text{En novembre.} \qquad \varkappa = 0{,}99\,\partial\frac{D}{2} - 1{,}48\,\partial\frac{d}{2},$$

$$\text{En mai.....} \qquad \varkappa' = 1{,}01\,\partial\frac{D}{2} - 1{,}80\,\partial\frac{d}{2}.$$

Treize équations correspondent aux passages de novembre ; huit seulement aux passages de mai. Comme il convient de donner aux deux époques une même influence, nous multiplierons par le rapport $\frac{13}{8}$ toutes les équations relatives aux passages de mai, sauf à diviser ensuite les résidus définitifs par le même rapport.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Ensemble des équations de condition déduites de la discussion des observations des passages de Mercure sur le Soleil.

1697 S
$0{,}53\,\delta\varepsilon - 81{,}0\,\delta n - 0{,}41\,\delta e - 0{,}172\,\delta\varpi + 62{,}3\,e' + 26{,}1\,\pi' - 0{,}40\,\delta\varepsilon''$
$+ 60{,}6\,\delta n'' + 0{,}63\,\delta e'' + 0{,}45\,e''\,\delta\varpi'' + 15{,}4\,\nu' + 0{,}85\,\nu + 0{,}032\,\delta\theta - 1{,}00\,\varkappa + 0'',45 = 0$

1723 E
$0{,}66\,\delta\varepsilon - 82{,}9\,\delta n - 0{,}45\,\delta e - 0{,}217\,\delta\varpi + 56{,}7\,e' + 27{,}3\,\pi' - 0{,}46\,\delta\varepsilon''$
$+ 57{,}9\,\delta n'' + 0{,}69\,\delta e'' + 0{,}58\,e''\,\delta\varpi'' - 3{,}9\,\nu' + 0{,}58\,\nu + 0{,}012\,\delta\theta + 1{,}00\,\varkappa - 0{,}86 = 0$

1736 E
$0{,}35\,\delta\varepsilon - 40{,}0\,\delta n - 0{,}22\,\delta e - 0{,}119\,\delta\varpi + 24{,}9\,e' + 13{,}4\,\pi' - 0{,}29\,\delta\varepsilon''$
$+ 31{,}2\,\delta n'' + 0{,}40\,\delta e'' + 0{,}36\,e''\,\delta\varpi'' + 18{,}5\,\nu' + 0{,}61\,\nu + 0{,}045\,\delta\theta + 1{,}00\,\varkappa + 0{,}75 = 0$

1736 S
$0{,}32\,\delta\varepsilon - 36{,}1\,\delta n - 0{,}19\,\delta e - 0{,}107\,\delta\varpi + 21{,}5\,e' + 12{,}1\,\pi' - 0{,}16\,\delta\varepsilon''$
$+ 18{,}5\,\delta n'' + 0{,}24\,\delta e'' + 0{,}21\,e''\,\delta\varpi'' - 25{,}7\,\nu' - 0{,}23\,\nu - 0{,}052\,\delta\theta - 1{,}00\,\varkappa + 0{,}13 = 0$

1743 E
$0{,}56\,\delta\varepsilon - 59{,}4\,\delta n - 0{,}44\,\delta e - 0{,}181\,\delta\varpi + 46{,}6\,e' + 19{,}2\,\pi' - 0{,}35\,\delta\varepsilon''$
$+ 36{,}8\,\delta n'' + 0{,}55\,\delta e'' + 0{,}40\,e''\,\delta\varpi'' - 15{,}5\,\nu' + 0{,}02\,\nu - 0{,}039\,\delta\theta + 1{,}00\,\varkappa - 0{,}01 = 0$

1743 S
$0{,}59\,\delta\varepsilon - 62{,}2\,\delta n - 0{,}45\,\delta e - 0{,}190\,\delta\varpi + 47{,}7\,e' + 20{,}1\,\pi' - 0{,}43\,\delta\varepsilon''$
$+ 45{,}5\,\delta n'' + 0{,}68\,\delta e'' + 0{,}49\,e''\,\delta\varpi'' + 11{,}4\,\nu' + 0{,}55\,\nu + 0{,}024\,\delta\theta - 1{,}00\,\varkappa + 0{,}92 = 0$

1769 E
$0{,}63\,\delta\varepsilon - 50{,}3\,\delta n - 0{,}43\,\delta e - 0{,}208\,\delta\varpi + 34{,}4\,e' + 16{,}6\,\pi' - 0{,}45\,\delta\varepsilon''$
$+ 36{,}0\,\delta n'' + 0{,}68\,\delta e'' + 0{,}56\,e''\,\delta\varpi'' - 2{,}5\,\nu' + 0{,}37\,\nu + 0{,}018\,\delta\theta + 1{,}00\,\varkappa + 0{,}99 = 0$

1782 E
$0{,}17\,\delta\varepsilon - 11{,}6\,\delta n - 0{,}11\,\delta e - 0{,}058\,\delta\varpi + 7{,}4\,e' + 3{,}9\,\pi' - 0{,}17\,\delta\varepsilon''$
$+ 11{,}6\,\delta n'' + 0{,}25\,\delta e'' + 0{,}23\,e''\,\delta\varpi'' + 14{,}9\,\nu' + 0{,}32\,\nu + 0{,}055\,\delta\theta + 1{,}00\,\varkappa - 0{,}92 = 0$

1782 S
$0{,}13\,\delta\varepsilon - 8{,}7\,\delta n - 0{,}08\,\delta e - 0{,}044\,\delta\varpi + 5{,}4\,e' + 2{,}9\,\pi' - 0{,}03\,\delta\varepsilon''$
$+ 2{,}1\,\delta n'' + 0{,}04\,\delta e'' + 0{,}04\,e''\,\delta\varpi'' - 14{,}2\,\nu' - 0{,}24\,\nu - 0{,}056\,\delta\theta - 1{,}00\,\varkappa + 0{,}23 = 0$

1789 E
$0{,}61\,\delta\varepsilon - 36{,}4\,\delta n - 0{,}48\,\delta e - 0{,}196\,\delta\varpi + 28{,}8\,e' + 11{,}7\,\pi' - 0{,}39\,\delta\varepsilon''$
$+ 23{,}3\,\delta n'' + 0{,}62\,\delta e'' + 0{,}44\,e''\,\delta\varpi'' - 5{,}4\,\nu' + 0{,}03\,\nu - 0{,}033\,\delta\theta + 1{,}00\,\varkappa + 1{,}81 = 0$

1789 S
$0{,}62\,\delta\varepsilon - 37{,}4\,\delta n - 0{,}47\,\delta e - 0{,}202\,\delta\varpi + 28{,}2\,e' + 12{,}1\,\pi' - 0{,}45\,\delta\varepsilon''$
$+ 27{,}0\,\delta n'' + 0{,}71\,\delta e'' + 0{,}51\,e''\,\delta\varpi'' + 7{,}3\,\nu' + 0{,}26\,\nu + 0{,}018\,\delta\theta - 1{,}00\,\varkappa + 0{,}97 = 0$

1802 S
$0{,}70\,\delta\varepsilon - 33{,}1\,\delta n - 0{,}49\,\delta e - 0{,}232\,\delta\varpi + 23{,}0\,e' + 11{,}1\,\pi' - 0{,}47\,\delta\varepsilon''$
$+ 22{,}1\,\delta n'' + 0{,}71\,\delta e'' + 0{,}57\,e''\,\delta\varpi'' - 5{,}4\,\nu' - 0{,}04\,\nu - 0{,}012\,\delta\theta - 1{,}00\,\varkappa + 1{,}47 = 0$

1848 E
$0{,}68\,\delta\varepsilon - 0{,}8\,\delta n - 0{,}50\,\delta e - 0{,}224\,\delta\varpi + 0{,}6\,e' + 0{,}2\,\pi' - 0{,}47\,\delta\varepsilon''$
$+ 0{,}5\,\delta n'' + 0{,}71\,\delta e'' + 0{,}57\,e''\,\delta\varpi'' - 6{,}3\,\nu' + 0{,}00\,\nu + 0{,}001\,\delta\theta + 1{,}00\,\varkappa + 2{,}27 = 0$

1753 S
$0{,}93\,\delta\varepsilon - 89{,}9\,\delta n + 1{,}14\,\delta e + 0{,}374\,\delta\varpi - 110{,}2\,e' - 36{,}2\,\varpi' - 1{,}22\,\delta\varepsilon''$
$+ 118{,}1\,\delta n'' - 2{,}03\,\delta e'' - 1{,}44\,e''\,\delta\varpi'' - 19{,}4\,\nu' - 1{,}09\,\nu - 0{,}054\,\delta\theta - 1{,}62\,\varkappa' + 19'',52 = 0$

1786 E
$0{,}63\,\delta\varepsilon - 40{,}1\,\delta n + 0{,}85\,\delta e + 0{,}241\,\delta\varpi - 54{,}1\,e' - 15{,}3\,\varpi' - 0{,}71\,\delta\varepsilon''$
$+ 45{,}5\,\delta n'' - 1{,}23\,\delta e'' - 0{,}79\,e''\,\delta\varpi'' - 29{,}0\,\nu' - 0{,}81\,\nu - 0{,}138\,\delta\theta + 1{,}62\,\varkappa' + 7{,}84 = 0$

1786 S
$0{,}69\,\delta\varepsilon - 44{,}0\,\delta n + 0{,}92\,\delta e + 0{,}269\,\delta\varpi - 58{,}6\,e' - 17{,}1\,\varpi' - 1{,}04\,\delta\varepsilon''$
$+ 65{,}8\,\delta n'' - 1{,}77\,\delta e'' - 1{,}13\,e''\,\delta\varpi'' + 36{,}3\,\nu' + 0{,}05\,\nu + 0{,}093\,\delta\theta - 1{,}62\,\varkappa' + 8{,}28 = 0$

1799 E
$0{,}90\,\delta\varepsilon - 45{,}6\,\delta n + 1{,}12\,\delta e + 0{,}362\,\delta\varpi - 56{,}7\,e' - 18{,}4\,\varpi' - 1{,}26\,\delta\varepsilon''$
$+ 64{,}5\,\delta n'' - 2{,}11\,\delta e'' - 1{,}52\,e''\,\delta\varpi'' + 29{,}3\,\nu' - 0{,}19\,\nu + 0{,}032\,\delta\theta + 1{,}62\,\varkappa' + 9{,}15 = 0$

1799 S
$0{,}85\,\delta\varepsilon - 43{,}1\,\delta n + 1{,}04\,\delta e + 0{,}347\,\delta\varpi - 52{,}7\,e' - 17{,}6\,\varpi' - 1{,}10\,\delta\varepsilon''$
$+ 55{,}6\,\delta n'' - 1{,}81\,\delta e'' - 1{,}31\,e''\,\delta\varpi'' + 2{,}6\,\nu' - 0{,}57\,\nu - 0{,}085\,\delta\theta - 1{,}62\,\varkappa' + 6{,}20 = 0$

1832 E
$0{,}79\,\delta\varepsilon - 14{,}0\,\delta n + 1{,}05\,\delta e + 0{,}304\,\delta\varpi - 18{,}6\,e' - 5{,}4\,\varpi' - 0{,}97\,\delta\varepsilon''$
$+ 17{,}2\,\delta n'' - 1{,}64\,\delta e'' - 1{,}10\,e''\,\delta\varpi'' - 18{,}0\,\nu' - 0{,}08\,\nu - 0{,}105\,\delta\theta + 1{,}62\,\varkappa' + 0{,}27 = 0$

1832 S
$0{,}86\,\delta\varepsilon - 15{,}2\,\delta n + 1{,}13\,\delta e + 0{,}337\,\delta\varpi - 19{,}9\,e' - 6{,}0\,\varpi' - 1{,}22\,\delta\varepsilon''$
$+ 21{,}5\,\delta n'' - 2{,}07\,\delta e'' - 1{,}39\,e''\,\delta\varpi'' - 8{,}6\,\nu' + 0{,}11\,\nu + 0{,}055\,\delta\theta - 1{,}62\,\varkappa' - 0{,}94 = 0$

1845 E
$0{,}80\,\delta\varepsilon - 3{,}7\,\delta n + 0{,}99\,\delta e + 0{,}325\,\delta\varpi - 4{,}7\,e' - 1{,}5\,\varpi' - 1{,}18\,\delta\varepsilon''$
$+ 5{,}5\,\delta n'' - 1{,}94\,\delta e'' - 1{,}41\,e''\,\delta\varpi'' + 7{,}1\,\nu' + 0{,}19\,\nu + 0{,}067\,\delta\theta + 1{,}62\,\varkappa' - 1{,}67 = 0$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Pour trouver les valeurs des inconnues en fonctions de celles qui resteront arbitraires, nous aurons recours à l'une des méthodes d'élimination précédemment exposées.

Voici d'abord les valeurs de $\delta\varepsilon$, δn, et de la fonction $\delta\varpi + 2{,}72\,\delta e$:

$$\begin{aligned}(\mathrm{I})\qquad \delta\varepsilon = &-4'',37 + 64{,}27\,\delta n - 0{,}077\,\varkappa + 1{,}02\,\delta\varepsilon'' + 0'',85\,\nu' \\ &- 0{,}271\,\delta e - 0{,}92\,e' - 59{,}0\,\delta n'' - 0'',053\,\nu \\ &- 0{,}0315\,\delta\varpi - 4{,}55\,\varpi' + 0{,}59\,\delta e'' \\ &+ 0{,}0094\,\delta\theta \qquad\qquad + 0{,}36\,e''\,\delta\varpi'',\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\mathrm{II})\qquad \delta n = &-0'',00055 - 0{,}0141\,\delta e + 0{,}918\,e' + 0{,}0047\,\delta\varepsilon'' - 0'',0804\,\nu' \\ &- 0{,}00513\,\delta\varpi + 0{,}398\,\varpi' + 0{,}629\,\delta n'' + 0'',0071\,\nu \\ &+ 0{,}00014\,\delta\theta + 0{,}0028\,\varkappa + 0{,}0239\,\delta e'' \\ &\qquad\qquad - 0{,}0078\,\varkappa' + 0{,}0174\,e''\,\delta\varpi'',\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\mathrm{III})\qquad \delta\varpi + 2{,}72\,\delta e = &-10'',30 + 140{,}2\,e' + 0{,}015\,\delta\theta + 0{,}92\,\delta\varepsilon'' - 8'',80\,\nu' \\ &+ 52{,}3\,\pi' + 0{,}74\,\varkappa - 48{,}8\,\delta n'' + 0{,}78\,\nu \\ &\qquad + 0{,}34\,\varkappa' + 4{,}50\,\delta e'' \\ &\qquad\qquad + 3{,}26\,e''\,\delta\varpi''.\end{aligned}$$

La fonction $\delta\varpi + 2{,}72\,\delta e$ se présente quand on forme l'équation propre à la détermination de $\delta\varpi$: et lorsqu'on s'en sert pour éliminer $\delta\varpi$ des équations de condition, δe lui-même disparaît à très-peu près. Les très-petits termes en δe qui subsistent encore dans les équations résultantes, ne permettent pas de déterminer cette inconnue : en outre, δe n'influe pas sur les valeurs des autres inconnues ; il se retrouve seulement dans les résidus définitifs des équations, pour les compléter.

L'élimination de $\delta\varepsilon$, δn et $\delta\varpi$ entraîne d'ailleurs, à très-peu près, la disparition de $\delta\varepsilon''$, $\delta e''$, et $e''\,\delta\varpi''$: en sorte que ces indéterminées ne figureront pas dans les expressions des autres inconnues.

En formant actuellement l'équation propre à la plus exacte détermination de π', nous trouverons la relation

$$\begin{aligned}(\mathrm{IV})\qquad \varpi' + 2{,}72\,e' = &+0'',387 - 0{,}00127\,\delta\theta + 0'',866\,\delta n'' + 0'',174\,\nu' \\ &+ 0{,}0081\,\varkappa \qquad\qquad - 0'',031\,\nu \\ &- 0{,}0303\,\varkappa'.\end{aligned}$$

De même que l'élimination de $\delta\varpi$ avait entraîné sensiblement celle de δe, celle de ϖ' entraîne à son tour la disparition de e', à très-peu près. Les coefficients de $\delta n''$ deviennent en même temps fort petits : et en conséquence les équations restantes font connaître les valeurs de $\varkappa$, $\varkappa'$ et ν', en fonctions de θ et ν,

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

comme il suit :

$$(V) \qquad \varkappa = +0'',16 \quad -0,007\,\delta\theta - 0'',05\,\nu,$$

$$(VI) \qquad \varkappa' = -0'',44 \quad +0,014\,\delta\theta - 0'',03\,\nu,$$

$$(VII) \qquad \nu' = -0'',0073 - 0,00282\,\delta\theta - 0,0132\,\nu.$$

Enfin, par la substitution de ces valeurs, on trouve ce qui suit pour les résidus des équations de condition, ceux relatifs aux passages de mai étant divisés par le facteur 1,62, par lequel on avait multiplié les équations elles-mêmes :

Résidus des équations de condition.

1697	$+0'',22 - 0,028\,\delta\theta + 0'',07\,\nu - 0,03\,\delta e - 0,03\,\delta\varepsilon'' + 0,05\,\delta e'' - 0,01\,e''\,\delta\varpi'' + 3,9\,\delta n'' + 5,1\,e'$
1723	$-0,79 - 0,004\,\delta\theta - 0,03\,\nu + 0,02\,\delta e - 0,01\,\delta\varepsilon'' - 0,03\,\delta e'' + 0,02\,e''\,\delta\varpi'' + 0,7\,\delta n'' - 3,3\,e'$
1736	$+0,65 - 0,023\,\delta\theta + 0,03\,\nu + 0,05\,\delta e - 0,05\,\delta\varepsilon'' + 0,01\,\delta e'' + 0,06\,e''\,\delta\varpi'' + 3,8\,\delta n'' - 4,5\,e'$
	$+0,09 + 0,019\,\delta\theta - 0,11\,\nu + 0,04\,\delta e + 0,07\,\delta\varepsilon'' - 0,11\,\delta e'' - 0,06\,e''\,\delta\varpi'' - 6,2\,\delta n'' - 5,2\,e'$
1743	$-0,20 - 0,014\,\delta\theta - 0,22\,\nu - 0,04\,\delta e + 0,04\,\delta\varepsilon'' - 0,04\,\delta e'' - 0,07\,e''\,\delta\varpi'' - 4,2\,\delta n'' + 4,7\,e'$
	$+0,18 - 0,012\,\delta\theta + 0,04\,\nu - 0,04\,\delta e - 0,02\,\delta\varepsilon'' + 0,07\,\delta e'' + 0,00\,e''\,\delta\varpi'' + 2,4\,\delta n'' + 3,9\,e'$
1769	$+0,37 + 0,012\,\delta\theta + 0,06\,\nu + 0,02\,\delta e - 0,02\,\delta\varepsilon'' + 0,01\,\delta e'' + 0,04\,e''\,\delta\varpi'' + 1,7\,\delta n'' - 1,6\,e'$
1782	$-1,16 + 0,005\,\delta\theta + 0,01\,\nu + 0,01\,\delta e - 0,05\,\delta\varepsilon'' + 0,06\,\delta e'' + 0,09\,e''\,\delta\varpi'' + 3,8\,\delta n'' - 0,9\,e'$
	$-0,05 - 0,009\,\delta\theta - 0,05\,\nu + 0,02\,\delta e + 0,06\,\delta\varepsilon'' - 0,10\,\delta e'' - 0,07\,e''\,\delta\varpi'' - 4,0\,\delta n'' - 0,7\,e'$
1789	$+0,88 - 0,023\,\delta\theta - 0,10\,\nu - 0,06\,\delta e + 0,03\,\delta\varepsilon'' + 0,02\,\delta e'' - 0,04\,e''\,\delta\varpi'' - 1,4\,\delta n'' + 4,1\,e'$
	$-0,30 + 0,002\,\delta\theta + 0,07\,\nu - 0,03\,\delta e - 0,03\,\delta\varepsilon'' + 0,09\,\delta e'' + 0,01\,e''\,\delta\varpi'' + 1,6\,\delta n'' + 2,2\,e'$
1802	$+0,02 + 0,015\,\delta\theta - 0,02\,\nu + 0,01\,\delta e + 0,01\,\delta\varepsilon'' - 0,02\,\delta e'' + 0,00\,e''\,\delta\varpi'' + 0,3\,\delta n'' - 0,2\,e'$
1848	$+0,37 + 0,033\,\delta\theta + 0,28\,\nu - 0,02\,\delta e - 0,01\,\delta\varepsilon'' + 0,05\,\delta e'' + 0,05\,e''\,\delta\varpi'' + 1,3\,\delta n'' + 1,7\,e'$
1753	$+0,33 + 0,034\,\delta\theta + 0,12\,\nu - 0,03\,\delta e + 0,02\,\delta\varepsilon'' + 0,02\,\delta e'' + 0,00\,e''\,\delta\varpi'' - 1,6\,\delta n'' + 1,7\,e'$
1786	$-0,21 - 0,003\,\delta\theta - 0,06\,\nu + 0,05\,\delta e + 0,08\,\delta\varepsilon'' + 0,09\,\delta e'' + 0,10\,e''\,\delta\varpi'' - 5,0\,\delta n'' - 3,4\,e'$
	$+0,15 + 0,001\,\delta\theta + 0,02\,\nu + 0,03\,\delta e - 0,07\,\delta\varepsilon'' - 0,15\,\delta e'' - 0,05\,e''\,\delta\varpi'' + 4,7\,\delta n'' - 2,9\,e'$
1799	$+0,11 + 0,000\,\delta\theta - 0,14\,\nu - 0,02\,\delta e - 0,01\,\delta\varepsilon'' - 0,04\,\delta e'' - 0,06\,e''\,\delta\varpi'' + 1,4\,\delta n'' + 0,7\,e'$
	$-0,50 - 0,055\,\delta\theta - 0,12\,\nu - 0,04\,\delta e + 0,04\,\delta\varepsilon'' + 0,09\,\delta e'' + 0,03\,e''\,\delta\varpi'' - 2,1\,\delta n'' + 1,7\,e'$
1832	$-0,24 - 0,022\,\delta\theta + 0,06\,\nu + 0,04\,\delta e + 0,05\,\delta\varepsilon'' + 0,07\,\delta e'' + 0,07\,e''\,\delta\varpi'' - 0,6\,\delta n'' - 0,6\,e'$
	$-0,14 + 0,032\,\delta\theta + 0,16\,\nu + 0,02\,\delta e - 0,03\,\delta\varepsilon'' - 0,08\,\delta e'' - 0,02\,e''\,\delta\varpi'' + 0,7\,\delta n'' - 0,4\,e'$
1845	$+0,29 + 0,032\,\delta\theta - 0,07\,\nu - 0,05\,\delta e - 0,04\,\delta\varepsilon'' - 0,01\,\delta e'' - 0,04\,e''\,\delta\varpi'' - 0,2\,\delta n'' + 0,6\,e'$

Tels sont les résultats qu'on déduit de la discussion des observations des passages de la planète sur le Soleil. Ils consistent dans leur ensemble en ce que, si l'on suppose données l'excentricité à l'origine du temps, sa variation séculaire et la longitude du nœud, les autres éléments, ainsi que la variation séculaire du périhélie et la masse de Vénus, considérées comme des inconnues indépendantes, en découlent, avec une précision à laquelle on ne pourrait prétendre par l'emploi des observations méridiennes.

Nous devons même remarquer que si nous n'avons pas tiré des équations précédentes les valeurs de δe et $\delta\theta$, ce n'est pas qu'il soit permis de faire varier ces quantités dans de notables limites sans altérer la précision avec laquelle sont

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

satisfaites les observations. Loin de là : un changement de *dix* secondes dans l'excentricité ou dans la longitude du nœud altérerait cette précision. Les valeurs $\delta e = +\ 1'',9$ et $\delta\theta = -\ 1'',5$ sont celles qui paraissent le mieux convenir à l'exacte représentation des observations des passages. Toutefois il est indispensable de s'assurer si ces résultats permettront de représenter convenablement les observations méridiennes.

Nous avons, dans la Section II, donné toutes les formules nécessaires pour établir les équations de condition résultant de la discussion des observations méridiennes. Ces équations se rapportent à la comparaison des longitudes géocentriques, déduites de l'observation, avec celles qu'on tire du calcul.

L'inclinaison de l'orbite et la longitude du nœud étant à très-peu près connues, il n'est pas nécessaire d'avoir égard à leurs corrections dans la formation des conditions correspondant aux erreurs des Tables en longitude.

Ces dernières erreurs sont elles-mêmes assez petites pour qu'on puisse les considérer, pendant plusieurs jours consécutifs, comme variant proportionnellement au temps; et l'approximation qui suffit pour les coefficients des équations de condition, autorise à les regarder aussi comme variant proportionnellement au temps pendant les mêmes jours. Cette remarque permet, quand on a plusieurs observations consécutives, d'en déduire l'erreur moyenne correspondante à la moyenne des temps des observations, et ainsi de n'avoir qu'une seule équation de condition, qu'on calcule avec la position moyenne de la planète. On donne ensuite à l'équation dont la constante a été déterminée par plusieurs observations, une influence proportionnelle au nombre de ces observations.

Les accolades qui, dans les tableaux des pages 51-61, embrassent plusieurs erreurs consécutives en longitude, indiquent celles de ces erreurs qui correspondent à une même équation de condition. Le numéro d'ordre placé en face de chaque accolade, dans la dernière colonne de ces tableaux, a été répété en avant de chacune des équations de condition suivantes.

Équations de condition déduites des erreurs des Tables provisoires en longitude géocentrique.

N^{os} d'ordre.	NOMBRE d'obs.	
1	1	$-\ 6{,}9\ \delta n + 0{,}142\ \delta\varepsilon - 0{,}343\ \delta e - 0{,}053\ \delta\varpi + 0'',0 = 0$
2	3	$-11{,}9\ \delta n + 0{,}246\ \delta\varepsilon + 0{,}348\ \delta e - 0{,}073\ \delta\varpi - 1{,}7 = 0$
3	5	$-\ 5{,}7\ \delta n + 0{,}118\ \delta\varepsilon + 0{,}343\ \delta e - 0{,}049\ \delta\varpi - 0{,}2 = 0$
4	2	$-\ 0{,}7\ \delta n + 0{,}014\ \delta\varepsilon + 0{,}353\ \delta e - 0{,}056\ \delta\varpi + 5{,}0 = 0$
5	6	$+\ 7{,}2\ \delta n - 0{,}149\ \delta\varepsilon + 0{,}547\ \delta e - 0{,}026\ \delta\varpi - 0{,}5 = 0$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Équations de condition déduites des erreurs des Tables provisoires en longitude géocentrique. (Suite.)

N^os^ d'ordre.	NOMBRE d'obs.	
6	5	$-4{,}0\,\delta n + 0{,}082\,\delta\varepsilon + 0{,}330\,\delta e - 0{,}048\,\delta\varpi + 0'',6 = 0$
7	2	$-8{,}9\,\delta n + 0{,}183\,\delta\varepsilon + 0{,}331\,\delta e - 0{,}063\,\delta\varpi + 1{,}0 = 0$
8	2	$-12{,}5\,\delta n + 0{,}259\,\delta\varepsilon + 0{,}431\,\delta e - 0{,}062\,\delta\varpi + 1{,}0 = 0$
9	3	$-5{,}7\,\delta n + 0{,}120\,\delta\varepsilon + 0{,}242\,\delta e - 0{,}071\,\delta\varpi - 0{,}3 = 0$
10	2	$-3{,}3\,\delta n + 0{,}070\,\delta\varepsilon + 0{,}229\,\delta e - 0{,}072\,\delta\varpi - 1{,}0 = 0$
11	4	$+0{,}6\,\delta n - 0{,}013\,\delta\varepsilon + 0{,}226\,\delta e - 0{,}085\,\delta\varpi + 1{,}2 = 0$
12	2	$+7{,}9\,\delta n - 0{,}167\,\delta\varepsilon + 0{,}295\,\delta e - 0{,}121\,\delta\varpi - 1{,}0 = 0$
13	4	$+10{,}4\,\delta n - 0{,}220\,\delta\varepsilon + 0{,}047\,\delta e + 0{,}111\,\delta\varpi - 0{,}2 = 0$
14	4	$-9{,}7\,\delta n + 0{,}205\,\delta\varepsilon + 0{,}253\,\delta e - 0{,}079\,\delta\varpi + 0{,}8 = 0$
15	4	$-13{,}4\,\delta n + 0{,}282\,\delta\varepsilon + 0{,}367\,\delta e - 0{,}083\,\delta\varpi + 1{,}0 = 0$
16	4	$-10{,}5\,\delta n + 0{,}223\,\delta\varepsilon + 0{,}424\,\delta e + 0{,}057\,\delta\varpi - 0{,}2 = 0$
17	3	$-9{,}2\,\delta n + 0{,}194\,\delta\varepsilon + 0{,}314\,\delta e + 0{,}075\,\delta\varpi - 1{,}7 = 0$
18	3	$-7{,}8\,\delta n + 0{,}165\,\delta\varepsilon + 0{,}212\,\delta e + 0{,}083\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
19	2	$-1{,}7\,\delta n + 0{,}037\,\delta\varepsilon + 0{,}081\,\delta e + 0{,}079\,\delta\varpi + 1{,}5 = 0$
20	1	$+3{,}2\,\delta n - 0{,}067\,\delta\varepsilon + 0{,}143\,\delta e + 0{,}082\,\delta\varpi + 4{,}0 = 0$
21	2	$-12{,}4\,\delta n + 0{,}267\,\delta\varepsilon + 0{,}208\,\delta e - 0{,}098\,\delta\varpi - 1{,}5 = 0$
22	1	$-9{,}5\,\delta n + 0{,}204\,\delta\varepsilon + 0{,}418\,\delta e + 0{,}051\,\delta\varpi - 3{,}0 = 0$
23	3	$-11{,}7\,\delta n + 0{,}258\,\delta\varepsilon + 0{,}057\,\delta e - 0{,}103\,\delta\varpi - 1{,}0 = 0$
24	1	$-7{,}7\,\delta n + 0{,}170\,\delta\varepsilon + 0{,}407\,\delta e + 0{,}043\,\delta\varpi - 1{,}0 = 0$
25	2	$-2{,}9\,\delta n + 0{,}064\,\delta\varepsilon + 0{,}314\,\delta e + 0{,}053\,\delta\varpi + 1{,}0 = 0$
26	2	$+0{,}9\,\delta n - 0{,}019\,\delta\varepsilon + 0{,}331\,\delta e + 0{,}052\,\delta\varpi - 1{,}5 = 0$
27	4	$-13{,}2\,\delta n + 0{,}296\,\delta\varepsilon - 0{,}211\,\delta e - 0{,}105\,\delta\varpi - 1{,}0 = 0$
28	2	$-9{,}8\,\delta n + 0{,}221\,\delta\varepsilon + 0{,}485\,\delta e - 0{,}005\,\delta\varpi - 3{,}0 = 0$
29	1	$-6{,}9\,\delta n + 0{,}155\,\delta\varepsilon + 0{,}432\,\delta e + 0{,}020\,\delta\varpi - 4{,}0 = 0$
30	2	$+0{,}1\,\delta n - 0{,}003\,\delta\varepsilon + 0{,}400\,\delta e + 0{,}027\,\delta\varpi + 2{,}5 = 0$
31	1	$-7{,}5\,\delta n + 0{,}169\,\delta\varepsilon + 0{,}454\,\delta e - 0{,}007\,\delta\varpi - 2{,}0 = 0$
32	2	$-10{,}1\,\delta n + 0{,}228\,\delta\varepsilon + 0{,}508\,\delta e + 0{,}021\,\delta\varpi + 2{,}0 = 0$
33	2	$-1{,}5\,\delta n + 0{,}034\,\delta\varepsilon - 0{,}319\,\delta e - 0{,}097\,\delta\varpi - 1{,}5 = 0$
34	1	$-13{,}3\,\delta n + 0{,}305\,\delta\varepsilon - 0{,}139\,\delta e - 0{,}112\,\delta\varpi + 2{,}0 = 0$
35	1	$-9{,}4\,\delta n + 0{,}217\,\delta\varepsilon + 0{,}456\,\delta e - 0{,}028\,\delta\varpi - 2{,}0 = 0$
36	1	$-3{,}8\,\delta n + 0{,}087\,\delta\varepsilon + 0{,}390\,\delta e - 0{,}022\,\delta\varpi - 2{,}0 = 0$
37	2	$-8{,}6\,\delta n + 0{,}199\,\delta\varepsilon + 0{,}043\,\delta e + 0{,}100\,\delta\varpi - 4{,}0 = 0$
38	2	$+1{,}9\,\delta n - 0{,}044\,\delta\varepsilon - 0{,}427\,\delta e - 0{,}039\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
39	5	$-7{,}8\,\delta n + 0{,}184\,\delta\varepsilon - 0{,}324\,\delta e - 0{,}060\,\delta\varpi - 1{,}2 = 0$
40	1	$-12{,}5\,\delta n + 0{,}293\,\delta\varepsilon + 0{,}365\,\delta e - 0{,}084\,\delta\varpi + 2{,}0 = 0$
41	2	$-10{,}2\,\delta n + 0{,}240\,\delta\varepsilon + 0{,}399\,\delta e - 0{,}060\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
42	5	$-5{,}0\,\delta n + 0{,}118\,\delta\varepsilon + 0{,}387\,\delta e - 0{,}035\,\delta\varpi - 1{,}8 = 0$
43	3	$-0{,}2\,\delta n + 0{,}005\,\delta\varepsilon + 0{,}402\,\delta e - 0{,}038\,\delta\varpi - 2{,}7 = 0$
45	4	$+3{,}7\,\delta n - 0{,}088\,\delta\varepsilon - 0{,}482\,\delta e - 0{,}010\,\delta\varpi - 3{,}0 = 0$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Équations de condition déduites des erreurs des Tables provisoires en longitude géocentrique. (Suite.)

N^os^ d'ordre.	NOMBRE d'obs.	
46	2	$-6{,}6\,\delta n + 0{,}158\,\delta\varepsilon - 0{,}402\,\delta e - 0{,}036\,\delta\varpi - 3'',5 = 0$
47	4	$-11{,}9\,\delta n + 0{,}286\,\delta\varepsilon - 0{,}397\,\delta e - 0{,}077\,\delta\varpi - 0{,}7 = 0$
48	3	$+8{,}7\,\delta n - 0{,}209\,\delta\varepsilon + 0{,}443\,\delta e - 0{,}110\,\delta\varpi - 4{,}0 = 0$
49	1	$-9{,}3\,\delta n + 0{,}225\,\delta\varepsilon + 0{,}409\,\delta e + 0{,}065\,\delta\varpi - 1{,}0 = 0$
50	1	$-7{,}8\,\delta n + 0{,}188\,\delta\varepsilon + 0{,}226\,\delta e + 0{,}086\,\delta\varpi - 2{,}0 = 0$
51	1	$-10{,}4\,\delta n + 0{,}257\,\delta\varepsilon + 0{,}186\,\delta e - 0{,}096\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
52	1	$-6{,}4\,\delta n + 0{,}159\,\delta\varepsilon + 0{,}201\,\delta e - 0{,}079\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
53	1	$-10{,}3\,\delta n + 0{,}259\,\delta\varepsilon + 0{,}059\,\delta e - 0{,}104\,\delta\varpi - 1{,}0 = 0$
54	1	$-3{,}4\,\delta n + 0{,}086\,\delta\varepsilon + 0{,}045\,\delta e - 0{,}086\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
55	1	$+5{,}1\,\delta n - 0{,}130\,\delta\varepsilon - 0{,}057\,\delta e - 0{,}125\,\delta\varpi - 7{,}0 = 0$
56	4	$-9{,}6\,\delta n + 0{,}244\,\delta\varepsilon + 0{,}509\,\delta e + 0{,}015\,\delta\varpi - 3{,}8 = 0$
57	2	$-3{,}9\,\delta n + 0{,}100\,\delta\varepsilon - 0{,}407\,\delta e + 0{,}023\,\delta\varpi - 1{,}5 = 0$
58	1	$-7{,}8\,\delta n + 0{,}200\,\delta\varepsilon - 0{,}449\,\delta e + 0{,}036\,\delta\varpi - 7{,}0 = 0$
59	2	$-9{,}3\,\delta n + 0{,}240\,\delta\varepsilon - 0{,}511\,\delta e + 0{,}011\,\delta\varpi - 4{,}0 = 0$
60	2	$-9{,}8\,\delta n + 0{,}254\,\delta\varepsilon - 0{,}524\,\delta e + 0{,}001\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
61	4	$-0{,}1\,\delta n + 0{,}002\,\delta\varepsilon + 0{,}360\,\delta e + 0{,}043\,\delta\varpi - 0{,}2 = 0$
62	3	$+3{,}0\,\delta n - 0{,}078\,\delta\varepsilon + 0{,}411\,\delta e + 0{,}041\,\delta\varpi - 1{,}3 = 0$
63	1	$-8{,}6\,\delta n + 0{,}231\,\delta\varepsilon + 0{,}485\,\delta e - 0{,}020\,\delta\varpi - 3{,}0 = 0$
64	1	$-6{,}6\,\delta n + 0{,}176\,\delta\varepsilon + 0{,}452\,\delta e + 0{,}002\,\delta\varpi + 1{,}0 = 0$
65	2	$+4{,}7\,\delta n - 0{,}125\,\delta\varepsilon + 0{,}517\,\delta e + 0{,}007\,\delta\varpi + 4{,}5 = 0$
66	1	$-9{,}1\,\delta n + 0{,}251\,\delta\varepsilon + 0{,}436\,\delta e - 0{,}053\,\delta\varpi - 1{,}0 = 0$
67	3	$0{,}0\,\delta n - 0{,}001\,\delta\varepsilon + 0{,}427\,\delta e - 0{,}019\,\delta\varpi - 0{,}3 = 0$
68	1	$+2{,}7\,\delta n - 0{,}073\,\delta\varepsilon + 0{,}471\,\delta e - 0{,}022\,\delta\varpi - 1{,}0 = 0$
69	1	$-7{,}0\,\delta n + 0{,}193\,\delta\varepsilon + 0{,}420\,\delta e - 0{,}041\,\delta\varpi - 4{,}0 = 0$
70	1	$-6{,}1\,\delta n + 0{,}188\,\delta\varepsilon + 0{,}031\,\delta e - 0{,}091\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
71	1	$+4{,}0\,\delta n - 0{,}126\,\delta\varepsilon + 0{,}490\,\delta e + 0{,}028\,\delta\varpi - 6{,}0 = 0$
72	4	$-2{,}9\,\delta n + 0{,}093\,\delta\varepsilon - 0{,}227\,\delta e - 0{,}071\,\delta\varpi - 4{,}0 = 0$
73	1	$-4{,}2\,\delta n + 0{,}140\,\delta\varepsilon - 0{,}292\,\delta e - 0{,}064\,\delta\varpi - 3{,}0 = 0$
74	1	$-4{,}7\,\delta n + 0{,}160\,\delta\varepsilon - 0{,}306\,\delta e - 0{,}063\,\delta\varpi - 2{,}0 = 0$
75	2	$-7{,}9\,\delta n + 0{,}267\,\delta\varepsilon + 0{,}401\,\delta e - 0{,}069\,\delta\varpi + 2{,}0 = 0$
76	2	$-3{,}3\,\delta n + 0{,}112\,\delta\varepsilon + 0{,}396\,\delta e - 0{,}030\,\delta\varpi - 0{,}5 = 0$
77	1	$-5{,}6\,\delta n + 0{,}195\,\delta\varepsilon + 0{,}328\,\delta e - 0{,}064\,\delta\varpi + 8{,}0 = 0$
78	3	$-1{,}8\,\delta n + 0{,}064\,\delta\varepsilon + 0{,}323\,\delta e - 0{,}049\,\delta\varpi - 4{,}0 = 0$
79	1	$-1{,}6\,\delta n + 0{,}058\,\delta\varepsilon + 0{,}238\,\delta e + 0{,}067\,\delta\varpi + 2{,}0 = 0$
80	1	$-4{,}0\,\delta n + 0{,}142\,\delta\varepsilon - 0{,}412\,\delta e - 0{,}028\,\delta\varpi + 1{,}0 = 0$
81	1	$+2{,}6\,\delta n - 0{,}092\,\delta\varepsilon - 0{,}468\,\delta e + 0{,}011\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
82	1	$-5{,}9\,\delta n + 0{,}215\,\delta\varepsilon + 0{,}223\,\delta e - 0{,}084\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
83	3	$-3{,}4\,\delta n + 0{,}123\,\delta\varepsilon + 0{,}209\,\delta e - 0{,}075\,\delta\varpi + 2{,}3 = 0$
84	2	$+0{,}4\,\delta n - 0{,}014\,\delta\varepsilon + 0{,}183\,\delta e - 0{,}090\,\delta\varpi + 1{,}0 = 0$
85	2	$-6{,}2\,\delta n + 0{,}232\,\delta\varepsilon - 0{,}496\,\delta e - 0{,}010\,\delta\varpi - 0{,}5 = 0$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Équations de condition déduites des erreurs des Tables provisoires en longitude géocentrique. (Suite.)

Nos d'ordre.	NOMBRE d'obs.	
86	2	$-0,5\,\delta n + 0,019\,\delta\varepsilon + 0,031\,\delta e - 0,092\,\delta\varpi + 1'',0 = 0$
87	2	$-6,7\,\delta n + 0,254\,\delta\varepsilon + 0,525\,\delta e + 0,009\,\delta\varpi - 0,5 = 0$
88	2	$-6,3\,\delta n + 0,238\,\delta\varepsilon + 0,502\,\delta e + 0,023\,\delta\varpi + 0,5 = 0$
89	3	$-5,2\,\delta n + 0,198\,\delta\varepsilon + 0,418\,\delta e + 0,048\,\delta\varpi - 0,7 = 0$
90	3	$-4,4\,\delta n + 0,166\,\delta\varepsilon + 0,349\,\delta e + 0,059\,\delta\varpi - 0,3 = 0$
91	2	$-8,2\,\delta n + 0,319\,\delta\varepsilon - 0,176\,\delta e - 0,113\,\delta\varpi - 6,5 = 0$
92	2	$-5,0\,\delta n + 0,194\,\delta\varepsilon - 0,021\,\delta e - 0,093\,\delta\varpi + 0,5 = 0$
93	1	$-6,6\,\delta n + 0,259\,\delta\varepsilon + 0,023\,\delta e - 0,104\,\delta\varpi + 0,0 = 0$
94	2	$-8,3\,\delta n + 0,326\,\delta\varepsilon + 0,188\,\delta e - 0,113\,\delta\varpi + 1,0 = 0$
95	2	$-6,6\,\delta n + 0,258\,\delta\varepsilon + 0,519\,\delta e - 0,013\,\delta\varpi - 4,0 = 0$
96	2	$-3,3\,\delta n + 0,131\,\delta\varepsilon + 0,374\,\delta e + 0,044\,\delta\varpi - 2,5 = 0$
97	3	$-7,8\,\delta n + 0,314\,\delta\varepsilon - 0,324\,\delta e - 0,098\,\delta\varpi - 3,7 = 0$
98	3	$-6,8\,\delta n + 0,277\,\delta\varepsilon - 0,213\,\delta e - 0,099\,\delta\varpi - 2,3 = 0$
99	2	$+1,2\,\delta n - 0,050\,\delta\varepsilon + 0,447\,\delta e + 0,014\,\delta\varpi + 2,0 = 0$
100	3	$-7,4\,\delta n + 0,317\,\delta\varepsilon + 0,383\,\delta e - 0,089\,\delta\varpi - 2,7 = 0$
101	1	$-4,1\,\delta n + 0,177\,\delta\varepsilon + 0,434\,\delta e - 0,023\,\delta\varpi - 1,0 = 0$
102	2	$-1,8\,\delta n + 0,076\,\delta\varepsilon + 0,412\,\delta e - 0,011\,\delta\varpi - 6,5 = 0$
103	1	$0,0\,\delta n + 0,001\,\delta\varepsilon + 0,430\,\delta e - 0,014\,\delta\varpi - 7,0 = 0$
104	1	$-1,3\,\delta n + 0,054\,\delta\varepsilon + 0,387\,\delta e - 0,022\,\delta\varpi - 4,0 = 0$
105	2	$-4,3\,\delta n + 0,187\,\delta\varepsilon + 0,422\,\delta e - 0,038\,\delta\varpi - 0,5 = 0$
106	1	$+2,0\,\delta n - 0,086\,\delta\varepsilon - 0,401\,\delta e - 0,073\,\delta\varpi + 0,0 = 0$
107	1	$-7,4\,\delta n + 0,329\,\delta\varepsilon - 0,232\,\delta e - 0,111\,\delta\varpi + 5,0 = 0$
108	1	$-2,4\,\delta n + 0,107\,\delta\varepsilon + 0,367\,\delta e - 0,042\,\delta\varpi - 4,0 = 0$
109	1	$+1,3\,\delta n - 0,058\,\delta\varepsilon + 0,414\,\delta e - 0,056\,\delta\varpi + 3,0 = 0$
110	1	$-4,4\,\delta n + 0,197\,\delta\varepsilon + 0,185\,\delta e + 0,092\,\delta\varpi - 2,0 = 0$
111	3	$-1,0\,\delta n + 0,048\,\delta\varepsilon + 0,042\,\delta e + 0,081\,\delta\varpi + 4,0 = 0$
112	1	$-4,0\,\delta n + 0,289\,\delta\varepsilon - 0,497\,\delta e - 0,051\,\delta\varpi + 3,3 = 0$
113	4	$-3,7\,\delta n + 0,273\,\delta\varepsilon + 0,085\,\delta e - 0,106\,\delta\varpi + 0,2 = 0$
114	4	$-2,5\,\delta n + 0,183\,\delta\varepsilon + 0,105\,\delta e - 0,089\,\delta\varpi + 5,2 = 0$
115	1	$+0,1\,\delta n - 0,005\,\delta\varepsilon + 0,245\,\delta e - 0,078\,\delta\varpi + 1,0 = 0$
116	1	$-2,8\,\delta n + 0,210\,\delta\varepsilon + 0,134\,\delta e - 0,092\,\delta\varpi + 3,6 = 0$
117	2	$-3,1\,\delta n + 0,230\,\delta\varepsilon + 0,485\,\delta e + 0,031\,\delta\varpi + 0,6 = 0$
118	1	$-0,4\,\delta n + 0,033\,\delta\varepsilon + 0,218\,\delta e + 0,070\,\delta\varpi - 0,3 = 0$
119	2	$-1,9\,\delta n + 0,148\,\delta\varepsilon + 0,409\,\delta e + 0,038\,\delta\varpi - 2,8 = 0$
120	1	$-1,4\,\delta n + 0,106\,\delta\varepsilon - 0,342\,\delta e + 0,051\,\delta\varpi - 1,2 = 0$
121	2	$-3,3\,\delta n + 0,260\,\delta\varepsilon - 0,526\,\delta e - 0,009\,\delta\varpi + 1,1 = 0$
122	1	$+1,8\,\delta n - 0,141\,\delta\varepsilon - 0,212\,\delta e - 0,119\,\delta\varpi - 0,9 = 0$
123	2	$-0,5\,\delta n + 0,040\,\delta\varepsilon + 0,084\,\delta e - 0,086\,\delta\varpi - 2,2 = 0$
124	1	$-3,5\,\delta n + 0,281\,\delta\varepsilon + 0,530\,\delta e - 0,030\,\delta\varpi - 0,7 = 0$
125	3	$-2,7\,\delta n + 0,219\,\delta\varepsilon + 0,485\,\delta e + 0,017\,\delta\varpi + 2,6 = 0$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Équations de condition déduites des erreurs des Tables provisoires en longitude géocentrique. (Suite.)

Nos d'ordre.	NOMBRE d'obs.	
126	4	$-2{,}0\,\delta n + 0{,}164\,\delta\varepsilon + 0{,}404\,\delta e + 0{,}041\,\delta\varpi - 0'',4 = 0$
127	2	$-0{,}2\,\delta n + 0{,}015\,\delta\varepsilon + 0{,}329\,\delta e + 0{,}050\,\delta\varpi - 0{,}3 = 0$
128	2	$+3{,}1\,\delta n - 0{,}257\,\delta\varepsilon + 0{,}583\,\delta e + 0{,}053\,\delta\varpi + 5{,}4 = 0$
129	1	$+5{,}2\,\delta n - 0{,}425\,\delta\varepsilon + 0{,}616\,\delta e + 0{,}122\,\delta\varpi - 0{,}6 = 0$
130	2	$-2{,}6\,\delta n + 0{,}211\,\delta\varepsilon + 0{,}465\,\delta e + 0{,}039\,\delta\varpi + 0{,}2 = 0$
131	1	$-2{,}1\,\delta n + 0{,}175\,\delta\varepsilon - 0{,}245\,\delta e + 0{,}080\,\delta\varpi + 1{,}4 = 0$
132	2	$-1{,}0\,\delta n + 0{,}087\,\delta\varepsilon - 0{,}373\,\delta e + 0{,}038\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
133	1	$+0{,}9\,\delta n - 0{,}076\,\delta\varepsilon - 0{,}269\,\delta e + 0{,}071\,\delta\varpi - 4{,}7 = 0$
134	1	$-2{,}0\,\delta n + 0{,}170\,\delta\varepsilon - 0{,}336\,\delta e + 0{,}064\,\delta\varpi - 3{,}6 = 0$
135	1	$-3{,}3\,\delta n + 0{,}277\,\delta\varepsilon - 0{,}550\,\delta e - 0{,}010\,\delta\varpi + 8{,}5 = 0$
136	1	$-3{,}4\,\delta n + 0{,}288\,\delta\varepsilon - 0{,}214\,\delta e - 0{,}103\,\delta\varpi + 1{,}9 = 0$
137	1	$+3{,}6\,\delta n - 0{,}313\,\delta\varepsilon - 0{,}034\,\delta e - 0{,}184\,\delta\varpi + 3{,}8 = 0$
138	1	$+1{,}5\,\delta n - 0{,}132\,\delta\varepsilon + 0{,}005\,\delta e - 0{,}125\,\delta\varpi - 3{,}9 = 0$
139	3	$-1{,}5\,\delta n + 0{,}132\,\delta\varepsilon + 0{,}417\,\delta e + 0{,}020\,\delta\varpi + 0{,}2 = 0$
140	3	$-1{,}2\,\delta n + 0{,}104\,\delta\varepsilon + 0{,}405\,\delta e + 0{,}023\,\delta\varpi + 1{,}9 = 0$
141	1	$-0{,}2\,\delta n + 0{,}020\,\delta\varepsilon + 0{,}397\,\delta e + 0{,}025\,\delta\varpi + 1{,}0 = 0$
142	2	$+1{,}3\,\delta n - 0{,}112\,\delta\varepsilon + 0{,}492\,\delta e + 0{,}018\,\delta\varpi + 1{,}7 = 0$
143	2	$+2{,}4\,\delta n - 0{,}211\,\delta\varepsilon + 0{,}604\,\delta e + 0{,}015\,\delta\varpi + 0{,}6 = 0$
144	2	$+0{,}4\,\delta n - 0{,}037\,\delta\varepsilon + 0{,}410\,\delta e + 0{,}017\,\delta\varpi + 0{,}3 = 0$
145	2	$-2{,}0\,\delta n + 0{,}180\,\delta\varepsilon + 0{,}463\,\delta e - 0{,}010\,\delta\varpi + 0{,}1 = 0$
146	2	$-2{,}6\,\delta n + 0{,}233\,\delta\varepsilon + 0{,}510\,\delta e + 0{,}020\,\delta\varpi + 1{,}3 = 0$
147	2	$-0{,}7\,\delta n + 0{,}064\,\delta\varepsilon - 0{,}297\,\delta e + 0{,}058\,\delta\varpi + 2{,}1 = 0$
148	2	$+2{,}0\,\delta n - 0{,}183\,\delta\varepsilon - 0{,}247\,\delta e + 0{,}094\,\delta\varpi - 5{,}1 = 0$
149	1	$-2{,}6\,\delta n + 0{,}239\,\delta\varepsilon - 0{,}477\,\delta e + 0{,}044\,\delta\varpi - 4{,}2 = 0$
150	5	$-2{,}8\,\delta n + 0{,}257\,\delta\varepsilon - 0{,}522\,\delta e + 0{,}026\,\delta\varpi + 0{,}1 = 0$
151	2	$+0{,}8\,\delta n - 0{,}077\,\delta\varepsilon - 0{,}455\,\delta e - 0{,}069\,\delta\varpi + 0{,}6 = 0$
152	3	$-0{,}4\,\delta n + 0{,}040\,\delta\varepsilon - 0{,}196\,\delta e - 0{,}081\,\delta\varpi + 0{,}2 = 0$
153	1	$-1{,}9\,\delta n + 0{,}182\,\delta\varepsilon - 0{,}233\,\delta e - 0{,}077\,\delta\varpi - 2{,}9 = 0$
154	3	$-2{,}8\,\delta n + 0{,}265\,\delta\varepsilon - 0{,}213\,\delta e - 0{,}097\,\delta\varpi + 1{,}4 = 0$
155	2	$-3{,}5\,\delta n + 0{,}326\,\delta\varepsilon - 0{,}106\,\delta e - 0{,}118\,\delta\varpi + 4{,}8 = 0$
156	2	$-2{,}3\,\delta n + 0{,}216\,\delta\varepsilon + 0{,}451\,\delta e - 0{,}031\,\delta\varpi + 1{,}8 = 0$
157	1	$-0{,}5\,\delta n + 0{,}045\,\delta\varepsilon + 0{,}417\,\delta e - 0{,}006\,\delta\varpi + 1{,}5 = 0$
158	2	$+0{,}2\,\delta n - 0{,}022\,\delta\varepsilon + 0{,}443\,\delta e - 0{,}010\,\delta\varpi + 2{,}2 = 0$
159	1	$+1{,}5\,\delta n - 0{,}147\,\delta\varepsilon + 0{,}550\,\delta e - 0{,}022\,\delta\varpi + 4{,}7 = 0$
160	1	$+0{,}9\,\delta n - 0{,}092\,\delta\varepsilon + 0{,}467\,\delta e + 0{,}008\,\delta\varpi + 0{,}6 = 0$
161	1	$+2{,}0\,\delta n - 0{,}201\,\delta\varepsilon - 0{,}065\,\delta e + 0{,}108\,\delta\varpi - 3{,}2 = 0$
162	1	$+2{,}5\,\delta n - 0{,}254\,\delta\varepsilon - 0{,}536\,\delta e - 0{,}109\,\delta\varpi + 2{,}4 = 0$
163	3	$+1{,}3\,\delta n - 0{,}134\,\delta\varepsilon - 0{,}414\,\delta e - 0{,}085\,\delta\varpi + 1{,}0 = 0$
164	2	$-3{,}2\,\delta n + 0{,}336\,\delta\varepsilon - 0{,}178\,\delta e - 0{,}125\,\delta\varpi + 5{,}5 = 0$
165	2	$-3{,}1\,\delta n + 0{,}327\,\delta\varepsilon + 0{,}294\,\delta e - 0{,}105\,\delta\varpi + 5{,}3 = 0$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Équations de condition déduites des erreurs des Tables provisoires en longitude géocentrique. (Suite.)

N^os^ d'ordre.	NOMBRE d'obs.	
166	3	$-2{,}7\,\delta n + 0{,}288\,\delta\varepsilon + 0{,}358\,\delta e - 0{,}084\,\delta\varpi + 5'',6 = 0$
167	2	$-0{,}2\,\delta n + 0{,}020\,\delta\varepsilon + 0{,}386\,\delta e - 0{,}041\,\delta\varpi + 2{,}1 = 0$
168	1	$+0{,}3\,\delta n - 0{,}036\,\delta\varepsilon + 0{,}425\,\delta e - 0{,}023\,\delta\varpi - 5{,}1 = 0$
169	1	$-1{,}4\,\delta n + 0{,}152\,\delta\varepsilon + 0{,}350\,\delta e - 0{,}053\,\delta\varpi - 1{,}7 = 0$
170	2	$-2{,}1\,\delta n + 0{,}225\,\delta\varepsilon + 0{,}358\,\delta e + 0{,}076\,\delta\varpi + 1{,}5 = 0$
171	1	$-2{,}0\,\delta n + 0{,}211\,\delta\varepsilon + 0{,}267\,\delta e + 0{,}087\,\delta\varpi + 1{,}7 = 0$
172	1	$-1{,}0\,\delta n + 0{,}113\,\delta\varepsilon + 0{,}176\,\delta e + 0{,}069\,\delta\varpi + 5{,}3 = 0$
173	1	$-1{,}4\,\delta n + 0{,}152\,\delta\varepsilon - 0{,}031\,\delta e + 0{,}093\,\delta\varpi - 0{,}6 = 0$
174	1	$+2{,}8\,\delta n - 0{,}321\,\delta\varepsilon - 0{,}778\,\delta e + 0{,}014\,\delta\varpi + 2{,}9 = 0$
175	4	$-1{,}2\,\delta n + 0{,}139\,\delta\varepsilon - 0{,}407\,\delta e - 0{,}030\,\delta\varpi + 0{,}0 = 0$
176	1	$-2{,}2\,\delta n + 0{,}258\,\delta\varepsilon - 0{,}416\,\delta e - 0{,}062\,\delta\varpi + 1{,}8 = 0$
177	2	$-2{,}5\,\delta n + 0{,}294\,\delta\varepsilon - 0{,}393\,\delta e - 0{,}077\,\delta\varpi + 5{,}1 = 0$
178	1	$-1{,}4\,\delta n + 0{,}163\,\delta\varepsilon + 0{,}297\,\delta e - 0{,}065\,\delta\varpi + 1{,}5 = 0$
179	1	$0{,}0\,\delta n + 0{,}004\,\delta\varepsilon + 0{,}290\,\delta e - 0{,}072\,\delta\varpi - 2{,}2 = 0$
180	2	$-1{,}0\,\delta n + 0{,}120\,\delta\varepsilon + 0{,}282\,\delta e - 0{,}062\,\delta\varpi - 0{,}6 = 0$
181	1	$-2{,}8\,\delta n + 0{,}336\,\delta\varepsilon + 0{,}470\,\delta e - 0{,}048\,\delta\varpi - 2{,}8 = 0$
182	1	$+0{,}1\,\delta n - 0{,}019\,\delta\varepsilon + 0{,}219\,\delta e + 0{,}069\,\delta\varpi + 4{,}5 = 0$
183	1	$-1{,}1\,\delta n + 0{,}134\,\delta\varepsilon + 0{,}280\,\delta e + 0{,}069\,\delta\varpi - 1{,}1 = 0$
184	2	$-1{,}6\,\delta n + 0{,}200\,\delta\varepsilon - 0{,}470\,\delta e - 0{,}023\,\delta\varpi + 1{,}1 = 0$
185	1	$-0{,}1\,\delta n + 0{,}014\,\delta\varepsilon - 0{,}407\,\delta e - 0{,}004\,\delta\varpi + 1{,}6 = 0$
186	4	$-0{,}9\,\delta n + 0{,}121\,\delta\varepsilon - 0{,}427\,\delta e + 0{,}002\,\delta\varpi - 4{,}4 = 0$
187	4	$-1{,}6\,\delta n + 0{,}202\,\delta\varepsilon - 0{,}464\,\delta e - 0{,}015\,\delta\varpi - 1{,}8 = 0$
188	2	$-1{,}8\,\delta n + 0{,}236\,\delta\varepsilon - 0{,}474\,\delta e - 0{,}030\,\delta\varpi + 0{,}1 = 0$
189	1	$-2{,}4\,\delta n + 0{,}311\,\delta\varepsilon - 0{,}439\,\delta e - 0{,}077\,\delta\varpi - 0{,}3 = 0$
190	3	$-2{,}5\,\delta n + 0{,}328\,\delta\varepsilon + 0{,}038\,\delta e - 0{,}119\,\delta\varpi + 2{,}5 = 0$
191	1	$-0{,}9\,\delta n + 0{,}117\,\delta\varepsilon + 0{,}173\,\delta e - 0{,}079\,\delta\varpi + 5{,}9 = 0$
192	2	$-0{,}4\,\delta n + 0{,}057\,\delta\varepsilon + 0{,}151\,\delta e - 0{,}081\,\delta\varpi + 4{,}3 = 0$
193	2	$+0{,}3\,\delta n - 0{,}046\,\delta\varepsilon + 0{,}134\,\delta e - 0{,}099\,\delta\varpi + 3{,}3 = 0$
194	3	$-2{,}1\,\delta n + 0{,}280\,\delta\varepsilon + 0{,}288\,\delta e - 0{,}093\,\delta\varpi + 2{,}9 = 0$
195	4	$-2{,}3\,\delta n + 0{,}309\,\delta\varepsilon + 0{,}408\,\delta e - 0{,}084\,\delta\varpi + 4{,}0 = 0$

On a formé de même les équations de condition relatives à la latitude géocentrique. Le terme en $\delta\nu$ qui entre dans ces équations n'est pas toujours négligeable; en sorte qu'en remplaçant $\delta\nu$ par sa valeur algébrique, on aurait à considérer simultanément les corrections des six arbitraires ε, n, e, π, φ et θ. Il est préférable de ne tenir d'abord compte que des termes en $\delta\varphi$ et $\delta\theta$: d'y remplacer $\delta\theta$ par $\delta\theta - \delta\nu$; puis de mettre à la place de $\delta\nu$ la valeur numérique correspondante aux corrections des éléments, déduites des équations de condition relatives à la longitude.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Équations de condition déduites des erreurs des Tables provisoires en latitude géocentrique.

N^{os} d'ordre.	NOMBRE d'obs.		N^{os} d'ordre.	NOMBRE d'obs.	
1	1	$0{,}152\,\delta\varphi - 0{,}031\,\delta\theta - 5''{,}8 = 0$	42	5	$0{,}105\,\delta\varphi + 0{,}052\,\delta\theta + 1''{,}9 = 0$
2	3	$0{,}281\,\delta\varphi + 0{,}016\,\delta\theta + 4{,}2 = 0$	43	3	$-0{,}100\,\delta\varphi + 0{,}063\,\delta\theta + 0{,}9 = 0$
3	5	$0{,}167\,\delta\varphi + 0{,}048\,\delta\theta - 0{,}6 = 0$	44	3	$-0{,}092\,\delta\varphi - 0{,}031\,\delta\theta + 2{,}6 = 0$
4	2	$0{,}000\,\delta\varphi + 0{,}064\,\delta\theta - 2{,}6 = 0$	45	4	$0{,}333\,\delta\varphi - 0{,}019\,\delta\theta + 2{,}6 = 0$
5	6	$-0{,}214\,\delta\varphi - 0{,}043\,\delta\theta - 0{,}7 = 0$	46	2	$-0{,}394\,\delta\varphi + 0{,}008\,\delta\theta + 9{,}0 = 0$
6	5	$0{,}033\,\delta\varphi - 0{,}038\,\delta\theta - 3{,}3 = 0$	47	4	$-0{,}204\,\delta\varphi - 0{,}024\,\delta\theta + 2{,}3 = 0$
7	1	$0{,}143\,\delta\varphi - 0{,}030\,\delta\theta - 3{,}3 = 0$	48	3	$-0{,}279\,\delta\varphi + 0{,}073\,\delta\theta - 0{,}4 = 0$
8	2	$0{,}233\,\delta\varphi - 0{,}013\,\delta\theta + 1{,}0 = 0$	49	1	$0{,}023\,\delta\varphi + 0{,}040\,\delta\theta - 5{,}0 = 0$
9	3	$0{,}255\,\delta\varphi + 0{,}040\,\delta\theta - 1{,}4 = 0$	50	1	$-0{,}144\,\delta\varphi + 0{,}040\,\delta\theta - 2{,}9 = 0$
10	2	$0{,}209\,\delta\varphi + 0{,}050\,\delta\theta - 0{,}5 = 0$	51	1	$0{,}289\,\delta\varphi + 0{,}001\,\delta\theta + 2{,}5 = 0$
11	4	$0{,}101\,\delta\varphi + 0{,}063\,\delta\theta - 2{,}3 = 0$	52	1	$0{,}303\,\delta\varphi + 0{,}025\,\delta\theta + 1{,}7 = 0$
12	2	$-0{,}122\,\delta\varphi + 0{,}077\,\delta\theta - 4{,}9 = 0$	53	1	$0{,}270\,\delta\varphi - 0{,}009\,\delta\theta + 1{,}7 = 0$
13	4	$-0{,}243\,\delta\varphi - 0{,}038\,\delta\theta - 4{,}9 = 0$	54	1	$0{,}333\,\delta\varphi + 0{,}028\,\delta\theta + 3{,}7 = 0$
14	4	$0{,}086\,\delta\varphi - 0{,}032\,\delta\theta - 2{,}3 = 0$	56	4	$0{,}141\,\delta\varphi + 0{,}035\,\delta\theta - 2{,}1 = 0$
15	4	$0{,}202\,\delta\varphi - 0{,}019\,\delta\theta - 4{,}3 = 0$	57	1	$-0{,}157\,\delta\varphi - 0{,}033\,\delta\theta + 2{,}2 = 0$
16	4	$0{,}029\,\delta\varphi + 0{,}040\,\delta\theta - 4{,}5 = 0$	58	1	$-0{,}319\,\delta\varphi + 0{,}022\,\delta\theta - 2{,}2 = 0$
17	3	$-0{,}086\,\delta\varphi + 0{,}042\,\delta\theta - 0{,}3 = 0$	59	2	$-0{,}324\,\delta\varphi + 0{,}006\,\delta\theta - 0{,}7 = 0$
18	3	$-0{,}192\,\delta\varphi + 0{,}039\,\delta\theta + 1{,}6 = 0$	60	2	$-0{,}310\,\delta\varphi - 0{,}002\,\delta\theta - 1{,}2 = 0$
19	2	$-0{,}405\,\delta\varphi + 0{,}012\,\delta\theta - 3{,}5 = 0$	61	4	$-0{,}362\,\delta\varphi + 0{,}040\,\delta\theta - 2{,}3 = 0$
20	1	$-0{,}435\,\delta\varphi - 0{,}004\,\delta\theta + 4{,}7 = 0$	62	3	$-0{,}448\,\delta\varphi + 0{,}031\,\delta\theta - 1{,}4 = 0$
21	2	$0{,}097\,\delta\varphi - 0{,}030\,\delta\theta - 3{,}4 = 0$	63	1	$0{,}191\,\delta\varphi + 0{,}033\,\delta\theta - 2{,}8 = 0$
22	1	$0{,}000\,\delta\varphi + 0{,}043\,\delta\theta - 0{,}8 = 0$	64	1	$0{,}080\,\delta\varphi + 0{,}046\,\delta\theta - 1{,}5 = 0$
23	3	$-0{,}009\,\delta\varphi - 0{,}033\,\delta\theta - 0{,}1 = 0$	65	2	$-0{,}452\,\delta\varphi + 0{,}040\,\delta\theta - 2{,}5 = 0$
24	1	$-0{,}040\,\delta\varphi + 0{,}047\,\delta\theta - 1{,}7 = 0$	66	1	$0{,}252\,\delta\varphi + 0{,}023\,\delta\theta + 2{,}2 = 0$
25	2	$-0{,}291\,\delta\varphi + 0{,}043\,\delta\theta + 1{,}7 = 0$	67	3	$-0{,}180\,\delta\varphi + 0{,}061\,\delta\theta - 0{,}4 = 0$
26	2	$-0{,}409\,\delta\varphi + 0{,}031\,\delta\theta + 0{,}8 = 0$	68	1	$-0{,}290\,\delta\varphi + 0{,}059\,\delta\theta - 2{,}3 = 0$
27	4	$0{,}119\,\delta\varphi - 0{,}028\,\delta\theta - 2{,}3 = 0$	69	1	$0{,}236\,\delta\varphi - 0{,}017\,\delta\theta - 2{,}4 = 0$
28	2	$0{,}151\,\delta\varphi + 0{,}038\,\delta\theta - 5{,}7 = 0$	70	1	$0{,}316\,\delta\varphi + 0{,}001\,\delta\theta + 1{,}3 = 0$
29	1	$0{,}000\,\delta\varphi + 0{,}050\,\delta\theta - 4{,}6 = 0$	71	1	$-0{,}475\,\delta\varphi + 0{,}031\,\delta\theta + 4{,}2 = 0$
30	2	$-0{,}330\,\delta\varphi + 0{,}047\,\delta\theta - 0{,}0 = 0$	72	4	$0{,}326\,\delta\varphi - 0{,}009\,\delta\theta + 0{,}7 = 0$
31	1	$0{,}284\,\delta\varphi - 0{,}005\,\delta\theta - 4{,}6 = 0$	74	1	$-0{,}377\,\delta\varphi - 0{,}007\,\delta\theta + 0{,}9 = 0$
32	2	$0{,}246\,\delta\varphi + 0{,}018\,\delta\theta - 2{,}9 = 0$	75	2	$0{,}271\,\delta\varphi + 0{,}015\,\delta\theta - 2{,}4 = 0$
33	2	$0{,}379\,\delta\varphi + 0{,}001\,\delta\theta - 0{,}7 = 0$	76	2	$0{,}080\,\delta\varphi + 0{,}053\,\delta\theta + 2{,}2 = 0$
34	1	$-0{,}063\,\delta\varphi - 0{,}031\,\delta\theta - 2{,}2 = 0$	77	1	$0{,}269\,\delta\varphi + 0{,}028\,\delta\theta + 1{,}7 = 0$
35	1	$0{,}194\,\delta\varphi + 0{,}035\,\delta\theta - 0{,}2 = 0$	78	3	$-0{,}017\,\delta\varphi - 0{,}040\,\delta\theta - 4{,}3 = 0$
36	1	$0{,}185\,\delta\varphi - 0{,}029\,\delta\theta - 4{,}1 = 0$	80	1	$0{,}020\,\delta\varphi - 0{,}036\,\delta\theta + 2{,}6 = 0$
37	2	$-0{,}211\,\delta\varphi + 0{,}032\,\delta\theta - 4{,}6 = 0$	81	1	$0{,}264\,\delta\varphi - 0{,}029\,\delta\theta - 1{,}6 = 0$
38	3	$0{,}364\,\delta\varphi - 0{,}010\,\delta\theta - 1{,}6 = 0$	82	1	$0{,}306\,\delta\varphi + 0{,}013\,\delta\theta + 3{,}0 = 0$
39	5	$-0{,}348\,\delta\varphi - 0{,}011\,\delta\theta + 0{,}9 = 0$	83	3	$0{,}270\,\delta\varphi + 0{,}037\,\delta\theta + 3{,}1 = 0$
41	2	$0{,}262\,\delta\varphi + 0{,}023\,\delta\theta + 4{,}7 = 0$	84	2	$0{,}143\,\delta\varphi + 0{,}061\,\delta\theta - 0{,}2 = 0$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Équations de condition déduites des erreurs des Tables provisoires en latitude géocentrique. (Suite.)

N^{os} d'ordre.	NOMBRE d'obs.		N^{os} d'ordre.	NOMBRE d'obs.	
85	2	$-0{,}337\,\delta\varphi + 0{,}001\,\delta\theta + 0'',7 = 0$	125	3	$0{,}106\,\delta\varphi + 0{,}040\,\delta\theta + 0'',0 = 0$
86	2	$0{,}293\,\delta\varphi + 0{,}043\,\delta\theta + 2{,}0 = 0$	126	4	$-0{,}048\,\delta\varphi + 0{,}048\,\delta\theta - 2{,}4 = 0$
87	2	$0{,}163\,\delta\varphi + 0{,}032\,\delta\theta - 1{,}4 = 0$	127	2	$-0{,}364\,\delta\varphi + 0{,}038\,\delta\theta + 0{,}5 = 0$
88	2	$0{,}121\,\delta\varphi + 0{,}037\,\delta\theta - 0{,}4 = 0$	128	2	$-0{,}533\,\delta\varphi + 0{,}003\,\delta\theta + 1{,}2 = 0$
89	3	$-0{,}003\,\delta\varphi + 0{,}044\,\delta\theta - 0{,}3 = 0$	129	1	$0{,}029\,\delta\varphi - 0{,}051\,\delta\theta + 2{,}6 = 0$
90	4	$-0{,}113\,\delta\varphi + 0{,}045\,\delta\theta + 1{,}8 = 0$	130	2	$0{,}229\,\delta\varphi + 0{,}024\,\delta\theta + 0{,}6 = 0$
91	2	$0{,}116\,\delta\varphi - 0{,}027\,\delta\theta + 6{,}1 = 0$	131	1	$-0{,}308\,\delta\varphi + 0{,}010\,\delta\theta - 3{,}6 = 0$
92	2	$0{,}306\,\delta\varphi - 0{,}005\,\delta\theta - 2{,}7 = 0$	132	2	$-0{,}213\,\delta\varphi - 0{,}030\,\delta\theta - 1{,}7 = 0$
93	1	$-0{,}033\,\delta\varphi - 0{,}033\,\delta\theta + 1{,}2 = 0$	133	1	$0{,}194\,\delta\varphi + 0{,}053\,\delta\theta + 0{,}4 = 0$
94	2	$0{,}135\,\delta\varphi - 0{,}025\,\delta\theta + 1{,}4 = 0$	134	1	$-0{,}248\,\delta\varphi + 0{,}036\,\delta\theta + 6{,}3 = 0$
95	2	$0{,}187\,\delta\varphi + 0{,}031\,\delta\theta + 1{,}8 = 0$	135	1	$-0{,}280\,\delta\varphi - 0{,}009\,\delta\theta - 3{,}4 = 0$
96	2	$-0{,}122\,\delta\varphi + 0{,}049\,\delta\theta + 4{,}2 = 0$	136	1	$0{,}128\,\delta\varphi - 0{,}027\,\delta\theta + 1{,}7 = 0$
97	3	$0{,}030\,\delta\varphi - 0{,}030\,\delta\theta + 6{,}5 = 0$	137	1	$-0{,}552\,\delta\varphi + 0{,}055\,\delta\theta - 3{,}4 = 0$
98	3	$0{,}137\,\delta\varphi - 0{,}027\,\delta\theta + 5{,}2 = 0$	138	1	$-0{,}551\,\delta\varphi + 0{,}022\,\delta\theta + 2{,}7 = 0$
99	2	$-0{,}374\,\delta\varphi + 0{,}046\,\delta\theta + 2{,}9 = 0$	139	3	$-0{,}052\,\delta\varphi + 0{,}052\,\delta\theta + 0{,}9 = 0$
100	4	$0{,}260\,\delta\varphi + 0{,}001\,\delta\theta + 1{,}2 = 0$	140	3	$-0{,}115\,\delta\varphi + 0{,}053\,\delta\theta - 1{,}7 = 0$
101	1	$0{,}144\,\delta\varphi + 0{,}044\,\delta\theta - 2{,}2 = 0$	141	1	$-0{,}284\,\delta\varphi + 0{,}050\,\delta\theta - 0{,}7 = 0$
102	2	$-0{,}058\,\delta\varphi + 0{,}058\,\delta\theta + 0{,}5 = 0$	142	2	$-0{,}452\,\delta\varphi + 0{,}037\,\delta\theta - 1{,}4 = 0$
103	1	$-0{,}196\,\delta\varphi + 0{,}060\,\delta\theta + 5{,}9 = 0$	143	2	$-0{,}526\,\delta\varphi + 0{,}026\,\delta\theta + 1{,}7 = 0$
104	1	$0{,}136\,\delta\varphi - 0{,}034\,\delta\theta + 0{,}0 = 0$	144	2	$0{,}179\,\delta\varphi - 0{,}034\,\delta\theta + 2{,}5 = 0$
105	2	$0{,}240\,\delta\varphi - 0{,}017\,\delta\theta - 1{,}6 = 0$	145	3	$0{,}283\,\delta\varphi - 0{,}004\,\delta\theta - 1{,}0 = 0$
106	1	$-0{,}388\,\delta\varphi + 0{,}055\,\delta\theta + 1{,}6 = 0$	146	2	$0{,}242\,\delta\varphi + 0{,}019\,\delta\theta + 2{,}1 = 0$
107	1	$-0{,}070\,\delta\varphi - 0{,}030\,\delta\theta + 6{,}0 = 0$	147	2	$-0{,}277\,\delta\varphi - 0{,}025\,\delta\theta - 0{,}3 = 0$
108	1	$0{,}114\,\delta\varphi + 0{,}052\,\delta\theta - 0{,}8 = 0$	148	2	$0{,}367\,\delta\varphi + 0{,}033\,\delta\theta - 1{,}3 = 0$
109	1	$-0{,}166\,\delta\varphi + 0{,}067\,\delta\theta - 2{,}2 = 0$	149	1	$-0{,}306\,\delta\varphi + 0{,}011\,\delta\theta + 1{,}4 = 0$
110	1	$-0{,}146\,\delta\varphi + 0{,}038\,\delta\theta - 3{,}9 = 0$	150	5	$-0{,}303\,\delta\varphi + 0{,}003\,\delta\theta + 0{,}4 = 0$
111	3	$-0{,}398\,\delta\varphi + 0{,}011\,\delta\theta + 1{,}3 = 0$	151	2	$0{,}362\,\delta\varphi + 0{,}008\,\delta\theta + 2{,}1 = 0$
112	1	$-0{,}249\,\delta\varphi - 0{,}017\,\delta\theta + 3{,}8 = 0$	152	3	$-0{,}470\,\delta\varphi + 0{,}008\,\delta\theta - 0{,}7 = 0$
113	4	$0{,}264\,\delta\varphi - 0{,}009\,\delta\theta + 1{,}9 = 0$	153	1	$-0{,}314\,\delta\varphi - 0{,}019\,\delta\theta - 5{,}3 = 0$
114	4	$0{,}321\,\delta\varphi + 0{,}011\,\delta\theta - 1{,}0 = 0$	154	3	$-0{,}166\,\delta\varphi - 0{,}029\,\delta\theta + 1{,}2 = 0$
115	1	$-0{,}319\,\delta\varphi - 0{,}031\,\delta\theta + 2{,}6 = 0$	155	2	$-0{,}018\,\delta\varphi - 0{,}031\,\delta\theta + 0{,}7 = 0$
116	1	$-0{,}015\,\delta\varphi - 0{,}035\,\delta\theta + 5{,}1 = 0$	156	2	$0{,}199\,\delta\varphi + 0{,}035\,\delta\theta + 1{,}5 = 0$
117	2	$0{,}091\,\delta\varphi + 0{,}039\,\delta\theta + 0{,}1 = 0$	157	1	$-0{,}136\,\delta\varphi + 0{,}058\,\delta\theta - 5{,}5 = 0$
118	1	$-0{,}386\,\delta\varphi + 0{,}027\,\delta\theta + 0{,}3 = 0$	158	2	$-0{,}250\,\delta\varphi + 0{,}058\,\delta\theta - 3{,}0 = 0$
119	2	$0{,}285\,\delta\varphi + 0{,}016\,\delta\theta + 0{,}4 = 0$	159	1	$-0{,}424\,\delta\varphi + 0{,}050\,\delta\theta - 2{,}5 = 0$
120	1	$-0{,}207\,\delta\varphi + 0{,}048\,\delta\theta - 1{,}6 = 0$	160	1	$0{,}031\,\delta\varphi - 0{,}043\,\delta\theta + 3{,}5 = 0$
121	2	$-0{,}303\,\delta\varphi - 0{,}005\,\delta\theta + 1{,}0 = 0$	161	1	$-0{,}190\,\delta\varphi - 0{,}042\,\delta\theta + 0{,}2 = 0$
122	1	$0{,}284\,\delta\varphi + 0{,}058\,\delta\theta + 2{,}1 = 0$	162	1	$-0{,}279\,\delta\varphi + 0{,}077\,\delta\theta + 1{,}0 = 0$
123	2	$-0{,}364\,\delta\varphi - 0{,}023\,\delta\theta - 0{,}8 = 0$	163	4	$-0{,}382\,\delta\varphi + 0{,}060\,\delta\theta - 0{,}5 = 0$
124	1	$0{,}230\,\delta\varphi + 0{,}021\,\delta\theta + 0{,}1 = 0$	164	2	$-0{,}092\,\delta\varphi - 0{,}030\,\delta\theta + 2{,}4 = 0$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Équations de condition déduites des erreurs des Tables provisoires en latitude géocentrique. (Suite.)

N^{os} d'ordre.	NOMBRE d'obs.		N^{os} d'ordre.	NOMBRE d'obs.	
165	2	$0{,}250\,\delta\varphi - 0{,}006\,\delta\theta + 1''{,}5 = 0$	181	1	$0{,}086\,\delta\varphi + 0{,}037\,\delta\theta + 1''{,}7 = 0$
166	3	$0{,}274\,\delta\varphi + 0{,}007\,\delta\theta + 0{,}6 = 0$	182	1	$0{,}351\,\delta\varphi + 0{,}008\,\delta\theta - 1{,}3 = 0$
167	2	$-0{,}054\,\delta\varphi + 0{,}063\,\delta\theta - 0{,}0 = 0$	183	1	$0{,}220\,\delta\varphi + 0{,}032\,\delta\theta + 1{,}2 = 0$
168	1	$-0{,}037\,\delta\varphi - 0{,}043\,\delta\theta + 0{,}8 = 0$	184	2	$-0{,}106\,\delta\varphi - 0{,}032\,\delta\theta + 2{,}8 = 0$
169	1	$0{,}148\,\delta\varphi - 0{,}030\,\delta\theta - 0{,}8 = 0$	185	1	$0{,}147\,\delta\varphi - 0{,}035\,\delta\theta - 1{,}6 = 0$
170	2	$0{,}000\,\delta\varphi + 0{,}039\,\delta\theta - 1{,}4 = 0$	186	4	$-0{,}356\,\delta\varphi + 0{,}032\,\delta\theta - 2{,}3 = 0$
171	1	$-0{,}075\,\delta\varphi + 0{,}040\,\delta\theta + 0{,}5 = 0$	187	4	$-0{,}361\,\delta\varphi + 0{,}006\,\delta\theta - 0{,}2 = 0$
172	1	$-0{,}232\,\delta\varphi + 0{,}033\,\delta\theta - 1{,}9 = 0$	188	2	$-0{,}330\,\delta\varphi - 0{,}004\,\delta\theta + 1{,}2 = 0$
173	1	$-0{,}308\,\delta\varphi + 0{,}024\,\delta\theta + 1{,}6 = 0$	189	1	$-0{,}182\,\delta\varphi - 0{,}024\,\delta\theta - 6{,}4 = 0$
175	4	$-0{,}401\,\delta\varphi + 0{,}015\,\delta\theta + 1{,}2 = 0$	190	3	$0{,}194\,\delta\varphi - 0{,}019\,\delta\theta + 2{,}9 = 0$
176	1	$-0{,}270\,\delta\varphi - 0{,}018\,\delta\theta + 0{,}8 = 0$	191	1	$0{,}292\,\delta\varphi + 0{,}033\,\delta\theta + 2{,}1 = 0$
177	2	$-0{,}180\,\delta\varphi - 0{,}025\,\delta\theta + 1{,}7 = 0$	192	2	$0{,}252\,\delta\varphi + 0{,}046\,\delta\theta - 1{,}4 = 0$
178	1	$0{,}262\,\delta\varphi + 0{,}033\,\delta\varphi + 1{,}7 = 0$	193	2	$0{,}148\,\delta\varphi + 0{,}064\,\delta\theta + 2{,}9 = 0$
179	1	$0{,}063\,\delta\varphi + 0{,}063\,\delta\theta + 0{,}9 = 0$	194	3	$0{,}159\,\delta\varphi - 0{,}024\,\delta\theta + 1{,}5 = 0$
180	2	$0{,}021\,\delta\varphi - 0{,}037\,\delta\theta + 4{,}0 = 0$	195	4	$0{,}226\,\delta\varphi - 0{,}012\,\delta\theta + 1{,}6 = 0$

Reprenons, avec le secours de ces nouvelles conditions, la recherche des valeurs les plus exactes des éléments de l'orbite et de leurs variations.

Les conditions correspondantes aux latitudes peuvent se partager en deux groupes, suivant que le coefficient de $\delta\theta$, divisé par le sinus de l'inclinaison de l'orbite, surpasse le coefficient de $\delta\varphi$ ou lui est inférieur. Dans le premier cas, l'équation est surtout propre à déterminer $\delta\theta$; dans le second cas, elle se rapporte à la détermination de $\delta\varphi$. Si l'on a égard, dans les équations respectives, à la correction de la longitude héliocentrique, ainsi que nous l'avons dit, et si l'on somme les équations de chaque groupe, suivant l'usage, en tenant compte du nombre des observations, on tombe sur les équations

$$(A)\qquad \begin{aligned} 60{,}50\,\delta\varphi - 1{,}021\,\delta\theta + 38''{,}7 &= 0,\\ 0{,}63\,\delta\varphi + 8{,}61\,\delta\theta - 106''{,}8 &= 0; \end{aligned}$$

et l'on en déduit

$$\delta\varphi = -0''{,}45, \qquad \delta\theta = +12''{,}43.$$

Pour juger de l'exactitude sur laquelle on peut compter, relativement à la dé-

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

termination de l'inclinaison, nous remarquerons que l'équation correspondante à $\delta\varphi$ résulte de la somme de 92 équations, dans lesquelles la somme des *huit* dernières constantes est égale à 40″,5, c'est-à-dire à très-peu près à la constante 38″,7 de la première des équations (A) : en sorte que si l'on n'eût pas employé les dernières conditions, on eût trouvé $\delta\varphi = 0$. On ne saurait donc répondre que les observations méridiennes déterminent l'inclinaison à une demi-seconde près : ce qu'on explique en considérant que la plupart du temps l'erreur de la latitude géocentrique n'est que le tiers de l'erreur de la latitude héliocentrique. Toutefois, comme l'inclinaison de l'orbite ne peut être déterminée que par les observations méridiennes, nous accepterons le résultat qu'elles fournissent et qui comporte la précision dont elles peuvent jouir.

La correction $\delta\theta$ de la longitude du nœud résulte aussi de l'ensemble de 92 équations. Lorsqu'on les partage en *neuf* groupes, de 10 ou 11 équations chacun, suivant l'ordre des dates des observations, on reconnaît que tous les groupes, le 4^{e} excepté, s'accordent à donner pour $\delta\theta$ une valeur positive. La correction $\delta\theta = +\,12'',4$ paraît donc découler de la discussion des observations méridiennes, tandis que la représentation des conditions déduites de l'observation des passages serait plus précise, ainsi que nous l'avons vu, page 83, en supposant $\delta\theta = -\,1'',5$. N'ayant aucune raison de choisir entre ces deux quantités, nous accepterons la valeur moyenne $\delta\theta = +\,5'',5$.

En recourant aux équations de condition conclues des passages de la planète sur le Soleil, page 80, on reconnaît qu'en 1786, par exemple, l'erreur de la longitude du nœud entre dans les équations déduites de l'entrée et de la sortie avec des coefficients notables et différents; et l'on pourrait croire que ces conditions devraient permettre de déterminer avec plus de rigueur la longitude du nœud. On sera désabusé par l'examen des résidus des équations, page 82, où l'on voit qu'en 1786 un changement dans le nœud n'a presque aucune influence sur l'exactitude définitive de la comparaison.

Loin d'être contradictoires, ces résultats donnent lieu à une remarque importante. Celles des corrections des éléments de l'orbite de Mercure, que nous avons tirées des passages de la planète sur le Soleil, sont toutes obtenues en fonctions de la correction du nœud : et c'est par la substitution de ces fonctions dans les équations de condition, que l'influence de la correction du nœud sur les résidus s'est atténuée. Les valeurs numériques auxquelles nous arriverons pour les corrections des autres éléments, dépendront de celle adoptée pour la correction du nœud; et c'est en conservant avec soin cette dépendance des éléments entre eux, que l'ensemble des observations sera exactement représenté. Il faudrait donc bien se garder, considérant la petite incertitude de la longitude du nœud,

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

de changer ultérieurement cette longitude, sans avoir grand soin d'introduire dans les autres éléments les modifications correspondantes, et qui résultent des conditions (I) à (VII), pages 81 et 82.

En conséquence, nous poserons définitivement

$$\partial\theta = +5'',5 + \tau,$$

τ étant une indéterminée dont tous les autres éléments seront des fonctions.

Les équations (V) et (VI), page 82, en y négligeant ν et en y remplaçant θ par sa valeur, donnent, entre les corrections D et d des diamètres du Soleil et de la planète, à la distance moyenne, les relations

$$0{,}99\,\frac{D}{2} - 1{,}48\,\frac{d}{2} = +0'',12 - 0{,}007\,\tau,$$
$$1{,}01\,\frac{D}{2} - 1{,}80\,\frac{d}{2} = -0'',36 + 0{,}014\,\tau.$$

On pourrait faire concorder les résultats de deux manières : 1° en ne changeant rien aux diamètres des astres, mais en augmentant la longitude du nœud de 23″ ; 2° en ne changeant rien au nœud, mais augmentant le demi-diamètre du Soleil de 2″,61, et celui de la planète de 1″,67. Il paraît préférable de faire la part de l'incertitude des observations, en tirant des deux conditions une relation unique et moyenne entre les corrections des deux diamètres, savoir :

$$\frac{d}{2} = +0'',073 + 0{,}61\,\frac{D}{2} - 0{,}00213\,\tau.$$

Nous avons admis que le demi-diamètre du Soleil était de 960″ à la distance moyenne. Si l'on veut lui ajouter la correction $\frac{D}{2}$, on voit quelle doit être la correction correspondante $\frac{d}{2}$ du demi-diamètre de Mercure qui convient le mieux aux observations des passages.

Les corrections $\varkappa$ et $\varkappa'$, relatives aux passages de novembre et de mai, deviennent ainsi :

$$\varkappa = -0'',11 + 0{,}09\left(\frac{D}{2}\right) - 0{,}0032\,\tau,$$
$$\varkappa' = -0'',14 - 0{,}09\left(\frac{D}{2}\right) - 0{,}0038\,\tau.$$

L'équation VII, en y remplaçant de même θ par sa valeur, donne à son tour,

$$\nu' = -0{,}0228 - 0{,}00282\,\tau - 0{,}0132\,\nu.$$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Cette valeur de ν', déduite de la considération de tous les termes qui proviennent de l'action de Vénus, le mouvement du périhélie et celui de l'excentricité exceptés, est contraire à la supposition que la masse de Vénus admise jusqu'ici serait beaucoup trop petite; à moins qu'on ne diminuât la longitude du nœud d'une quantité qui est inadmissible. Nous nous bornerons ici à cette remarque.

Ces divers points étant établis, les formules (IV), (III), (II) et (I), deviennent successivement, et avec une exactitude suffisante,

$$(\mathrm{IV})' \quad \pi' + 2{,}72\, e' = 0'',3794 - 0{,}00167\,\tau - 0{,}032\,\nu + 0'',875\,\delta n'',$$

$$(\mathrm{III})' \quad \delta\pi + 2{,}72\,\delta e = +9'',70 - 2{,}1e' - 0{,}05127\,\tau - 0{,}83\,\nu + 0{,}92\,\delta\varepsilon'' + 4{,}5\,\delta e'' + 3{,}3e''\,\delta\varpi'',$$

$$(\mathrm{II})' \quad \delta n = +0'',10407 - 0{,}154e' - 0{,}0002\,\delta e + \delta n'',$$

$$(\mathrm{I})' \quad \delta\varepsilon = +0'',327 + 1{,}6e' - 0{,}198\,\delta e + 0{,}015\,\tau + \delta\varepsilon''.$$

Voyons si les observations méridiennes pourront nous fixer sur les deux arbitraires e' et δe, qui seules restent indéterminées, mais qui, comme nous l'avons fait remarquer, ne peuvent varier que dans de très-étroites limites.

Les équations de condition relatives à la longitude peuvent se partager en deux classes : suivant que le coefficient de la correction du périhélie, divisé par l'excentricité, surpasse le coefficient de la correction de l'excentricité ou lui est inférieur. La première classe d'équations fixe surtout la position du périhélie : la seconde classe détermine principalement la grandeur de l'excentricité.

Comme il est indispensable de considérer les mouvements séculaires de l'excentricité et du périhélie, on devra, dans les équations écrites pages 83 et suivantes, remplacer δe par $\delta e + e't$, et $\delta\varpi$ par $\delta\varpi + \varpi' t$. Mais alors, afin de pouvoir déduire les valeurs de e' et ϖ', s'il y a lieu, on divisera chacune des classes d'équations en deux groupes : l'un correspondant aux observations effectuées depuis 1801 jusqu'en 1828, l'autre aux observations faites en 1836-1842. Enfin, pour mieux juger de la valeur réelle des renseignements qu'on devait obtenir par cette voie, on a divisé chaque groupe en deux sections distinctes : chacune d'elles embrassant la moitié des équations de condition, prises au hasard à toutes les époques.

Ayant d'ailleurs égard au nombre des observations sur lesquelles est fondée chacune des équations de condition, on a ainsi formé les deux systèmes des équations suivantes :

Premier système.

$$\begin{aligned}
5{,}49\,\delta\varepsilon - 227{,}2\,\delta n + 25{,}58\,\delta e - 0{,}280\,\delta\varpi - 990{,}2\,e' + 12{,}8\,\pi' - 23'',0 &= 0\\
6{,}79\,\delta\varepsilon - 12{,}9\,\delta n + 17{,}75\,\delta e + 0{,}406\,\delta\varpi - 186{,}9\,e' - 4{,}5\,\pi' + 5{,}8 &= 0\\
6{,}79\,\delta\varepsilon + 271{,}3\,\delta n + 3.95\,\delta e + 4{,}955\,\delta\varpi - 107{,}5\,e' - 186{,}7\,\pi' + 22{,}7 &= 0\\
5{,}05\,\delta\varepsilon + 49{,}6\,\delta n - 0{,}52\,\delta e + 3{,}416\,\delta\varpi + 13{,}3\,e' - 35{,}4\,\pi' - 116{,}5 &= 0
\end{aligned}$$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Deuxième système.

$$
\begin{aligned}
3{,}44\,\delta\varepsilon - 127{,}8\,\delta n + 32{,}66\,\delta e - 0{,}699\,\delta\varpi - 1272{,}9\,e' + 31{,}5\,\pi' - 16''{,}0 &= 0\\
-\ 2{,}60\,\delta\varepsilon + 23{,}5\,\delta n + 21{,}30\,\delta e + 0{,}478\,\delta\varpi - 225{,}4\,e' - 5{,}0\,\pi' + 32{,}5 &= 0\\
-\ 4{,}79\,\delta\varepsilon + 150{,}8\,\delta n - 1{,}75\,\delta e + 3{,}477\,\delta\varpi + 64{,}0\,e' - 128{,}1\,\pi' + 35{,}7 &= 0\\
-\ 4{,}32\,\delta\varepsilon + 43{,}1\,\delta n - 1{,}45\,\delta e + 3{,}060\,\delta\varpi + 13{,}7\,e' - 32{,}7\,\pi' - 26{,}7 &= 0
\end{aligned}
$$

Nous remplacerons, dans ces équations, $\delta\varepsilon$ et δn par leurs valeurs en fonctions de δe et e', et omettant d'ailleurs les petits termes dépendants des indéterminées, lesquels n'ont point ici d'objet, nous trouverons :

Premier système.

$$
\begin{aligned}
24{,}54\,\delta e - 946{,}4\,e' - 0{,}280\,\delta\varpi + 12{,}8\,\pi' - 44''{,}8 &= 0\\
17{,}59\,\delta e - 183{,}6\,e' + 0{,}406\,\delta\varpi - 4{,}5\,\pi' + 4{,}7 &= 0\\
5{,}25\,\delta e - 160{,}1\,e' + 4{,}955\,\delta\varpi - 186{,}7\,\pi' + 48{,}7 &= 0\\
0{,}47\,\delta e - 2{,}5\,e' + 3{,}416\,\delta\varpi - 35{,}4\,\pi' - 113{,}0 &= 0
\end{aligned}
$$

Deuxième système.

$$
\begin{aligned}
32{,}01\,\delta e - 1247{,}7\,e' - 0{,}699\,\delta\varpi + 31{,}5\,\pi' - 28''{,}2 &= 0\\
21{,}81\,\delta e - 233{,}0\,e' + 0{,}478\,\delta\varpi - 5{,}0\,\pi' + 34{,}1 &= 0\\
-\ 0{,}83\,\delta e + 33{,}0\,e' + 3{,}477\,\delta\varpi - 128{,}1\,\pi' + 49{,}8 &= 0\\
-\ 0{,}61\,\delta e + 0{,}2\,e' + 3{,}060\,\delta\varpi - 32{,}7\,\pi' - 23{,}6 &= 0
\end{aligned}
$$

On peut, dans les deux premières équations, soit du premier, soit du second système, où $\delta\pi$ et π' ont de petits coefficients, remplacer ces inconnues par leurs valeurs en δe et e' tirées des relations (IV)′ et (III)′. Et dès lors on arrive aux valeurs suivantes de e' et δe :

$$
1^{\text{er}}\text{ système. } \begin{cases} e' = -\,0''{,}074\,3, \\ \delta e = -\,1''{,}19. \end{cases} \qquad 2^{\text{e}}\text{ système. } \begin{cases} e' = -\,0''{,}086\,9, \\ \delta e = -\,2''{,}73. \end{cases}
$$

L'accord est aussi grand qu'on pût l'attendre; et l'on doit remarquer qu'en acceptant la valeur moyenne $e' = -\,0''{,}080\,6$, on en conclurait, par la condition très-précise déduite de la discussion des passages, $\pi' = +\,0''{,}60$, valeur annuelle considérable!

La détermination de la correction du périhélie et de sa variation annuelle, par les deux dernières équations de chacun des systèmes, ne donne pas des résultats aussi concordants. L'ensemble de toutes les équations méridiennes conduit toutefois à une valeur de π' positive et supérieure encore à la précédente.

Cette circonstance, que la détermination du périhélie et de sa variation annuelle au moyen des observations méridiennes ne sont pas satisfaisantes, doit nous rendre circonspects, même à l'égard des résultats relatifs à l'excentricité, malgré leur ap-

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

parente précision. Et en conséquence, laissant e' indéterminé, nous nous bornerons à emprunter aux observations méridiennes la formule assez exacte :

$$\delta e = -1'',18 + 10,61\, e'.$$

De ce résultat, rapproché de ceux obtenus ci-dessus, nous concluons avec une exactitude suffisante l'ensemble des corrections :

$$\delta\varphi = -0'',45,$$
$$\delta\theta = +5'',5 + \tau,$$
$$\frac{d}{2} = +0'',073 + 0,61\,\frac{D}{2} - 0,002\,13\tau,$$
$$\varkappa = -0'',11 + 0,09\,\frac{D}{2} - 0,003\,2\tau,$$
$$\varkappa' = -0'',14 - 0,09\,\frac{D}{2} - 0,003\,8\tau,$$
$$\nu' = -0,022\,8 - 0,002\,82\tau - 0,013\,2\nu;$$

puis, en négligeant la partie constante de ν',

$$\pi' = +0'',383 - 2,72\,e' - 0,001\,67\tau - 0'',033\nu + 0,87\,\delta n'',$$
$$\delta e = -1'',18 + 10,61\,e',$$
$$\delta\varpi = +12'',90 - 31,0\,e' - 0,051\tau - 0'',83\nu + 0,92\,\delta\varepsilon'' + 4,5\,\delta e'' + 3,3\,e''\,\delta\varpi'',$$
$$\delta n = +0'',103\,9 - 0,156\,e' + \delta n'',$$
$$\delta\varepsilon = +0'',54 + \delta\varepsilon''.$$

Telles sont les corrections qui, étant ajoutées aux valeurs des éléments, prises pour point de départ dans la II^{e} Section, fourniront les données les plus précises sur lesquelles nous baserons les Tables définitives du mouvement de la planète. Elles comprennent le résultat remarquable déjà signalé plus haut, c'est-à-dire la valeur considérable de la fonction $\varpi' + 2,72\,e'$: valeur qui semble incompatible avec les grandeurs adoptées jusqu'ici pour les masses des planètes, et notamment pour la masse de Vénus. Cette conséquence de la discussion des observations de Mercure et de leur comparaison avec la théorie étant des plus graves au point de vue de la constitution physique de notre système planétaire, il sera bon de revenir sur nos pas, afin de jeter un coup d'œil attentif sur la route déjà parcourue, de voir si rien ne peut infirmer la conséquence à laquelle nous venons de parvenir et de fixer ainsi la signification qu'on doit lui attribuer.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Il y a trente ans, Bessel, frappé des écarts qui se manifestaient souvent entre les Tables et les observations, s'exprimait ainsi :

« Præsens cognitio motuum Systematis Solaris non eos fecit progressus, quos polliceri videbatur et ingens numerus et bonitas observationum, quæ indè à Bradleji temporibus circà Solem et Lunam et Planetas sunt institutæ..... Ac tantum abest, ut Tabulæ observationum præcisioni semper respondeant, ut ipsæ Tabulæ Solis, quas initio hujus sæculi *de Lambre* et *de Zach* dederunt, à Tabulis meis anno 1828 editis, quæ *nunc* cum observationibus consentiunt, 10″ sæpe discrepent :.....

» Incertum est, quæ caussa sit horum errorum. Ab ipsis observationibus non possunt originem habere, dummodo eæ cum Tabulis comparentur, quæ in Speculis et benè instructis et recte administratis sint institutæ, eoque sint numero, ut consensus earum mutuus à fortuitis vitiis eas liberas esse doceat. Quarè tribuendi sunt aut rationi observationes reducendi aut Tabulis, quæ vel in Elementis ellipticis, vel in positis planetarum perturbantium massis, vel in formulis perturbationes ad calculum revocantibus minus perfectæ esse possunt, aut obscuras significant caussas, motum perturbantes, ad quas theoriæ lumen nondum accesserit. Sed profecto summum debet videri Astronomiæ problema, illud sæpe dictum neque tamen in unoquoque casu satis confirmatum, quam diligentissime examinare, an theoria cum experientia semper consentiat. »

A l'époque où Bessel écrivait ce passage remarquable, on attribuait aux observations méridiennes une précision trop absolue. Assurément, dès qu'elles sont un peu nombreuses, l'effet des erreurs accidentelles disparaît : mais par cela même la mauvaise influence des erreurs systématiques se fait sentir d'une manière plus sûre. C'est cette dernière considération à laquelle on n'avait peut-être pas donné une attention suffisante, du moins dans la discussion des anciennes observations.

Déjà Maskelyne avait reconnu que ses Assistants n'observaient pas toujours les passages des étoiles, à la lunette méridienne, d'une manière identique avec la sienne. Plus tard on s'aperçut que l'existence de différences systématiques entre les observateurs constituait un fait général. Et toutefois il n'y a pas plus de 25 ans qu'on a pris l'habitude de compléter chaque observation en lui adjoignant le nom de l'astronome auquel elle est due.

Ce n'est pas tout. L'équation personnelle peut varier d'une manière notable avec le temps, et même très-probablement d'un jour à l'autre. Sans aucun doute elle n'est pas la même pour les étoiles de première grandeur et pour les étoiles difficiles à observer dans une lunette donnée, à cause de leur faiblesse. On sait peu de chose sur la manière dont elle varie avec la déclinaison des étoiles, et surtout dans le voisinage du pôle de l'équateur.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Les observations des bords du Soleil et de la Lune, des bords ou du centre des planètes, sont en outre sujettes à des incertitudes spéciales, différentes selon l'observateur, selon l'astre, et même suivant la partie de l'astre à laquelle se rapporte l'observation. C'est ce qui résulte d'une manière évidente de la discussion des observations méridiennes sur laquelle nous avons, dans le Chapitre précédent, fondé les Tables du Soleil.

Nous avons vu les écarts entre la théorie et l'observation marcher régulièrement quand on les déduisait du travail effectué dans un même observatoire, avec un même instrument; et de manière à faire croire à l'inexactitude de la théorie. Il nous a fallu discuter un nombre considérable d'observations, recueillies dans trois observatoires différents, pour reconnaître que les prétendues incertitudes de la théorie n'étaient qu'une illusion, et qu'il n'existait plus entre les Tables et la théorie aucun écart qui ne pût, qui ne dût même être attribué aux incertitudes des observations.

Les conditions dans lesquelles nous nous trouvons à l'égard de la théorie de Mercure sont différentes. La nécessité d'un accroissement considérable du mouvement séculaire du périhélie résulte exclusivement des observations des passages de la planète sur le disque du Soleil; nous n'avons fait usage d'ailleurs que des temps des contacts internes qui s'observent avec une grande exactitude. Pour échapper à cette nécessité, il faudrait admettre que des erreurs de plusieurs minutes dans l'estime des temps des phases auraient été commises dans de grands observatoires, par exemple en 1743 ou en 1753 à Paris, et par des observateurs tels que La Caille, de Lisle, Bouguer, les Cassini. Hypothèse inacceptable! d'autant plus qu'il faudrait encore ajouter que ces erreurs grossières dans l'estime du temps d'un phénomène physique se seraient reproduites à diverses époques et d'une manière progressive et régulière!

L'exactitude des observations dont il a été fait usage étant mise hors de cause, on peut se demander si les masses des planètes perturbatrices étant données, les mouvements séculaires du périhélie et de l'excentricité de l'orbite de Mercure en ont été exactement déduits.

Nous ferons remarquer à cet égard, qu'outre la détermination comprise dans le travail actuel, nous disposons de celle qu'on trouve dans un Mémoire publié en 1841, sur les variations séculaires des éléments des orbites des planètes, en ayant égard aux termes du premier et du troisième ordre. Nous allons rapprocher les deux déterminations, en séparant, comme dans le Mémoire de 1841, les termes des divers ordres, et en ramenant d'ailleurs toutes les masses aux valeurs adoptées dans le travail actuel.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Mouvement séculaire du périhélie de Mercure.

	MÉMOIRE DE 1841.	TRAVAIL ACTUEL.
Action de Vénus.....	$287'' - 6'' = 281''$	$280'',6$
Action de la Terre.....	$86 - 3 = 83$	$83,6$
Action de Mars.....	$3 - 0 = 3$	$2,6$
Action de Jupiter.....	$158 - 6 = 152$	$152,6$
Action de Saturne.....	$8 - 0 = 8$	$7,2$
Action d'Uranus.....		$0,1$
Totaux.....	$542 - 15 = 527$	$526,7$

Mouvement séculaire de l'excentricité de Mercure.

	MÉMOIRE DE 1841.	TRAVAIL ACTUEL.
Action de Vénus.....	$+ 1'',1 + 1'',7 = 2'',8$	$+ 2'',8$
Action de la Terre.....	$+ 0,3 + 0,8 = 1,1$	$+ 1,1$
Action de Mars.....	$+ 0,0 + 0,0 = 0,0$	$0,0$
Action de Jupiter.....	$- 0,7 + 1,0 = 0,3$	$+ 0,3$
Totaux.....	$+ 0,7 + 3,5 = 4,2$	$+ 4,2$

On voit qu'il y a identité entre les résultats, bien que dans le second travail nous n'ayons rien emprunté au premier.

On remarquera sans doute que les termes du premier ordre ne donnent que $0'',7$ pour le mouvement de l'excentricité en un siècle, tandis que les termes du troisième ordre donnent $+ 3'',5$. Cela n'empêche pas la série, dont il a été fait usage, d'être convergente. Les termes du premier ordre sont plus considérables en réalité et se détruisent les uns les autres en raison des positions relatives des périhélies. Au reste, nous avons déterminé les mouvements séculaires de l'excentricité et du périhélie par des formules d'interpolation, indépendantes du développement des coefficients des séries suivant les puissances des excentricités et des inclinaisons, et nous sommes parvenus au même résultat que ci-dessus. Il ne paraît donc pas que, sous le rapport de l'exactitude de la théorie, aucun doute puisse subsister ici.

Ces divers points étant établis, et si nous mentionnons d'ailleurs qu'on a donné une attention particulière à ne laisser s'introduire dans les Tables aucune erreur progressive, il suffira de considérer la faiblesse des résidus des 21 équations de condition (page 82) pour demeurer convaincu qu'aucune erreur notable ne s'est glissée ni dans l'emploi des Tables du Soleil et de Mercure, ni dans le calcul des

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

passages de la planète sur le Soleil. Et dès lors, la nécessité d'augmenter notablement les mouvements séculaires du périhélie et de l'excentricité étant acquise, il reste à examiner si l'on peut y parvenir en donnant aux valeurs primitivement attribuées aux masses perturbatrices un accroissement convenable; ou bien s'il faudra recourir à l'hypothèse de causes perturbatrices « ad quas theoriæ lumen nondum accesserit. »

Les masses de Jupiter et de Saturne étant bien connues et l'action de Mars étant très-faible, on ne pourrait accroître sensiblement les mouvements calculés du périhélie et de l'excentricité de Mercure, qu'en changeant les masses de Vénus et de la Terre; ce qui fournit entre les coefficients ν' et ν'' dont dépendent ces masses, la relation

$$(A) \qquad 288''\,\nu' + 87''\,\nu'' = 38'',3.$$

Il résulte des mesures de l'obliquité de l'écliptique, faites pendant un siècle, que sa diminution séculaire est égale à $45'',76$, tandis qu'en la calculant au moyen des masses adoptées pour les planètes, on la trouve de $47'',48$. Il en découle la condition

$$(B) \qquad 0'',53\,\nu + 28'',88\,\nu' + 0'',75\,\nu''' + 1'',72 = 0.$$

Cette condition est celle qui est rapportée dans le Chapitre XIV (Tome IV, p. 52), et dans laquelle on a diminué la masse de Mars du *dixième* de la valeur qui lui avait été provisoirement attribuée dans la théorie du Soleil.

La discussion des observations des ascensions droites du Soleil nous a encore fourni entre les coefficients ν' et ν''' (Chapitre XIV, Tome IV, page 95), les quatre relations (IV), (V), (VI) et (VII), déduites de la considération des inégalités périodiques. Les équations (V) et (VII) s'accordent à fournir pour ν''' la valeur qui nous a conduits à la masse de Mars, à laquelle nous nous sommes arrêtés. Au moyen de cette valeur de ν''', les équations (IV) et (VI) qui dépendent fort peu de la masse de Mars, deviennent simplement

$$(C) \qquad \begin{aligned} 8'',00\,\nu' + 0'',00 &= 0, \\ 8'',00\,\nu' - 0'',07 &= 0. \end{aligned}$$

Dans ces relations, le coefficient de ν' a été ramené à la valeur moyenne des perturbations périodiques produites par Vénus. La première a été tirée de la discussion des observations du Soleil faites depuis 1750 jusqu'en 1810, la seconde de la discussion des observations faites depuis 1811 jusqu'en 1850.

Telles sont les conditions qu'on possède pour la détermination de la masse

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

de Vénus. On peut y joindre la valeur

$$(D) \qquad \nu' = -0{,}0228,$$

trouvée par la discussion même des observations de Mercure, en ayant égard à tous les termes que Vénus introduit dans les théories de Mercure et de la Terre, ceux des mouvements séculaires du périhélie et de l'excentricité de Mercure étant exceptés.

Or pourrait-on, en tenant compte des incertitudes des observations, considérer ces diverses conditions comme compatibles entre elles?

En faisant à l'incertitude de ν'' la part la plus forte possible dans l'équation (A), et rejetant une légère partie des erreurs sur les observations des passages de Mercure sur le Soleil, on peut se borner à poser $\nu' = +0{,}1$, c'est-à-dire à augmenter la masse de Vénus du *dixième* de sa valeur; mais on ne saurait faire moins.

Or dans cette hypothèse, la diminution séculaire de l'obliquité de l'écliptique, déduite des observations, se trouve, par l'équation (B), inférieure de $4'',61 + 0'',53\nu$ à celle qu'on tire de la théorie; et même en supposant $\nu = -\frac{1}{2}$, cet excès est encore de $4'',34$. Lorsqu'on cherche à représenter les mesures de l'obliquité de l'écliptique, en y introduisant la diminution séculaire $50'',10$, au lieu de celle $45'',76$, qui résulte des observations elles-mêmes, on trouve ce qui suit :

	OBLIQUITÉ MOYENNE		OBSERVATION	
ANNÉES.	suivant l'observation.	suivant le calcul.	moins calcul.	OBSERVATOIRES.
1755	23°.28'.15",22	23°.28'.17",72	— 2",50	Greenwich.
1795	23.27.57,66	23.27.57,68	— 0,02	Id.
1798	23.27.55,05	23.27.56,17	— 1,12	Palerme.
1815	23.27.47,48	23.27.47,65	— 0,17	Kœnigsberg.
1825	23.27.43,78	23.27.42,64	+ 1,14	Id.
1841	23.27.35,56	23.27.34,63	+ 0,93	Paris.
1846	23.27.33,88	23.27.32,12	+ 1,76	Greenwich.

Chaque astronome pourra porter sur ce résultat un jugement dont nous avons cherché à réunir tous les éléments de la manière la plus claire. On considérera sans doute que les erreurs dont il faudrait supposer entachées les mesures de l'obliquité, sont peu acceptables, en raison surtout de la marche assez régulière qu'elles suivent, bien que les observations aient été faites dans des lieux et par des astronomes divers.

Dans la même hypothèse ($\nu' = +0{,}1$), les deux conditions tirées de la considération des inégalités périodiques du mouvement de la Terre, conditions si précises parce

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

qu'on a pu les affranchir des incertitudes systématiques des observations, se trouveraient en erreur, la première de 0″,80, et la seconde de 0″,73. Comme elles ont été déduites l'une et l'autre d'un très-grand nombre d'observations, et qu'elles s'accordent parfaitement, il y a lieu de croire que de telles erreurs sont peu probables.

Ajoutons enfin que la théorie de Mercure elle-même fournit, équation (D), $\nu' = -0{,}0228$, et que, si l'on substituait $\nu' = +0{,}1$ à cette valeur, on n'arriverait pas, dans la représentation des passages de la planète sur le Soleil, à une précision aussi grande que celle que nous avons obtenue, et que comporte la nature des observations (*).

Nous n'insisterons pas davantage sur ces considérations, attendu, nous le répétons, qu'ayant réuni tous les éléments de la discussion, chacun pourra se prononcer en connaissance de cause, et adopter les conclusions qui lui paraîtront les plus sûres. Il nous reste donc seulement, pour le cas où l'on croirait que la masse de Vénus ne peut pas être augmentée, à examiner à quelles conséquences on serait conduit par la nécessité de faire résulter l'accroissement du mouvement du périhélie de Mercure de l'action de masses encore inconnues. Au reste, nous ne nous livrerons pas à la recherche de toutes les causes qui pourraient produire ce résultat. Nous nous contenterons d'indiquer celle qui paraîtrait la plus probable, en raison de nos connaissances actuelles sur la constitution physique de notre système planétaire.

Une planète, ou, si on le veut, un groupe de petites planètes circulant dans les parages de l'orbite de Mercure, serait susceptible de produire la perturbation anormale éprouvée par ce dernier astre. Examinons d'abord l'effet d'une seule masse perturbatrice : on en conclura aisément celui d'un ensemble de corps.

La masse troublante, si elle existe, n'a point d'effet sensible sur la marche de la Terre. Nous ignorons si elle aurait quelque action sur Vénus; et, en attendant que ce point ait pu être éclairci, nous admettrons que cette action soit insensible ou du moins plus faible que sur Mercure. Dans cette hypothèse, la masse cherchée devrait se trouver au-dessous de l'orbite de Mercure. Si de plus on veut que son orbite ne s'enchevêtre point avec celle de Mercure, il faudra que sa distance aphélie n'excède point les *huit dixièmes* de la distance moyenne de Mercure, c'est-à-dire les *trois dixièmes* de la distance moyenne de la Terre au Soleil.

(*) Le demi-diamètre de Vénus étant de 8″,27 à la distance moyenne et celui de la Terre de 8″,58, il résulte des valeurs des masses attribuées à ces deux planètes qu'elles auraient rigoureusement la même depsité moyenne.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Les observations de Mercure ne nous ont, il est vrai, indiqué aucune inégalité de l'inclinaison de l'orbite, ou de la position du nœud, qui ne résulte des valeurs reçues pour les masses des planètes connues. Mais ceci n'est point une difficulté. Si la perturbation du périhélie ne nous a pas échappé, nous le devons à la grandeur de l'excentricité de l'orbite, et à ce que cette circonstance à rendu très-appréciable le changement de la valeur de l'équation du centre. Or, rien de pareil n'a lieu pour les latitudes, dès qu'on ne suppose pas que l'orbite de la masse troublante soit fort inclinée sur l'orbite de Mercure.

Cela posé, attribuons un accent aux éléments de l'orbite de Mercure : désignons par les mêmes lettres, mais non accentuées, les éléments de l'orbite de la masse hypothétique m; et cherchons les variations séculaires que cette masse produit dans le périhélie et dans l'excentricité de Mercure. On les déterminera par les formules du Chapitre VI (Tome II, page 32), auxquelles il faut joindre la partie constante du développement de la fonction perturbatrice, donnée en tête du Chapitre IX (Tome II, page 87).

En se bornant aux termes qui sont du premier ordre par rapport aux excentricités, on trouve

$$\frac{d\varpi'}{dt} = \frac{1}{2}\left[B + C\frac{e}{e'}\cos(\varpi' - \varpi)\right] mn',$$

$$\frac{de'}{dt} = \frac{1}{2} C e \sin(\varpi' - \varpi)\, m n'.$$

B et C sont deux coefficients qui dépendent uniquement du rapport α des grands axes des orbites, et qui, conformément aux notations des Chapitres IV et V, ont pour expressions

$$B = b_1^{(0)} + \frac{1}{2} b_2^{(0)},$$

$$C = b^{(1)} - b_1^{(1)} - \frac{1}{2} b_2^{(1)}.$$

D'ailleurs $\frac{d\varpi'}{dt}$ et $\frac{de'}{dt}$ doivent satisfaire à la condition unique

$$\text{(E)} \qquad \frac{d\varpi'}{dt} + 2{,}72\,\frac{de'}{dt} = 0'',383.$$

En raison de l'indétermination du problème, nous supposerons encore que l'orbite de la masse troublante n'ait qu'une très-petite excentricité, ce qui nous permettra de négliger la valeur de $\frac{de'}{dt}$, ainsi que le second terme de la valeur de $\frac{d\varpi'}{dt}$.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

D'ailleurs, s'il s'agit d'un groupe d'astéroïdes, on doit croire que leurs périhélies occupent des positions variées dans l'espace, et qu'ainsi les termes en $\sin(\varpi' - \varpi)$ et $\cos(\varpi' - \varpi)$ peuvent se détruire les uns les autres : tandis que le premier terme de la valeur de $\frac{d\varpi'}{dt}$ est toujours positif, quelle que soit l'orientation de l'orbite. Par là, la condition (E) deviendra simplement

$$\text{(F)} \qquad \mathrm{B}m.n' = 0'',766.$$

Soit actuellement

$$6^2 = \frac{\alpha^2}{1 - \alpha^2};$$

nous pouvons, en vertu des transformations expliquées dans le Chapitre V, poser, avec une suffisante approximation,

$$b_1^{(0)} = 6^2,$$

$$b_2^{(0)} = 6^2 + 2{,}375\ 6^4.$$

Substituant dans (F), et divisant les deux membres par $n' = 5\,381\,016''$, on trouvera, entre les inconnues m et 6^2, la relation

$$(6^2 + 0{,}8\,6^4)\,m = 0{,}000\,000\,095.$$

Cette relation fera connaître la valeur de la masse répondant à chaque hypothèse faite sur α, et, par suite, sur la distance de la masse troublante au Soleil.

On peut, à cet égard, consulter le tableau suivant, dans lequel nous donnons le rapport de la masse m à la masse m' de Mercure, cette dernière étant supposée égale au *trois-millionième* de la masse du Soleil :

α	DEMI-GRAND AXE de l'orbite.	$\frac{m}{m'}$	PLUS GRANDE ÉLONGATION au Soleil.
0,8	0,310	0,065	18° 4′
0,7	0,271	0,167	15.43
0,6	0,232	0,35	13.25
0,5	0,194	0,68	11.11
0,4	0,155	1,29	8.55
0,3	0,116	2.66	6.40

On voit, ainsi qu'on devait s'y attendre, que la masse troublante est d'autant plus considérable qu'elle est plus voisine du Soleil. Dans le voisinage de cet astre, elle varie, à très-peu près, en raison inverse du carré de la distance au Soleil.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Ainsi donc, à ne prendre que le point de vue mécanique, on peut, par l'hypothèse d'une masse troublante, dont la situation reste indéterminée, rendre compte des phénomènes observés. Il est toutefois indispensable d'examiner en outre si, sous le rapport physique, toutes les solutions sont également admissibles.

A la distance moyenne 0,17, la masse troublante serait précisément égale à la masse de Mercure. La plus grande élongation à laquelle elle pût atteindre, serait un peu inférieure à 10 degrés. Doit-on croire qu'une planète qui brillerait d'un éclat plus vif que Mercure, aurait nécessairement été aperçue après le coucher ou avant le lever du Soleil, rasant l'horizon? Ou bien serait-il possible que l'intensité de la lumière dispersée du Soleil eût permis à un tel astre d'échapper à nos regards?

Plus loin du Soleil, la masse troublante est plus faible, et il en est de même de son volume sans doute; mais l'élongation est plus grande. Plus près du Soleil, c'est l'inverse; et si l'éclat du corps troublant est augmenté par la dimension de ce corps et par le voisinage du Soleil, l'élongation devient si petite, qu'il serait possible qu'un astre, dont la position est inconnue, n'eût pas été aperçu dans les circonstances ordinaires.

Mais, dans ce cas même, comment un astre qui serait doué d'un très-vif éclat et qui se trouverait toujours très-près du Soleil, n'eût-il point été entrevu durant quelqu'une des éclipses totales? Un tel astre enfin ne passerait-il point entre le disque du Soleil et la Terre, et n'eût-on pas dû en avoir ainsi connaissance?

Telles sont les objections qu'on peut faire à l'hypothèse de l'existence d'une planète unique, comparable à Mercure pour ses dimensions, et circulant en dedans de l'orbite de cette dernière planète. Ceux à qui ces objections paraîtront trop graves, seront conduits à remplacer cette planète unique par une série d'astéroïdes dont les actions produiront en somme le même effet total sur le périhélie de Mercure. Outre que ces astéroïdes ne seront pas visibles dans les circonstances ordinaires, leur répartition autour du Soleil sera cause qu'ils n'introduiront dans le mouvement de Mercure aucune inégalité périodique de quelque importance.

L'hypothèse à laquelle nous nous trouvons ainsi amenés n'a plus rien d'excessif. Un groupe d'astéroïdes se trouve entre Jupiter et Mars, et sans doute on n'a pu en signaler que les principaux individus. Il y a lieu de croire même que l'espace planétaire contient de très-petits corps en nombre illimité, circulant autour du Soleil. Pour la région qui avoisine l'orbite de la Terre, cela est certain.

La suite des observations de Mercure montrera s'il faut définitivement admettre que de tels groupes d'astéroïdes existent aussi plus près du Soleil. Peut-être la

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

discussion des observations de Vénus portera-t-elle, de son côté, quelque lumière sur le même sujet, bien que la petitesse de l'excentricité de l'orbite de cette planète ne permette guère de l'espérer. Dans tous les cas, comme il se pourrait qu'au milieu de ces astéroïdes il en existât quelques-uns de plus gros que les autres, et qu'on n'aurait d'autre moyen d'en constater l'existence que par l'observation de leurs passages devant le disque solaire, la discussion présente devra confirmer les astronomes dans le zèle qu'ils mettent à étudier chaque jour les apparences de la surface du Soleil. Il est fort important que toute tache régulière, quelque minime qu'elle soit, et qui viendrait à paraître sur le disque du Soleil, soit suivie pendant quelques instants avec la plus grande attention, afin de s'assurer de sa nature par la connaissance de son mouvement.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

SECTION V.

TABLES GÉNÉRALES DU MOUVEMENT DE MERCURE.

En appliquant aux valeurs provisoires des éléments du mouvement, rapportées dans la Section II, les corrections que nous venons d'obtenir, on aura les valeurs définitives sur lesquelles sont fondées les Tables. Présentons d'abord l'ensemble des valeurs des éléments ainsi rectifiées. Le temps y est compté en années juliennes de $365^j\frac{1}{4}$, et il commence au midi moyen du 1er janvier 1850.

L'étude des mouvements de Mercure ne nous ayant fourni aucune lumière certaine sur les valeurs des masses des planètes perturbatrices, nous ne changerons rien à celles qui ont été rapportées dans la seconde Section.

Longitude moyenne L. *Longitudes* ϖ *et* θ *du périhélie et du nœud ascendant.*

$$\mathrm{L} = 327^\circ\,15'\,20'',43 + 5\,381\,066'',544\,9\,t + 0'',000\,112\,89\,t^2,$$
$$\varpi = 75^\circ\,7'\,13'',93 + 55'',913\,8\,t + 0'',000\,111\,1\,t^2,$$
$$\theta = 46^\circ\,33'\,8'',75 + 42'',643\,0\,t + 0'',000\,083\,5\,t^2.$$

Excentricité e, et équation du centre f.

ζ étant l'anomalie moyenne, laquelle est égale à $\mathrm{L} - \varpi$, on a :

$$e = 0{,}205\,604\,78 + 0'',041\,95\,t - 0'',000\,000\,9\,t^2$$
$$\begin{aligned} f = {} & (84\,373'',889 + 0'',082\,59\,t - 0'',000\,001\,8\,t^2)\sin\zeta \\ & + (10\,731'',815 + 0'',020\,89\,t - 0'',000\,000\,4\,t^2)\sin 2\zeta \\ & + (\ 1\,891'',841 + 0'',005\,51\,t)\sin 3\zeta \\ & + (\ \ 381'',075 + 0'',001\,50\,t)\sin 4\zeta \\ & + (\ \ \ 82'',548 + 0'',000\,40\,t)\sin 5\zeta \\ & + (\ \ \ 18'',716 + 0'',000\,11\,t)\sin 6\zeta \\ & + (\ \ \ \ 4'',378 + 0'',000\,03\,t)\sin 7\zeta \\ & + (\ \ \ \ 1'',048\sin 8\zeta) \\ & + (\ \ \ \ 0'',255\sin 9\zeta) \\ & + (\ \ \ \ 0'',063\sin 10\zeta) \\ & + (\ \ \ \ 0'',016\sin 11\zeta) \\ & + (\ \ \ \ 0'',004\sin 12\zeta). \end{aligned}$$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

Longitude dans l'orbite.

Les expressions des perturbations périodiques de la longitude ont été données dans la Ire Section. En ajoutant leur somme P_0, ainsi que l'équation du centre f, à la longitude moyenne L, on obtiendra la longitude dans l'orbite, $v = L + f + P_0$.

Inclinaison φ de l'orbite sur l'écliptique, et réduction ρ de la longitude à l'écliptique. Longitude héliocentrique v_1.

$$\varphi = 7^\circ\ 0'\ 7'',71 + 0'',063\ 14\,t - 0'',000\ 005\ 6\,t^2,$$
$$\rho = -(772'',082 + 0'',003\ 88\,t)\sin 2(v-\theta) + 1'',445 \sin 4(v-\theta),$$
$$v_1 = v + \rho.$$

Latitude héliocentrique s.

On a, pour en calculer la partie principale s, la formule

$$\sin s = \sin\varphi \sin(v-\theta).$$

En outre, la planète éprouve de la part de Vénus, la Terre, Jupiter et Saturne de très-petites perturbations en latitude, auxquelles il conviendra d'avoir égard aux époques des passages de la planète sur le Soleil. Nous avons donné, dans la Section I, les formules nécessaires à cet objet.

Rayon vecteur.

On obtiendra le rayon vecteur au moyen de l'une des formules rapportées dans la seconde Section, en y diminuant l'excentricité de 1'',18 conformément à la correction qu'elle vient de recevoir.

Il nous reste à faire connaître la disposition et l'usage des Tables.

Les nos I à V concernent les arguments.

Les nos VI à XX concernent la longitude.

Les nos XXI à XXVI concernent la latitude.

Les nos XXVII à XXXIV concernent le rayon vecteur.

ARGUMENTS.

I. — *Arguments. — Table des époques des longitudes moyennes de Mercure et des arguments des inégalités, au commencement de chacune des années du* XIXe *siècle.*

Longitude moyenne.....	$L = 327^\circ\ 15'\ 20'';43 + 5\ 381\ 066'',544\ 9\,t.$
Longitude du périhélie.....	$\varpi = 75^\circ\ 7'\ 13'',93 + 55'',913\ 8\,t,$
Longitude du nœud ascendant.	$\theta = 46^\circ\ 33'\ 8'',75 + 42'',643\ 0\,t.$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

On conclut pour les mouvements de ces arguments :

	LONGITUDE moyenne L.	LONGITUDE du périhélie ϖ.	LONGITUDE du nœud θ.
En 1 jour.....	4° 5′32″,5573	0″,153	0″,117
En 365 jours.....	53.43. 3,4056	55,876	42,614
En 366 jours.....	57.48.35,9629	56,029	42,731
En 4 années, dont 1 bissextile.....	218.57.46,1796	3′43,655	2′50,572
En 20 années, dont 5 bissextiles.....	14.48.50,8980	18.38,276	14.12,860
En 100 années juliennes.....	74. 4.14,4900	1°33.11,380	1°11. 4,300
En 100 années juliennes, moins 1 jour.	69.58.41,9327	1.33.11,227	1.11. 4,183

Les arguments des perturbations planétaires sont les longitudes moyennes des planètes, l (Mercure), l' (Vénus), l'' (la Terre), l^{iv} (Jupiter), l^{v} (Saturne), mais comptées, à toute époque, à partir de l'équinoxe de 1850. Les valeurs de ces arguments sont rapportées au quart de la circonférence, divisé en 1000 parties. Elles sont les mêmes que pour les Tables du Soleil, auxquelles on les a empruntées.

II. — *Arguments. — Table des changements qu'il faut apporter aux époques du* XIX^e^ *siècle,* 1801 *à* 1900 *inclus, pour avoir les époques des années correspondantes des autres siècles.*

Les règles à suivre pour former cette Table ont été exposées dans le Chapitre XII (*Annales,* Tome III, page 274).

Les siècles postérieurs au XIX^e^ siècle sont désignés par le signe +; les siècles antérieurs le sont par le signe —.

Relativement à ces derniers, on doit opérer différemment avant le 4 octobre ou après le 15 octobre de l'année 1582. De là vient que la Table II contient deux corrections pour l'année 1582 : l'une applicable au 4 octobre et aux époques antérieures; l'autre applicable au 15 octobre et aux époques postérieures.

III. — *Arguments. — Mouvements pour les jours de l'année.*

IV. — *Arguments. — Mouvements pour les heures, minutes et secondes.*

Ces deux Tables n'ont besoin d'aucune explication. Elles ne comprennent que les arguments dont le mouvement est sensible en vingt-quatre heures.

V. — *Arguments. — Termes séculaires.*

La Table V comprend les termes de la longitude moyenne, des longitudes du périhélie et du nœud, qui varient proportionnellement au carré du temps,

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

savoir :

$$L = + 0'',000\ 112\ 89\, t^2,$$
$$\varpi_1 = + 0'',000\ 111\ 1\, t^2,$$
$$\theta_1 = + 0'',000\ 083\ 5\, t^2.$$

Ces termes prennent la même valeur à des époques également distantes de 1850, antérieures ou postérieures à cette époque. Nous les donnons de 10 en 10 ans et pour $\pm$ 200 ans. En dehors de ces limites on les calculerait directement, chacun au moyen de sa formule, ce qui n'offrirait aucune difficulté.

LONGITUDE.

VI. — *Longitude.* — Équation du centre.

La réunion des nombres compris sous les n^{os} I, II, III, IV et V fait connaître la longitude moyenne, la longitude du périhélie et par suite l'anomalie moyenne.

La Table VI, dans laquelle on entre avec l'anomalie moyenne pour argument, fournit l'équation du centre et la partie de sa variation séculaire qui est proportionnelle au temps.

VII. — *Longitude.* — Équation du centre.

Sous ce numéro est mentionné l'ensemble des deux termes

$$- \left\{ 0'',000\ 001\ 8 \sin \zeta + 0'',000\ 000\ 4 \sin 2\zeta \right\} t^2,$$

de l'équation du centre. On les calculerait directement dans le cas exceptionnel où l'on en aurait besoin.

VIII à XIII. — *Longitude.* — Perturbation produite par Vénus.

Les Tables des arguments ont donné les valeurs de l et de l'.

Les Tables VIII à XII fournissent les valeurs individuelles des parties des perturbations qui dépendent des arguments :

$\partial' = l' - l$,	Table VIII,
$3\partial' + l = 3l' - 2l$,	Table IX,
$5\partial' + 2l = 5l' - 3l$,	Table X,
$5\partial' + 3l = 5l' - 2l$,	Table XI,
$5\partial' + 4l = 5l' - l$,	Table XII.

La Table XIII est à double entrée. Elle dépend des arguments ∂' et l', et fournit la somme de tous les termes qui n'ont pas été considérés individuellement.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XIV et XV. — *Longitude.* — Perturbation produite par la Terre.

La Table XIV donne la valeur du terme dépendant de l'argument $\delta^{IV} = l'' - l$.

La Table XV, à double entrée, donne, avec les arguments δ^{IV} et l'', la valeur de l'ensemble des autres termes.

XVI et XVII. — *Longitude.* — Perturbation produite par Jupiter.

XVIII et XIX. — *Longitude.* — Perturbation produite par Saturne.

Ces Tables, analogues aux précédentes, ne demandent aucune explication.

En ajoutant à la longitude moyenne les nombres fournis par les Tables VI à XIX, on obtiendra la longitude v de Mercure dans l'orbite.

XX. — *Longitude.* — Réduction à l'écliptique.

En retranchant la longitude θ du nœud ascendant de la longitude v dans l'orbite, on obtient la distance $v - \theta$ de la planète au nœud ascendant.

La Table XX, dans laquelle on entre avec l'argument $v - \theta$, fournit la réduction à l'écliptique et sa variation séculaire.

La longitude héliocentrique v_1, réduite à l'écliptique, est égale à la longitude v dans l'orbite, augmentée de la réduction à l'écliptique.

La longitude ainsi obtenue est comptée à partir de l'équinoxe moyen. En lui ajoutant la nutation luni-solaire, donnée dans les Tables du Soleil, on la rapportera à l'équinoxe vrai. Il serait inutile de reproduire ici les Tables de nutation, puisqu'on ne saurait faire aucun usage de la longitude héliocentrique de Mercure sans recourir aux Tables du Soleil.

LATITUDE.

XXI. — *Latitude.* — Terme principal.

Cette Table, dans laquelle on entre avec l'argument $v - \theta$, donne la latitude résultant de l'inclinaison de l'orbite en 1850, ainsi que la partie de la variation séculaire qui est proportionnelle au temps.

XXII. — *Latitude.*

$$\text{Seconde partie} = -0'',000\,005\,6\,t^2 \sin(v - \theta).$$

On calculera directement ce terme quand on le croira utile.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXIII à XXVI. — *Latitude.*

Ces Tables font connaître, aux époques des passages de Mercure sur le Soleil, les très-petites perturbations en latitude qui sont produites par les actions de Vénus, la Terre, Jupiter et Saturne.

RAYON VECTEUR.

XXVII. — *Rayon vecteur.* — Partie elliptique.

Cette Table, dont l'argument est l'anomalie moyenne, donne la partie elliptique du rayon vecteur et sa variation séculaire.

XXVIII à XXX. — *Rayon vecteur.*

Ces trois Tables font connaître, par la réunion des nombres qu'elles fournissent, la perturbation due à l'action de Vénus. La 7^{e} décimale est prise pour unité.

XXXI à XXXIII. — *Rayon vecteur.*

Les perturbations produites par la Terre, Jupiter et Saturne sont données chacune par une Table à double entrée.

XXXIV. — *Diamètre apparent de la planète.*

Ce diamètre est de 6″,68 à la distance moyenne.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

I. — ARGUMENTS. — *Époques des longitudes moyennes de Mercure et des arguments des inégalités, au commencement de chacune des années du* XIX^e *siècle.*

ANNÉE.	LONGITUDE MOYENNE L.	LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ.	LONGITUDE DU NŒUD θ.	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}
1801	165°.59′. 2″,87	74°.21′.34″,19	45°.58′.19″,27	1852	136	1126	1255	1511
1802	219.42. 6,27	74.22.30,07	45.59. 1,89	2449	2633	1123	1592	1647
1803	273.25. 9,68	74.23.25,94	45.59.44,50	3045	1131	1120	1929	1783
1804 B	327. 8.13,09	74.24.21,82	46. 0.27,11	3642	3628	1117	2266	1918
1805	24.56.49,05	74.25.17,85	46. 1. 9,84	284	2144	1126	2604	2054
1806	78.39.52,45	74.26.13,72	46. 1.52,46	881	641	1123	2941	2190
1807	132.22.55,86	74.27. 9,60	46. 2.35,07	1478	3139	1120	3278	2326
1808 B	186. 5.59,27	74.28. 5,47	46. 3.17,69	2074	1636	1117	3615	2462
1809	243.54.35,23	74.29. 1,50	46. 4. 0,42	2716	152	1125	3953	2598
1810	297.37.38,63	74.29.57,38	46. 4.43,03	3313	2649	1123	290	2733
1811	351.20.42,04	74.30.53,25	46. 5.25,64	3910	1147	1120	627	2869
1812 B	45. 3.45,45	74.31.49,13	46. 6. 8,26	507	3644	1117	964	3005
1813	102.52.21,41	74.32.45,16	46. 6.50,99	1149	2160	1125	1301	3141
1814	156.35.24,81	74.33.41,03	46. 7.33,60	1745	657	1122	1638	3276
1815	210.18.28,22	74.34.36,91	46. 8.16,22	2342	3155	1119	1975	3412
1816 B	264. 1.31,62	74.35.32,78	46. 8.58,83	2939	1652	1117	2312	3548
1817	321.50. 7,59	74.36.28,81	46. 9.41,56	3581	167	1125	2650	3684
1818	15.33.10,99	74.37.24,69	46.10.24,17	178	2665	1122	2987	3820
1819	69.16.14,40	74.38.20,56	46.11. 6,79	774	1163	1119	3324	3955
1820 B	122.59.17,80	74.39.16,44	46.11.49,40	1371	3660	1116	3661	91
1821	180.47.53,77	74.40.12,47	46.12.32,13	2013	2175	1125	3999	227
1822	234.30.57,17	74.41. 8,34	46.13.14,75	2610	673	1122	336	363
1823	288.14. 0,58	74.42. 4,22	46.13.57,36	3207	3170	1119	673	499
1824 B	341.57. 3,98	74.43. 0,09	46.14.39,97	3803	1668	1116	1010	634
1825	39.45.39,95	74.43.56,12	46.15.22,70	446	183	1124	1348	770
1826	93.28.43,35	74.44.52,00	46.16. 5,32	1042	2681	1121	1685	906
1827	147.11.46,76	74.45.47,87	46.16.47,93	1639	1178	1119	2022	1042
1828 B	200.54.50,16	74.46.43,75	46.17.30,55	2236	3676	1116	2359	1177
1829	258.43.26,13	74.47.39,78	46.18.13,28	2878	2191	1124	2697	1313
1830	312.26.29,53	74.48.35,65	46.18.55,89	3475	689	1121	3034	1449
1831	6. 9.32,94	74.49.31,53	46.19.38,50	71	3186	1118	3371	1585
1832 B	59.52.36,34	74.50.27,41	46.20.21,12	668	1684	1116	3708	1721
1833	117.41.12,31	74.51.23,43	46.21. 3,85	1310	199	1124	46	1857
1834	171.24.15,71	74.52.19,31	46.21.46,46	1907	2697	1121	383	1992
1835	225. 7.19,12	74.53.15,18	46.22.29,08	2504	1194	1118	720	2128

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

I. — ARGUMENTS. — *Époques des longitudes moyennes de Mercure et des arguments des inégalités, au commencement de chacune des années du* XIX^e *siècle.* (Suite.)

ANNÉE.	LONGITUDE MOYENNE L.	LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ.	LONGITUDE DU NŒUD θ.	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}
1836 B	278°.50′.22″,52	74°.54′.11″,06	46°.23′.11″,69	3100	3692	1115	1057	2264
1837	336.38.58,49	74.55. 7,09	46.23.54,42	3743	2207	1123	1395	2400
1838	30.22. 1,89	74.56. 2,96	46.24.37,03	339	705	1121	1731	2535
1839	84. 5. 5,30	74.56.58,84	46.25.19,65	936	3202	1118	2068	2671
1840 B	137.48. 8,70	74.57.54,72	46.26. 2,26	1533	1700	1115	2405	2807
1841	195.36.44,67	74.58.50,74	46.26.44,99	2175	215	1123	2743	2943
1842	249.19.48,07	74.59.46,62	46.27.27,61	2772	2713	1120	3080	3079
1843	303. 2.51,48	75. 0.42,50	46.28.10,22	3368	1210	1117	3417	3214
1844 B	356.45.54,88	75. 1.38,37	46.28.52,83	3965	3708	1115	3754	3350
1845	54.34.30,84	75. 2.34,40	46.29.35,56	607	2223	1123	92	3486
1846	108.17.34,25	75. 3.30,27	46.30.18,18	1204	720	1120	429	3622
1847	162. 0.37,66	75. 4.26,15	46.31. 0,79	1801	3218	1117	766	3757
1848 B	215.43.41,06	75. 5.22,03	46.31.43,41	2397	1716	1114	1103	3893
1849	273.32.17,02	75. 6.18,05	46.32.26,14	3039	231	1123	1441	29
1850	327.15.20,43	75. 7.13,93	46.33. 8,75	3636	2728	1120	1778	165
1851	20.58.23,84	75. 8. 9,81	46.33.51,36	233	1226	1117	2115	301
1852 B	74.41.27,24	75. 9. 5,68	46.34.33,98	830	3723	1114	2452	436
1853	132.30. 3,20	75.10. 1,71	46.35.16,71	1472	2239	1122	2790	572
1854	186.13. 6,61	75.10.57,59	46.35.59,32	2068	736	1119	3127	708
1855	239.56.10,02	75.11.53,46	46.36.41,94	2665	3234	1117	3464	844
1856 B	293.39.13,42	75.12.49,34	46.37.24,55	3262	1731	1114	3801	979
1857	351.27.49,38	75.13.45,36	46.38. 7,28	3904	247	1122	139	1116
1858	45.10.52,79	75.14.41,24	46.38.49,89	501	2744	1119	476	1251
1859	98.53.56,19	75.15.37,12	46.39.32,51	1097	1242	1116	813	1387
1860 B	152.36.59,60	75.16.32,99	46.40.15,12	1694	3739	1114	1150	1523
1861	210.25.35,56	75.17.29,02	46.40.57,85	2336	2255	1122	1488	1659
1862	264. 8.38,97	75.18.24,90	46.41.40,47	2933	752	1119	1825	1794
1863	317.51.42,37	75.19.20,77	46.42.23,08	3530	3250	1116	2162	1930
1864 B	11.34.45,78	75.20.16,65	46.43. 5,69	126	1747	1113	2499	2066
1865	69.23.21,74	75.21.12,68	46.43.48,42	769	263	1121	2836	2202
1866	123. 6.25,15	75.22. 8,55	46.44.31,04	1365	2760	1119	3173	2338
1867	176.49.28,55	75.23. 4,43	46.45.13,65	1962	1258	1116	3510	2473
1868 B	230.32.31,96	75.24. 0,30	46.45.56,27	2559	3755	1113	3847	2609
1869	288.21. 7,92	75.24.56,33	46.46.39,00	3201	2270	1121	185	2745
1870	342. 4.11,33	75.25.52,21	46.47.21,61	3798	768	1118	522	2881

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

I. — ARGUMENTS. — *Époques des longitudes moyennes de Mercure et des arguments des inégalités, au commencement de chacune des années du* XIX^e^ *siècle.* (Suite.)

ANNÉE.	LONGITUDE MOYENNE L.	LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ.	LONGITUDE DU NŒUD ϑ.	l	l'	l''	l^{IV}	l'
1871	35°.47'.14",73	75°.26'.48",08	46°.48'. 4",22	394	3266	1116	859	3016
1872 B	89.30.18,14	75.27.43,96	46.48.46,84	991	1763	1113	1196	3152
1873	147.18.54,10	75.28.39,99	46.49.29,57	1633	278	1121	1534	3288
1874	201. 1.57,51	75.29.35,86	46.50.12,18	2230	2776	1118	1871	3424
1875	254.45. 0,91	75.30.31,74	46.50.54,80	2827	1273	1115	2208	3560
1876 B	308.28. 4,32	75.31.27,61	46.51.37,41	3423	3771	1112	2545	3695
1877	6.16.40,28	75.32.23,64	46.52.20,14	66	2286	1121	2883	3831
1878	59.59.43,69	75.33.19,52	46.53. 2,75	662	784	1118	3220	3967
1879	113.42.47,09	75.34.15,39	46.53.45,37	1259	3281	1115	3557	103
1880 B	167.25.50,50	75.35.11,27	46.54.27,98	1856	1779	1112	3894	238
1881	225.14.26,46	75.36. 7,30	46.55.10,71	2498	294	1120	232	375
1882	278.57.29,87	75.37. 3,17	46.55.53,33	3095	2792	1118	569	510
1883	332.40.33,28	75.37.59,05	46.56.35,94	3691	1289	1115	906	646
1884 B	26.23.36,68	75.38.54,92	46.57.18,55	288	3787	1112	1243	782
1885	84.12.12,64	75.39.50,95	46.58. 1,28	930	2302	1120	1581	918
1886	137.55.16,05	75.40.46,83	46.58.43,90	1527	800	1117	1918	1053
1887	191.38.19,45	75.41.42,70	46.59.26,51	2124	3297	1114	2255	1189
1888 B	245.21.22,86	75.42.38,58	47. 0. 9,13	2720	1795	1112	2592	1325
1889	303. 9.58,82	75.43.34,61	47. 0.51,86	3362	310	1120	2930	1461
1890	356.53. 2,23	75.44.30,48	47. 1.34,47	3959	2808	1117	3267	1597
1891	50.36. 5,63	75.45.26,36	47. 2.17,08	556	1305	1114	3603	1732
1892 B	104.19. 9,04	75.46.22,23	47. 2.59,70	1153	3803	1111	3940	1868
1893	162. 7.45,00	75.47.18,26	47. 3.42,43	1795	2318	1119	278	2004
1894	215.50.48,41	75.48.14,14	47. 4.25,04	2391	815	1117	615	2140
1895	269.33.51,81	75.49.10,01	47. 5. 7,66	2988	3313	1114	952	2275
1896 B	323.16.55,22	75.50. 5,89	47. 5.50,27	3585	1811	1111	1289	2411
1897	21. 5.31,18	75.51. 1,92	47. 6.33,00	227	326	1119	1627	2547
1898	74.48.34,59	75.51.57,79	47. 7.15,61	824	2823	1116	1964	2683
1899	128.31.37,99	75.52.53,67	47. 7.58,23	1420	1321	1114	2301	2819
1900	182.14.41,40	75.53.49,54	47. 8.40,84	2017	3818	1111	2638	2954

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

11. — ARGUMENTS. — *Table des changements qu'il faut apporter aux époques du* XIX^e *siècle,* 1801 *à* 1900 *inclus, pour avoir les époques des années correspondantes des autres siècles.*

ANNÉES ÉCOULÉES.	LONGITUDE MOYENNE L.	LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ.	LONGITUDE DU NŒUD θ.	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}
—2000	7°.41′.40″,89	328°.56′.14″,24	336°.18′.35″,40	396	254	271	1587	423
—1900	81.45.55,38	330.29.25,62	337.29.39,70	1204	2452	264	3308	2003
—1800	155.50. 9,87	332. 2.37,00	338.40.44,00	2011	650	257	1029	3582
—1700	229.54.24,36	333.35.48,38	339.51.48,30	2819	2848	250	2751	1161
—1600	303.58.38,85	335. 8.59,76	341. 2.52,60	3626	1046	243	472	2740
—1500	18. 2.53,34	336.42.11,14	342.13.56,90	434	3244	236	2193	319
—1400	92. 7. 7,83	338.15.22,52	343.25. 1,20	1241	1442	229	3914	1898
—1300	166.11.22,32	339.48.33,90	344.36. 5,50	2049	3640	222	1635	3477
—1200	240.15.36,81	341.21.45,28	345.47. 9,80	2856	1838	215	3357	1056
—1100	314.19.51,30	342.54.56,66	346.58.14,10	3664	36	208	1078	2635
—1000	28.24. 5,79	344.28. 8,04	348. 9.18,40	471	2234	201	2799	214
— 900	102.28.20,28	346. 1.19,42	349.20.22,70	1279	432	194	520	1793
— 800	176.32.34,77	347.34.30,80	350.31.27,00	2086	2630	187	2241	3372
— 700	250.36.49,26	349. 7.42,18	351.42.31,30	2893	828	180	3963	951
— 600	324.41. 3,75	350.40.53,56	352.53.35,60	3701	3026	173	1684	2530
— 500	38.45.18,24	352.14. 4,94	354. 4.39,90	508	1224	166	3405	109
— 400	112.49.32,73	353.47.16,32	355.15.44,20	1316	3422	159	1126	1688
— 300 J	186.53.47,22	355.20.27,70	356.26.48,50	2123	1620	152	2847	3267
— 300 G	145.58.21,64	355.20.26,17	356.26.47,33	1669	1442	43	2838	3264
— 200	220. 2.36,13	356.53.37,55	357.37.51,63	2476	3640	36	559	843
— 100	290. 1.18,07	358.26.48,77	358.48.55,82	3238	1820	18	2280	2421
+ 100	69.58.41,93	1.33.11,23	1.11. 4,18	762	2180	3982	1720	1579
+ 200	144. 2.56,42	3. 6.22,61	2.22. 8,48	1569	378	3975	3442	3158
+ 300	214. 1.38,36	4.39.33,83	3.33.12,67	2331	2558	3957	1162	736
+ 400	284. 0.20,29	6.12.45,06	4.44.16,85	3093	739	3939	2882	2315
+ 500	353.59. 2,22	7.45.56,29	5.55.21,03	3855	2919	3921	602	3894
+ 600	68. 3.16,71	9.19. 7,67	7. 6.25,33	663	1117	3914	2324	1473
+ 700	138. 1.58,64	10.52.18,89	8.17.29,52	1425	3297	3896	44	3052
+ 800	208. 0.40,58	12.25.30,12	9.28.33,70	2187	1477	3878	1764	630
+ 900	277.59.22,51	13.58.41,35	10.39.37,88	2949	3657	3861	3484	2209
+1000	352. 3.37,00	15.31.52,73	11.50.42,18	3756	1855	3854	1206	3788

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

II. — ARGUMENTS. — *Table des changements qu'il faut apporter aux époques du* XIX^e *siècle,* 1801 *à* 1900 *inclus, pour avoir les époques des années correspondantes des autres siècles.* (Suite.)

ANNÉES ÉCOULÉES.	LONGITUDE MOYENNE L.	LONGITUDE DU PÉRIHÉLIE ϖ.	LONGITUDE DU NŒUD θ.	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}
+1100	62° 2′ 18″,93	17° 5′ 3″,96	13° 1′ 46″,37	518	35	3836	2926	1367
+1200	132. 1. 0,86	18.38.15,18	14.12.50,55	1280	2216	3818	646	2945
+1300	201.59.42,80	20.11.26,41	15.23.54,73	2042	396	3800	2367	524
+1400	276. 3.57,29	21.44.37,79	16.34.59,03	2850	2594	3793	88	2103
+1500	346. 2.39,22	23.17.49,02	17.46. 3,22	3612	774	3775	1808	3682
+1600	56. 1.21,15	24.51. 0,24	18.57. 7,40	374	2954	3757	3528	1260
+1700	126. 0. 3,09	26.24.11,47	20. 8.11,58	1136	1134	3739	1249	2839
+1800	200. 4.17,58	27.57.22,85	21.19.15,88	1943	3332	3732	2970	418
+1900	270. 2.59,51	29.30.34,08	22.30.20,07	2705	1513	3714	690	1997
+2000	340. 1.41,44	31. 3.45,30	23.41.24,25	3467	3693	3696	2410	3575

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.*

JANVIER.

ANNÉE C	ANNÉE B	JOURS ÉCOULÉS.	L	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}	FRACT. DE L'ANN.
1	1	0	0° 0′ 0″,00	0″,00	0″,00	0	0	0	0	0	0,000
2	2	1	4. 5.32,56	0,15	0,12	46	18	11	1	0	0,003
3	3	2	8.11. 5,11	0,31	0,23	91	36	22	2	1	0,005
4	4	3	12.16.37,67	0,46	0,35	137	53	33	3	1	0,008
5	5	4	16.22.10,23	0,61	0,47	182	71	44	4	2	0,011
6	6	5	20.27.42,79	0,77	0,58	228	89	55	5	2	0,014
7	7	6	24.33.15,34	0,92	0,70	273	107	66	6	2	0,016
8	8	7	28.38.47,90	1,07	0,82	319	125	77	6	3	0,019
9	9	8	32.44.20,46	1,22	0,93	364	142	88	7	3	0,022
10	10	9	36.49.53,02	1,38	1,05	410	160	99	8	4	0,025
11	11	10	40.55.25,57	1,53	1,17	455	178	110	9	4	0,027
12	12	11	45. 0.58,13	1,68	1,28	500	196	120	10	4	0,030
13	13	12	49. 6.30,69	1,84	1,40	546	214	131	11	5	0,033
14	14	13	53.12. 3,24	1,99	1,52	591	231	142	12	5	0,036
15	15	14	57.17.35,80	2,14	1,63	637	249	153	13	5	0,038
16	16	15	61.23. 8,36	2,30	1,75	682	267	164	14	6	0,041
17	17	16	65.28.40,92	2,45	1,87	728	285	175	15	6	0,044
18	18	17	69.34.13,47	2,60	1,98	773	303	186	16	7	0,047
19	19	18	73.39.46,03	2,76	2,10	819	320	197	17	7	0,049
20	20	19	77.45.18,59	2,91	2,22	864	338	208	18	7	0,052

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

JANVIER (SUITE).

ANNÉE C	ANNÉE B	JOURS ÉCOULÉS.	L	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}	FRACT. DE L'ANN.
21	21	20	81°.50'.51",15	3",06	2",34	909	356	219	18	7	0,055
22	22	21	85.56.23,70	3,21	2,45	955	374	230	19	8	0,057
23	23	22	90. 1.56,26	3,37	2,57	1000	392	241	20	8	0,060
24	24	23	94. 7.28,82	3,52	2,69	1046	409	252	21	9	0,063
25	25	24	98.13. 1,37	3,67	2,80	1091	427	263	22	9	0,066
26	26	25	102.18.33,93	3,83	2,92	1137	445	274	23	9	0,068
27	27	26	106.24. 6,49	3,98	3,04	1182	463	285	24	10	0,071
28	28	27	110.29.39,05	4,13	3,15	1228	481	296	25	10	0,074
29	29	28	114.35.11,60	4,29	3,27	1273	498	307	26	11	0,077
30	30	29	118.40.44,16	4,44	3,39	1319	516	318	27	11	0,079
31	31	30	122.46.16,72	4,59	3,50	1364	534	329	28	11	0,082

FÉVRIER.

1	1	31	126.51.49,28	4,75	3,62	1410	552	339	29	12	0,085
2	2	32	130.57.21,83	4,90	3,74	1455	570	350	30	12	0,088
3	3	33	135. 2.54,39	5,05	3,85	1501	587	361	30	12	0,090
4	4	34	139. 8.26,95	5,21	3,97	1546	605	372	31	13	0,093
5	5	35	143.13.59,50	5,36	4,09	1592	623	383	32	13	0,096
6	6	36	147.19.32,06	5,51	4,20	1637	641	394	33	14	0,099
7	7	37	151.25. 4,62	5,66	4,32	1683	659	405	34	14	0,101
8	8	38	155.30.37,18	5,82	4,44	1728	676	416	35	14	0,104
9	9	39	159.36. 9,73	5,97	4,55	1774	694	427	36	15	0,107
10	10	40	163.41.42,29	6,12	4,67	1819	712	438	37	15	0,110
11	11	41	167.47.14,85	6,28	4,79	1864	730	449	38	15	0,112
12	12	42	171.52.47,41	6,43	4,90	1910	748	460	39	16	0,115
13	13	43	175.58.19,96	6,58	5,02	1955	765	471	40	16	0,118
14	14	44	180. 3.52,52	6,74	5,14	2001	783	482	41	17	0,120
15	15	45	184. 9.25,08	6,89	5,25	2046	801	493	42	17	0,123
16	16	46	188.14.57,63	7,04	5,37	2092	819	504	42	17	0,126
17	17	47	192.20.30,19	7,19	5,49	2137	837	515	43	18	0,129
18	18	48	196.26. 2,75	7,35	5,60	2183	854	526	44	18	0,131
19	19	49	200.31.35,31	7,50	5,72	2228	872	537	45	19	0,134
20	20	50	204.37. 7,86	7,65	5,84	2274	890	548	46	19	0,137
21	21	51	208.42.40,42	7,81	5,95	2319	908	559	47	19	0,140
22	22	52	212.48.12,98	7,96	6,07	2365	926	569	48	19	0,142
23	23	53	216.53.45,54	8,11	6,19	2410	943	580	49	20	0,145
24	24	54	220.59.18,09	8,27	6,30	2456	961	591	50	20	0,148
25	25	55	225. 4.50,65	8,42	6,42	2501	979	602	51	21	0,151

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

FÉVRIER (SUITE).

ANNÉE C	ANNÉE B	JOURS ÉCOULÉS.	I.	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}	FRACT. DE L'ANN.
26	26	56	229°.10′.23″,21	8″,57	6″,54	2547	997	613	52	21	0,153
27	27	57	233.15.55,76	8,73	6,65	2592	1015	624	53	21	0,156
28	28	58	237.21.28,32	8,88	6,77	2638	1032	635	54	22	0,159
	29	59	241.27. 0,88	9,03	6,89	2683	1050	646	54	22	0,161

MARS.

1	0	59	241.27. 0,88	9,03	6,89	2683	1050	646	54	22	0,161
2	1	60	245.32.33,44	9,19	7,01	2728	1068	657	55	22	0,164
3	2	61	249.38. 5,99	9,34	7,12	2774	1086	668	56	23	0,167
4	3	62	253.43.38,55	9,49	7,24	2819	1104	679	57	23	0,170
5	4	63	257.49.11,11	9,64	7,36	2865	1121	690	58	24	0,173
6	5	64	261.54.43,67	9,80	7,47	2910	1139	701	59	24	0,175
7	6	65	266. 0.16,22	9,95	7,59	2956	1157	712	60	24	0,178
8	7	66	270. 5.48,78	10,10	7,71	3001	1175	723	61	25	0,181
9	8	67	274.11.21,34	10,26	7,82	3047	1193	734	62	25	0,183
10	9	68	278.16.53,90	10,41	7,94	3092	1210	745	63	26	0,186
11	10	69	282.22.26,45	10,56	8,06	3138	1228	756	64	26	0,189
12	11	70	286.27.59,01	10,72	8,17	3183	1246	767	65	26	0,192
13	12	71	290.33.31,57	10,87	8,29	3228	1264	778	66	27	0,194
14	13	72	294.39. 4,12	11,02	8,41	3274	1282	788	66	27	0,197
15	14	73	298.44.36,68	11,18	8,52	3319	1299	799	67	27	0,200
16	15	74	302.50. 9,24	11,33	8,64	3365	1317	810	68	28	0,203
17	16	75	306.55.41,80	11,48	8,76	3410	1335	821	69	28	0,205
18	17	76	311. 1.14,35	11,63	8,87	3456	1353	832	70	29	0,208
19	18	77	315. 6.46,91	11,79	8,99	3501	1371	843	71	29	0,211
20	19	78	319.12.19,47	11,94	9,11	3547	1388	854	72	29	0,214
21	20	79	323.17.52,03	12,09	9,22	3592	1406	865	73	30	0,216
22	21	80	327.23.24,58	12,25	9,34	3638	1424	876	74	30	0,219
23	22	81	331.28.57,14	12,40	9,46	3683	1442	887	75	30	0,222
24	23	82	335.34.29,70	12,55	9,57	3729	1460	898	76	31	0,225
25	24	83	339.40. 2,25	12,71	9,69	3774	1478	909	77	31	0,227
26	25	84	343.45.34,81	12,86	9,81	3820	1495	920	78	31	0,230
27	26	85	347.51. 7,37	13,01	9,92	3865	1513	931	78	32	0,233
28	27	86	351.56.39,93	13,17	10,04	3911	1531	942	79	32	0,236
29	28	87	356. 2.12,48	13,32	10,16	3956	1549	953	80	33	0,238
30	29	88	360. 7.45,04	13,47	10,27	2	1567	964	81	33	0,241
31	30	89	4.13.17,60	13,62	10,39	47	1584	975	82	33	0,244
	31	90	8.18.50,16	13,78	10,51	92	1602	986	83	34	0,246

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

AVRIL.

ANNÉE C	ANNÉE B	JOURS ÉCOULÉS.	L	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}	FRACT. DE L'ANN.
			° ′ ″	″	″						
1	0	90	8.18.50,16	13,78	10,51	92	1602	986	83	34	0,246
2	1	91	12.24.22,71	13,93	10,62	138	1620	997	84	34	0,249
3	2	92	16.29.55,27	14,08	10,74	183	1638	1008	85	34	0,252
4	3	93	20.35.27,83	14,24	10,86	229	1656	1018	86	35	0,255
5	4	94	24.41. 0,38	14,39	10,97	274	1673	1029	87	35	0,257
6	5	95	28.46.32,94	14,54	11,09	320	1691	1040	88	36	0,260
7	6	96	32.52. 5,50	14,70	11,21	365	1709	1051	89	36	0,263
8	7	97	36.57.38,06	14,85	11,32	411	1727	1062	90	36	0,266
9	8	98	41. 3.10,61	15,00	11,44	456	1745	1073	90	37	0,268
10	9	99	45. 8.43,17	15,16	11,56	502	1762	1084	91	37	0,271
11	10	100	49.14.15,73	15,31	11,68	547	1780	1095	92	37	0,274
12	11	101	53.19.48,29	15,46	11,79	593	1798	1106	93	38	0,277
13	12	102	57.25.20,84	15,61	11,91	638	1816	1117	94	38	0,279
14	13	103	61.30.53,40	15,77	12,03	684	1834	1128	95	38	0,282
15	14	104	65.36.25,96	15,92	12,14	729	1851	1139	96	39	0,285
16	15	105	69.41.58,51	16,07	12,26	775	1869	1150	97	39	0,288
17	16	106	73.47.31,07	16,23	12,38	820	1887	1161	98	40	0,290
18	17	107	77.53. 3,63	16,38	12,49	866	1905	1172	99	40	0,293
19	18	108	81.58.36,19	16,53	12,61	911	1923	1183	100	40	0,296
20	19	109	86. 4. 8,74	16,69	12,73	957	1940	1194	101	41	0,298
21	20	110	90. 9.41,30	16,84	12,84	1002	1958	1205	102	41	0,301
22	21	111	94.15.13,86	16,99	12,96	1047	1976	1216	102	41	0,304
23	22	112	98.20.46,42	17,15	13,08	1093	1994	1227	103	42	0,307
24	23	113	102.26.18,97	17,30	13,19	1138	2012	1237	104	42	0,309
25	24	114	106.31.51,53	17,45	13,31	1184	2029	1248	105	43	0,312
26	25	115	110.37.24,09	17,60	13,43	1229	2047	1259	106	43	0,315
27	26	116	114.42.56,64	17,76	13,54	1275	2065	1270	107	43	0,318
28	27	117	118.48.29,20	17,91	13,66	1320	2083	1281	108	44	0,320
29	28	118	122.54. 1,76	18,06	13,78	1366	2101	1292	109	44	0,323
30	29	119	126.59.34,32	18,22	13,89	1411	2118	1303	110	45	0,326
	30	120	131. 5. 6,87	18,37	14,01	1456	2136	1314	111	45	0,329

MAI.

1	0	120	131. 5. 6,87	18,37	14,01	1456	2136	1314	111	45	0,329
2	1	121	135.10.39,43	18,52	14,13	1502	2154	1325	112	45	0,331
3	2	122	139.16.11,99	18,68	14,24	1547	2172	1336	113	45	0,334
4	3	123	143.21.44,55	18,83	14,36	1593	2190	1347	114	46	0,337
5	4	124	147.27.17,10	18,98	14,48	1638	2207	1358	114	46	0,340

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

MAI (SUITE).

ANNÉE C	ANNÉE B	JOURS ÉCOULÉS.	L	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}	FRACT. DE L'ANN.
6	5	125	151°.32'.49",66	19",14	14",59	1684	2225	1369	115	47	0,342
7	6	126	155.38.22,22	19,29	14,71	1729	2243	1380	116	47	0,345
8	7	127	159.43.54,77	19,44	14,83	1775	2261	1391	117	47	0,348
9	8	128	163.49.27,33	19,59	14,94	1820	2279	1402	118	48	0,350
10	9	129	167.54.59,89	19,75	15,06	1866	2296	1413	119	48	0,353
11	10	130	172. 0.32,45	19,90	15,18	1911	2314	1424	120	48	0,356
12	11	131	176. 6. 5,00	20,05	15,29	1957	2332	1435	121	49	0,359
13	12	132	180.11.37,56	20,21	15,41	2002	2350	1446	122	49	0,361
14	13	133	184.17.10,12	20,36	15,53	2048	2368	1457	123	50	0,364
15	14	134	188.22.42,68	20,51	15,64	2093	2385	1467	124	50	0,367
16	15	135	192.28.15,23	20,67	15,76	2139	2403	1478	125	50	0,370
17	16	136	196.33.47,79	20,82	15,88	2184	2421	1489	126	51	0,372
18	17	137	200.39.20,35	20,97	15,99	2230	2439	1500	126	51	0,375
19	18	138	204.44.52,90	21,13	16,11	2275	2457	1511	127	52	0,378
20	19	139	208.50.25,46	21,28	16,23	2321	2474	1522	128	52	0,381
21	20	140	212.55.58,02	21,43	16,35	2366	2492	1533	129	52	0,383
22	21	141	217. 1.30,58	21,58	16,46	2411	2510	1544	130	53	0,386
23	22	142	221. 7. 3,13	21,74	16,58	2457	2528	1555	131	53	0,389
24	23	143	225.12.35,69	21,89	16,70	2502	2546	1566	132	53	0,392
25	24	144	229.18. 8,25	22,04	16,81	2548	2563	1577	133	54	0,394
26	25	145	233.23.40,81	22,20	16,93	2593	2581	1588	134	54	0,397
27	26	146	237.29.13,36	22,35	17,05	2639	2599	1599	135	55	0,400
28	27	147	241.34.45,92	22,50	17,16	2684	2617	1610	136	55	0,403
29	28	148	245.40.18,48	22,66	17,28	2730	2635	1621	137	55	0,405
30	29	149	249.45.51,03	22,81	17,40	2775	2652	1632	138	56	0,408
31	30	150	253.51.23,59	22,96	17,51	2821	2670	1643	138	56	0,411
	31	151	257.56.56,15	23,12	17,63	2866	2688	1654	139	56	0,413

JUIN.

1	0	151	257.56.56,15	23,12	17,63	2866	2688	1654	139	56	0,413
2	1	152	262. 2.28,71	23,27	17,75	2912	2706	1665	140	57	0,416
3	2	153	266. 8. 1,26	23,42	17,86	2957	2724	1676	141	57	0,419
4	3	154	270.13.33,82	23,57	17,98	3003	2741	1686	142	57	0,422
5	4	155	274.19. 6,38	23,73	18,10	3048	2759	1697	143	58	0,424
6	5	156	278.24.38,94	23,88	18,21	3094	2777	1708	144	58	0,427
7	6	157	282.30.11,49	24,03	18,33	3139	2795	1719	145	59	0,430
8	7	158	286.35.44,05	24,19	18,45	3185	2813	1730	146	59	0,433
9	8	159	290.41.16,61	24,34	18,56	3230	2830	1741	147	59	0,435
10	9	160	294.46.49,16	24,49	18,68	3275	2848	1752	148	60	0,438

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

JUIN (SUITE).

ANNÉE C	ANNÉE B	JOURS ÉCOULÉS.	L	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}	FRACT. DE L'ANN.
11	10	161	298°.52′.21″,72	24″,65	18″,80	3321	2866	1763	149	60	0,441
12	11	162	302.57.54,28	24,80	18,91	3366	2884	1774	150	60	0,444
13	12	163	307. 3.26,84	24,95	19,03	3412	2902	1785	150	61	0,446
14	13	164	311. 8.59,39	25,11	19,15	3457	2919	1796	151	61	0,449
15	14	165	315.14.31,95	25,26	19,26	3503	2937	1807	152	62	0,452
16	15	166	319.20. 4,51	25,41	19,38	3548	2955	1818	153	62	0,455
17	16	167	323.25.37,07	25,57	19,50	3594	2973	1829	154	62	0,457
18	17	168	327.31. 9,62	25,72	19,61	3639	2991	1840	155	63	0,460
19	18	169	331.36.42,18	25,87	19,73	3685	3008	1851	156	63	0,463
20	19	170	335.42.14,74	26,02	19,85	3730	3026	1862	157	63	0,465
21	20	171	339.47.47,29	26,18	19,96	3775	3044	1873	158	64	0,468
22	21	172	343.53.19,85	26,33	20,08	3821	3062	1884	159	64	0,471
23	22	173	347.58.52,41	26,48	20,20	3866	3080	1895	160	65	0,474
24	23	174	352. 4.24,97	26,64	20,31	3912	3097	1906	161	65	0,476
25	24	175	356. 9.57,52	26,79	20,43	3957	3115	1916	162	65	0,479
26	25	176	0.15.30,08	26,94	20,55	3	3133	1927	162	66	0,482
27	26	177	4.21. 2,64	27,10	20,66	48	3151	1938	163	66	0,485
28	27	178	8.26.35,20	27,25	20,78	94	3169	1949	164	67	0,487
29	28	179	12.32. 7,75	27,40	20,90	139	3186	1960	165	67	0,490
30	29	180	16.37.40,31	27,56	21,02	185	3204	1971	166	67	0,493
	30	181	20.43.12,87	27,71	21,13	230	3222	1982	167	67	0,496

JUILLET.

1	0	181	20.43.12,87	27,71	21,13	230	3222	1982	167	67	0,496
2	1	182	24.48.45,42	27,86	21,25	276	3240	1993	168	68	0,498
3	2	183	28.54.17,98	28,01	21,37	321	3258	2004	169	68	0,501
4	3	184	32.59.50,54	28,17	21,48	367	3275	2015	170	69	0,504
5	4	185	37. 5.23,10	28,32	21,60	412	3293	2026	171	69	0,507
6	5	186	41.10.55,65	28,47	21,72	458	3311	2037	172	69	0,509
7	6	187	45.16.28,21	28,63	21,83	503	3329	2048	173	70	0,512
8	7	188	49.22. 0,77	28,78	21,95	549	3347	2059	174	70	0,515
9	8	189	53.27.33,33	28,93	22,07	594	3364	2070	174	71	0,518
10	9	190	57.33. 5,88	29,09	22,18	639	3382	2081	175	71	0,520
11	10	191	61.38.38,44	29,24	22,30	685	3400	2092	176	71	0,523
12	11	192	65.44.11,00	29,39	22,42	730	3418	2103	177	72	0,526
13	12	193	69.49.43,56	29,55	22,53	776	3436	2114	178	72	0,528
14	13	194	73.55.16,11	29,70	22,65	821	3453	2125	179	72	0,531
15	14	195	78. 0.48,67	29,85	22,77	867	3471	2135	180	73	0,534

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

JUILLET (SUITE).

ANNÉE C	ANNÉE B	JOURS ÉCOULÉS.	L	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}	FRACT. DE L'ANN.
16	15	196	82° 6′21″,23	30″,00	22″,88	912	3489	2146	181	73	0,537
17	16	197	86.11.53,78	30,16	23,00	958	3507	2157	182	74	0,539
18	17	198	90.17.26,34	30,31	23,12	1003	3525	2168	183	74	0,542
19	18	199	94.22.58,90	30,46	23,23	1049	3542	2179	184	74	0,545
20	19	200	98.28.31,46	30,62	23,35	1094	3560	2190	185	75	0,548
21	20	201	102.34. 4,01	30,77	23,47	1140	3578	2201	186	75	0,550
22	21	202	106.39.36,57	30,92	23,58	1185	3596	2212	186	75	0,553
23	22	203	110.45. 9,13	31,08	23,70	1231	3614	2223	187	76	0,556
24	23	204	114.50.41,69	31,23	23,82	1276	3632	2234	188	76	0,559
25	24	205	118.56.14,24	31,38	23,93	1322	3649	2245	189	76	0,561
26	25	206	123. 1.46,80	31,54	24,05	1367	3667	2256	190	77	0,564
27	26	207	127. 7.19,36	31,69	24,17	1413	3685	2267	191	77	0,567
28	27	208	131.12.51,91	31,84	24,28	1458	3703	2278	192	78	0,570
29	28	209	135.18.24,47	31,99	24,40	1504	3721	2289	193	78	0,572
30	29	210	139.23.57,03	32,15	24,52	1549	3738	2300	194	78	0,575
31	30	211	143.29.29,59	32,30	24,63	1594	3756	2311	195	79	0,578
	31	212	147.35. 2,14	32,45	24,75	1640	3774	2322	196	79	0,580

AOUT.

1	0	212	147.35. 2,14	32,45	24,75	1640	3774	2322	196	79	0,580
2	1	213	151.40.34,70	32,61	24,87	1685	3792	2333	197	79	0,583
3	2	214	155.46. 7,26	32,76	24,98	1731	3810	2344	198	80	0,586
4	3	215	159.51.39,82	32,91	25,10	1776	3827	2355	198	80	0,589
5	4	216	163.57.12,37	33,07	25,22	1822	3845	2365	199	81	0,591
6	5	217	168. 2.44,93	33,22	25,33	1867	3863	2376	200	81	0,594
7	6	218	172. 8.17,49	33,37	25,45	1913	3881	2387	201	81	0,597
8	7	219	176.13.50,04	33,53	25,57	1958	3899	2398	202	82	0,600
9	8	220	180.19.22,60	33,68	25,69	2003	3916	2409	203	82	0,602
10	9	221	184.24.55,16	33,83	25,80	2049	3934	2420	204	82	0,605
11	10	222	188.30.27,72	33,98	25,92	2094	3952	2431	205	83	0,608
12	11	223	192.36. 0,27	34,14	26,04	2140	3970	2442	206	83	0,611
13	12	224	196.41.32,83	34,29	26,15	2185	3988	2453	207	83	0,613
14	13	225	200.47. 5,39	34,44	26,27	2231	5	2464	208	84	0,616
15	14	226	204.52.37,95	34,60	26,39	2276	23	2475	209	84	0,619
16	15	227	208.58.10,50	34,75	26,50	2322	41	2486	210	85	0,622
17	16	228	213. 3.43,06	34,90	26,62	2367	59	2497	210	85	0,624
18	17	229	217. 9.15,62	35,06	26,74	2413	77	2508	211	85	0,627
19	18	230	221.14.48,17	35,21	26,85	2458	94	2519	212	86	0,630
20	19	231	225.20.20,73	35,36	26,97	2504	112	2530	213	86	0,632

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

AOUT (SUITE).

ANNÉE C	ANNÉE B	JOURS ÉCOULÉS.	L	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}	FRACT. DE L'ANN.
			° ′ ″	″	″						
21	20	232	229.25.53,29	35,52	27,09	2549	130	2541	214	86	0,635
22	21	233	233.31.25,85	35,67	27,20	2595	148	2552	215	87	0,638
23	22	234	237.36.58,40	35,82	27,32	2640	166	2563	216	87	0,641
24	23	235	241.42.30,96	35,97	27,44	2686	183	2574	217	88	0,643
25	24	236	245.48. 3,52	36,13	27,55	2731	201	2584	218	88	0,646
26	25	237	249.53.36,08	36,28	27,67	2777	219	2595	219	88	0,649
27	26	238	253.59. 8,63	36,43	27,79	2822	237	2606	220	89	0,652
28	27	239	258. 4.41,19	36,59	27,90	2868	255	2617	221	89	0,654
29	28	240	262.10.13,75	36,74	28,02	2913	272	2628	222	89	0,657
30	29	241	266.15.46,30	36,89	28,14	2958	290	2639	222	90	0,660
31	30	242	270.21.18,86	37,05	28,25	3004	308	2650	223	90	0,663
	31	243	274.26.51,42	37,20	28,37	3049	326	2661	224	91	0,665

SEPTEMBRE.

1	0	243	274.26.51,42	37,20	28,37	3049	326	2661	224	91	0,665
2	1	244	278.32.23,98	37,35	28,49	3095	344	2672	225	91	0,668
3	2	245	282.37.56,53	37,51	28,60	3140	361	2683	226	91	0,671
4	3	246	286.43.29,09	37,66	28,72	3186	379	2694	227	92	0,674
5	4	247	290.49. 1,65	37,81	28,84	3231	397	2705	228	92	0,676
6	5	248	294.54.34,21	37,96	28,95	3277	415	2716	229	92	0,679
7	6	249	299. 0. 6,76	38,12	29,07	3322	433	2727	230	93	0,682
8	7	250	303. 5.39,32	38,27	29,19	3368	450	2738	231	93	0,685
9	8	251	307.11.11,88	38,42	29,30	3413	468	2749	232	93	0,687
10	9	252	311.16.44,43	38,58	29,42	3459	486	2760	233	94	0,690
11	10	253	315.22.16,99	38,73	29,54	3504	504	2771	234	94	0,693
12	11	254	319.27.49,55	38,88	29,65	3550	522	2782	234	95	0,695
13	12	255	323.33.22,11	39,04	29,77	3595	539	2793	235	95	0,698
14	13	256	327.38.54,66	39,19	29,89	3641	557	2804	236	95	0,701
15	14	257	331.44.27,22	39,34	30,00	3686	575	2814	237	96	0,704
16	15	258	335.49.59,78	39,50	30,12	3732	593	2825	238	96	0,706
17	16	259	339.55.32,34	39,65	30,24	3777	611	2836	239	97	0,709
18	17	260	344. 1. 4,89	39,80	30,36	3822	628	2847	240	97	0,712
19	18	261	348. 6.37,45	39,95	30,47	3868	646	2858	241	97	0,715
20	19	262	352.12.10,01	40,11	30,59	3913	664	2869	242	98	0,717
21	20	263	356.17.42,56	40,26	30,71	3959	682	2880	243	98	0,720
22	21	264	0.23.15,12	40,41	30,82	4	700	2891	244	98	0,723
23	22	265	4.28.47,68	40,57	30,94	50	717	2902	245	99	0,726
24	23	266	8.34.20,24	40,72	31,06	95	735	2913	246	99	0,728
25	24	267	12.39.52,79	40,87	31,17	141	753	2924	246	100	0,731

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

SEPTEMBRE (SUITE).

ANNÉE C	ANNÉE B	JOURS ÉCOULÉS.	L	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}	FRACT. DE L'ANN.
26	25	268	16°.45′.25″,35	41″,03	31″,29	186	771	2935	247	100	0,734
27	26	269	20.50.57,91	41,18	31,41	232	789	2946	248	100	0,737
28	27	270	24.56.30,47	41,33	31,52	277	806	2957	249	101	0,739
29	28	271	29. 2. 3,02	41,49	31,64	322	824	2968	250	101	0,742
30	29	272	33. 7.35,58	41,64	31,76	368	842	2979	251	101	0,745
	30	273	37.13. 8,14	41,79	31,87	413	860	2990	252	102	0,747

OCTOBRE.

1	0	273	37.13. 8,14	41,79	31,87	413	860	2990	252	102	0,747
2	1	274	41.18.40,69	41,95	31,99	459	878	3001	253	102	0,750
3	2	275	45.24.13,25	42,10	32,11	504	895	3012	254	103	0,753
4	3	276	49.29.45,81	42,25	32,22	550	913	3023	255	103	0,756
5	4	277	53.35.18,37	42,40	32,34	595	931	3033	256	103	0,758
6	5	278	57.40.50,92	42,56	32,46	641	949	3044	257	104	0,761
7	6	279	61.46.23,48	42,71	32,57	686	967	3055	258	104	0,764
8	7	280	65.51.56,04	42,86	32,69	732	984	3066	259	104	0,767
9	8	281	69.57.28,60	43,02	32,81	777	1002	3077	259	105	0,769
10	9	282	74. 3. 1,15	43,17	32,92	823	1020	3088	260	105	0,772
11	10	283	78. 8.33,71	43,32	33,04	868	1038	3099	261	105	0,775
12	11	284	82.14. 6,27	43,48	33,16	914	1056	3110	262	106	0,778
13	12	285	86.19.38,82	43,63	33,27	959	1073	3121	263	106	0,780
14	13	286	90.25.11,38	43,78	33,39	1005	1091	3132	264	107	0,783
15	14	287	94.30.43,94	43,94	33,51	1050	1109	3143	265	107	0,786
16	15	288	98.36.16,50	44,09	33,62	1096	1127	3154	266	107	0,789
17	16	289	102.41.49,05	44,24	33,74	1141	1145	3165	267	108	0,791
18	17	290	106.47.21,61	44,39	33,86	1186	1162	3176	268	108	0,794
19	18	291	110.52.54,17	44,55	33,97	1232	1180	3187	269	108	0,797
20	19	292	114.58.26,73	44,70	34,09	1277	1198	3198	270	109	0,800
21	20	293	119. 3.59,28	44,85	34,21	1323	1216	3209	271	109	0,802
22	21	294	123. 9.31,84	45,01	34,32	1368	1234	3220	271	110	0,805
23	22	295	127.15. 4,40	45,16	34,44	1414	1251	3231	272	110	0,808
24	23	296	131.20.36,95	45,31	34,56	1459	1269	3242	273	110	0,810
25	24	297	135.26. 9,51	45,47	34,67	1505	1287	3253	274	111	0,813
26	25	298	139.31.42,07	45,62	34,79	1550	1305	3263	275	111	0,816
27	26	299	143.37.14,63	45,77	34,91	1596	1323	3274	276	111	0,819
28	27	300	147.42.47,18	45,93	35,03	1641	1340	3285	277	112	0,821
29	28	301	151.48.19,74	46,08	35,14	1687	1358	3296	278	112	0,824
30	29	302	155.53.52,30	46,23	35,26	1732	1376	3307	279	112	0,827

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

OCTOBRE (SUITE).

ANNÉE C	ANNÉE B	JOURS ÉCOULÉS.	L	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}	FRACT. DE L'ANN.
31	30	303	159°.59′.24″,86	46″,38	35″,38	1778	1394	3318	280	113	0,830
	31	304	164. 4.57,41	46,54	35,49	1823	1412	3329	281	113	0,832

NOVEMBRE.

1	0	304	164. 4.57,41	46,54	35,49	1823	1412	3329	281	113	0,832
2	1	305	168.10.29,97	46,69	35,61	1869	1429	3340	282	114	0,835
3	2	306	172.16. 2,53	46,84	35,73	1914	1447	3351	282	114	0,838
4	3	307	176.21.35,08	47,00	35,84	1960	1465	3362	283	114	0,841
5	4	308	180.27. 7,64	47,15	35,96	2005	1483	3373	284	115	0,843
6	5	309	184.32.40,20	47,30	36,08	2051	1501	3384	285	115	0,846
7	6	310	188.38.12,76	47,46	36,19	2096	1518	3395	286	115	0,849
8	7	311	192.43.45,31	47,61	36,31	2141	1536	3406	287	116	0,852
9	8	312	196.49.17,87	47,76	36,43	2187	1554	3417	288	116	0,854
10	9	313	200.54.50,43	47,92	36,54	2232	1572	3428	289	117	0,857
11	10	314	205. 0.22,99	48,07	36,66	2278	1590	3439	290	117	0,860
12	11	315	209. 5.55,54	48,22	36,78	2323	1607	3450	291	117	0,862
13	12	316	213.11.28,10	48,37	36,89	2369	1625	3461	292	118	0,865
14	13	317	217.17. 0,66	48,53	37,01	2414	1643	3471	293	118	0,868
15	14	318	221.22.33,22	48,68	37,13	2460	1661	3482	294	118	0,871
16	15	319	225.28. 5,77	48,83	37,24	2505	1679	3493	294	119	0,873
17	16	320	229.33.38,33	48,99	37,36	2550	1696	3504	295	119	0,876
18	17	321	233.39.10,89	49,14	37,48	2596	1714	3515	296	119	0,879
19	18	322	237.44.43,44	49,29	37,59	2641	1732	3526	297	120	0,882
20	19	323	241.50.16,00	49,45	37,71	2687	1750	3537	298	120	0,884
21	20	324	245.55.48,56	49,60	37,83	2732	1768	3548	299	121	0,887
22	21	325	250. 1.21,12	49,75	37,94	2778	1785	3559	300	121	0,890
23	22	326	254. 6.53,67	49,91	38,06	2823	1803	3570	301	121	0,893
24	23	327	258.12.26,23	50,06	38,18	2869	1821	3581	302	122	0,895
25	24	328	262.17.58,79	50,21	38,29	2914	1839	3592	303	122	0,898
26	25	329	266.23.31,35	50,36	38,41	2960	1857	3603	304	123	0,901
27	26	330	270.29. 3,90	50,52	38,53	3005	1874	3614	305	123	0,904
28	27	331	274.34.36,46	50,67	38,64	3051	1892	3625	306	123	0,906
29	28	332	278.40. 9,02	50,82	38,76	3096	1910	3636	307	124	0,909
30	29	333	282.45.41,57	50,98	38,88	3142	1928	3647	307	124	0,912
	30	334	286.51.14,13	51,13	38,99	3187	1946	3658	308	124	0,914

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

III. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les jours.* (Suite.)

DÉCEMBRE.

ANNÉE C	ANNÉE B	JOURS ÉCOULÉS.	L	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}	FRACT. DE L'ANN.
1	0	334	286°.51′.14″,13	51″,13	38″,99	3187	1946	3658	308	124	0,914
2	1	335	290.56.46,69	51,28	39,11	3233	1963	3669	309	125	0,917
3	2	336	295. 2.19,25	51,44	39,23	3278	1981	3680	310	125	0,920
4	3	337	299. 7.51,80	51,59	39,34	3324	1999	3691	311	125	0,923
5	4	338	303.13.24,36	51,74	39,46	3369	2017	3702	312	126	0,925
6	5	339	307.18.56,92	51,90	39,58	3415	2035	3712	313	126	0,928
7	6	340	311.24.29,48	52,05	39,70	3460	2053	3723	314	126	0,931
8	7	341	315.30. 2,03	52,20	39,81	3505	2070	3734	315	127	0,934
9	8	342	319.35.34,59	52,35	39,93	3551	2088	3745	316	127	0,936
10	9	343	323.41. 7,15	52,51	40,05	3596	2106	3756	317	128	0,939
11	10	344	327.46.39,70	52,66	40,16	3642	2124	3767	318	128	0,942
12	11	345	331.52.12,26	52,81	40,28	3687	2142	3778	318	128	0,945
13	12	346	335.57.44,82	52,97	40,40	3733	2159	3789	319	129	0,947
14	13	347	340. 3.17,38	53,12	40,51	3778	2177	3800	320	129	0,950
15	14	348	344. 8.49,93	53,27	40,63	3824	2195	3811	321	130	0,953
16	15	349	348.14.22,49	53,43	40,75	3869	2213	3822	322	130	0,956
17	16	350	352.19.55,05	53,58	40,86	3915	2231	3833	323	130	0,958
18	17	351	356.25.27,61	53,73	40,98	3960	2248	3844	324	131	0,961
19	18	352	0.31. 0,16	53,89	41,10	6	2266	3855	325	131	0,964
20	19	353	4.36.32,72	54,04	41,21	51	2284	3866	326	131	0,967
21	20	354	8.42. 5,28	54,19	41,33	97	2302	3877	327	132	0,969
22	21	355	12.47.37,83	54,34	41,45	142	2320	3888	328	132	0,972
23	22	356	16.53.10,39	54,50	41,56	188	2337	3899	329	132	0,975
24	23	357	20.58.42,95	54,65	41,68	233	2355	3910	330	133	0,977
25	24	358	25. 4.15,51	54,80	41,80	279	2373	3921	330	133	0,980
26	25	359	29. 9.48,06	54,96	41,91	324	2391	3931	331	134	0,983
27	26	360	33.15.20,62	55,11	42,03	369	2409	3942	332	134	0,986
28	27	361	37.20.53,18	55,26	42,15	415	2426	3953	333	134	0,988
29	28	362	41.26.25,74	55,42	42,26	460	2444	3964	334	135	0,991
30	29	363	45.31.58,29	55,57	42,38	506	2462	3975	335	135	0,994
31	30	364	49.37.30,85	55,72	42,50	551	2480	3986	336	135	0,997
	31	365	53.43. 3,41	55,88	42,61	597	2498	3997	337	136	0,999

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

IV. — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les heures.*

HEURES.	L	ϖ	θ	l	l'	l''	l^{IV}	l^{V}
	° ′ ″	″	″					
1	0.10.13,857	0,006	0,005	2	1	0	0	0
2	0.20.27,713	0,013	0,010	4	1	1	0	0
3	0.30.41,570	0,019	0,015	6	2	1	0	0
4	0.40.55,426	0,026	0,019	8	3	2	0	0
5	0.51. 9,283	0,032	0,024	9	4	2	0	0
6	1. 1.23,139	0,038	0,029	11	4	3	0	0
7	1.11.36,996	0,045	0,034	13	5	3	0	0
8	1.21.50,852	0,051	0,039	15	6	4	0	0
9	1.32. 4,709	0,057	0,044	17	7	4	0	0
10	1.42.18,565	0,064	0,048	19	7	5	0	0
11	1.52.32,422	0,070	0,053	21	8	5	0	0
12	2. 2.46,279	0,077	0,058	23	9	5	0	0
13	2.13. 0,135	0,083	0,063	25	10	6	1	0
14	2.23.13,992	0,089	0,068	27	10	6	1	0
15	2.33.27,848	0,096	0,073	28	11	7	1	0
16	2.43.41,705	0,102	0,078	30	12	7	1	0
17	2.53.55,561	0,108	0,083	32	13	8	1	0
18	3. 4. 9,418	0,115	0,088	34	13	8	1	0
19	3.14.23,274	0,121	0,092	36	14	9	1	0
20	3.24.37,131	0,128	0,097	38	15	9	1	0
21	3.34.50,987	0,134	0,102	40	16	10	1	0
22	3.45. 4,844	0,140	0,107	42	16	10	1	0
23	3.55.18,700	0,147	0,112	44	17	10	1	0
24	4. 5.32,557	0,153	0,117	45	18	11	1	0

IV (Suite). — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les minutes.*

MIN.	L	MIN.	L	MIN.	L	MIN.	L
	′ ″		′ ″		′ ″		′ ″
1	0.10,231	16	2.43,695	31	5.17,159	46	7.50,623
2	0.20,462	17	2.53,926	32	5.27,390	47	8. 0,854
3	0.30,693	18	3. 4,157	33	5.37,621	48	8.11,085
4	0.40,924	19	3.14,388	34	5.47,852	49	8.21,316
5	0.51,155	20	3.24,619	35	5.58,083	50	8.31,547
6	1. 1,386	21	3.34,850	36	6. 8,314	51	8.41,778
7	1.11,617	22	3.45,081	37	6.18,545	52	8.52,009
8	1.21,848	23	3.55,312	38	6.28,776	53	9. 2,240
9	1.32,078	24	4. 5,543	39	6.39,007	54	9.12,471
10	1.42,309	25	4.15,774	40	6.49,238	55	9.22,701
11	1.52,540	26	4.26,005	41	6.59,469	56	9.32,932
12	2. 2,771	27	4.36,236	42	7. 9,700	57	9.43,163
13	2.13,002	28	4.46,467	43	7.19,931	58	9.53,394
14	2.23,233	29	4.56,697	44	7.30,162	59	10. 3,625
15	2.33,464	30	5. 6,928	45	7.40,392	60	10.13,857

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

IV (Suite). — ARGUMENTS. — *Mouvements pour les secondes.*

SECONDES.	L	SECONDES.	L	SECONDES.	L	SECONDES.	L
1	0″,171	16	2″,728	31	5″,286	46	7″,844
2	0,341	17	2,899	32	5,457	47	8,014
3	0,512	18	3,069	33	5,627	48	8,185
4	0,682	19	3,240	34	5,798	49	8,355
5	0,853	20	3,410	35	5,968	50	8,526
6	1,023	21	3,581	36	6,139	51	8,696
7	1,194	22	3,751	37	6,309	52	8,867
8	1,364	23	3,922	38	6,480	53	9,037
9	1,535	24	4,092	39	6,650	54	9,208
10	1,705	25	4,263	40	6,821	55	9,378
11	1,876	26	4,433	41	6,991	56	9,549
12	2,046	27	4,604	42	7,162	57	9,719
13	2,217	28	4,775	43	7,332	58	9,890
14	2,387	29	4,945	44	7,503	59	10,060
15	2,558	30	5,116	45	7,673	60	10,231

V. — ARGUMENTS. — *Termes séculaires.*

ANNÉES ÉCOULÉES depuis 1850,0.	L	ϖ	θ
± 0	+ 0″,00	+ 0″,00	+ 0″,00
10	0,01	0,01	0,01
20	0,05	0,04	0,03
30	0,10	0,10	0,08
40	0,18	0,18	0,13
50	0,28	0,28	0,21
60	0,41	0,40	0,30
70	0,55	0,54	0,41
80	0,72	0,71	0,53
90	0,91	0,90	0,68
100	1,13	1,11	0,84
110	1,37	1,34	1,01
120	1,63	1,60	1,20
130	1,91	1,88	1,41
140	2,21	2,18	1,64
150	2,54	2,50	1,88
160	2,89	2,84	2,14
170	3,26	3,21	2,41
180	3,66	3,60	2,71
190	4,08	4,01	3,01
200	4,52	4,44	3,34

NOTA. — En dehors des époques comprises dans cette Table, on calculerait directement L, ϖ et θ par les formules

$$L = + 0'',000\,112\,89\,t^2,$$
$$\varpi = + 0,000\,111\,1\ \ t^2,$$
$$\theta = + 0,000\,083\,5\ \ t^2,$$

t étant compté en années à partir de 1850.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.*

(Quand l'argument est lu à droite, l'équation et la variation séculaire changent de signe.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
° ′	° ′ ″	″	″	° ′	° ′	° ′ ″	″	″	° ′
0. 0	0. 0. 0,00	330,46	0,00	360. 0	7. 0	3.50. 0,05	324,68	1,81	353. 0
0.10	0. 5.30,46	330,45	0,04	359.50	7.10	3.55.24,73	324,41	1,85	352.50
0.20	0.11. 0,91	330,44	0,09	359.40	7.20	4. 0.49,14	324,13	1,90	352.40
0.30	0.16.31,35	330,43	0,13	359.30	7.30	4. 6.13,27	323,84	1,94	352.30
0.40	0.22. 1,78	330,39	0,17	359.20	7.40	4.11.37,11	323,56	1,98	352.20
0.50	0.27.32,17	330,37	0,22	359.10	7.50	4.17. 0,67	323,25	2,02	352.10
1. 0	0.33. 2,54	330,32	0,26	359. 0	8. 0	4.22.23,92	322,96	2,07	352. 0
1.10	0.38.32,86	330,28	0,30	358.50	8.10	4.27.46,88	322,65	2,11	351.50
1.20	0.44. 3,14	330,23	0,35	358.40	8.20	4.33. 9,53	322,33	2,15	351.40
1.30	0.49.33,37	330,17	0,39	358.30	8.30	4.38.31,86	322,01	2,19	351.30
1.40	0.55. 3,54	330,11	0,44	358.20	8.40	4.43.53,87	321,68	2,24	351.20
1.50	1. 0.33,65	330,03	0,48	358.10	8.50	4.49.15,55	321,35	2,28	351.10
2. 0	1. 6. 3,69	329,96	0,52	358. 0	9. 0	4.54.36,90	321,01	2,32	351. 0
2.10	1.11.33,56	329,87	0,57	357.50	9.10	4.59.57,91	320,66	2,36	350.50
2.20	1.17. 3,31	329,79	0,61	357.40	9.20	5. 5.18,57	320,31	2,40	350.40
2.30	1.22.33,30	329,69	0,65	357.30	9.30	5.10.38,88	319,96	2,44	350.30
2.40	1.28. 2,99	329	0,70	357.20	9.40	5.15.58,84	319,59	2,48	350.20
2.50	1.33.32,57	329,47	0,74	357.10	9.50	5.21.18,43	319,23	2,52	350.10
3. 0	1.39. 2,04	329,36	0,78	357. 0	10. 0	5.26.37,66	318,84	2,56	350. 0
3.10	1.44.31,40	329,23	0,83	356.50	10.10	5.31.56,50	318,47	2,60	349.50
3.20	1.50. 0,63	329,11	0,87	356.40	10.20	5.37.14,97	318,09	2,64	349.40
3.30	1.55.29,74	328,97	0,91	356.30	10.30	5.42.33,06	317,69	2,68	349.30
3.40	2. 0.58,71	328,83	0,96	356.20	10.40	5.47.50,75	317,30	2,72	349.20
3.50	2. 6.27,54	328,68	1,00	356.10	10.50	5.53. 8,05	316,89	2,76	349.10
4. 0	2.11.56,22	328,53	1,04	356. 0	11. 0	5.58.24,94	316,49	2,80	349. 0
4.10	2.17.24,75	328,36	1,08	355.50	11.10	6. 3.41,43	316,07	2,84	348.50
4.20	2.22.53,11	328,20	1,13	355.40	11.20	6. 8.57,50	315,65	2,88	348.40
4.30	2.28.21,31	328,03	1,17	355.30	11.30	6.14.13,15	315,22	2,93	348.30
4.40	2.33.49,34	327,85	1,21	355.20	11.40	6.19.28,37	314,80	2,97	348.20
4.50	2.39.17,19	327,66	1,26	355.10	11.50	6.24.43,17	314,35	3,01	348.10
5. 0	2.44.44,85	327,47	1,30	355. 0	12. 0	6.29.57,52	313,92	3,04	348. 0
5.10	2.50.12,32	327,28	1,34	354.50	12.10	6.35.11,44	313,46	3,08	347.50
5.20	2.55.39,60	327,07	1,38	354.40	12.20	6.40.24,90	313,01	3,12	347.40
5.30	3. 1. 6,67	326,85	1,43	354.30	12.30	6.45.37,91	312,56	3,16	347.30
5.40	3. 6.33,52	326,65	1,47	354.20	12.40	6.50.50,47	312,08	3,20	347.20
5.50	3.12. 0,17	326,42	1,51	354.10	12.50	6.56. 2,55	311,62	3,24	347.10
6. 0	3.17.26,59	326,18	1,56	354. 0	13. 0	7. 1.14,17	311,15	3,28	347. 0
6.10	3.22.52,77	325,95	1,60	353.50	13.10	7. 6.25,32	310,66	3,32	346.50
6.20	3.28.18,72	325,71	1,64	353.40	13.20	7.11.35,98	310,18	3,36	346.40
6.30	3.33.44,43	325,46	1,68	353.30	13.30	7.16.46,16	309,69	3,40	346.30
6.40	3.39. 9,89	325,21	1,73	353.20	13.40	7.21.55,85	309,19	3,44	346.20
6.50	3.44.35,10	324,95	1,77	353.10	13.50	7.27. 5,04	308,68	3,48	346.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
14. 0	7.32.13,72	308,19	3,52	346. 0	21. 0	10.59.39,92	282,52	5,05	339. 0
14.10	7.37.21,91	307,67	3,56	345.50	21.10	11. 4.22,44	281,83	5,08	338.50
14.20	7.42.29,58	307,15	3,59	345.40	21.20	11. 9. 4,27	281,11	5,11	338.40
14.30	7.47.36,73	306,63	3,63	345.30	21.30	11.13.45,38	280,40	5,14	338.30
14.40	7.52.43,36	306,10	3,67	345.20	21.40	11.18.25,78	279,68	5,17	338.20
14.50	7.57.49,46	305,57	3,71	345.10	21.50	11.23. 5,46	278,97	5,21	338.10
15. 0	8. 2.55,03	305,03	3,75	345. 0	22. 0	11.27.44,43	278,24	5,24	338. 0
15.10	8. 8. 0,06	304,49	3,79	344.50	22.10	11.32.22,67	277,51	5,27	337.50
15.20	8.13. 4,55	303,93	3,83	344.40	22.20	11.37. 0,18	276,78	5,30	337.40
15.30	8.18. 8,48	303,39	3,86	344.30	22.30	11.41.36,96	276,94	5,34	337.30
15.40	8.23.11,87	302,83	3,90	344.20	22.40	11.46.13,00	275,31	5,37	337.20
15.50	8.28.14,70	302,26	3,94	344.10	22.50	11.50.48,31	274,56	5,40	337.10
16. 0	8.33.16,96	301,70	3,97	344. 0	23. 0	11.55.22,87	273,82	5,43	337. 0
16.10	8.38.18,66	301,13	4,01	343.50	23.10	11.59.56,69	273,06	5,46	336.50
16.20	8.43.19,79	300,55	4,05	343.40	23.20	12. 4.29,75	272,32	5,50	336.40
16.30	8.48.20,34	299,96	4,08	343.30	23.30	12. 9. 2,07	271,55	5,53	336.30
16.40	8.53.20,30	299,38	4,12	343.20	23.40	12.13.33,62	270,80	5,56	336.20
16.50	8.58.19,68	298,79	4,16	343.10	23.50	12.18. 4,42	270,03	5,59	336.10
17. 0	9. 3.18,47	298,19	4,20	343. 0	24. 0	12.22.34,45	269,27	5,63	336. 0
17.10	9. 8.16,66	297,59	4,23	342.50	24.10	12.27. 3,72	268,49	5,66	335.50
17.20	9.13.14,25	296,98	4,27	342.40	24.20	12.31.32,21	267,72	5,69	335.40
17.30	9.18.11,23	296,38	4,31	342.30	24.30	12.35.59,93	266,94	5,72	335.30
17.40	9.23. 7,61	295,76	4,34	342.20	24.40	12.40.26,87	266,16	5,74	335.20
17.50	9.28. 3,37	295,14	4,38	342.10	24.50	12.44.53,03	265,38	5,77	335.10
18. 0	9.32.58,51	294,52	4,42	342. 0	25. 0	12.49.18,41	264,59	5,80	335. 0
18.10	9.37.53,03	293,88	4,45	341.50	25.10	12.53.43,00	263,80	5,83	334.50
18.20	9.42.46,91	293,25	4,49	341.40	25.20	12.58. 6,80	263,01	5,86	334.40
18.30	9.47.40,16	292,61	4,52	341.30	25.30	13. 2.29,81	262,21	5,89	334.30
18.40	9.52.32,77	291,97	4,56	341.20	25.40	13. 6.52,02	261,41	5,92	334.20
18.50	9.57.24,74	291,32	4,59	341.10	25.50	13.11.13,43	260,61	5,95	334.10
19. 0	10. 2.16,06	290,67	4,63	341. 0	26. 0	13.15.34,04	259,81	5,98	334. 0
19.10	10. 7. 6,73	290,02	4,66	340.50	26.10	13.19.53,85	259,00	6,01	333.50
19.20	10.11.56,75	289,36	4,70	340.40	26.20	13.24.12,85	258,18	6,04	333.40
19.30	10.16.46,11	288,68	4,73	340.30	26.30	13.28.31,03	257,37	6,07	333.30
19.40	10.21.34,79	288,02	4,77	340.20	26.40	13.32.48,40	256,56	6,10	333.20
19.50	10.26.22,81	287,36	4,80	340.10	26.50	13.37. 4,96	255,73	6,13	333.10
20. 0	10.31.10,17	286,67	4,84	340. 0	27. 0	13.41.20,69	254,92	6,16	333. 0
20.10	10.35.56,84	286,00	4,87	339.50	27.10	13.45.35,61	254,08	6,18	332.50
20.20	10.40.42,84	285,31	4,91	339.40	27.20	13.49.49,69	253,26	6,21	332.40
20.30	10.45.28,15	284,61	4,94	339.30	27.30	13.54. 2,95	252,43	6,24	332.30
20.40	10.50.12,76	283,93	4,98	339.20	27.40	13.58.15,38	251,59	6,27	332.20
20.50	10.54.56,69	283,23	5,01	339.10	27.50	14. 2.26,97	250,76	6,29	332.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
28. 0	14. 6.37,73	249,92	6,32	332. 0	35. 0	16.49. 4,45	212,76	7,32	325. 0
28.10	14.10.47,65	249,08	6,35	331.50	35.10	16.52.37,21	211,84	7,34	324.50
28.20	14.14.56,73	248,23	6,37	331.40	35.20	16.56. 9,05	210,92	7,36	324.40
28.30	14.19. 4,96	247,38	6,40	331.30	35.30	16.59.39,97	210,00	7,38	324.30
28.40	14.23.12,34	246,54	6,43	331.20	35.40	17. 3. 9,97	209,08	7,40	324.20
28.50	14.27.18,88	245,69	6,45	331.10	35.50	17. 6.39,05	208,15	7,42	324.10
29. 0	14.31.24,57	244,83	6,48	331. 0	36. 0	17.10. 7,20	207,22	7,44	324. 0
29.10	14.35.29,40	243,97	6,51	330.50	36.10	17.13.34,42	206,30	7,46	323.50
29.20	14.39.33,37	243,12	6,53	330.40	36.20	17.17. 0,72	205,36	7,48	323.40
29.30	14.43.36,49	242,26	6,56	330.30	36.30	17.20.26,08	204,44	7,50	323.30
29.40	14.47.38,75	241,40	6,59	330.20	36.40	17.23.50,52	203,51	7,52	323.20
29.50	14.51.40,15	240,53	6,61	330.10	36.50	17.27.14,03	202,57	7,53	323.10
30. 0	14.55.40,68	239,66	6,64	330. 0	37. 0	17.30.36,60	201,64	7,55	323. 0
30.10	14.59.40,34	238,80	6,66	329.50	37.10	17.33.58,24	200,71	7,57	322.50
30.20	15. 3.39,14	237,92	6,69	329.40	37.20	17.37.18,95	199,77	7,59	322.40
30.30	15. 7.37,06	237,05	6,71	329.30	37.30	17.40.38,72	198,84	7,61	322.30
30.40	15.11.34,11	236,17	6,74	329.20	37.40	17.43.57,56	197,90	7,63	322.20
30.50	15.15.30,28	235,30	6,76	329.10	37.50	17.47.15,46	196,96	7,64	322.10
31. 0	15.19.25,58	234,41	6,78	329. 0	38. 0	17.50.32,42	196,03	7,66	322. 0
31.10	15.23.19,99	233,53	6,81	328.50	38.10	17.53.48,45	195,08	7,68	321.50
31.20	15.27.13,52	232,65	6,83	328.40	38.20	17.57. 3,53	194,15	7,70	321.40
31.30	15.31. 6,17	231,76	6,85	328.30	38.30	18. 0.17,68	193,20	7,72	321.30
31.40	15.34.57,93	230,88	6,88	328.20	38.40	18. 3.30,88	192,27	7,74	321.20
31.50	15.38.48,81	229,99	6,90	328.10	38.50	18. 6.43,15	191,32	7,75	321.10
32. 0	15.42.38,80	229,09	6,92	328. 0	39. 0	18. 9.54,47	190,38	7,77	321. 0
32.10	15.46.27,89	228,19	6,95	327.50	39.10	18.13. 4,85	189,43	7,79	320.50
32.20	15.50.16,08	227,30	6,97	327.40	39.20	18.16.14,28	188,50	7,80	320.40
32.30	15.54. 3,38	226,41	6,99	327.30	39 30	18.19.22,78	187,54	7,82	320.30
32.40	15.57.49,79	225,51	7,02	327.20	39.40	18.22.30,32	186,61	7,83	320.20
32.50	16. 1.35,30	224,61	7,04	327.10	39.50	18.25.36,93	185,65	7,85	320.10
33. 0	16. 5.19,91	223,71	7,07	327. 0	40. 0	18.28.42,58	184,71	7,87	320. 0
33.10	16. 9. 3,62	222,81	7,09	326.50	40.10	18.31.47,29	183,77	7,88	319.50
33.20	16.12.46,43	221,90	7,11	326.40	40.20	18.34.51,06	182,82	7,90	319.40
33.30	16.16.28,33	220,99	7,13	326.30	40.30	18.37.53,88	181,87	7,91	319.30
33.40	16.20. 9,32	220,09	7,15	326.20	40.40	18.40.55,75	180,92	7,93	319.20
33.50	16.23.49,41	219,17	7,17	326.10	40.50	18.43.56,67	179,97	7,94	319.10
34. 0	16.27.28,58	218,26	7,19	326. 0	41. 0	18.46.56,64	179,03	7,96	319. 0
34.10	16.31. 6,84	217,35	7,21	325.50	41.10	18.49.55,67	178,08	7,97	318.50
34.20	16.34.44,19	216,44	7,23	325.40	41.20	18.52.53,75	177,13	7,99	318.40
34.30	16.38.20,63	215,52	7,26	325.30	41.30	18.55.50,88	176,17	8,01	318.30
34.40	16.41.56,15	214,61	7,28	325.20	41.40	18.58.47,05	175,23	8,02	318.20
34.50	16.45.30,76	213,69	7,30	325.10	41.50	19. 1.42,28	174,28	8,04	318.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
42. 0	19. 4.36,56	173,33	8,05	318. 0	49. 0	20.52.18,16	133,48	8,50	311. 0
42.10	19. 7.29,89	172,38	8,06	317.50	49.10	20.54.31,64	132,54	8,51	310.50
42.20	19.10.22,27	171,42	8,08	317.40	49.20	20.56.44,18	131,61	8,52	310.40
42.30	19.13.13,69	170,48	8,09	317.30	49.30	20.58.55,79	130,66	8,53	310.30
42.40	19.16. 4,17	169,52	8,10	317.20	49.40	21. 1. 6,45	129,71	8,53	310.20
42.50	19.18.53,69	168,58	8,11	317.10	49.50	21. 3.16,16	128,78	8,54	310.10
43. 0	19.21.42,27	167,62	8,13	317. 0	50. 0	21. 5.24,94	127,84	8,55	310. 0
43.10	19.24.29,89	166,67	8,14	316.50	50.10	21. 7.32,78	126,91	8,56	309.50
43.20	19.27.16,56	165,72	8,15	316.40	50.20	21. 9.39,69	125,98	8,56	309.40
43.30	19.30. 2,28	164,77	8,16	316.30	50.30	21.11.45,67	125,04	8,57	309.30
43.40	19.32.47,05	163,81	8,18	316.20	50.40	21.13.50,71	124,10	8,58	309.20
43.50	19.35.30,86	162,87	8,19	316.10	50.50	21.15.54,81	123,16	8,59	309.10
44. 0	19.38.13,73	161,91	8,20	316. 0	51. 0	21.17.57,97	122,23	8,59	309. 0
44.10	19.40.55,64	160,96	8,21	315.50	51.10	21.20. 0,20	121,30	8,60	308.50
44.20	19.43.36,60	160,02	8,23	315.40	51.20	21.22. 1,50	120,37	8,61	308.40
44.30	19.46.16,62	159,06	8,24	315.30	51.30	21.24. 1,87	119,43	8,61	308.30
44.40	19.48.55,68	158,11	8,25	315.20	51.40	21.26. 1,30	118,50	8,62	308.20
44.50	19.51.33,79	157,15	8,26	315.10	51.50	21.27.59,80	117,58	8,62	308.10
45. 0	19.54.10,94	156,21	8,27	315. 0	52. 0	21.29.57,38	116,64	8,63	308. 0
45.10	19.56.47,15	155,26	8,28	314.50	52.10	21.31.54,02	115,72	8,63	307.50
45.20	19.59.22,41	154,31	8,30	314.40	52.20	21.33.49,74	114,79	8,64	307,40
45.30	20. 1.56,72	153,36	8,31	314.30	52.30	21.35.44,53	113,87	8,65	307.30
45.40	20. 4.30,08	152,40	8,32	314.20	52.40	21.37.38,40	112,94	8,65	307.20
45.50	20. 7. 2,48	151,46	8,33	314.10	52.50	21.39.31,34	112,01	8,66	307.10
46. 0	20. 9.33,94	150,51	8,34	314. 0	53. 0	21.41.23,35	111,09	8,66	307. 0
46.10	20.12. 4,45	149,56	8,35	313.50	53.10	21.43.14,44	110,17	8,67	306.50
46.20	20.14.34,01	148,61	8,36	313.40	53.20	21.45. 4,61	109,25	8,68	306.40
46.30	20.17. 2,62	147,66	8,37	313.30	53.30	21.46.53,86	108,33	8,68	306.30
46.40	20.19.30,28	146,72	8,38	313.20	53.40	21.48.42,19	107,41	8,69	306.20
46.50	20.21.57,00	145,77	8,39	313.10	53.50	21.50.29,60	106,49	8,69	306.10
47. 0	20.24.22,77	144,82	8,40	313. 0	54. 0	21.52.16,09	105,57	8,70	306. 0
47.10	20.26.47,59	143,87	8,41	312.50	54.10	21.54. 1,66	104,65	8,70	305.50
47.20	20.29.11,46	142,92	8,42	312.40	54.20	21.55.46,31	103,74	8,71	305.40
47.30	20.31.34,38	141,98	8,43	312.30	54.30	21.57.30,05	102,83	8,71	305.30
47.40	20.33.56,36	141,03	8,44	312.20	54.40	21.59.12,88	101,91	8,71	305.20
47.50	20.36.17,39	140,08	8,45	312.10	54.50	22. 0.54,79	101,00	8,72	305.10
48. 0	20.38.37,47	139,14	8,46	312. 0	55. 0	22. 2.35,79	100,08	8,72	305. 0
48.10	20.40.56,61	138,20	8,47	311.50	55.10	22. 4.15,87	99,18	8,72	304.50
48.20	20.43.14,81	137,25	8,47	311.40	55.20	22. 5.55,05	98,27	8,73	304.40
48.30	20.45.32,06	136,31	8,48	311.30	55.30	22. 7.33,32	97,36	8,73	304.30
48.40	20.47.48,37	135,37	8,49	311.20	55.40	22. 9.10,68	96,45	8,73	304.20
48.50	20.50. 3,74	134,42	8,50	311.10	55.50	22.10.47,13	95,55	8,74	304.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
56. 0	22.12.22,68	94,64	8,74	304. 0	63. 0	23. 5.53,72	57,77	8,79	297. 0
56.10	22.13.57,32	93,74	8,74	303.50	63.10	23. 6.51,49	56,93	8,79	296.50
56.20	22.15.31,06	92,83	8,74	303.40	63.20	23. 7.48,42	56,08	8,78	296.40
56.30	22.17. 3,89	91,94	8,75	303.30	63.30	23. 8.44,50	55,23	8,78	296.30
56.40	22.18.35,83	91,03	8,75	303.20	63.40	23. 9.39,73	54,39	8,78	296.20
56.50	22.20. 6,86	90,14	8,75	303.10	63.50	23.10.34,12	53,54	8,78	296.10
57. 0	22.21.37,00	89,24	8,76	303. 0	64. 0	23.11.27,66	52,71	8,78	296. 0
57.10	22.23. 6,24	88,34	8,76	302.50	64.10	23.12.20,37	51,87	8,78	295.50
57.20	22.24.34,58	87,44	8,76	302.40	64.20	23.13.12,24	51,03	8,77	295.40
57.30	22.26. 2,02	86,55	8,76	302.30	64.30	23.14. 3,27	50,19	8,77	295.30
57.40	22.27.28,57	85,66	8,77	302.20	64.40	23.14.53,46	49,36	8,77	295.20
57.50	22.28.54,23	84,77	8,77	302.10	64.50	23.15.42,82	48,52	8,77	295.10
58. 0	22.30.19,00	83,87	8,77	302. 0	65. 0	23.16.31,34	47,69	8,77	295. 0
58.10	22.31.42,87	82,99	8,77	301.50	65.10	23.17.19,03	46,86	8,77	294.50
58.20	22.33. 5,86	82,09	8,77	301.40	65.20	23.18. 5,89	46,03	8,76	294.40
58.30	22.34.27,95	81,21	8,77	301.30	65.30	23.18.51,92	45,20	8,76	294.30
58.40	22.35.49,16	80,33	8,77	301.20	65.40	23.19.37,12	44,38	8,76	294.20
58.50	22.37. 9,49	79,44	8,78	301.10	65.50	23.20.21,50	43,56	8,76	294.10
59. 0	22.38.28,93	78,55	8,78	301. 0	66. 0	23.21. 5,06	42,73	8,76	294. 0
59.10	22.39.47,48	77,68	8,78	300.50	66.10	23.21.47,79	41,91	8,75	293.50
59.20	22.41. 5,16	76,79	8,78	300.40	66.20	23.22.29,70	41,09	8,75	293.40
59.30	22.42.21,95	75,92	8,78	300.30	66.30	23.23.10,79	40,28	8,75	293.30
59.40	22.43.37,87	75,04	8,78	300.20	66.40	23.23.51,07	39,45	8,74	293.20
59.50	22.44.52,91	74,17	8,79	300.10	66.50	23.24.30,52	38,65	8,74	293.10
60. 0	22.46. 7,08	73,28	8,79	300. 0	67. 0	23.25. 9,17	37,82	8,74	293. 0
60.10	22.47.20,36	72,42	8,79	299.50	67.10	23.25.46,99	37,02	8,73	292.50
60.20	22.48.32,78	71,54	8,79	299.40	67.20	23.26.24,01	36,21	8,73	292.40
60.30	22.49.44,32	70,67	8,79	299.30	67.30	23.27. 0,22	35,39	8,73	292.30
60.40	22.50.54,99	69,80	8,79	299.20	67.40	23.27.35,61	34,59	8,72	292.20
60.50	22.52. 4,79	68,94	8,79	299.10	67.50	23.28.10,20	33,79	8,72	292.10
61. 0	22.53.13,73	68,07	8,79	299. 0	68. 0	23.28.43,99	32,98	8,72	292. 0
61.10	22.54.21,80	67,20	8,79	298.50	68.10	23.29.16,97	32,18	8,72	291.50
61.20	22.55.29,00	66,34	8,79	298.40	68.20	23.29.49,15	31,38	8,71	291.40
61.30	22.56.35,34	65,47	8,79	298.30	68.30	23.30.20,53	30,58	8,71	291.30
61.40	22.57.40,81	64,61	8,79	298.20	68.40	23.30.51,11	29,77	8,71	291.20
61.50	22.58.45,42	63,75	8,79	298.10	68.50	23.31.20,88	28,98	8,70	291.10
62. 0	22.59.49,17	62,90	8,79	298. 0	69. 0	23.31.49,86	28,19	8,70	291. 0
62.10	23. 0.52,07	62,04	8,79	297.50	69.10	23.32.18,05	27,40	8,69	290.50
62.20	23. 1.54,11	61,18	8,79	297.40	69.20	23.32.45,45	26,61	8,69	290.40
62.30	23. 2.55,29	60,33	8,79	297.30	69.30	23.33.12,06	25,82	8,69	290.30
62.40	23. 3.55,62	59,47	8,79	297.20	69.40	23.33.37,88	25,03	8,68	290.20
62.50	23. 4.55,09	58,63	8,79	297.10	69.50	23.34. 2,91	24,25	8,68	290.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
70. 0	23.34.27,16	23,46	8,67	290. 0	77. 0	23.39.57,59	7,99	8,43	283. 0
70.10	23.34.50,62	22,67	8,67	289.50	77.10	23.39.49,60	8,71	8,43	282.50
70.20	23.35.13,29	21,90	8,67	289.40	77.20	23.39.40,89	9,41	8,42	282.40
70.30	23.35.35,19	21,12	8,66	289.30	77.30	23.39.31,48	10,13	8,41	282.30
70.40	23.35.56,31	20,34	8,66	289.20	77.40	23.39.21,35	10,83	8,40	282.20
70.50	23.36.16,65	19,57	8,65	289.10	77.50	23.39.10,52	11,54	8,40	282.10
71. 0	23.36.36,22	18,79	8,65	289. 0	78. 0	23.38.58,98	12,24	8,39	282. 0
71.10	23.36.55,01	18,02	8,64	288.50	78.10	23.38.46,74	12,95	8,38	281.50
71.20	23.37.13,03	17,25	8,64	288.40	78.20	23.38.33,79	13,65	8,38	281.40
71.30	23.37.30,28	16,48	8,64	288.30	78.30	23.38.20,14	14,35	8,37	281.30
71.40	23.37.46,76	15,71	8,63	288.20	78.40	23.38. 5,79	15,04	8,36	281.20
71.50	23.38. 2,47	14,94	8,63	288.10	78.50	23.37.50,75	15,74	8,35	281.10
72. 0	23.38.17,41	14,18	8,62	288. 0	79. 0	23.37.35,01	16,44	8,35	281. 0
72.10	23.38.31,59	13,41	8,62	287.50	79.10	23.37.18,57	17,13	8,34	280.50
72.20	23.38.45,00	12,65	8,61	287.40	79.20	23.37. 1,44	17,82	8,33	280.40
72.30	23.38.57,65	11,90	8,60	287.30	79.30	23.36.43,62	18,51	8,32	280.30
72.40	23.39. 9,55	11,14	8,60	287.20	79.40	23.36.25,11	19,20	8,32	280.20
72.50	23.39.20,69	10,38	8,59	287.10	79.50	23.36. 5,91	19,88	8,31	280.10
73. 0	23.39.31,07	9,63	8,59	287. 0	80. 0	23.35.46,03	20,57	8,30	280. 0
73.10	23.39.40,70	8,87	8,58	286.50	80.10	23.35.25,46	21,25	8,29	279.50
73.20	23.39.49,57	8,12	8,58	286.40	80.20	23.35. 4,21	21,93	8,29	279.40
73.30	23.39.57,69	7,37	8,57	286.30	80.30	23.34.42,28	22,62	8,28	279.30
73.40	23.40. 5,06	6,62	8,56	286.20	80.40	23.34.19,66	23,29	8,27	279.20
73.50	23.40.11,68	5,88	8,56	286.10	80.50	23.33.56,37	23,96	8,26	279.10
74. 0	23.40.17,56	5,13	8,55	286. 0	81. 0	23.33.32,41	24,64	8,25	279. 0
74.10	23.40.22,69	4,39	8,55	285.50	81.10	23.33. 7,77	25,31	8,25	278.50
74.20	23.40.27,08	3,64	8,54	285.40	81.20	23.32.42,46	25,99	8,24	278.40
74.30	23.40.30,72	2,91	8,53	285.30	81.30	23.32.16,47	26,65	8,23	278.30
74.40	23.40.33,63	2,17	8,53	285.20	81.40	23.31.49,82	27,32	8,22	278.20
74.50	23.40.35,80	1,44	8,52	285.10	81.50	23.31.22,50	27,99	8,21	278.10
75. 0	23.40.37,24	0,70	8,52	285. 0	82. 0	23.30.54,51	28,65	8,20	278. 0
75.10	23.40.37,94	0,04	8,51	284.50	82.10	23.30.25,86	29,31	8,20	277.50
75.20	23.40.37,90	0,77	8,50	284.40	82.20	23.29.56,55	29,98	8,19	277.40
75.30	23.40.37,13	1,50	8,49	284.30	82.30	23.29.26,57	30,63	8,18	277.30
75.40	23.40.35,63	2,22	8,49	284.20	82.40	23.28.55,94	31,29	8,17	277.20
75.50	23.40.33,41	2,95	8,48	284.10	82.50	23.28.24,65	31,95	8,16	277.10
76. 0	23.40.30,46	3,68	8,47	284. 0	83. 0	23.27.52,70	32,60	8,15	277. 0
76.10	23.40.26,78	4,40	8,47	283.50	83.10	23.27.20,10	33,25	8,14	276.50
76.20	23.40.22,38	5,12	8,46	283.40	83.20	23.26.46,85	33,91	8,14	276.40
76.30	23.40.17,26	5,84	8,45	283.30	83.30	23.26.12,94	34,56	8,13	276.30
76.40	23.40.11,42	6,56	8,45	283.20	83.40	23.25.38,38	35,20	8,12	276.20
76.50	23.40. 4,86	7,27	8,44	283.10	83.50	23.25. 3,18	35,85	8,11	276.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
84. 0	23.24.27,33	36,49	8,10	276. 0	91. 0	22.50. 0,15	62,08	7,67	269. 0
84.10	23.23.50,84	37,14	8,09	275.50	91.10	22.48.58,07	62,65	7,66	268.50
84.20	23.23.13,70	37,77	8,08	275.40	91.20	22.47.55,42	63,23	7,65	268.40
84.30	23.22.35,93	38,42	8,07	275.30	91.30	22.46.52,19	63,80	7,65	268.30
84.40	23.21.57,51	39,05	8,06	275.20	91.40	22.45.48,39	64,37	7,64	268.20
84.50	23.21.18,46	39,69	8,05	275.10	91.50	22.44.44,02	64,93	7,62	268.10
85. 0	23.20.38,77	40,32	8,04	275. 0	92. 0	22.43.39,09	65,50	7,61	268. 0
85.10	23.19.58,45	40,96	8,03	274.50	92.10	22.42.33,59	66,07	7,60	267.50
85.20	23.19.17,49	41,59	8,02	274.40	92.20	22.41.27,52	66,63	7,59	267.40
85.30	23.18.35,90	42,21	8,01	274.30	92.30	22.40.20,89	67,20	7,58	267.30
85.40	23.17.53,69	42,85	8,00	274.20	92.40	22.39.13,69	67,76	7,57	267.20
85.50	23.17.10,84	43,47	7,99	274.10	92.50	22.38. 5,93	68,31	7,56	267.10
86. 0	23.16.27,37	44,09	7,98	274. 0	93. 0	22.36.57,62	68,87	7,55	267. 0
86.10	23.15.43,28	44,72	7,97	273.50	93.10	22.35.48,75	69,42	7,54	266.50
86.20	23.14.58,56	45,33	7,96	273.40	93.20	22.34.39,33	69,98	7,53	266.40
86.30	23.14.13,23	45,96	7,96	273.30	93.30	22.33.29,35	70,53	7,52	266.30
86.40	23.13.27,27	46,58	7,95	273.20	93.40	22.32.18,82	71,09	7,50	266.20
86.50	23.12.40,69	47,19	7,94	273.10	93.50	22.31. 7,73	71,63	7,49	266.10
87. 0	23.11.53,50	47,80	7,93	273. 0	94. 0	22.29.56,10	72,18	7,48	266. 0
87.10	23.11. 5,70	48,42	7,92	272.50	94.10	22.28.43,92	72,72	7,47	265.50
87.20	23.10.17,28	49,04	7,91	272.40	94.20	22.27.31,20	73,27	7,46	265.40
87.30	23. 9.28,24	49,64	7,90	272.30	94.30	22.26.17,93	73,81	7,45	265.30
87.40	23. 8.38,60	50,25	7,89	272.20	94.40	22.25. 4,12	74,36	7,44	265.20
87.50	23. 7.48,35	50,86	7,88	272.10	94.50	22.23.49,76	74,90	7,43	265.10
88. 0	23. 6.57,49	51,46	7,87	272. 0	95. 0	22.22.34,86	75,43	7,41	265. 0
88.10	23. 6. 6,03	52,07	7,86	271.50	95.10	22.21.19,43	75,97	7,40	264.50
88.20	23. 5.13,96	52,66	7,85	271.40	95.20	22.20. 3,46	76,50	7,39	264.40
88.30	23. 4.21,30	53,27	7,83	271.30	95.30	22.18.46,96	77,04	7,38	264.30
88.40	23. 3.28,03	53,87	7,82	271.20	95.40	22.17.29,92	77,57	7,37	264.20
88.50	23. 2.34,16	54,46	7,81	271.10	95.50	22.16.12,35	78,10	7,36	264.10
89. 0	23. 1.39,70	55,06	7,80	271. 0	96. 0	22.14.54,25	78,63	7,35	264. 0
89.10	23. 0.44,64	55,65	7,79	270.50	96.10	22.13.35,62	79,16	7,33	263.50
89.20	22.59.48,99	56,25	7,78	270.40	96.20	22.12.16,46	79,69	7,32	263.40
89.30	22.58.52,74	56,83	7,77	270.30	96.30	22.10.56,77	80,21	7,31	263.30
89.40	22.57.55,91	57,43	7,76	270.20	96.40	22. 9.36,56	80,73	7,30	263.20
89.50	22.56.58,48	58,01	7,75	270.10	96.50	22. 8.15,83	81,26	7,28	263.10
90. 0	22.56. 0,47	58,59	7,74	270. 0	97. 0	22. 6.54,57	81,78	7,27	263. 0
90.10	22.55. 1,88	59,18	7,72	269.50	97.10	22. 5.32,79	82,29	7,26	262.50
90.20	22.54. 2,70	59,77	7,71	269.40	97.20	22. 4.10,50	82,81	7,25	262.40
90.30	22.53. 2,93	60,35	7,70	269.30	97.30	22. 2.47,69	83,33	7,24	262.30
90.40	22.52. 2,58	60,93	7,69	269.20	97.40	22. 1.24,36	83,85	7,22	262.20
90.50	22.51. 1,65	61,50	7,68	269.10	97.50	22. 0. 0,51	84,35	7,21	262.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
98. 0	21.58.36,16	84,86	7,20	262. 0	105. 0	20.52. 9,77	105,02	6,67	255. 0
98.10	21.57.11,30	85,38	7,19	261.50	105.10	20.50.24,75	105,47	6,66	254.50
98.20	21.55.45,92	85,88	7,17	261.40	105.20	20.48.39,28	105,91	6,64	254.40
98.30	21.54.20,04	86,39	7,16	261.30	105.30	20.46.53,37	106,36	6,63	254.30
98.40	21.52.53,65	86,90	7,15	261.20	105.40	20.45. 7,01	106,80	6,62	254.20
98.50	21.51.26,75	87,39	7,14	261.10	105.50	20.43.20,21	107,25	6,60	254.10
99. 0	21.49.59,36	87,90	7,12	261. 0	106. 0	20.41.32,96	107,69	6,59	254. 0
99.10	21.48.31,46	88,40	7,11	260.50	106.10	20.39.45,27	108,13	6,58	253.50
99.20	21.47. 3,06	88,90	7,10	260.40	106.20	20.37.57,14	108,58	6,57	253.40
99.30	21.45.34,16	89,40	7,09	260.30	106.30	20.36. 8,56	109,01	6,55	253.30
99.40	21.44. 4,76	89,90	7,07	260.20	106.40	20.34.19,55	109,44	6,54	253.20
99.50	21.42.34,86	90,39	7,06	260.10	106.50	20.32.30,11	109,88	6,53	253.10
100. 0	21.41. 4,47	90,89	7,05	260. 0	107. 0	20.30.40,23	110,32	6,51	253. 0
100.10	21.39.33,58	91,37	7,04	259.50	107.10	20.28.49,91	110,75	6,50	252.50
100.20	21.38. 2,21	91,87	7,03	259.40	107.20	20.26.59,16	111,18	6,49	252.40
100.30	21.36.30,34	92,36	7,01	259.30	107.30	20.25. 7,98	111,61	6,48	252.30
100.40	21.34.57,98	92,84	7,00	259.20	107.40	20.23.16,37	112,04	6,46	252.20
100.50	21.33.25,14	93,33	6,99	259.10	107.50	20.21.24,33	112,46	6,45	252.10
101. 0	21.31.51,81	93,82	6,98	259. 0	108. 0	20.19.31,87	112,89	6,44	252. 0
101.10	21.30.17,99	94,30	6,96	258.50	108.10	20.17.38,98	113,31	6,42	251.50
101.20	21.28.43,69	94,78	6,95	258.40	108.20	20.15.45,67	113,74	6,41	251.40
101.30	21.27. 8,91	95,26	6,94	258.30	108.30	20.13.51,93	114,16	6,40	251.30
101.40	21.25.33,65	95,74	6,93	258.20	108.40	20.11.57,77	114,57	6,38	251.20
101.50	21.23.57,91	96,22	6,91	258.10	108.50	20.10. 3,20	114,99	6,37	251.10
102. 0	21.22.21,69	96,69	6,90	258. 0	109. 0	20. 8. 8,21	115,41	6,36	251. 0
102.10	21.20.45,00	97,17	6,89	257.50	109.10	20. 6.12,80	115,83	6,34	250.50
102.20	21.19. 7,83	97,64	6,88	257.40	109.20	20. 4.16,97	116,25	6,33	250.40
102.30	21.17.30,19	98,11	6,86	257.30	109.30	20. 2.20,72	116,66	6,32	250.30
102.40	21.15.52,08	98,58	6,85	257.20	109.40	20. 0.24,06	117,07	6,30	250.20
102.50	21.14.13,50	99,05	6,84	257.10	109.50	19.58.26,99	117,48	6,29	250.10
103. 0	21.12.34,45	99,52	6,82	257. 0	110. 0	19.56.29,51	117,89	6,28	250. 0
103.10	21.10.54,93	99,99	6,81	256.50	110.10	19.54.31,62	118,30	6,26	249.50
103.20	21. 9.14,94	100,45	6,80	256.40	110.20	19.52.33,32	118,71	6,25	249.40
103.30	21. 7.34,49	100,91	6,79	256.30	110.30	19.50.34,61	119,11	6,24	249.30
103.40	21. 5.53,58	101,37	6,77	256.20	110.40	19.48.35,50	119,52	6,22	249.20
103.50	21. 4.12,22	101,84	6,76	256.10	110.50	19.46.35,98	119,92	6,21	249.10
104. 0	21. 2.30,37	102,30	6,75	256. 0	111. 0	19.44.36,06	120,32	6,20	249. 0
104.10	21. 0.48,07	102,75	6,73	255.50	111.10	19.42.35,74	120,72	6,18	248.50
104.20	20.59. 5,32	103,21	6,72	255.40	111.20	19.40.35,02	121,12	6,17	248.40
104.30	20.57.22,11	103,66	6,71	255.30	111.30	19.38.33,90	121,51	6,15	248.30
104.40	20.55.38,45	104,11	6,70	255.20	111.40	19.36.32,39	121,92	6,14	248.20
104.50	20.53.54,34	104,57	6,68	255.10	111.50	19.34.30,47	122,31	6,12	248.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
112. 0	19.32.28,16	122,70	6,11	248. 0	119. 0	18. 1.11,10	138,11	5,53	241. 0
112.10	19.30.25,46	123,09	6,10	247.50	119.10	17.58.52,99	138,45	5,51	240.50
112.20	19.28.22,37	123,49	6,08	247.40	119.20	17.56.34,54	138,79	5,50	240.40
112.30	19.26.18,88	123,88	6,07	247.30	119.30	17.54.15,75	139,13	5,48	240.30
112.40	19.24.15,00	124,26	6,06	247.20	119.40	17.51.56,62	139,46	5,47	240.20
112.50	19.22.10,74	124,65	6,04	247.10	119.50	17.49.37,16	139,80	5,46	240.10
113. 0	19.20. 6,09	125,04	6,03	247. 0	120. 0	17.47.17,36	140,14	5,44	240. 0
113.10	19.18. 1,05	125,43	6,01	246.50	120.10	17.44.57,22	140,46	5,43	239.50
113.20	19.15.55,62	125,81	6,00	246.40	120.20	17.42.36,76	140,80	5,41	239.40
113.30	19.13.49,81	126,19	5,99	246.30	120.30	17.40.15,96	141,13	5,40	239.30
113.40	19.11.43,62	126,57	5,97	246.20	120.40	17.37.54,83	141,46	5,38	239.20
113.50	19. 9.37,05	126,95	5,96	246.10	120.50	17.35.33,37	141,78	5,37	239.10
114. 0	19. 7.30,10	127,33	5,94	246. 0	121. 0	17.33.11,59	142,12	5,35	239. 0
114.10	19. 5.22,77	127,71	5,93	245.50	121.10	17.30.49,47	142,44	5,34	238.50
114.20	19. 3.15,06	128,08	5,92	245.40	121.20	17.28.27,03	142,77	5,33	238.40
114.30	19. 1. 6,98	128,46	5,90	245.30	121.30	17.26. 4,26	143,09	5,31	238.30
114.40	18.58.58,52	128,83	5,89	245.20	121.40	17.23.41,17	143,41	5,30	238.20
114.50	18.56.49,69	129,21	5,87	245.10	121.50	17.21.17,76	143,74	5,28	238.10
115. 0	18.54.40,48	129,57	5,86	245. 0	122. 0	17.18.54,02	144,05	5,27	238. 0
115.10	18.52.30,91	129,95	5,85	244.50	122.10	17.16.29,97	144,38	5,25	237.50
115.20	18.50.20,96	130,31	5,83	244.40	122.20	17.14. 5,59	144,69	5,24	237.40
115.30	18.48.10,65	130,68	5,82	244.30	122.30	17.11.40,90	145,01	5,22	237.30
115.40	18.45.59,97	131,05	5,80	244.20	122.40	17. 9.15,89	145,33	5,21	237.20
115.50	18.43.48,92	131,41	5,79	244.10	122.50	17. 6.50,56	145,63	5,20	237.10
116. 0	18.41.37,51	131,78	5,78	244. 0	123. 0	17. 4.24,93	145,95	5,18	237. 0
116.10	18.39.25,73	132,14	5,76	243.50	123.10	17. 1.58,98	146,27	5,17	236.50
116.20	18.37.13,59	132,50	5,75	243.40	123.20	16.59.32,71	146,57	5,15	236.40
116.30	18.35. 1,09	132,86	5,73	243.30	123.30	16.57. 6,14	146,89	5,14	236.30
116.40	18.32.48,23	133,22	5,72	243.20	123.40	16.54.39,25	147,19	5,12	236.20
116.50	18.30.35,01	133,58	5,71	243.10	123.50	16.52.12,06	147,50	5,11	236.10
117. 0	18.28.21,43	133,93	5,69	243. 0	124. 0	16.49.44,56	147,81	5,09	236. 0
117.10	18.26. 7,50	134,29	5,68	242.50	124.10	16.47.16,75	148,11	5,08	235.50
117.20	18.23.53,21	134,64	5,66	242.40	124.20	16.44.48,64	148,42	5,07	235.40
117.30	18.21.38,57	134,99	5,65	242.30	124.30	16.42.20,22	148,72	5,05	235.30
117.40	18.19.23,58	135,34	5,64	242.20	124.40	16.39.51,50	149,03	5,04	235.20
117.50	18.17. 8,24	135,69	5,62	242.10	124.50	16.37.22,47	149,32	5,02	235.10
118. 0	18.14.52,55	136,04	5,61	242. 0	125. 0	16.34.53,15	149,62	5,01	235. 0
118.10	18.12.36,51	136,39	5,60	241.50	125.10	16.32.23,53	149,93	4,99	234.50
118.20	18.10.20,12	136,74	5,58	241.40	125.20	16.29.53,60	150,22	4,98	234.40
118.30	18. 8. 3,38	137,08	5,57	241.30	125.30	16.27.23,38	150,51	4,96	234.30
118.40	18. 5.46,30	137,43	5,55	241.20	125.40	16.24.52,87	150,81	4,95	234.20
118.50	18. 3.28,87	137,77	5,54	241.10	125.50	16.22.22,06	151,11	4,93	234.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
126° 0′	16°.19′.50″,95	151″,40	4″,92	234° 0′	133° 0′	14°.29′.53″,42	162″,72	4″,30	227° 0′
126.10	16.17.19,55	151,69	4,91	233.50	133.10	14.27.10,70	162,98	4,28	226.50
126.20	16.14.47,86	151,98	4,89	233.40	133.20	14.24.27,72	163,22	4,27	226.40
126.30	16.12.15,88	152,27	4,88	233.30	133.30	14.21.44,50	163,46	4,25	226.30
126.40	16. 9.43,61	152,56	4,86	233.20	133.40	14.19. 1,04	163,71	4,24	226.20
126.50	16. 7.11,05	152,84	4,85	233.10	133.50	14.16.17,33	163,95	4,22	226.10
127. 0	16. 4.38,21	153,13	4,83	233. 0	134. 0	14.13.33,38	164,19	4,21	226. 0
127.10	16. 2. 5,08	153,42	4,82	232.50	134.10	14.10.49,19	164,43	4,19	225.50
127.20	15.59.31,66	153,70	4,80	232.40	134.20	14. 8. 4,76	164,67	4,18	225.40
127.30	15.56.57,96	153,99	4,79	232.30	134.30	14. 5.20,09	164,91	4,16	225.30
127.40	15.54.23,97	154,27	4,77	232.20	134.40	14. 2.35,18	165,15	4,15	225.20
127.50	15.51.49,70	154,54	4,76	232.10	134.50	13.59.50,03	165,39	4,13	225.10
128. 0	15.49.15,16	154,83	4,75	232. 0	135. 0	13.57. 4,64	165,62	4,12	225. 0
128.10	15.46.40,33	155,11	4,73	231.50	135.10	13.54.19,02	165,85	4,10	224.50
128.20	15.44. 5,22	155,39	4,72	231.40	135.20	13.51.33,17	166,09	4,09	224.40
128.30	15.41.29,83	155,66	4,70	231.30	135.30	13.48.47,08	166,32	4,07	224.30
128.40	15.38.54,17	155,93	4,69	231.20	135.40	13.46. 0,76	166,56	4,06	224.20
128.50	15.36.18,24	156,21	4,67	231.10	135.50	13.43.14,20	166,78	4,04	224.10
129. 0	15.33.42,03	156,49	4,66	231. 0	136. 0	13.40.27,42	167,01	4,03	224. 0
129.10	15.31. 5,54	156,76	4,64	230.50	136.10	13.37.40,41	167,25	4,01	223.50
129.20	15.28.28,78	157,02	4,63	230.40	136.20	13.34.53,16	167,47	4,00	223.40
129.30	15.25.51,76	157,30	4,61	230.30	136.30	13.32. 5,69	167,70	3,98	223.30
129.40	15.23.14,46	157,57	4,60	230.20	136.40	13.29.17,99	167,92	3,97	223.20
129.50	15.20.36,89	157,83	4,58	230.10	136.50	13.26.30,07	168,14	3,95	223.10
130. 0	15.17.59,06	158,10	4,57	230. 0	137. 0	13.23.41,93	168,37	3,94	223. 0
130.10	15.15.20,96	158,37	4,55	229.50	137.10	13.20.53,56	168,59	3,92	222.50
130.20	15.12.42,59	158,63	4,54	229.40	137.20	13.18. 4,97	168,81	3,91	222.40
130.30	15.10. 3,96	158,90	4,52	229.30	137.30	13.15.16,16	169,04	3,89	222.30
130.40	15. 7.25,06	159,15	4,51	229.20	137.40	13.12.27,12	169,25	3,88	222.20
130.50	15. 4.45,91	159,42	4,49	229.10	137.50	13. 9.37,87	169,47	3,86	222.10
131. 0	15. 2. 6,49	159,68	4,48	229. 0	138. 0	13. 6.48,40	169,69	3,85	222. 0
131.10	14.59.26,81	159,94	4,46	228.50	138.10	13. 3.58,71	169,90	3,83	221.50
131.20	14.56.46,87	160,20	4,45	228.40	138.20	13. 1. 8,81	170,12	3,82	221.40
131.30	14.54. 6,67	160,46	4,43	228.30	138.30	12.58.18,69	170,34	3,80	221.30
131.40	14.51.26,21	160,71	4,42	228.20	138.40	12.55.28,35	170,55	3,79	221.20
131.50	14.48.45,50	160,97	4,40	228.10	138.50	12.52.37,80	170,76	3,77	221.10
132. 0	14.46. 4,53	161,22	4,39	228. 0	139. 0	12.49.47,04	170,98	3,76	221. 0
132.10	14.43.23,31	161,48	4,37	227.50	139.10	12.46.56,06	171,18	3,74	220.50
132.20	14.40.41,83	161,72	4,36	227.40	139.20	12.44. 4,88	171,40	3,73	220.40
132.30	14.38. 0,11	161,98	4,34	227.30	139.30	12.41.13,48	171,60	3,71	220.30
132.40	14.35.18,13	162,23	4,33	227.20	139.40	12.38.21,88	171,81	3,70	220.20
132.50	14.32.35,90	162,48	4,31	227.10	139.50	12.35.30,07	172,02	3,68	220.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
140. 0	12.32.38,05	172,22	3,67	220. 0	147. 0	10.29.19,26	180,01	3,04	213. 0
140.10	12.29.45,83	172,43	3,65	219.50	147.10	10.26.19,25	180,17	3,02	212.50
140.20	12.26.53,40	172,63	3,64	219.40	147.20	10.23.19,08	180,34	3,00	212.40
140.30	12.24. 0,77	172,83	3,62	219.30	147.30	10.20.18,74	180,51	2,99	212.30
140.40	12.21. 7,94	173,04	3,61	219.20	147.40	10.17.18,23	180,67	2,97	212.20
140.50	12.18.14,90	173,24	3,59	219.10	147.50	10.14.17,56	180,82	2,96	212.10
141. 0	12.15.21,66	173,44	3,58	219. 0	148. 0	10.11.16,74	180,99	2,94	212. 0
141.10	12.12.28,22	173,63	3,56	218.50	148.10	10. 8.15,75	181,14	2,93	211.50
141.20	12. 9.34,59	173,84	3,55	218.40	148.20	10. 5.14,61	181,31	2,91	211.40
141.30	12. 6.40,75	174,03	3,53	218.30	148.30	10. 2.13,30	181,47	2,89	211.30
141.40	12. 3.46,72	174,23	3,52	218.20	148.40	9.59.11,83	181,62	2,88	211.20
141.50	12. 0.52,49	174,42	3,50	218.10	148.50	9.56.10,21	181,78	2,86	211.10
142. 0	11.57.58,07	174,62	3,49	218. 0	149. 0	9.53. 8,43	181,94	2,85	211. 0
142.10	11.55. 3,45	174,81	3,47	217.50	149.10	9.50. 6,49	182,09	2,83	210.50
142.20	11.52. 8,64	175,00	3,46	217.40	149.20	9.47. 4,40	182,24	2,82	210.40
142.30	11.49.13,64	175,20	3,44	217.30	149.30	9.44. 2,16	182,39	2,80	210.30
142.40	11.46.18,44	175,39	3,43	217.20	149.40	9.40.59,77	182,55	2,79	210.20
142.50	11.43.23,05	175,57	3,41	217.10	149.50	9.37.57,22	182,70	2,77	210.10
143. 0	11.40.27,48	175,77	3,40	217. 0	150. 0	9.34.54,52	182,85	2,75	210. 0
143.10	11.37.31,71	175,95	3,38	216.50	150.10	9.31.51,67	182,99	2,74	209.50
143.20	11.34.35,76	176,13	3,37	216.40	150.20	9.28.48,68	183,15	2,73	209.40
143.30	11.31.39,63	176,33	3,35	216.30	150.30	9.25.45,53	183,29	2,71	209.30
143.40	11.28.43,30	176,51	3,34	216.20	150.40	9.22.42,24	183,44	2,70	209.20
143.50	11.25.46,79	176,69	3,32	216.10	150.50	9.19.38,80	183,58	2,68	209.10
144. 0	11.22.50,10	176,87	3,31	216. 0	151. 0	9.16.35,22	183,73	2,67	209. 0
144.10	11.19.53,23	177,06	3,29	215.50	151.10	9.13.31,49	183,87	2,65	208.50
144.20	11.16.56,17	177,24	3,28	215.40	151.20	9.10.27,62	184,01	2,63	208.40
144.30	11.13.58,93	177,42	3,26	215.30	151.30	9. 7.23,61	184,16	2,62	208.30
144.40	11.11. 1,51	177,60	3,25	215.20	151.40	9. 4.19,45	184,30	2,60	208.20
144.50	11. 8. 3,91	177,77	3,23	215.10	151.50	9. 1.15,15	184,44	2,59	208.10
145. 0	11. 5. 6,14	177,95	3,22	215. 0	152. 0	8.58.10,71	184,57	2,57	208. 0
145.10	11. 2. 8,19	178,13	3,20	214.50	152.10	8.55. 6,14	184,72	2,56	207.50
145.20	10.59.10,06	178,31	3,19	214.40	152.20	8.52. 1,42	184,85	2,54	207.40
145.30	10.56.11,75	178,48	3,17	214.30	152.30	8.48.56,57	184,99	2,53	207.30
145.40	10.53.13,27	178,65	3,16	214.20	152.40	8.45.51,58	185,12	2,51	207.20
145.50	10.50.14,62	178,83	3,14	214.10	152.50	8.42.46,46	185,26	2,50	207.10
146. 0	10.47.15,79	178,99	3,13	214. 0	153. 0	8.39.41,20	185,39	2,48	207. 0
146.10	10.44.16,80	179,17	3,11	213.50	153.10	8.36.35,81	185,53	2,47	206.50
146.20	10.41.17,63	179,34	3,10	213.40	153.20	8.33.30,28	185,66	2,45	206.40
146.30	10.38.18,29	179,51	3,08	213.30	153.30	8.30.24,62	185,80	2,44	206.30
146.40	10.35.18,78	179,67	3,07	213.20	153.40	8.27.18,82	185,92	2,42	206.20
146.50	10.32.19,11	179,85	3,05	213.10	153.50	8.24.12,90	186,05	2,41	206.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar....5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
154. 0	8.21. 6,85	186,18	2,39	206. 0	161. 0	6. 9. 7,05	190,81	1,74	199. 0
154.10	8.18. 0,67	186,31	2,38	205.50	161.10	6. 5.56,24	190,91	1,72	198.50
154.20	8.14.54,36	186,43	2,36	205.40	161.20	6. 2.45,33	190,99	1,71	198.40
154.30	8.11.47,93	186,56	2,34	205.30	161.30	5.59.34,34	191,09	1,70	198.30
154.40	8. 8.41,37	186,69	2,33	205.20	161.40	5.56.23,25	191,17	1,68	198.20
154.50	8. 5.34,68	186,81	2,31	205.10	161.50	5.53.12,08	191,26	1,67	198.10
155. 0	8. 2.27,87	186,94	2,30	205. 0	162. 0	5.50. 0,82	191,35	1,65	198. 0
155.10	7.59.20,93	187,05	2,28	204.50	162.10	5.46.49,47	191,44	1,64	197.50
155.20	7.56.13,88	187,18	2,27	204.40	162.20	5.43.38,03	191,53	1,62	197.40
155.30	7.53. 6,70	187,30	2,25	204.30	162.30	5.40.26,50	191,61	1,61	197.30
155.40	7.49.59,40	187,42	2,24	204.20	162.40	5.37.14,89	191,69	1,59	197.20
155.50	7.46.51,98	187,54	2,22	204.10	162.50	5.34. 3,20	191,78	1,57	197.10
156. 0	7.43.44,44	187,66	2,20	204. 0	163. 0	5.30.51,42	191,86	1,56	197. 0
156.10	7.40.36,78	187,78	2,19	203.50	163.10	5.27.39,56	191,94	1,54	196.50
156.20	7.37.29,00	187,89	2,17	203.40	163.20	5.24.27,62	192,02	1,53	196.40
156.30	7.34.21,11	188,01	2,16	203.30	163.30	5.21.15,60	192,11	1,51	196.30
156.40	7.31.13,10	188,12	2,14	203.20	163.40	5.18. 3,49	192,18	1,50	196.20
156.50	7.28. 4,98	188,24	2,13	203.10	163.50	5.14.51,31	192,26	1,48	196.10
157. 0	7.24.56,74	188,35	2,11	203. 0	164. 0	5.11.39,05	192,34	1,47	196. 0
157.10	7.21.48,39	188,46	2,09	202.50	164.10	5. 8.26,71	192,42	1,45	195.50
157.20	7.18.39,93	188,57	2,08	202.40	164.20	5. 5.14,29	192,49	1,43	195.40
157.30	7.15.31,36	188,69	2,06	202.30	164.30	5. 2. 1,80	192,57	1,42	195.30
157.40	7.12.22,67	188,79	2,05	202.20	164.40	4.58.49,23	192,65	1,40	195.20
157.50	7. 9.13,88	188,91	2,03	202.10	164.50	4.55.36,58	192,72	1,39	195.10
158. 0	7. 6. 4,97	189,01	2,02	202. 0	165. 0	4.52.23,86	192,79	1,37	195. 0
158.10	7. 2.55,96	189,12	2,00	201.50	165.10	4.49.11,07	192,86	1,36	194.50
158.20	6.59.46,84	189,23	1,99	201.40	165.20	4.45.58,21	192,93	1,34	194.40
158.30	6.56.37,61	189,33	1,97	201.30	165.30	4.42.45,28	193,00	1,33	194.30
158.40	6.53.28,28	189,43	1,95	201.20	165.40	4.39.32,28	193,07	1,31	194.20
158.50	6.50.18,85	189,54	1,94	201.10	165.50	4.36.19,21	193,15	1,30	194.10
159. 0	6.47. 9,31	189,65	1,92	201. 0	166. 0	4.33. 6,06	193,21	1,28	194. 0
159.10	6.43.59,66	189,74	1,91	200.50	166.10	4.29.52,85	193,27	1,27	193.50
159.20	6.40.49,92	189,84	1,89	200.40	166.20	4.26.39,58	193,35	1,25	193.40
159.30	6.37.40,08	189,95	1,88	200.30	166.30	4.23.26,23	193,41	1,24	193.30
159.40	6.34.30,13	190,04	1,86	200.20	166.40	4.20.12,82	193,47	1,22	193.20
159.50	6.31.20,09	190,15	1,85	200.10	166.50	4.16.59,35	193,54	1,21	193.10
160. 0	6.28. 9,94	190,24	1,83	200. 0	167. 0	4.13.45,81	193,60	1,19	193. 0
160.10	6.24.59,70	190,34	1,82	199.50	167.10	4.10.32,21	193,66	1,18	192.50
160.20	6.21.49,36	190,44	1,80	199.40	167.20	4. 7.18,55	193,72	1,16	192.40
160.30	6.18.38,92	190,53	1,79	199.30	167.30	4. 4. 4,83	193,79	1,15	192.30
160.40	6.15.28,39	190,62	1,77	199.20	167.40	4. 0.51,04	193,84	1,13	192.20
160.50	6.12.17,77	190,72	1,76	199.10	167.50	3.57.37,20	193,91	1,12	192.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VI. — LONGITUDE. — *Équation du centre.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Équation du centre.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
168. 0	3.54.23,29	193,96	1,10	192. 0	174. 0	1.57.30,40	195,51	0,55	186. 0
168.10	3.51. 9,33	194,01	1,09	191.50	174.10	1.54.14,89	195,54	0,54	185.50
168.20	3.47.55,32	194,08	1,07	191.40	174.20	1.50.59,35	195,56	0,52	185.40
168.30	3.44.41,24	194,13	1,06	191.30	174.30	1.47.43,79	195,60	0,51	185.30
168.40	3.41.27,11	194,18	1,04	191.20	174.40	1.44.28,19	195,62	0,49	185.20
168.50	3.38.12,93	194,24	1,02	191.10	174.50	1.41.12,57	195,64	0,48	185.10
169. 0	3.34.58,69	194,30	1,01	191. 0	175. 0	1.37.56,93	195,67	0,46	185. 0
169.10	3.31.44,39	194,34	0,99	190.50	175.10	1.34.41,26	195,69	0,45	184.50
169.20	3.28.30,05	194,40	0,98	190.40	175.20	1.31.25,57	195,72	0,43	184.40
169.30	3.25.15,65	194,45	0,96	190.30	175.30	1.28. 9,85	195,74	0,42	184.30
169.40	3.22. 1,20	194,49	0,95	190.20	175.40	1.24.54,11	195,75	0,40	184.20
169.50	3.18.46,71	194,55	0,93	190.10	175.50	1.21.38,36	195,78	0,39	184.10
170. 0	3.15.32,16	194,59	0,92	190. 0	176. 0	1.18.22,58	195,80	0,37	184. 0
170.10	3.12.17,57	194,65	0,90	189.50	176.10	1.15. 6,78	195,82	0,36	183.50
170.20	3. 9. 2,92	194,69	0,88	189.40	176.20	1.11.50,96	195,83	0,34	183.40
170.30	3. 5.48,23	194,73	0,87	189.30	176.30	1. 8.35,13	195,85	0,33	183.30
170.40	3. 2.33,50	194,78	0,85	189.20	176.40	1. 5.19,28	195,87	0,31	183.20
170.50	2.59.18,72	194,83	0,84	189.10	176.50	1. 2. 3,41	195,88	0,30	183.10
171. 0	2.56. 3,89	194,87	0,82	189. 0	177. 0	0.58.47,53	195,89	0,28	183. 0
171.10	2.52.49,02	194,91	0,81	188.50	177.10	0.55.31,64	195,91	0,26	182.50
171.20	2.49.34,11	194,95	0,79	188.40	177.20	0.52.15,73	195,92	0,25	182.40
171.30	2.46.19,16	194,99	0,78	188.30	177.30	0.48.59,81	195,94	0,23	182.30
171.40	2.43. 4,17	195,03	0,76	188.20	177.40	0.45.43,87	195,94	0,22	182.20
171.50	2.39.49,14	195,08	0,75	188.10	177.50	0.42.27,93	195,95	0,20	182.10
172. 0	2.36.34,06	195,11	0,73	188. 0	178. 0	0.39.11,98	195,97	0,19	182. 0
172.10	2.33.18,95	195,15	0,72	187.50	178.10	0.35.56,01	195,97	0,17	181.50
172.20	2.30. 3,80	195,18	0,70	187.40	178.20	0.32.40,04	195,98	0,16	181.40
172.30	2.26.48,62	195,22	0,69	187.30	178.30	0.29.24,06	195,99	0,14	181.30
172.40	2.23.33,40	195,26	0,67	187.20	178.40	0.26. 8,07	195,99	0,12	181.20
172.50	2.20.18,14	195,30	0,66	187.10	178.50	0.22.52,08	196,00	0,11	181.10
173. 0	2.17. 2,84	195,33	0,64	187. 0	179. 0	0.19.36,08	196,01	0,09	181. 0
173.10	2.13.47,51	195,36	0,63	186.50	179.10	0.16.20,07	196,01	0,08	180.50
173.20	2.10.32,15	195,39	0,61	186.40	179.20	0.13. 4,06	196,01	0,06	180.40
173.30	2. 7.16,76	195,42	0,60	186.30	179.30	0. 9.48,05	196,01	0,05	180.30
173.40	2. 4. 1,34	195,45	0,58	186.20	179.40	0. 6.32,04	196,02	0,03	180.20
173.50	2. 0.45,89	195,49	0,57	186.10	179.50	0. 3.16,02	196,02	0,02	180.10
					180. 0	0. 0. 0,00		0,00	180. 0

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

VII. — LONGITUDE. — *Équation du centre.*

$$\textit{Seconde partie} = -\left\{ 0'',000\,001\,8 \sin\zeta + 0'',000\,000\,4 \sin 2\zeta \right\} t^2.$$

On calculerait ce terme directement dans les cas exceptionnels où on le croirait utile.

VIII. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Vénus.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument $\delta' = l' - l$.

ARGUM. $2\delta' + l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $2\delta' + l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $2\delta' + l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $2\delta' + l$.	PERT.	DIFF.
0	+365		1000	−100		2000	−365		3000	+100	
100	345	−20	1100	−156	−56	2100	−345	+20	3100	156	+56
200	316	−29	1200	−208	−52	2200	−316	29	3200	208	52
300	280	−36	1300	−255	−47	2300	−280	36	3300	255	47
400	237	−43	1400	−296	−41	2400	−237	43	3400	296	41
500	188	−49	1500	−329	−33	2500	−188	49	3500	329	33
600	134	−54	1600	−354	−25	2600	−134	54	3600	354	25
700	77	−57	1700	−371	−17	2700	− 77	57	3700	371	17
800	+ 18	−59	1800	−378	− 7	2800	− 18	59	3800	378	+ 7
900	− 42	−60	1900	−376	+ 2	2900	+ 42	60	3900	376	− 2
1000	−100	−58	2000	−365	+11	3000	+100	+58	4000	+365	−11

IX. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Vénus.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

ARGUM. $3\delta' + l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $3\delta' + l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $3\delta' + l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $3\delta' + l$.	PERT.	DIFF.
0	+131		1000	− 40		2000	−131		3000	+ 40	
100	123	− 8	1100	− 60	−20	2100	−123	+ 8	3100	60	+20
200	112	−11	1200	− 79	−19	2200	−112	11	3200	79	19
300	99	−13	1300	− 95	−16	2300	− 99	13	3300	95	16
400	83	−16	1400	−109	−14	2400	− 83	16	3400	109	14
500	64	−19	1500	−121	−12	2500	− 64	19	3500	121	12
600	45	−19	1600	−130	− 9	2600	− 45	19	3600	130	9
700	24	−21	1700	−135	− 5	2700	− 24	21	3700	135	5
800	+ 3	−21	1800	−137	− 2	2800	− 3	21	3800	137	+ 2
900	− 19	−22	1900	−136	+ 1	2900	+ 19	22	3900	136	− 1
1000	− 40	−21	2000	−131	+ 5	3000	+ 40	+21	4000	+131	− 5

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

X. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Vénus.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

ARGUM. $5\delta' + 2l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $5\delta' + 2l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $5\delta' + 2l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $5\delta' + 2l$.	PERT.	DIFF.
0	+177		1000	+224		2000	−177		3000	−224	
		+33			−30			−33			+30
100	210		1100	194		2100	−210		3100	−194	
		28			−36			−28			36
200	238		1200	158		2200	−238		3200	−158	
		21			−39			−21			39
300	259		1300	119		2300	−259		3300	−119	
		16			−42			−16			42
400	275		1400	77		2400	−275		3400	− 77	
		9			−44			− 9			44
500	284		1500	+ 33		2500	−284		3500	− 33	
		+ 1			−45			− 1			45
600	285		1600	− 12		2600	−285		3600	+ 12	
		− 5			−44			+ 5			44
700	280		1700	− 56		2700	−280		3700	56	
		−12			−43			12			43
800	268		1800	− 99		2800	−268		3800	99	
		−19			−41			19			41
900	249		1900	−140		2900	−249		3900	140	
		−25			−37			+25			+37
1000	+224		2000	−177		3000	−224		4000	+177	

XI. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Vénus.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

ARGUM. $5\delta' + 3l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $5\delta' + 3l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $5\delta' + 3l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $5\delta' + 3l$.	PERT.	DIFF.
0	−427		1000	+614		2000	+427		3000	−614	
		+101			+59			−101			−59
100	−326		1100	673		2100	326		3100	−673	
		109			43			−109			−43
200	−217		1200	716		2200	217		3200	−716	
		115			25			−115			−25
300	−102		1300	741		2300	+102		3300	−741	
		118			+ 7			−118			− 7
400	+ 16		1400	748		2400	− 16		3400	−748	
		116			−12			−116			+12
500	132		1500	736		2500	−132		3500	−736	
		114			−30			−114			30
600	246		1600	706		2600	−246		3600	−706	
		107			−47			−107			47
700	353		1700	659		2700	−353		3700	−659	
		99			−63			− 99			63
800	452		1800	596		2800	−452		3800	−596	
		88			−78			− 88			78
900	540		1900	518		2900	−540		3900	−518	
		+ 74			−91			− 74			+91
1000	+614		2000	+427		3000	−614		4000	−427	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XII. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Vénus.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

ARGUM. $5\delta' + 4l.$	PERT.	DIFF.	ARGUM. $5\delta' + 4l.$	PERT.	DIFF.	ARGUM. $5\delta' + 4l.$	PERT.	DIFF.	ARGUM. $5\delta' + 4l.$	PERT.	DIFF.
0	−141		1000	− 51		2000	+141		3000	+ 51	
		− 6			+23			+ 6			−23
100	−147		1100	− 28		2100	147		3100	28	
		− 3			23			+ 3			−23
200	−150		1200	− 5		2200	150		3200	+ 5	
		+ 1			24			− 1			−24
300	−149		1300	+ 19		2300	149		3300	− 19	
		5			23			− 5			−23
400	−144		1400	42		2400	144		3400	− 42	
		8			22			− 8			−22
500	−136		1500	64		2500	136		3500	− 64	
		12			20			−12			−20
600	−124		1600	84		2600	124		3600	− 84	
		15			18			−15			−18
700	−109		1700	102		2700	109		3700	−102	
		17			16			−17			−16
800	− 92		1800	118		2800	92		3800	−118	
		20			13			−20			−13
900	− 72		1900	131		2900	72		3900	−131	
		+21			+10			−21			−10
1000	− 51		2000	+141		3000	+ 51		4000	−141	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XIII. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Vénus.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument δ'.

ARG. l'	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	ARG. l'
0	— 59	—165	—244	—286	—286	—249	—180	— 93	— 3	+ 75	+130	+160	+169	+166	+161	0
100	— 94	—204	—283	—316	—303	—251	—168	— 73	+ 19	93	142	164	168	162	159	100
200	—120	—238	—316	—340	—310	—237	—140	— 38	54	121	159	173	172	167	167	200
300	—123	—251	—328	—339	—289	—198	— 89	+ 15	99	155	184	191	188	187	193	300
400	—102	—237	—310	—305	—237	—133	— 21	77	149	192	211	216	215	218	229	400
500	— 66	—199	—263	—246	—167	— 58	+ 49	133	191	221	234	238	240	247	259	500
600	— 32	—156	—210	—187	—106	— 1	95	166	211	235	245	248	252	258	267	600
700	— 11	—125	—178	—159	— 85	+ 11	100	166	207	228	236	238	240	242	248	700
800	— 5	—117	—179	—175	—114	— 24	65	134	177	200	206	205	202	203	206	800
900	— 1	—123	—206	—221	—174	— 87	+ 7	83	131	152	156	151	149	152	161	900
1000	+ 13	—125	—230	—266	—229	—144	— 46	+ 34	80	96	96	93	96	110	130	1000
1100	42	—108	—227	—276	—248	—169	— 77	— 5	+ 32	+ 42	41	46	65	96	128	1100
1200	78	— 74	—195	—248	—229	—164	— 89	— 34	— 10	— 2	+ 7	28	68	116	157	1200
1300	104	— 38	—151	—205	—200	—156	—105	— 69	— 50	— 35	— 8	39	101	162	204	1300
1400	105	— 22	—125	—182	—192	—171	—142	—117	— 96	— 64	— 11	63	145	213	251	1400
1500	80	— 34	—130	—192	—216	—216	—201	—182	—150	— 97	— 19	79	177	251	283	1500
1600	40	— 66	—157	—222	—257	—268	—263	—245	—206	—138	— 39	79	193	274	305	1600
1700	+ 7	— 92	—178	—241	—279	—298	—299	—285	—245	—170	— 58	78	209	301	332	1700
1800	— 6	— 95	—171	—228	—265	—285	—295	—288	—252	—173	— 48	107	257	361	390	1800
1900	+ 5	— 71	—134	—183	—217	—241	—257	—255	—220	—131	+ 11	188	355	464	482	1900
2000	29	— 35	— 87	—130	—163	—189	—205	—201	—154	— 49	114	308	485	590	589	2000
2100	47	— 8	— 56	— 95	—127	—152	—161	—142	— 76	+ 49	228	427	598	689	670	2100
2200	43	— 8	— 51	— 88	—117	—135	—131	— 95	— 11	126	304	493	646	719	689	2200
2300	+ 14	— 31	— 70	—100	—121	—128	—113	— 65	+ 25	156	315	478	608	667	642	2300
2400	— 26	— 62	— 89	—109	—121	—120	—100	— 53	+ 25	134	264	397	505	562	553	2400
2500	— 58	— 80	— 93	—102	—108	—107	— 93	— 60	— 3	80	184	293	392	453	464	2500
2600	— 61	— 70	— 73	— 78	— 86	— 93	— 93	— 78	— 40	+ 25	113	215	312	380	401	2600
2700	— 33	— 34	— 37	— 48	— 66	— 86	—102	— 99	— 72	— 12	76	178	277	346	367	2700
2800	+ 15	+ 12	— 1	— 25	— 58	— 92	—116	—118	— 89	— 25	68	174	270	330	340	2800
2900	60	46	+ 18	— 21	— 67	—108	—134	—133	— 96	— 24	71	173	257	303	297	2900
3000	81	53	+ 10	— 43	— 95	—136	—156	—146	—102	— 28	64	154	221	248	232	3000
3100	72	+ 30	— 24	— 84	—137	—175	—186	—167	—117	— 44	39	113	163	177	154	3100
3200	40	— 12	— 73	—136	—190	—222	—224	—197	—142	— 71	+ 3	65	102	108	85	3200
3300	+ 1	— 57	—123	—189	—241	—267	—262	—226	—167	— 95	— 26	28	59	61	41	3300
3400	— 26	— 90	—161	—228	—279	—301	—287	—243	—177	—102	— 35	15	42	45	29	3400
3500	— 36	—108	—183	—250	—298	—312	—290	—236	—164	— 85	— 19	29	54	57	46	3500
3600	— 30	—111	—190	—257	—297	—302	—270	—208	—129	— 50	+ 16	61	83	87	80	3600
3700	— 20	—110	—192	—254	—285	—280	—239	—169	— 87	— 7	58	100	120	123	118	3700
3800	— 17	—115	—198	—254	—274	—260	—210	—134	— 49	+ 30	93	132	149	151	148	3800
3900	— 30	—133	—214	—264	—275	—249	—190	—110	— 23	56	116	152	166	165	161	3900
4000	— 59	—165	—244	—286	—286	—249	—180	— 93	— 3	+ 75	+130	+160	+169	+166	+161	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XIII. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Vénus.* (Suite.)

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument δ'.

ARG. l'	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	ARG. l'
0	+161	+165	+181	+204	+222	+217	+177	+100	− 5	−119	−220	−287	−305	−270	−190	0
100	159	165	183	204	217	206	158	76	− 28	−133	−220	−273	−283	−250	−182	100
200	167	178	196	215	221	199	144	57	− 44	−141	−214	−252	−252	−217	−157	200
300	193	207	224	236	230	197	132	44	− 53	−139	−196	−216	−204	−164	−112	300
400	229	243	256	257	238	192	121	34	− 55	−126	−166	−172	−150	−111	− 71	400
500	259	271	277	267	235	180	107	24	− 54	−112	−140	−137	−113	− 83	− 58	500
600	267	275	273	255	216	157	85	+ 8	− 60	−108	−131	−128	−112	− 94	− 85	600
700	248	251	246	223	182	122	51	− 20	− 83	−127	−148	−150	−142	−136	−137	700
800	206	209	204	181	139	79	+ 8	− 63	−123	−165	−187	−192	−188	−187	−194	800
900	161	169	166	143	98	+ 34	− 40	−112	−171	−209	−228	−232	−228	−227	−234	900
1000	130	145	144	119	67	− 5	− 83	−155	−210	−244	−255	−252	−246	−244	−249	1000
1100	128	149	145	111	48	− 33	−113	−181	−229	−252	−256	−248	−240	−238	−245	1100
1200	157	176	162	114	40	− 46	−127	−190	−227	−238	−235	−224	−217	−220	−229	1200
1300	204	213	184	121	35	− 56	−133	−186	−212	−216	−207	−197	−194	−200	−212	1300
1400	251	247	201	123	28	− 65	−139	−184	−202	−197	−186	−178	−179	−188	−198	1400
1500	283	267	207	115	+ 13	− 82	−152	−190	−200	−191	−179	−172	−176	−186	−193	1500
1600	305	279	205	102	− 9	−105	−172	−204	−207	−193	−179	−173	−178	−189	−193	1600
1700	332	297	207	87	− 33	−132	−193	−216	−210	−191	−175	−171	−178	−189	−192	1700
1800	390	339	225	83	− 51	−149	−202	−212	−196	−172	−155	−156	−166	−178	−179	1800
1900	482	406	263	97	− 46	−141	−181	−179	−156	−134	−123	−127	−141	−153	−151	1900
2000	589	486	316	135	− 13	− 99	−127	−117	− 94	− 78	− 78	− 91	−109	−119	−113	2000
2100	670	549	369	185	+ 46	− 29	− 49	− 37	− 23	− 21	− 34	− 56	− 78	− 86	− 76	2100
2200	689	569	399	232	109	+ 44	+ 28	+ 33	+ 35	+ 22	− 4	− 35	− 59	− 67	− 56	2200
2300	642	542	400	258	151	92	73	69	59	38	+ 3	− 35	− 63	− 74	− 62	2300
2400	553	482	371	253	157	99	73	63	51	+ 23	− 17	− 60	− 95	−109	− 97	2400
2500	464	417	328	223	131	70	41	+ 30	+ 17	− 11	− 58	−110	−152	−169	−152	2500
2600	401	366	286	185	95	35	+ 8	− 1	− 16	− 51	−110	−174	−223	−236	−206	2600
2700	367	331	250	153	69	17	− 4	− 11	− 34	− 84	−160	−237	−288	−291	−243	2700
2800	340	296	217	129	61	24	+ 11	− 1	− 38	−110	−204	−289	−336	−323	−256	2800
2900	297	249	176	106	58	37	29	+ 9	− 46	−135	−241	−328	−364	−337	−257	2900
3000	232	183	122	70	42	32	+ 25	− 4	− 71	−172	−281	−364	−393	−358	−274	3000
3100	154	110	60	+ 24	+ 6	+ 1	− 7	− 42	−115	−218	−327	−412	−443	−413	−334	3100
3200	85	46	+ 6	− 22	− 34	− 36	− 46	− 82	−154	−260	−378	−475	−523	−508	−436	3200
3300	41	9	− 24	− 45	− 52	− 52	− 59	− 93	−167	−282	−419	−542	−616	−618	−545	3300
3400	29	4	− 19	− 31	− 31	− 24	− 27	− 60	−141	−271	−434	−586	−683	−694	−612	3400
3500	46	30	+ 18	+ 18	+ 30	+ 44	+ 44	+ 7	− 86	−233	−415	−585	−690	−695	−599	3500
3600	80	72	73	85	107	125	122	77	− 27	−184	−369	−534	−629	−618	−506	3600
3700	118	117	126	148	174	191	180	124	+ 13	−141	−310	−453	−524	−496	−378	3700
3800	148	150	163	188	213	223	202	136	26	−115	−261	−372	−418	−380	−269	3800
3900	161	164	180	203	225	227	196	123	+ 16	−111	−230	−316	−344	−305	−208	3900
4000	+161	+165	+181	+204	+222	+217	+177	+100	− 5	−119	−220	−287	−305	−270	−190	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar....5....1L

XIII. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Vénus.* (Suite.)

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument δ'.

ARG. l'	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	ARG. l'
0	−190	− 82	+ 28	+118	+181	+222	+247	+263	+260	+226	+156	+ 55	− 59	0
100	−182	− 93	− 1	75	131	170	201	222	226	199	130	26	− 94	100
200	−157	− 85	− 15	41	82	115	149	182	200	185	119	11	−120	200
300	−112	− 59	− 16	+ 16	40	71	115	167	205	203	140	21	−123	300
400	− 71	− 39	− 20	− 9	+ 7	42	103	179	238	248	184	54	−102	400
500	− 58	− 45	− 46	− 46	− 29	+ 18	98	195	272	291	227	95	− 66	500
600	− 85	− 87	− 96	− 97	− 74	− 15	79	187	274	300	245	120	− 32	600
700	−137	−147	−158	−155	−126	− 62	+ 34	144	234	269	230	124	− 11	700
800	−194	−204	−213	−207	−176	−114	− 24	81	172	220	201	116	− 5	800
900	−234	−243	−249	−240	−210	−152	− 67	34	129	188	186	116	− 1	900
1000	−249	−258	−262	−251	−217	−158	− 72	31	130	197	204	137	+ 13	1000
1100	−245	−255	−256	−238	−196	−126	− 33	75	176	243	246	176	42	1100
1200	−229	−239	−234	−208	−152	− 69	+ 34	144	241	298	292	213	78	1200
1300	−212	−217	−206	−167	− 99	− 5	102	208	292	334	316	234	104	1300
1400	−198	−199	−178	−129	− 51	+ 47	151	245	312	335	306	224	105	1400
1500	−193	−188	−157	−101	− 18	78	175	254	302	309	270	189	80	1500
1600	−193	−181	−145	− 81	+ 3	96	183	249	280	272	225	143	40	1600
1700	−192	−175	−131	− 64	20	110	189	242	261	241	187	105	+ 7	1700
1800	−179	−158	−110	− 40	47	132	203	246	253	224	166	85	− 6	1800
1900	−151	−125	− 74	− 2	83	165	226	259	257	222	162	86	+ 5	1900
2000	−113	− 83	− 28	+ 46	126	201	255	278	268	228	169	99	29	2000
2100	− 76	− 42	+ 12	84	162	230	276	292	275	233	174	109	47	2100
2200	− 56	− 21	33	103	176	241	282	292	270	224	164	102	43	2200
2300	− 62	− 28	29	98	171	231	267	272	244	193	130	69	+ 14	2300
2400	− 97	− 59	+ 3	77	150	208	238	233	198	142	79	+ 21	− 26	2400
2500	−152	−101	− 28	54	128	180	199	185	142	85	+ 26	− 23	− 58	2500
2600	−206	−138	− 49	41	113	156	163	138	94	40	− 8	− 42	− 61	2600
2700	−243	−156	− 54	40	106	136	133	104	64	23	− 8	− 26	− 33	2700
2800	−256	−154	− 46	42	98	119	111	87	59	35	+ 21	+ 17	+ 15	2800
2900	−257	−149	− 45	36	83	101	98	86	74	67	65	64	60	2900
3000	− 274	−169	− 70	+ 6	55	81	92	97	98	100	101	96	81	3000
3100	−334	−232	−129	− 44	+ 19	64	93	111	120	121	115	100	72	3100
3200	−436	−327	−210	−100	− 12	55	99	123	130	124	106	79	40	3200
3300	−545	−420	−274	−135	− 23	58	106	128	129	113	86	49	+ 1	3300
3400	−612	−464	−288	−127	− 3	77	118	131	123	102	70	27	− 26	3400
3500	−599	−429	−237	− 70	+ 47	113	139	141	130	108	72	25	− 36	3500
3600	−506	−328	−137	+ 17	115	160	172	168	157	135	98	41	− 30	3600
3700	−378	−206	− 32	101	178	210	216	213	203	180	134	65	− 20	3700
3800	−269	−115	+ 35	149	215	244	254	256	249	221	165	81	− 17	3800
3900	−208	− 78	50	151	215	249	268	277	271	239	173	78	− 30	3900
4000	−190	− 82	+ 28	+118	+181	+222	+247	+263	+260	+226	+156	+ 55	− 59	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XIV. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par la Terre.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument $\delta'' = l'' - l$.

ARGUM. $4\delta''+3l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $4\delta''+3l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $4\delta''+3l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $4\delta''+3l$.	PERT.	DIFF.
0	— 26		1000	+ 61		2000	+ 26		3000	— 61	
		+10			+ 3			—10			— 3
100	— 16		1100	64		2100	16		3100	— 64	
		10			+ 2			—10			— 2
200	— 6		1200	66		2200	+ 6		3200	— 66	
		10			0			—10			0
300	+ 4		1300	66		2300	— 4		3300	— 66	
		11			— 2			—11			+ 2
400	15		1400	64		2400	— 15		3400	— 64	
		9			— 3			— 9			3
500	24		1500	61		2500	— 24		3500	— 61	
		10			— 4			—10			4
600	34		1600	57		2600	— 34		3600	— 57	
		8			— 6			— 8			6
700	42		1700	51		2700	— 42		3700	— 51	
		8			— 8			— 8			8
800	50		1800	43		2800	— 50		3800	— 43	
		6			— 8			— 6			8
900	56		1900	35		2900	— 56		3900	— 35	
		+ 5			— 9			— 5			+ 9
1000	+ 61		2000	+ 26		3000	— 61		4000	— 26	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XV. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par la Terre.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument δ″.

ARG. l''	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	ARG. l''
0	+ 30	+ 29	+ 27	+ 24	+ 18	+ 11	+ 3	— 6	— 15	— 23	— 27	— 34	— 38	— 41	— 43	0
100	33	28	21	14	+ 6	— 2	— 11	— 20	— 28	— 35	— 39	— 41	— 40	— 39	— 37	100
200	40	30	19	9	— 2	— 12	— 21	— 29	— 35	— 39	— 40	— 39	— 35	— 32	— 26	200
300	47	32	18	+ 4	— 8	— 18	— 25	— 31	— 36	— 37	— 35	— 32	— 25	— 18	— 10	300
400	52	33	15	— 1	— 13	— 21	— 27	— 30	— 31	— 31	— 25	— 19	— 11	— 2	+ 5	400
500	49	27	+ 7	— 9	— 20	— 26	— 28	— 29	— 25	— 21	— 14	— 6	+ 3	+ 11	19	500
600	37	+ 13	— 7	— 22	— 31	— 35	— 32	— 27	— 20	— 13	— 4	+ 5	14	21	27	600
700	+ 17	— 7	— 27	— 41	— 46	— 45	— 38	— 29	— 18	— 8	+ 2	11	19	25	29	700
800	— 7	— 32	— 49	— 59	— 62	— 56	— 45	— 32	— 19	— 6	5	13	20	23	25	800
900	— 30	— 52	— 67	— 75	— 74	— 65	— 50	— 34	— 18	— 5	5	12	17	18	17	900
1000	— 45	— 65	— 78	— 82	— 78	— 66	— 50	— 32	— 15	— 2	7	11	13	12	8	1000
1100	— 51	— 68	— 78	— 79	— 73	— 59	— 41	— 24	— 8	+ 4	10	13	11	7	2	1100
1200	— 50	— 62	— 68	— 67	— 59	— 45	— 27	— 10	+ 4	13	17	16	12	8	0	1200
1300	— 42	— 50	— 53	— 49	— 40	— 26	— 10	+ 5	17	23	24	23	16	9	2	1300
1400	— 34	— 37	— 37	— 31	— 22	— 9	+ 5	17	26	31	29	25	20	12	7	1400
1500	— 27	— 27	— 24	— 18	— 9	+ 2	13	24	28	30	29	25	20	15	11	1500
1600	— 25	— 21	— 17	— 11	— 3	+ 6	13	19	22	23	21	18	16	15	15	1600
1700	— 25	— 20	— 14	— 9	— 5	0	+ 5	+ 7	+ 9	+ 8	+ 8	+ 8	10	13	18	1700
1800	— 25	— 19	— 15	— 12	— 10	— 9	— 8	— 8	— 8	— 8	— 7	— 4	3	12	21	1800
1900	— 22	— 18	— 15	— 14	— 15	— 17	— 20	— 22	— 23	— 22	— 18	— 11	1	15	30	1900
2000	— 16	— 12	— 11	— 13	— 17	— 22	— 26	— 30	— 30	— 28	— 19	— 10	7	26	46	2000
2100	— 7	— 4	— 5	— 9	— 15	— 21	— 27	— 30	— 30	— 25	— 14	+ 2	23	47	70	2100
2200	+ 4	+ 5	+ 2	— 3	— 10	— 17	— 23	— 25	— 22	— 14	+ 1	21	47	73	100	2200
2300	14	12	8	+ 2	— 6	— 12	— 16	— 16	— 10	+ 2	20	43	73	103	130	2300
2400	19	15	10	+ 3	— 4	— 9	— 11	— 8	+ 1	16	39	66	97	127	155	2400
2500	18	13	+ 7	0	— 6	— 9	— 9	— 4	10	28	52	81	112	142	168	2500
2600	13	+ 6	— 1	— 7	— 12	— 14	— 9	— 1	14	34	59	88	118	146	169	2600
2700	+ 3	— 4	— 11	— 17	— 18	— 17	— 11	0	16	37	61	88	115	139	157	2700
2800	— 8	— 16	— 20	— 23	— 24	— 20	— 12	+ 1	18	38	61	84	106	125	138	2800
2900	— 18	— 24	— 26	— 27	— 25	— 18	— 8	5	22	41	61	79	96	109	115	2900
3000	— 25	— 27	— 28	— 25	— 20	— 12	+ 1	15	31	47	63	77	88	94	94	3000
3100	— 26	— 25	— 23	— 17	— 10	0	13	27	42	56	68	76	82	82	76	3100
3200	— 20	— 18	— 12	— 5	+ 5	+ 16	29	41	54	64	72	76	77	73	62	3200
3300	— 10	— 5	+ 2	+ 11	22	33	44	55	64	71	75	76	70	62	49	3300
3400	+ 3	+ 9	18	27	37	47	56	63	69	73	72	68	60	49	35	3400
3500	15	22	31	40	48	56	62	66	68	67	63	56	46	33	+ 18	3500
3600	24	32	40	48	54	60	61	61	59	55	48	38	27	+ 14	0	3600
3700	29	35	42	50	52	53	53	49	44	37	28	+ 18	+ 7	— 5	— 18	3700
3800	30	36	40	43	44	42	38	32	24	+ 16	+ 7	— 3	— 13	— 23	— 32	3800
3900	29	32	34	34	32	27	21	+ 13	+ 4	— 5	— 14	— 21	— 28	— 35	— 41	3900
4000	+ 30	+ 29	+ 27	+ 24	+ 18	+ 11	+ 3	— 6	— 15	— 23	— 27	— 34	— 38	— 41	— 43	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XV. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par la Terre.* (Suite.)

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument δ''.

ARG. l''	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	ARG. l''
0	— 43	— 43	— 43	— 41	— 37	— 32	— 28	— 25	— 23	— 23	— 24	— 27	— 32	— 37	— 42	0
100	— 37	— 36	— 31	— 27	— 22	— 17	— 12	— 10	— 9	— 11	— 15	— 21	— 28	— 35	— 42	100
200	— 26	— 20	— 15	— 10	— 4	0	+ 4	+ 5	+ 4	+ 1	— 5	— 13	— 21	— 30	— 37	200
300	— 10	— 4	+ 3	+ 8	+ 11	+ 14	16	15	13	8	+ 1	— 7	— 16	— 24	— 30	300
400	+ 5	+ 12	18	21	23	24	23	20	16	9	+ 2	— 6	— 14	— 20	— 24	400
500	19	24	27	29	28	26	23	18	12	+ 5	— 3	— 10	— 16	— 19	— 20	500
600	27	31	32	30	27	22	16	+ 10	+ 3	— 5	— 12	— 16	— 21	— 22	— 20	600
700	29	30	29	25	19	+ 12	+ 5	— 3	— 10	— 15	— 22	— 25	— 27	— 25	— 20	700
800	25	24	20	14	+ 7	— 1	— 9	— 15	— 22	— 27	— 30	— 32	— 30	— 26	— 19	800
900	17	14	+ 8	+ 1	— 6	— 12	— 20	— 26	— 31	— 34	— 34	— 32	— 28	— 22	— 14	900
1000	8	+ 3	— 3	— 9	— 17	— 23	— 28	— 31	— 33	— 33	— 31	— 27	— 21	— 12	— 4	1000
1100	2	— 4	— 11	— 18	— 23	— 27	— 30	— 30	— 28	— 26	— 21	— 15	— 7	+ 2	+ 11	1100
1200	0	— 7	— 14	— 19	— 23	— 24	— 24	— 22	— 17	— 12	— 6	+ 1	+ 9	17	25	1200
1300	2	— 5	— 10	— 14	— 15	— 15	— 12	— 7	— 1	+ 5	+ 12	19	26	32	38	1300
1400	7	+ 2	— 2	— 3	— 3	0	+ 4	+ 10	+ 17	24	29	34	39	43	45	1400
1500	11	9	+ 9	+ 10	+ 12	+ 17	22	28	34	40	44	46	47	45	45	1500
1600	15	17	20	23	28	33	38	43	48	50	51	49	47	43	37	1600
1700	18	24	31	37	42	47	51	54	55	54	52	47	40	32	23	1700
1800	21	33	42	50	55	58	59	58	57	52	46	37	27	+ 15	+ 4	1800
1900	30	45	57	65	69	68	66	61	54	45	35	22	+ 9	— 5	— 18	1900
2000	46	64	78	84	86	82	73	62	49	35	20	+ 6	— 9	— 24	— 37	2000
2100	70	89	104	109	106	96	80	62	43	24	+ 7	— 11	— 27	— 41	— 52	2100
2200	100	121	133	135	128	111	88	63	38	14	— 7	— 25	— 40	— 53	— 62	2200
2300	130	151	161	160	147	123	94	62	31	+ 4	— 19	— 37	— 51	— 61	— 67	2300
2400	155	174	182	176	157	128	93	55	20	— 10	— 34	— 50	— 61	— 68	— 69	2400
2500	168	185	190	180	156	122	81	39	+ 1	— 30	— 52	— 66	— 73	— 74	— 71	2500
2600	169	182	182	168	141	102	58	+ 14	— 26	— 56	— 76	— 85	— 89	— 84	— 75	2600
2700	157	166	162	143	112	71	+ 25	— 21	— 59	— 87	— 105	— 111	— 107	— 96	— 82	2700
2800	138	140	132	110	76	+ 33	— 13	— 57	— 95	— 121	— 134	— 135	— 125	— 109	— 90	2800
2900	115	113	100	75	40	— 2	— 49	— 92	— 126	— 149	— 158	— 154	— 140	— 120	— 96	2900
3000	94	87	69	44	+ 8	— 34	— 77	— 117	— 147	— 166	— 171	— 163	— 146	— 123	— 97	3000
3100	76	66	45	18	— 16	— 54	— 93	— 128	— 155	— 169	— 171	— 160	— 141	— 116	— 89	3100
3200	62	47	27	+ 1	— 30	— 64	— 98	— 127	— 148	— 159	— 158	— 145	— 125	— 100	— 74	3200
3300	49	33	+ 13	— 11	— 38	— 66	— 93	— 116	— 132	— 139	— 135	— 122	— 101	— 78	— 55	3300
3400	35	18	— 1	— 21	— 43	— 64	— 85	— 101	— 112	— 114	— 108	— 95	— 76	— 56	— 35	3400
3500	+ 18	+ 2	— 14	— 31	— 47	— 62	— 75	— 86	— 91	— 91	— 84	— 72	— 55	— 39	— 22	3500
3600	0	— 14	— 27	— 39	— 50	— 59	— 67	— 72	— 74	— 71	— 64	— 55	— 41	— 28	— 16	3600
3700	— 18	— 29	— 39	— 47	— 53	— 58	— 60	— 61	— 60	— 58	— 51	— 43	— 35	— 27	— 19	3700
3800	— 32	— 41	— 47	— 51	— 53	— 53	— 52	— 51	— 48	— 45	— 42	— 37	— 34	— 30	— 28	3800
3900	— 41	— 45	— 48	— 49	— 47	— 46	— 42	— 39	— 36	— 34	— 33	— 33	— 34	— 35	— 36	3900
4000	— 43	— 43	— 43	— 41	— 37	— 32	— 28	— 25	— 23	— 23	— 24	— 27	— 32	— 37	— 42	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XV. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par la Terre.* (Suite.)

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument δ″.

ARG. l''	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	ARG. l''
0	— 42	— 46	— 45	— 44	— 38	— 27	— 15	— 1	+ 11	+ 21	+ 26	+ 29	+ 30	0
100	— 42	— 47	— 48	— 44	— 35	— 22	— 7	+ 10	23	32	36	36	33	100
200	— 37	— 41	— 41	— 36	— 24	— 8	+ 10	27	41	50	52	48	40	200
300	— 30	— 33	— 30	— 21	— 9	+ 9	29	48	61	68	68	60	47	300
400	— 24	— 23	— 19	— 8	+ 8	27	48	66	79	84	80	69	52	400
500	— 20	— 18	— 10	+ 2	20	40	61	78	89	91	84	69	49	500
600	— 20	— 15	— 5	9	26	46	65	80	89	88	78	60	37	600
700	— 20	— 13	— 2	12	28	46	62	74	78	74	62	41	+ 17	700
800	— 19	— 10	+ 1	14	28	42	54	61	62	55	39	+ 18	— 7	800
900	— 14	— 4	7	17	28	38	45	47	44	34	+ 17	— 7	— 30	900
1000	— 4	+ 6	15	24	31	35	38	36	30	16	— 1	— 23	— 45	1000
1100	+ 11	19	27	32	35	36	33	27	19	+ 5	— 12	— 32	— 51	1100
1200	25	32	37	39	39	35	30	22	11	— 2	— 17	— 34	— 50	1200
1300	38	42	45	42	40	34	26	17	+ 6	— 6	— 18	— 31	— 42	1300
1400	45	45	45	41	35	27	18	+ 8	— 1	— 11	— 20	— 27	— 34	1400
1500	45	42	38	32	24	+ 15	+ 5	— 4	— 11	— 18	— 22	— 25	— 27	1500
1600	37	31	24	+ 16	+ 7	— 2	— 11	— 19	— 24	— 27	— 27	— 27	— 25	1600
1700	23	+ 14	+ 5	— 5	— 14	— 22	— 29	— 34	— 36	— 36	— 34	— 30	— 25	1700
1800	+ 4	— 7	— 18	— 26	— 34	— 40	— 44	— 46	— 46	— 43	— 37	— 31	— 25	1800
1900	— 18	— 29	— 38	— 46	— 51	— 54	— 55	— 53	— 50	— 44	— 37	— 28	— 22	1900
2000	— 37	— 48	— 53	— 59	— 61	— 61	— 58	— 54	— 47	— 38	— 31	— 23	— 16	2000
2100	— 52	— 61	— 66	— 67	— 65	— 61	— 55	— 46	— 38	— 29	— 20	— 12	— 7	2100
2200	— 62	— 67	— 69	— 67	— 62	— 53	— 45	— 35	— 25	— 15	— 6	0	+ 4	2200
2300	— 67	— 70	— 67	— 60	— 53	— 42	— 31	— 20	— 9	0	+ 6	+ 12	14	2300
2400	— 69	— 66	— 61	— 52	— 41	— 28	— 16	— 5	+ 5	+ 12	17	19	19	2400
2500	— 71	— 64	— 54	— 42	— 29	— 16	— 3	+ 7	14	19	22	21	18	2500
2600	— 75	— 63	— 50	— 35	— 20	— 7	+ 5	13	19	21	20	17	13	2600
2700	— 82	— 65	— 48	— 31	— 16	— 2	8	15	18	18	15	+ 9	+ 3	2700
2800	— 90	— 69	— 49	— 31	— 15	— 2	7	11	12	+ 9	+ 5	— 2	— 8	2800
2900	— 96	— 72	— 51	— 31	— 16	— 5	+ 2	+ 4	+ 4	0	— 6	— 13	— 18	2900
3000	— 97	— 71	— 49	— 31	— 16	— 7	— 2	— 1	— 4	— 10	— 15	— 20	— 25	3000
3100	— 89	— 64	— 43	— 26	— 14	— 7	— 4	— 6	— 8	— 13	— 18	— 23	— 26	3100
3200	— 74	— 51	— 31	— 17	— 8	— 4	— 2	— 4	— 8	— 13	— 18	— 20	— 20	3200
3300	— 55	— 33	— 17	— 7	+ 1	+ 4	+ 3	+ 1	— 4	— 8	— 11	— 12	— 10	3300
3400	— 35	— 19	— 5	+ 4	8	9	9	6	+ 2	— 1	— 2	— 1	+ 3	3400
3500	— 22	— 8	+ 2	8	11	12	11	9	8	+ 7	+ 7	+ 10	15	3500
3600	— 16	— 7	0	+ 4	+ 7	+ 8	9	10	10	12	14	18	24	3600
3700	— 19	— 14	— 10	— 7	— 4	— 1	+ 2	+ 6	10	14	18	23	29	3700
3800	— 28	— 26	— 24	— 22	— 19	— 14	— 7	0	7	13	19	24	30	3800
3900	— 36	— 38	— 38	— 36	— 32	— 24	— 14	— 3	6	14	21	27	29	3900
4000	— 42	— 46	— 45	— 44	— 38	— 27	— 15	— 1	+ 11	+ 21	+ 26	+ 29	+ 30	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XVI. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Jupiter.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument $2\delta^{IV} = l^{IV} - l.$

ARGUM. $2\delta^{IV}+l.$	PERT.	DIFF.	ARGUM. $2\delta^{IV}+l.$	PERT.	DIFF.	ARGUM. $2\delta^{IV}+l.$	PERT.	DIFF.	ARGUM. $2\delta^{IV}+l.$	PERT.	DIFF.
0	+318		1000	— 80		2000	—318		3000	+ 80	
		—16			—48			+16			+48
100	302		1100	—128		2100	—302		3100	128	
		—24			—46			24			46
200	278		1200	—174		2200	—278		3200	174	
		—31			—42			31			42
300	247		1300	—216		2300	—247		3300	216	
		—36			—36			36			36
400	211		1400	—252		2400	—211		3400	252	
		—42			—29			42			29
500	169		1500	—281		2500	—169		3500	281	
		—46			—23			46			23
600	123		1600	—304		2600	—123		3600	304	
		—49			—16			49			16
700	74		1700	—320		2700	— 74		3700	320	
		—51			— 7			51			+ 7
800	+ 23		1800	—327		2800	— 23		3800	327	
		—52			0			52			0
900	— 29		1900	—327		2900	+ 29		3900	327	
		—51			+ 9			+51			— 9
1000	— 80		2000	—318		3000	+ 80		4000	+318	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XVII. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Jupiter.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument δ^{IV}.

ARG. l^{IV}	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	ARG. l^{IV}
0	+ 4	— 16	— 29	— 37	— 37	— 32	— 20	— 5	+ 13	+ 33	+ 53	+ 72	+ 88	+101	+110	0
100	+ 4	— 19	— 34	— 42	— 42	— 36	— 24	— 8	12	32	52	71	86	99	107	100
200	— 3	— 28	— 44	— 52	— 51	— 44	— 30	— 12	9	31	51	71	87	99	106	200
300	— 17	— 44	— 61	— 68	— 65	— 55	— 39	— 18	+ 4	28	51	71	88	99	107	300
400	— 40	— 67	— 84	— 89	— 84	— 71	— 50	— 27	— 1	25	50	72	89	101	108	400
500	— 70	— 96	—112	—115	—107	— 89	— 65	— 37	— 7	22	49	72	90	103	109	500
600	—105	—130	—144	—145	—133	—111	— 81	— 48	— 14	18	47	72	91	104	110	600
700	—141	—166	—179	—178	—162	—134	— 99	— 60	— 22	14	45	71	91	104	110	700
800	—173	—197	—210	—208	—190	—159	—118	— 74	— 30	10	44	70	91	102	107	800
900	—194	—220	—235	—234	—215	—182	—138	— 88	— 39	+ 5	42	70	89	100	104	900
1000	—203	—231	—248	—250	—233	—200	—154	—102	— 48	0	39	69	88	98	99	1000
1100	—196	—226	—246	—252	—241	—211	—166	—112	— 57	— 5	37	68	87	96	95	1100
1200	—174	—204	—228	—240	—235	—211	—170	—118	— 62	— 9	36	68	87	94	91	1200
1300	—141	—171	—197	—213	—214	—198	—164	—117	— 63	— 10	36	69	88	94	89	1300
1400	—101	—128	—155	—174	—182	—173	—147	—107	— 57	— 6	39	73	92	97	90	1400
1500	— 59	— 83	—109	—130	—141	—139	—121	— 88	— 44	+ 4	47	80	99	103	94	1500
1600	— 19	— 40	— 63	— 84	— 98	—101	— 89	— 62	— 25	18	60	92	111	115	104	1600
1700	+ 15	— 3	— 22	— 42	— 56	— 62	— 55	— 34	— 2	37	77	109	129	132	121	1700
1800	41	+ 26	+ 9	— 8	— 22	— 29	— 25	— 8	+ 20	57	95	129	149	155	144	1800
1900	61	47	32	+ 16	+ 3	— 4	— 1	+ 14	40	75	113	148	173	181	173	1900
2000	74	60	45	31	19	+ 12	+ 15	28	52	87	126	165	194	208	205	2000
2100	81	66	51	37	26	19	21	33	57	92	133	175	211	233	236	2100
2200	82	66	50	36	25	19	20	32	55	89	132	178	220	250	263	2200
2300	76	60	44	29	19	12	14	24	47	80	123	172	220	258	281	2300
2400	66	49	33	19	+ 8	+ 2	+ 4	14	35	67	110	159	211	257	289	2400
2500	51	35	19	+ 5	— 5	— 10	— 8	+ 2	22	53	93	142	196	247	287	2500
2600	34	+ 17	+ 1	— 11	— 20	— 23	— 20	— 9	+ 9	39	78	125	178	230	275	2600
2700	+ 15	— 1	— 16	— 28	— 35	— 37	— 32	— 21	— 1	27	63	108	158	210	257	2700
2800	— 3	— 19	— 33	— 44	— 49	— 49	— 43	— 30	— 10	18	52	94	141	190	235	2800
2900	— 19	— 35	— 48	— 57	— 61	— 59	— 52	— 37	— 16	11	44	83	126	171	214	2900
3000	— 32	— 47	— 59	— 67	— 69	— 66	— 57	— 41	— 20	8	40	77	115	155	194	3000
3100	— 41	— 55	— 66	— 73	— 74	— 70	— 59	— 42	— 20	7	38	72	107	142	176	3100
3200	— 47	— 59	— 69	— 75	— 74	— 69	— 58	— 41	— 19	8	38	69	102	133	161	3200
3300	— 47	— 59	— 68	— 72	— 71	— 65	— 54	— 36	— 15	11	40	69	99	126	149	3300
3400	— 44	— 55	— 64	— 68	— 66	— 60	— 47	— 30	— 9	16	43	70	97	121	140	3400
3500	— 37	— 49	— 57	— 60	— 59	— 52	— 40	— 23	— 3	21	46	72	96	117	133	3500
3600	— 28	— 40	— 48	— 52	— 51	— 45	— 33	— 17	+ 3	26	49	73	95	113	127	3600
3700	— 18	— 31	— 40	— 45	— 44	— 38	— 27	— 11	8	29	51	74	93	110	122	3700
3800	— 8	— 23	— 33	— 39	— 38	— 33	— 22	— 7	11	32	52	73	92	107	117	3800
3900	0	— 17	— 29	— 36	— 36	— 31	— 20	— 5	13	33	53	72	90	103	113	3900
4000	+ 4	— 16	— 29	— 37	— 37	— 32	— 20	— 5	+ 13	+ 33	+ 53	+ 72	+ 88	+101	+110	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XVII. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Jupiter.* (Suite.)

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument δ^{IV}.

ARG. l^{IV}	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	ARG. l^{IV}
0	+110	+113	+110	+100	+ 84	+ 61	+ 33	+ 1	— 34	— 69	—103	—131	—150	—154	—142	0
100	107	110	108	98	82	61	35	6	— 26	— 57	— 86	—111	—127	—131	—121	100
200	106	109	106	97	82	62	37	10	— 19	— 47	— 73	— 94	—109	—113	—105	200
300	107	109	105	96	82	62	38	12	— 15	— 41	— 65	— 84	— 97	—101	— 96	300
400	108	109	105	95	81	61	38	13	— 14	— 39	— 61	— 79	— 92	— 97	— 94	400
500	109	110	104	94	78	58	35	9	— 17	— 42	— 63	— 81	— 93	— 99	— 98	500
600	110	110	104	91	75	54	30	+ 4	— 23	— 48	— 70	— 87	—100	—106	—107	600
700	110	108	101	87	69	47	22	— 5	— 32	— 57	— 80	— 98	—111	—118	—119	700
800	107	105	96	81	61	38	+ 12	— 15	— 43	— 69	— 92	—111	—124	—131	—133	800
900	104	100	89	71	50	26	— 1	— 29	— 56	— 82	—105	—124	—137	—144	—146	900
1000	99	92	79	61	38	+ 12	— 16	— 43	— 70	— 96	—118	—136	—150	—156	—157	1000
1100	95	85	70	49	24	— 4	— 32	— 59	— 85	—109	—130	—147	—160	—165	—165	1100
1200	91	79	61	37	+ 11	— 18	— 47	— 75	—100	—122	—141	—156	—165	—169	—168	1200
1300	89	75	53	28	— 1	— 31	— 61	— 88	—112	—133	—149	—161	—168	—169	—166	1300
1400	90	73	49	21	— 9	— 40	— 70	— 98	—122	—141	—154	—163	—167	—165	—159	1400
1500	94	75	49	18	— 14	— 46	— 76	—104	—127	—144	—156	—162	—162	—157	—148	1500
1600	104	83	53	20	— 14	— 47	— 77	—105	—127	—143	—153	—157	—154	—146	—133	1600
1700	121	97	65	29	— 7	— 42	— 73	— 99	—121	—136	—145	—147	—142	—132	—116	1700
1800	144	119	84	45	+ 6	— 31	— 63	— 90	—111	—125	—133	—133	—127	—114	— 98	1800
1900	173	148	112	69	26	— 14	— 48	— 76	— 96	—110	—117	—116	—109	— 96	— 77	1900
2000	205	183	147	102	55	+ 11	— 27	— 57	— 79	— 92	— 98	— 97	— 90	— 76	— 57	2000
2100	236	220	186	141	91	43	0	— 33	— 57	— 72	— 79	— 77	— 69	— 55	— 37	2100
2200	263	255	227	184	132	80	+ 32	— 6	— 33	— 51	— 58	— 58	— 51	— 37	— 19	2200
2300	281	283	264	226	175	120	68	+ 24	— 8	— 29	— 39	— 40	— 34	— 21	— 4	2300
2400	289	302	292	262	215	159	103	54	+ 17	— 9	— 23	— 25	— 20	— 9	+ 7	2400
2500	287	310	310	288	247	193	136	82	39	+ 8	— 9	— 15	— 12	— 2	12	2500
2600	275	306	316	302	268	217	160	103	55	20	— 3	— 11	— 10	— 2	12	2600
2700	257	292	309	304	276	231	174	115	63	23	— 4	— 16	— 17	— 9	+ 5	2700
2800	235	272	294	294	272	231	177	117	61	+ 16	— 15	— 30	— 32	— 24	— 10	2800
2900	214	249	272	276	259	222	169	109	50	0	— 35	— 53	— 56	— 48	— 33	2900
3000	194	226	248	252	238	204	153	92	31	— 23	— 62	— 84	— 89	— 80	— 62	3000
3100	176	204	222	227	214	181	132	72	+ 8	— 49	— 93	—119	—126	—117	— 96	3100
3200	161	185	199	201	187	157	109	49	— 15	— 75	—124	—154	—164	—155	—133	3200
3300	149	167	178	177	163	133	87	29	— 35	— 98	—149	—184	—197	—190	—166	3300
3400	140	154	160	157	141	112	68	13	— 50	—112	—167	—204	—222	—217	—193	3400
3500	133	143	146	139	123	94	53	+ 1	— 58	—119	—174	—214	—234	—232	—209	3500
3600	127	134	134	126	108	81	42	— 6	— 61	—118	—170	—211	—233	—234	—213	3600
3700	122	127	126	116	98	71	35	— 8	— 58	—110	—159	—198	—221	—224	—206	3700
3800	117	122	119	108	90	65	32	— 7	— 52	— 98	—142	—178	—200	—204	—188	3800
3900	113	117	114	104	86	62	31	— 4	— 44	— 84	—123	—155	—176	—180	—166	3900
4000	+110	+113	+110	+100	+ 84	+ 61	+ 33	+ 1	— 34	— 69	—103	—131	—150	—154	—142	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar....5....1L

XVII. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Jupiter.* (Suite.)

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument δ^{IV}.

ARG. l^{IV}	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	ARG. l^{IV}
0	−142	−113	− 71	− 21	+ 27	+ 68	+ 94	+104	+ 98	+ 80	+ 55	+ 29	+ 4	0
100	−121	− 95	− 57	− 10	37	78	105	116	110	90	62	32	+ 4	100
200	−105	− 84	− 50	− 7	38	77	105	117	111	91	61	28	− 3	200
300	− 96	− 79	− 50	− 13	27	65	92	104	100	81	51	+ 15	− 17	300
400	− 94	− 81	− 58	− 27	+ 7	41	67	79	76	58	+ 28	− 6	− 40	400
500	− 98	− 89	− 71	− 47	− 18	+ 10	+ 32	44	42	+ 25	− 3	− 37	− 70	500
600	−107	−100	− 88	− 69	− 47	− 24	− 6	+ 4	+ 2	− 14	− 40	− 73	−105	600
700	−119	−114	−104	− 90	− 73	− 56	− 42	− 35	− 38	− 53	− 78	−109	−141	700
800	−133	−129	−121	−109	− 96	− 83	− 72	− 68	− 72	− 87	−110	−141	−173	800
900	−146	−142	−134	−124	−112	−101	− 93	− 91	− 96	−110	−133	−164	−194	900
1000	−157	−153	−144	−134	−122	−112	−104	−101	−107	−120	−142	−172	−203	1000
1100	−165	−159	−150	−138	−125	−114	−105	−102	−105	−117	−137	−165	−196	1100
1200	−168	−161	−150	−136	−122	−108	− 98	− 92	− 93	−102	−119	−144	−174	1200
1300	−166	−157	−144	−129	−112	− 96	− 84	− 75	− 73	− 79	− 92	−114	−141	1300
1400	−159	−148	−133	−116	− 97	− 79	− 65	− 53	− 49	− 50	− 60	− 77	−101	1400
1500	−148	−134	−117	− 98	− 78	− 58	− 42	− 29	− 22	− 21	− 26	− 39	− 59	1500
1600	−133	−117	− 97	− 76	− 55	− 35	− 17	− 4	+ 5	+ 8	+ 6	− 4	− 19	1600
1700	−116	− 97	− 76	− 54	− 31	− 10	+ 8	+ 23	32	36	34	+ 27	+ 15	1700
1800	− 98	− 77	− 54	− 30	− 7	+ 14	33	47	56	60	59	52	41	1800
1900	− 77	− 55	− 32	− 7	+ 16	38	55	69	78	81	79	72	61	1900
2000	− 57	− 35	− 11	+ 14	37	58	75	87	95	96	93	85	74	2000
2100	− 37	− 15	+ 9	32	55	74	90	101	107	107	102	93	81	2100
2200	− 19	+ 3	25	48	68	86	99	109	113	112	105	95	82	2200
2300	− 4	16	38	59	77	94	105	112	114	110	102	91	76	2300
2400	+ 7	25	45	65	82	96	106	110	109	104	94	81	66	2400
2500	12	30	48	67	82	94	101	103	101	93	82	68	51	2500
2600	12	28	46	62	77	87	93	93	88	79	66	51	34	2600
2700	+ 5	21	37	53	66	76	80	80	74	63	49	33	+ 15	2700
2800	− 10	+ 6	23	39	52	61	65	64	57	46	31	+ 15	− 3	2800
2900	− 33	− 14	+ 4	21	34	44	48	47	41	29	+ 15	− 2	− 19	2900
3000	− 62	− 40	− 19	+ 1	+ 16	26	31	31	25	14	0	− 16	− 32	3000
3100	− 96	− 71	− 45	− 22	− 3	+ 10	16	17	12	+ 2	− 11	− 26	− 41	3100
3200	−133	−103	− 72	− 43	− 21	− 5	+ 4	+ 6	+ 2	− 6	− 18	− 32	− 47	3200
3300	−166	−133	− 97	− 63	− 35	− 16	− 4	0	− 3	− 10	− 21	− 34	− 47	3300
3400	−193	−157	−116	− 77	− 44	− 20	− 6	0	− 2	− 9	− 19	− 31	− 44	3400
3500	−209	−173	−128	− 84	− 46	− 18	− 1	+ 6	+ 5	− 1	− 12	− 24	− 37	3500
3600	−213	−176	−130	− 82	− 41	− 9	+ 11	20	19	+ 11	− 1	− 15	− 28	3600
3700	−206	−170	−123	− 73	− 27	+ 8	30	38	36	27	+ 13	− 3	− 18	3700
3800	−188	−154	−107	− 57	− 9	28	52	61	57	45	28	+ 9	− 8	3800
3900	−166	−134	− 89	− 38	+ 11	50	75	84	79	64	43	20	0	3900
4000	−142	−113	− 71	− 21	+ 27	+ 68	+ 94	+104	+ 98	+ 80	+ 55	+ 29	+ 4	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XVIII. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Saturne.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument $\delta^{v} = l^{v} - l$.

ARGUM. $2\delta^{v} + l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $2\delta^{v} + l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $2\delta^{v} + l$.	PERT.	DIFF.	ARGUM. $2\delta^{v} + l$.	PERT.	DIFF.
0	+37		1000	—10		2000	—37		3000	+10	
		— 2			— 5			+ 2			+ 5
100	35		1100	—15		2100	—35		3100	15	
		— 3			— 6			3			6
200	32		1200	—21		2200	—32		3200	21	
		— 4			— 4			4			4
300	28		1300	—25		2300	—28		3300	25	
		— 4			— 5			4			5
400	24		1400	—30		2400	—24		3400	30	
		— 5			— 3			5			3
500	19		1500	—33		2500	—19		3500	33	
		— 5			— 3			5			3
600	14		1600	—36		2600	—14		3600	36	
		— 6			— 1			6			1
700	8		1700	—37		2700	— 8		3700	37	
		— 6			— 1			6			+ 1
800	+ 2		1800	—38		2800	— 2		3800	38	
		— 6			0			6			0
900	— 4		1900	—38		2900	+ 4		3900	38	
		— 6			+ 1			+ 6			— 1
1000	—10		2000	—37		3000	+10		4000	+37	

XIX. — LONGITUDE. — *Perturbations produites par Saturne.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Argument δ^{v}.

ARG. l^{v}	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800	4000	ARG. l^{v}
0	+11	+ 6	+ 5	+ 6	+ 9	+12	+15	+17	+18	+17	+12	+ 4	— 4	— 8	— 6	+ 2	+12	+18	+20	+16	+11	0
200	18	12	10	10	12	14	15	16	15	13	8	+ 2	— 5	— 8	— 4	5	16	25	28	25	18	200
400	21	14	10	10	12	14	15	14	12	9	4	— 1	— 7	— 8	— 5	5	17	27	31	28	21	400
600	17	+ 9	+ 5	+ 5	9	12	13	12	9	6	+ 1	— 4	— 8	—10	— 7	+ 2	13	22	27	24	17	600
800	+ 8	0	— 4	— 3	+ 2	8	11	11	9	4	— 1	— 5	— 9	—11	— 9	— 3	+ 6	14	18	15	+ 8	800
1000	— 4	—12	—16	—13	— 6	+ 3	9	10	8	3	— 2	— 6	—10	— 8	—11	— 7	— 1	+ 5	+ 7	+ 4	— 4	1000
1200	—13	—20	—24	—21	—13	— 2	6	9	7	3	— 3	— 7	—10	—12	—12	—10	— 6	— 2	— 1	— 4	—13	1200
1400	—15	—23	—27	—24	—15	— 4	5	9	7	+ 1	— 5	—10	—12	—13	—13	—11	— 8	— 6	— 5	— 9	—15	1400
1600	— 3	—19	—23	—21	—13	— 3	6	10	6	— 1	— 8	—14	—16	—15	—13	—11	— 8	— 6	— 5	— 7	—13	1600
1800	— 6	—11	—15	—14	— 8	+ 1	9	11	7	— 2	—11	—17	—19	—17	—13	— 9	— 5	— 2	— 1	— 1	— 6	1800
2000	+ 2	— 3	— 6	— 7	— 3	5	11	13	8	— 2	—12	—19	—21	—17	—12	— 7	— 2	+ 2	+ 5	+ 4	+ 2	2000
2200	7	+ 3	— 1	— 2	0	6	12	13	9	— 1	—12	—19	—21	—17	—10	— 3	+ 3	6	9	9	7	2200
2400	9	5	+ 1	— 2	— 1	+ 4	9	12	9	0	—11	—18	—20	—15	— 8	0	6	10	11	11	9	2400
2600	7	+ 2	— 2	— 4	— 4	0	5	9	8	+ 1	— 8	—16	—18	—14	— 6	+ 2	8	11	11	9	7	2600
2800	+ 1	— 2	— 6	— 8	— 8	— 4	+ 1	6	7	2	— 6	—14	—17	—14	— 6	+ 2	7	9	8	+ 5	+ 1	2800
3000	— 4	— 7	—10	—12	—10	— 6	0	6	9	5	— 3	—11	—16	—15	— 9	— 1	4	6	+ 4	0	— 4	3000
3200	— 8	—11	—12	—12	—10	— 5	+ 2	8	11	9	+ 2	— 7	—14	—15	—11	— 5	+ 1	2	0	— 4	— 8	3200
3400	— 9	—12	—11	—10	— 7	— 2	5	12	16	14	7	— 3	—12	—15	—13	— 7	— 1	1	— 1	— 5	— 9	3400
3600	— 6	— 8	— 8	— 5	— 2	+ 4	10	15	19	18	11	+ 1	— 9	—13	—12	— 6	0	4	+ 2	— 2	— 6	3600
3800	+ 1	— 2	— 2	0	+ 4	8	13	17	20	19	13	4	— 6	—10	— 9	— 3	+ 5	10	10	+ 6	+ 1	3800
4000	+11	+ 6	+ 5	+ 6	+ 9	+12	+15	+17	+18	+17	+12	+ 4	— 4	— 8	— 6	+ 2	+12	+18	+20	+16	+11	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XX. — LONGITUDE. — *Réduction à l'écliptique.*

Argument = longitude vraie, moins longitude du nœud $= v - 0$.

NOTA. — Les signes de la réduction et de sa variation séculaire sont lus du même côté que l'argument.

Argum.		Réduction.	Diff.	Variation séculaire.	Argum.		Argum.		Réduction.	Diff.	Variation séculaire.	Argum.	
0°	180°	0. 0,00	26,85	0,00	180°	360°	45°	225°	−12.52,08+	0,37	−0,39+	135°	315°
1	181	− 0.26,85+	26,81	−0,02+	179	359	46	226	−12.51,71+	1,31	−0,39+	134	314
2	182	− 0.53,66+	26,74	−0,03+	178	358	47	227	−12.50,40+	2,25	−0,39+	133	313
3	183	− 1.20.40+	26,65	−0,04+	177	357	48	228	−12.48,15+	3,18	−0,39+	132	312
4	184	− 1.47,05+	26,53	−0,05+	176	356	49	229	−12.44,97+	4,12	−0,39+	131	311
5	185	− 2.13,58+	26,36	−0,06+	175	355	50	230	−12.40,85+	5,05	−0,39+	130	310
6	186	− 2.39.94+	26,16	−0,08+	174	354	51	231	−12.35,80+	5,97	−0,38+	129	309
7	187	− 3. 6,10+	25,94	−0,09+	173	353	52	232	−12.29,83+	6,89	−0,38+	128	308
8	188	− 3.32,04+	25,70	−0,11+	172	352	53	233	−12.22,94+	7,80	−0,38+	127	307
9	189	− 3.57,74+	25,41	−0,12+	171	351	54	234	−12.15,14+	8,69	−0,37+	126	306
10	190	− 4.23,15+	25,08	−0,13+	170	350	55	235	−12. 6,45+	9,58	−0,37+	125	305
11	191	− 4.48,23+	24,73	−0,14+	169	349	56	236	−11.56,87+	10,46	−0,36+	124	304
12	192	− 5.12,96+	24,36	−0,16+	168	348	57	237	−11.46,41+	11,32	−0,35+	123	303
13	193	− 5.37,32+	23,96	−0,17+	167	347	58	238	−11.35,09+	12,18	−0,35+	122	302
14	194	− 6. 1,28+	23,52	−0,18+	166	346	59	239	−11.22,91+	13,01	−0,34+	121	301
15	195	− 6.24,80+	23,05	−0,20+	165	345	60	240	−11. 9,90+	13,83	−0,33+	120	300
16	196	− 6.47,85+	22,56	−0,21+	164	344	61	241	−10.56,07+	14,64	−0,33+	119	299
17	197	− 7.10,41+	22,04	−0,22+	163	343	62	242	−10.41,43+	15,43	−0,32+	118	298
18	198	− 7.32,45+	21,49	−0,23+	162	342	63	243	−10.26,00+	16,19	−0,32+	117	297
19	199	− 7.53,94+	20,92	−0,24+	161	341	64	244	−10. 9,81+	16,94	−0,31+	116	296
20	200	− 8.14,86+	20,33	−0,25+	160	340	65	245	− 9.52,87+	17,67	−0,30+	115	295
21	201	− 8.35,19+	19,70	−0,26+	159	339	66	246	− 9.35,20+	18,37	−0,29+	114	294
22	202	− 8.54,89+	19,06	−0,27+	158	338	67	247	− 9.16,83+	19,05	−0,28+	113	293
23	203	− 9.13,95+	18,39	−0,28+	157	337	68	248	− 8.57,78+	19,71	−0,27+	112	292
24	204	− 9.32,34+	17,69	−0,29+	156	336	69	249	− 8.38,07+	20,36	−0,26+	111	291
25	205	− 9.50,03+	16,98	−0,30+	155	335	70	250	− 8.17,71+	20,97	−0,25+	110	290
26	206	−10. 7,01+	16,25	−0,31+	154	334	71	251	− 7.56,74+	21,55	−0,24+	109	289
27	207	−10.23,26+	15,49	−0,32+	153	333	72	252	− 7.35,19+	22,10	−0,23+	108	288
28	208	−10.38,75+	14,72	−0,32+	152	332	73	253	− 7.13,09+	22,64	−0,22+	107	287
29	209	−10.53,47+	13,92	−0,33+	151	331	74	254	− 6.50,45+	23,15	−0,21+	106	286
30	210	−11. 7,39+	13,12	−0,33+	150	330	75	255	− 6.27,30+	23,62	−0,20+	105	285
31	211	−11.20,51+	12,30	−0,34+	149	329	76	256	− 6. 3,68+	24,08	−0,19+	104	284
32	212	−11.32,81+	11,46	−0,35+	148	328	77	257	− 5.39,60+	24,49	−0,18+	103	283
33	213	−11.44,27+	10,60	−0,35+	147	327	78	258	− 5.15,11+	24,88	−0,17+	102	282
34	214	−11.54,87+	9,72	−0,36+	146	326	79	259	− 4.50,23+	25,23	−0,15+	101	281
35	215	−12. 4,59+	8,85	−0,37+	145	325	80	260	− 4.25,00+	25,56	−0,14+	100	280
36	216	−12.13,44+	7,97	−0,37+	144	324	81	261	− 3.59,44+	25,86	−0,12+	99	279
37	217	−12.21,41+	7,06	−0,38+	143	323	82	262	− 3.33,58+	26,12	−0,11+	98	278
38	218	−12.28,47+	6,15	−0,38+	142	322	83	263	− 3. 7,46+	26,35	−0,09+	97	277
39	219	−12.34,62+	5,24	−0,38+	141	321	84	264	− 2.41,11+	26,55	−0,08+	96	276
40	220	−12.39,86+	4,31	−0,39+	140	320	85	265	− 2.14,56+	26,71	−0,06+	95	275
41	221	−12.44,17+	3,38	−0,39+	139	319	86	266	− 1.47,85+	26,85	−0,05+	94	274
42	222	−12.47,55+	2,45	−0,39+	138	318	87	267	− 1.21,00+	26,94	−0,04+	93	273
43	223	−12.50,00+	1,51	−0,39+	137	317	88	268	− 0.54,06+	27,01	−0,03+	92	272
44	224	−12.51,51+	0,57	−0,39+	136	316	89	269	− 0.27,05+	27,05	−0,02+	91	271
45	225	−12.52,08+	0,37	−0,39+	135	315	90	270	0. 0,00		0,00	90	270

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXI. — LATITUDE HÉLIOCENTRIQUE.

Argument = longitude vraie, moins longitude du nœud = $v - \theta$.

NOTA. — Les signes de la latitude et de sa variation séculaire sont lus du même côté que l'argument.

Argum.		Latitude.	Diff.	Variation séculaire.	Argum.	
0°	180°	0. 0. 0,00	438″,84	0″,00	180°	360°
1	179	+0. 7.18,84—	438,71	+0,11—	181	359
2	178	0.14.37,55—	438,45	+0,22—	182	358
3	177	0.21.56,00—	438,05	+0,33—	183	357
4	176	0.29.14,05—	437,52	+0,44—	184	356
5	175	+0.36.31,57—	436,87	+0,55—	185	355
6	174	0.43.48,44—	436,08	+0,66—	186	354
7	173	0.51. 4,52—	435,15	+0,76—	187	353
8	172	0.58.19,67—	434,11	+0,87—	188	352
9	171	1. 5.33,78—	432,93	+0,98—	189	351
10	170	+1.12.46,71—	431,62	+1,09—	190	350
11	169	1.19.58,33—	430,18	+1,20—	191	349
12	168	1.27. 8,51—	428,60	+1,31—	192	348
13	167	1.34.17,11—	426,90	+1,41—	193	347
14	166	1.41.24,01—	425,08	+1,52—	194	346
15	165	+1.48.29,09—	423,13	+1,63—	195	345
16	164	1.55.32,22—	421,04	+1,73—	196	344
17	163	2. 2.33,26—	418,82	+1,83—	197	343
18	162	2. 9.32,08—	416,49	+1,94—	198	342
19	161	2.16.28,57—	414,03	+2,04—	199	341
20	160	+2.23.22,60—	411,44	+2,15—	200	340
21	159	2.30.14,04—	408,72	+2,25—	201	339
22	158	2.37. 2,76—	405,89	+2,35—	202	338
23	157	2.43.48,65—	402,94	+2,45—	203	337
24	156	2.50.31,59—	399,86	+2,55—	204	336
25	155	+2.57.11,45—	396,66	+2,65—	205	335
26	154	3. 3.48,11—	393,33	+2,75—	206	334
27	153	3.10.21,44—	389,89	+2,85—	207	333
28	152	3.16.51,33—	386,33	+2,95—	208	332
29	151	3.23.17,66—	382,65	+3,05—	209	331
30	150	+3.29.40,31—	378,86	+3,14—	210	330
31	149	3.35.59,17—	374,95	+3,23—	211	329
32	148	3.42.14,12—	370,92	+3,33—	212	328
33	147	3.48.25,04—	366,79	+3,42—	213	327
34	146	3.54.31,83—	362,54	+3,52—	214	326
35	145	+4. 0.34,37—	358,18	+3,61—	215	325
36	144	4. 6.32,55—	353,71	+3,69—	216	324
37	143	4.12.26,26—	349,13	+3,78—	217	323
38	142	4.18.15,39—	344,45	+3,87—	218	322
39	141	4.23.59,84—	339,66	+3,95—	219	321
40	140	+4.29.39,50—	334,76	+4,04—	220	320
41	139	4.35.14,26—	329,76	+4,13—	221	319
42	138	4.40.44,02—	324,66	+4,21—	222	318
43	137	4.46. 8,68—	319,46	+4,29—	223	317
44	136	4.51.28,14—	314,17	+4,37—	224	316
45	135	+4.56.42,31—	308,77	+4,45—	225	315

Argum.		Latitude.	Diff.	Variation séculaire.	Argum.	
45°	135°	+4°.56′.42″,31—	308″,77	+4″,45—	225°	315°
46	134	5. 1.51,08—	303,28	+4,53—	226	314
47	133	5. 6.54,36—	297,69	+4,60—	227	313
48	132	5.11.52,05—	292,01	+4,68—	228	312
49	131	5.16.44,06—	286,25	+4,75—	229	311
50	130	+5.21.30,31—	280,39	+4,82—	230	310
51	129	5.26.10,70—	274,44	+4,89—	231	309
52	128	5.30.45,14—	268,42	+4,96—	232	308
53	127	5.35.13,56—	262,31	+5,03—	233	307
54	126	5.39.35,87—	256,11	+5,10—	234	306
55	125	+5.43.51,98—	249,83	+5,16—	235	305
56	124	5.48. 1,81—	243,49	+5,22—	236	304
57	123	5.52. 5,30—	237,06	+5,28—	237	303
58	122	5.56. 2,36—	230,55	+5,34—	238	302
59	121	5.59.52,91—	223,97	+5,40—	239	301
60	120	+6. 3.36,88—	217,33	+5,46—	240	300
61	119	6. 7.14,21—	210,62	+5,51—	241	299
62	118	6.10.44,83—	203,84	+5,57—	242	298
63	117	6.14. 8,67—	196,99	+5,62—	243	297
64	116	6.17.25,66—	190,09	+5,67—	244	296
65	115	+6.20.35,75—	183,12	+5,72—	245	295
66	114	6.23.38,87—	176,10	+5,76—	246	294
67	113	6.26.34,97—	169,02	+5,81—	247	293
68	112	6.29.23,99—	161,88	+5,85—	248	292
69	111	6.32. 5,87—	154,70	+5,89—	249	291
70	110	+6.34.40,57—	147,47	+5,93—	250	290
71	109	6.37. 8,04—	140,20	+5,97—	251	289
72	108	6.39.28,24—	132,87	+6,00—	252	288
73	107	6.41.41,11—	125,50	+6,03—	253	287
74	106	6.43.46,61—	118,10	+6,06—	254	286
75	105	+6.45.44,71—	110,65	+6.09—	255	285
76	104	6.47.35,36—	103,17	+6.12—	256	284
77	103	6.49.18,53—	95,67	+6,15—	257	283
78	102	6.50.54,20—	88,13	+6,17—	258	282
79	101	6.52.22,33—	80,56	+6,20—	259	281
80	100	+6.53.42,89—	72,96	+6,22—	260	280
81	99	6.54.55,85—	65,34	+6,23—	261	279
82	98	6.56. 1,19—	57,70	+6,25—	262	278
83	97	6.56.58,89—	50,05	+6,27—	263	277
84	96	6.57.48,94—	42,38	+6,28—	264	276
85	95	+6.58.31,32—	34,69	+6,29—	265	275
86	94	6.59. 6,01—	26,99	+6,30—	266	274
87	93	6.59.33,00—	19,28	+6,30—	267	273
88	92	6.59.52,28—	11,57	+6,31—	268	272
89	91	7. 0. 3,85—	3,86	+6,31—	269	271
90	90	+7. 0. 7,71—	0,00	+6,31—	270	270

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXII. — LATITUDE.

Seconde partie $= -0'',000\,005\,6\,t^2 \sin(v - \theta)$.

On calculera ce terme directement quand on le croira utile.

XXIII. — LATITUDE. — *Perturbation produite par Vénus, lorsque Mercure est dans l'écliptique.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Passage par le nœud ascendant.

ARG. l'.	PERT.	ARG. l'.	PERT.	ARG. l'.	PERT.	ARG. l'.	PERT.	ARG. l'.	PERT.
0	+ 1	800	— 9	1600	— 2	2400	—12	3200	— 5
50	2	850	— 7	1650	— 2	2450	— 9	3250	— 4
100	3	900	— 4	1700	— 1	2500	— 6	3300	— 2
150	4	950	— 1	1750	0	2550	— 2	3350	+ 1
200	5	1000	+ 2	1800	+ 1	2600	+ 1	3400	4
250	6	1050	5	1850	1	2650	4	3450	6
300	6	1100	7	1900	+ 1	2700	7	3500	8
350	5	1150	9	1950	0	2750	7	3550	9
400	4	1200	9	2000	— 2	2800	7	3600	9
450	+ 1	1250	8	2050	— 4	2850	6	3650	8
500	— 1	1300	6	2100	— 7	2900	4	3700	7
550	— 4	1350	4	2150	—10	2950	+ 2	3750	6
600	— 7	1400	+ 2	2200	—12	3000	— 1	3800	4
650	— 9	1450	0	2250	—14	3050	— 3	3850	2
700	—10	1500	— 1	2300	—14	3100	— 5	3900	+ 1
750	—10	1550	— 2	2350	—14	3150	— 5	3950	0
800	— 9	1600	— 2	2400	—12	3200	— 5	4000	+ 1

Passage par le nœud descendant.

ARG. l'.	PERT.	ARG. l'.	PERT.	ARG. l'.	PERT.	ARG. l'.	PERT.	ARG. l'.	PERT.
0	— 2	800	— 3	1600	— 2	2400	+ 1	3200	+ 3
50	— 6	850	— 4	1650	— 7	2450	— 1	3250	— 1
100	— 9	900	— 4	1700	—10	2500	— 2	3300	— 4
150	—12	950	— 4	1750	—13	2550	— 3	3350	— 6
200	—13	1000	— 2	1800	—14	2600	— 2	3400	— 6
250	—13	1050	0	1850	—14	2650	0	3450	— 6
300	—13	1100	+ 3	1900	—12	2700	+ 2	3500	— 4
350	—11	1150	6	1950	—10	2750	5	3550	— 1
400	— 9	1200	9	2000	— 6	2800	8	3600	+ 2
450	— 6	1250	12	2050	— 3	2850	10	3650	5
500	— 4	1300	14	2100	0	2900	13	3700	7
550	— 2	1350	14	2150	+ 3	2950	14	3750	8
600	— 1	1400	13	2200	4	3000	13	3800	8
650	— 1	1450	11	2250	4	3050	12	3850	7
700	— 1	1500	7	2300	4	3100	9	3900	5
750	— 2	1550	+ 3	2350	3	3150	6	3950	+ 2
800	— 3	1600	— 2	2400	+ 1	3200	+ 3	4000	— 2

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXIV. — LATITUDE. — *Perturbation produite par la Terre, lorsque Mercure est dans l'écliptique.*

Passage par le nœud ascendant. — La perturbation en latitude est sensiblement nulle.

Passage par le nœud descendant. — La perturbation de la latitude est égale à $+0'',017$.

XXV. — LATITUDE. — *Perturbation produite par Jupiter, lorsque Mercure est dans l'écliptique.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Passage par le nœud ascendant.

ARG. l^{IV}.	PERT.	ARG. l^{IV}.	PERT.	ARG. l^{IV}.	PERT.	ARG. l^{IV}.	PERT.
0	+ 21	1000	− 12	2000	+ 14	3000	− 23
200	17	1200	− 7	2200	+ 9	3200	− 19
400	+ 8	1400	+ 2	2400	0	3400	− 9
600	− 3	1600	10	2600	− 11	3600	+ 4
800	− 11	1800	15	2800	− 20	3800	16
1000	− 12	2000	+ 14	3000	− 23	4000	+ 21

Passage par le nœud descendant. — La perturbation est égale à la précédente changée de signe.

XXVI. — LATITUDE. — *Perturbation produite par Saturne, lorsque Mercure est dans l'écliptique.*

(La perturbation est exprimée en centièmes de seconde.)

Passage par le nœud ascendant.

ARG. l^{V}.	PERT.	ARG. l^{V}.	PERT.	ARG. l^{V}.	PERT.	ARG. l^{V}.	PERT.
0	+ 1	1000	− 2	2000	+ 3	3000	− 2
200	0	1200	− 1	2200	2	3200	− 1
400	− 1	1400	+ 1	2400	+ 1	3400	0
600	− 2	1600	2	2600	− 1	3600	+ 1
800	− 2	1800	3	2800	− 2	3800	1
1000	− 2	2000	+ 3	3000	− 2	4000	+ 1

Passage par le nœud descendant. — La perturbation est égale à la précédente changée de signe.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.*

(La variation séculaire est exprimée en unités du 7e ordre décimal.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
° ′				° ′	° ′				° ′
0. 0	0,307 5094	6	— 76	360. 0	7. 0	0,308 4471	450	— 75	353. 0
0.10	0,307 5100	16	— 76	359.50	7.10	0,308 4921	460	— 75	352.50
0.20	0,307 5116	27	— 76	359.40	7.20	0,308 5381	470	— 75	352.40
0.30	0,307 5143	37	— 76	359.30	7.30	0,308 5851	481	— 74	352.30
0.40	0,307 5180	48	— 76	359.20	7.40	0,308 6332	491	— 74	352.20
0.50	0,307 5228	59	— 76	359.10	7.50	0,308 6823	502	— 74	352.10
1. 0	0,307 5287	69	— 76	359. 0	8. 0	0,308 7325	512	— 74	352. 0
1.10	0,307 5356	80	— 76	358.50	8.10	0,308 7837	522	— 74	351.50
1.20	0,307 5436	91	— 76	358.40	8.20	0,308 8359	533	— 74	351.40
1.30	0,307 5527	101	— 76	358.30	8.30	0,308 8892	543	— 74	351.30
1.40	0,307 5628	112	— 76	358.20	8.40	0,308 9435	553	— 74	351.20
1.50	0,307 5740	123	— 76	358.10	8.50	0,308 9988	564	— 74	351.10
2. 0	0,307 5863	133	— 76	358. 0	9. 0	0,309 0552	574	— 74	351. 0
2.10	0,307 5996	144	— 76	357.50	9.10	0,309 1126	584	— 74	350.50
2.20	0,307 6140	155	— 76	357.40	9.20	0,309 1710	594	— 74	350.40
2.30	0,307 6295	165	— 76	357.30	9.30	0,309 2304	605	— 74	350.30
2.40	0,307 6460	176	— 76	357.20	9.40	0,309 2909	615	— 74	350.20
2.50	0,307 6636	186	— 76	357.10	9.50	0,309 3524	624	— 73	350.10
3. 0	0,307 6822	197	— 76	357. 0	10. 0	0,309 4148	635	— 73	350. 0
3.10	0,307 7019	208	— 76	356.50	10.10	0,309 4783	645	— 73	349.50
3.20	0,307 7227	218	— 75	356.40	10.20	0,309 5428	655	— 73	349.40
3.30	0,307 7445	229	— 75	356.30	10.30	0,309 6083	666	— 73	349.30
3.40	0,307 7674	240	— 75	356.20	10.40	0,309 6749	675	— 73	349.20
3.50	0,307 7914	250	— 75	356.10	10.50	0,309 7424	686	— 73	349.10
4. 0	0,307 8164	261	— 75	356. 0	11. 0	0,309 8110	696	— 73	349. 0
4.10	0,307 8425	271	— 75	355.50	11.10	0,309 8806	706	— 73	348.50
4.20	0,307 8696	282	— 75	355.40	11.20	0,309 9512	716	— 73	348.40
4.30	0,307 8978	292	— 75	355.30	11.30	0,310 0228	725	— 73	348.30
4.40	0,307 9270	303	— 75	355.20	11.40	0,310 0953	736	— 73	343.20
4.50	0,307 9573	314	— 75	355.10	11.50	0,310 1689	745	— 73	348.10
5. 0	0,307 9887	324	— 75	355. 0	12. 0	0,310 2434	756	— 73	348. 0
5.10	0,308 0211	335	— 75	354.50	12.10	0,310 3190	765	— 72	347.50
5.20	0,308 0546	345	— 75	354.40	12.20	0,310 3955	776	— 72	347.40
5.30	0,308 0891	356	— 75	354.30	12.30	0,310 4731	785	— 72	347.30
5.40	0,308 1247	366	— 75	354.20	12.40	0,310 5516	795	— 72	347.20
5.50	0,308 1613	377	— 75	354.10	12.50	0,310 6311	805	— 72	347.10
6. 0	0,308 1990	387	— 75	354. 0	13. 0	0,310 7116	815	— 72	347. 0
6.10	0,308 2377	398	— 75	353.50	13.10	0,310 7931	824	— 72	346.50
6.20	0,308 2775	408	— 75	353.40	13.20	0,310 8755	836	— 72	346.40
6.30	0,308 3183	419	— 75	353.30	13.30	0,310 9591	844	— 72	346.30
6.40	0,308 3602	429	— 75	353.20	13.40	0,311 0435	854	— 72	346.20
6.50	0,308 4031	440	— 75	353.10	13.50	0,311 1289	863	— 72	346.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
14. 0	0,311 2152	873	— 72	346. 0	21. 0	0,315 6875	1257	— 67	339. 0
14.10	0,311 3025	883	— 72	345.50	21.10	0,315 8132	1266	— 66	338.50
14.20	0,311 3908	893	— 72	345.40	21.20	0,315 9398	1275	— 66	338.40
14.30	0,311 4801	902	— 72	345.30	21.30	0,316 0673	1285	— 66	338.30
14.40	0,311 5703	912	— 72	345.20	21.40	0,316 1958	1291	— 66	338.20
14.50	0,311 6615	920	— 72	345.10	21.50	0,316 3249	1299	— 66	338.10
15. 0	0,311 7535	931	— 71	345. 0	22. 0	0,316 4548	1309	— 66	338. 0
15.10	0,311 8466	941	— 71	344.50	22.10	0,316 5857	1317	— 65	337.50
15.20	0,311 9407	950	— 71	344.40	22.20	0,316 7174	1325	— 65	337.40
15.30	0,312 0357	960	— 71	344.30	22.30	0,316 8499	1334	— 65	337.30
15.40	0,312 1317	969	— 71	344.20	22.40	0,316 9833	1342	— 65	337.20
15.50	0,312 2286	978	— 71	344.10	22.50	0,317 1175	1350	— 65	337.10
16. 0	0,312 3264	988	— 71	344. 0	23. 0	0,317 2525	1358	— 65	337. 0
16.10	0,312 4252	997	— 71	343.50	23.10	0,317 3883	1367	— 64	336.50
16.20	0,312 5249	1006	— 70	343.40	23.20	0,317 5250	1375	— 64	336.40
16.30	0,312 6255	1016	— 70	343.30	23.30	0,317 6625	1383	— 64	336.30
16.40	0,312 7271	1025	— 70	343.20	23.40	0,317 8008	1391	— 64	336.20
16.50	0,312 8296	1035	— 70	343.10	23.50	0,317 9399	1398	— 64	336.10
17. 0	0,312 9331	1044	— 70	343. 0	24. 0	0,318 0797	1408	— 64	336. 0
17.10	0,313 0375	1053	— 70	342.50	24.10	0,318 2205	1415	— 63	335.50
17.20	0,313 1428	1061	— 70	342.40	24.20	0,318 3620	1423	— 63	335.40
17.30	0,313 2489	1071	— 70	342.30	24.30	0,318 5043	1431	— 63	335.30
17.40	0,313 3560	1081	— 70	342.20	24.40	0,318 6474	1439	— 63	335.20
17.50	0,313 4641	1090	— 69	342.10	24.50	0,318 7913	1446	— 63	335.10
18. 0	0,313 5731	1099	— 69	342. 0	25. 0	0,318 9359	1455	— 63	335. 0
18.10	0,313 6830	1108	— 69	341.50	25.10	0,319 0814	1462	— 62	334.50
18.20	0,313 7938	1117	— 69	341.40	25.20	0,319 2276	1470	— 62	334.40
18.30	0,313 9055	1125	— 69	341.30	25.30	0,319 3746	1478	— 62	334.30
18.40	0,314 0180	1135	— 69	341.20	25.40	0,319 5224	1485	— 62	334.20
18.50	0,314 1315	1144	— 69	341.10	25.50	0,319 6709	1493	— 62	334.10
19. 0	0,314 2459	1153	— 68	341. 0	26. 0	0,319 8202	1501	— 61	334. 0
19.10	0,314 3612	1162	— 68	340.50	26.10	0,319 9703	1509	— 61	333.50
19.20	0,314 4774	1171	— 68	340.40	26.20	0,320 1212	1516	— 61	333.40
19.30	0,314 5945	1179	— 68	340.30	26.30	0,320 2728	1523	— 61	333.30
19.40	0,314 7124	1188	— 68	340.20	26.40	0,320 4251	1531	— 61	333.20
19.50	0,314 8312	1196	— 68	340.10	26.50	0,320 5782	1539	— 60	333.10
20. 0	0,314 9508	1207	— 68	340. 0	27. 0	0,320 7321	1546	— 60	333. 0
20.10	0,315 0715	1215	— 67	339.50	27.10	0,320 8867	1554	— 60	332.50
20.20	0,315 1930	1223	— 67	339.40	27.20	0,321 0421	1560	— 60	332.40
20.30	0,315 3153	1232	— 67	339.30	27.30	0,321 1981	1568	— 60	332.30
20.40	0,315 4385	1241	— 67	339.20	27.40	0,321 3549	1575	— 59	332.20
20.50	0,315 5626	1249	— 67	339.10	27.50	0,321 5124	1583	— 59	332.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
28. 0	0,321 6707	1590	— 59	332. 0	35. 0	0,328 9287	1863	— 50	325. 0
28.10	0,321 8297	1597	— 59	331.50	35.10	0,329 1150	1869	— 50	324.50
28.20	0,321 9894	1605	— 59	331.40	35.20	0,329 3019	1874	— 49	324.40
28.30	0,322 1499	1612	— 58	331.30	35.30	0,329 4893	1879	— 49	324.30
28.40	0,322 3111	1618	— 58	331.20	35.40	0,329 6772	1885	— 49	324.20
28.50	0,322 4729	1626	— 58	331.10	35.50	0,329 8657	1891	— 49	324.10
29. 0	0,322 6355	1632	— 58	331. 0	36. 0	0,330 0548	1897	— 48	324. 0
29.10	0,322 7987	1640	— 58	330.50	36.10	0,330 2445	1901	— 48	323.50
29.20	0,322 9627	1647	— 57	330.40	36.20	0,330 4346	1907	— 48	323.40
29.30	0,323 1274	1653	— 57	330.30	36.30	0,330 6253	1913	— 48	323.30
29.40	0,323 2927	1660	— 57	330.20	36.40	0,330 8166	1918	— 47	323.20
29.50	0,323 4587	1667	— 57	330.10	36.50	0,331 0084	1923	— 47	323.10
30. 0	0,323 6254	1674	— 57	330. 0	37. 0	0,331 2007	1929	— 47	323. 0
30.10	0,323 7928	1681	— 56	329.50	37.10	0,331 3936	1934	— 47	322.50
30.20	0,323 9609	1688	— 56	329.40	37.20	0,331 5870	1940	— 47	322.40
30.30	0,324 1297	1694	— 56	329.30	37.30	0,331 7810	1945	— 46	322.30
30.40	0,324 2991	1701	— 56	329.20	37.40	0,331 9755	1949	— 46	322.20
30.50	0,324 4692	1708	— 55	329.10	37.50	0,332 1704	1955	— 46	322.10
31. 0	0,324 6400	1715	— 55	329. 0	38. 0	0,332 3659	1960	— 46	322. 0
31.10	0,324 8115	1721	— 55	328.50	38.10	0,332 5619	1966	— 45	321.50
31.20	0,324 9836	1727	— 55	328.40	38.20	0,332 7585	1970	— 45	321.40
31.30	0,325 1563	1735	— 55	328.30	38.30	0,332 9555	1975	— 45	321.30
31.40	0,325 3298	1740	— 54	328.20	38.40	0,333 1530	1982	— 45	321.20
31.50	0,325 5038	1746	— 54	328.10	38.50	0,333 3512	1985	— 44	321.10
32. 0	0,325 6784	1753	— 54	328. 0	39. 0	0,333 5497	1989	— 44	321. 0
32.10	0,325 8537	1760	— 54	327.50	39.10	0,333 7486	1995	— 44	320.50
32.20	0,326 0297	1766	— 53	327.40	39.20	0,333 9481	2000	— 44	320.40
32.30	0,326 2063	1773	— 53	327.30	39.30	0,334 1481	2005	— 43	320.30
32.40	0,326 3836	1778	— 53	327.20	39.40	0,334 3486	2010	— 43	320.20
32.50	0,326 5614	1784	— 53	327.10	39.50	0,334 5496	2014	— 43	320.10
33. 0	0,326 7398	1790	— 53	327. 0	40. 0	0,334 7510	2018	— 43	320. 0
33.10	0,326 9188	1797	— 52	326.50	40.10	0,334 9528	2024	— 43	319.50
33.20	0,327 0985	1804	— 52	326.40	40.20	0,335 1552	2028	— 43	319.40
33.30	0,327 2789	1810	— 52	326.30	40.30	0,335 3580	2032	— 43	319.30
33.40	0,327 4599	1816	— 52	326.20	40.40	0,335 5612	2038	— 43	319.20
33.50	0,327 6415	1821	— 51	326.10	40.50	0,335 7650	2042	— 42	319.10
34. 0	0,327 8236	1827	— 51	326. 0	41. 0	0,335 9692	2047	— 42	319. 0
34.10	0,328 0063	1833	— 51	325.50	41.10	0,336 1739	2050	— 42	318.50
34.20	0,328 1896	1839	— 51	325.40	41.20	0,336 3789	2057	— 42	318.40
34.30	0,328 3735	1845	— 50	325.30	41.30	0,336 5846	2060	— 41	318.30
34.40	0,328 5580	1851	— 50	325.20	41.40	0,336 7906	2064	— 41	318.20
34.50	0,328 7431	1856	— 50	325.10	41.50	0,336 9970	2068	— 41	318.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* Suite.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
42. 0	0,337 2038	2073	— 41	318. 0	49. 0	0,346 2372	2222	— 29	311. 0
42.10	0,337 4111	2077	— 40	317.50	49.10	0,346 4594	2226	— 29	310.50
42.20	0,337 6188	2081	— 40	317.40	49.20	0,346 6820	2229	— 29	310.40
42.30	0,337 8269	2085	— 40	317.30	49.30	0,346 9049	2231	— 29	310.30
42.40	0,338 0354	2089	— 39	317.20	49.40	0,347 1280	2234	— 28	310.20
42.50	0,338 2443	2094	— 39	317.10	49.50	0,347 3514	2236	— 28	310.10
43. 0	0,338 4537	2098	— 39	317. 0	50. 0	0,347 5750	2241	— 28	310. 0
43.10	0,338 6635	2102	— 39	316.50	50.10	0,347 7991	2242	— 27	309.50
43.20	0,338 8737	2105	— 38	316.40	50.20	0,348 0233	2245	— 27	309.40
43.30	0,339 0842	2110	— 38	316.30	50.30	0,348 2478	2247	— 27	309.30
43.40	0,339 2952	2114	— 38	316.20	50.40	0,348 4725	2249	— 27	309.20
43.50	0,339 5066	2118	— 38	316.10	50.50	0,348 6974	2253	— 26	309.10
44. 0	0,339 7184	2121	— 37	316. 0	51. 0	0,348 9227	2255	— 26	309. 0
44.10	0,339 9305	2125	— 37	315.50	51.10	0,349 1482	2258	— 26	308.50
44.20	0,340 1430	2130	— 37	315.40	51.20	0,349 3740	2260	— 25	308.40
44.30	0,340 3560	2134	— 37	315.30	51.30	0,349 6000	2262	— 25	308.30
44.40	0,340 5694	2137	— 36	315.20	51.40	0,349 8262	2265	— 25	308.20
44.50	0,340 7831	2140	— 36	315.10	51.50	0,350 0527	2267	— 25	308.10
45. 0	0,340 9971	2144	— 36	315. 0	52. 0	0,350 2794	2269	— 24	308. 0
45.10	0,341 2115	2148	— 35	314.50	52.10	0,350 5063	2272	— 24	307.50
45.20	0,341 4263	2152	— 35	314.40	52.20	0,350 7335	2274	— 24	307.40
45.30	0,341 6415	2155	— 35	314.30	52.30	0,350 9609	2276	— 24	307.30
45.40	0,341 8570	2158	— 35	314.20	52.40	0,351 1885	2279	— 23	307.20
45.50	0,342 0728	2162	— 34	314.10	52.50	0,351 4164	2281	— 23	307.10
46. 0	0,342 2890	2166	— 34	314. 0	53. 0	0,351 6445	2283	— 23	307. 0
46.10	0,342 5056	2169	— 34	313.50	53.10	0,351 8728	2285	— 22	306.50
46.20	0,342 7225	2172	— 34	313.40	53.20	0,352 1013	2287	— 22	306.40
46.30	0,342 9397	2175	— 33	313.30	53.30	0,352 3300	2289	— 22	306.30
46.40	0,343 1572	2179	— 33	313.20	53.40	0,352 5589	2291	— 22	306.20
46.50	0,343 3751	2183	— 33	313.10	53.50	0,352 7880	2293	— 21	306.10
47. 0	0,343 5934	2187	— 33	313. 0	54. 0	0,353 0173	2295	— 21	306. 0
47.10	0,343 8121	2189	— 32	312.50	54.10	0,353 2468	2297	— 21	305.50
47.20	0,344 0310	2191	— 32	312.40	54.20	0,353 4765	2299	— 20	305.40
47.30	0,344 2501	2196	— 32	312.30	54.30	0,353 7064	2301	— 20	305.30
47.40	0,344 4697	2199	— 31	312.20	54.40	0,353 9365	2303	— 20	305.20
47.50	0,344 6896	2202	— 31	312.10	54.50	0,354 1668	2304	— 20	305.10
48. 0	0,344 9098	2205	— 31	312. 0	55. 0	0,354 3972	2306	— 19	305. 0
48.10	0,345 1303	2207	— 31	311.50	55.10	0,354 6278	2308	— 19	304.50
48.20	0,345 3510	2211	— 30	311.40	55.20	0,354 8586	2310	— 19	304.40
48.30	0,345 5721	2214	— 30	311.30	55.30	0,355 0896	2312	— 19	304.30
48.40	0,345 7935	2217	— 30	311.20	55.40	0,355 3208	2313	— 18	304.20
48.50	0,346 0152	2220	— 30	311.10	55.50	0,355 5521	2316	— 18	304.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
56. 0	0,355 7837	2317	— 18	304. 0	63. 0	0,365 6196	2360	— 7	297. 0
56.10	0,356 0154	2318	— 17	303.50	63.10	0,365 8556	2361	— 7	296.50
56.20	0,356 2472	2319	— 17	303.40	63.20	0,366 0917	2361	— 6	296.40
56.30	0,356 4791	2321	— 17	303.30	63.30	0,366 3278	2362	— 6	296.30
56.40	0,356 7112	2323	— 17	303.20	63.40	0,366 5640	2362	— 6	296.20
56.50	0,356 9435	2324	— 16	303.10	63.50	0,366 8002	2363	— 6	296.10
57. 0	0,357 1759	2326	— 16	303. 0	64. 0	0,367 0365	2363	— 5	296. 0
57.10	0,357 4085	2327	— 16	302.50	64.10	0,367 2728	2363	— 5	295.50
57.20	0,357 6412	2329	— 15	302.40	64.20	0,367 5091	2364	— 5	295.40
57.30	0,357 8741	2330	— 15	302.30	64.30	0,367 7455	2364	— 5	295.30
57.40	0,358 1071	2331	— 15	302.20	64.40	0,367 9819	2364	— 4	295.20
57.50	0,358 3402	2332	— 15	302.10	64.50	0,368 2183	2364	— 4	295.10
58. 0	0,358 5734	2334	— 14	302. 0	65. 0	0,368 4547	2365	— 4	295. 0
58.10	0,358 8068	2335	— 14	301.50	65.10	0,368 6912	2365	— 3	294.50
58.20	0,359 0403	2336	— 14	301.40	65.20	0,368 9277	2365	— 3	294.40
58.30	0,359 2739	2339	— 14	301.30	65.30	0,369 1642	2365	— 3	294.30
58.40	0,359 5078	2339	— 14	301.20	65.40	0,369 4007	2365	— 3	294.20
58.50	0,359 7417	2340	— 14	301.10	65.50	0,369 6372	2366	— 2	294.10
59. 0	0,359 9757	2341	— 14	301. 0	66. 0	0,369 8738	2365	— 2	294. 0
59.10	0,360 2098	2342	— 13	300.50	66.10	0,370 1103	2365	— 2	293.50
59.20	0,360 4440	2343	— 13	300.40	66.20	0,370 3468	2367	— 2	293.40
59.30	0,360 6783	2345	— 13	300.30	66.30	0,370 5835	2366	— 1	293.30
59.40	0,360 9128	2345	— 13	300.20	66.40	0,370 8201	2366	— 1	293.20
59.50	0,361 1473	2346	— 12	300.10	66.50	0,371 0567	2365	— 1	293.10
60. 0	0,361 3819	2347	— 12	300. 0	67. 0	0,371 2932	2366	— 1	293. 0
60.10	0,361 6166	2349	— 12	299.50	67.10	0,371 5298	2365	0	292.50
60.20	0,361 8515	2350	— 11	299.40	67.20	0,371 7663	2366	0	292.40
60.30	0,362 0865	2350	— 11	299.30	67.30	0,372 0029	2365	0	292.30
60.40	0,362 3215	2350	— 11	299.20	67.40	0,372 2394	2365	+ 1	292.20
60.50	0,362 5565	2353	— 11	299.10	67.50	0,372 4759	2365	1	292.10
61. 0	0,362 7918	2353	— 10	299. 0	68. 0	0,372 7124	2365	1	292. 0
61.10	0,363 0271	2353	— 10	298.50	68.10	0,372 9489	2365	1	291.50
61.20	0,363 2624	2355	— 10	298.40	68.20	0,373 1854	2364	2	291.40
61.30	0,363 4979	2355	— 9	298.30	68.30	0,373 4218	2364	2	291.30
61.40	0,363 7334	2355	— 9	298.20	68.40	0,373 6582	2364	2	291.20
61.50	0,363 9689	2356	— 9	298.10	68.50	0,373 8946	2363	2	291.10
62. 0	0,364 2045	2357	— 9	298. 0	69. 0	0,374 1309	2363	3	291. 0
62.10	0,364 4402	2358	— 8	297.50	69.10	0,374 3672	2363	3	290.50
62.20	0,364 6760	2358	— 8	297.40	69.20	0,374 6035	2364	3	290.40
62.30	0,364 9118	2359	— 8	297.30	69.30	0,374 8399	2362	4	290.30
62.40	0,365 1477	2359	— 8	297.20	69.40	0,375 0761	2362	4	290.20
62.50	0,365 3836	2360	— 7	297.10	69.50	0,375 3123	2361	+ 4	290.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* (Suite).

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
70. 0	0,375 5484	2361	+ 4	290. 0	77. 0	0,385 4008	2324	+ 14	283. 0
70.10	0,375 7845	2361	5	289.50	77.10	0,385 6332	2323	14	282.50
70.20	0,376 0206	2359	5	289.40	77.20	0,385 8655	2322	15	282.40
70.30	0,376 2565	2359	5	289.30	77.30	0,386 0977	2320	15	282.30
70.40	0,376 4924	2359	5	289.20	77.40	0,386 3297	2319	15	282.20
70.50	0,376 7283	2359	6	289.10	77.50	0,386 5616	2318	15	282.10
71. 0	0,376 9642	2358	6	289. 0	78. 0	0,386 7934	2316	16	282. 0
71.10	0,377 2000	2357	6	288.50	78.10	0,387 0250	2315	16	281.50
71.20	0,377 4357	2356	6	288.40	78.20	0,387 2565	2314	16	281.40
71.30	0,377 6713	2356	7	288.30	78.30	0,387 4879	2312	16	281.30
71.40	0,377 9069	2355	7	288.20	78.40	0,387 7191	2310	17	281.20
71.50	0,378 1424	2354	7	288.10	78.50	0,387 9501	2309	17	281.10
72. 0	0,378 3778	2355	7	288. 0	79. 0	0,388 1810	2308	17	281. 0
72.10	0,378 6133	2353	8	287.50	79.10	0,388 4118	2306	17	280.50
72.20	0,378 8486	2353	8	287.40	79.20	0,388 6424	2305	17	280.40
72.30	0,379 0839	2352	8	287.30	79.30	0,388 8729	2303	18	280.30
72.40	0,379 3191	2351	8	287.20	79.40	0,389 1032	2302	18	280.20
72.50	0,379 5542	2350	9	287.10	79.50	0,389 3334	2300	18	280.10
73. 0	0,379 7892	2349	9	287. 0	80. 0	0,389 5634	2299	18	280. 0
73.10	0,380 0241	2349	9	286.50	80.10	0,389 7933	2297	19	279.50
73.20	0,380 2590	2347	10	286.40	80.20	0,390 0230	2296	19	279.40
73.30	0,380 4937	2347	10	286.30	80.30	0,390 2526	2294	19	279.30
73.40	0,380 7284	2346	10	286.20	80.40	0,390 4820	2292	19	279.20
73.50	0,380 9630	2345	10	286.10	80.50	0,390 7112	2290	19	279.10
74. 0	0,381 1975	2343	11	286. 0	81. 0	0,390 9402	2289	20	279. 0
74.10	0,381 4318	2343	11	285.50	81.10	0,391 1691	2287	20	278.50
74.20	0,381 6661	2342	11	285.40	81.20	0,391 3978	2285	20	278.40
74.30	0,381 9003	2342	11	285.30	81.30	0,391 6263	2285	20	278.30
74.40	0,382 1345	2340	12	285.20	81.40	0,391 8548	2282	21	278.20
74.50	0,382 3685	2339	12	285.10	81.50	0,392 0830	2281	21	278.10
75. 0	0,382 6024	2338	12	285. 0	82. 0	0,392 3111	2279	21	278. 0
75.10	0,382 8362	2338	12	284.50	82.10	0,392 5390	2276	21	277.50
75.20	0,383 0700	2336	13	284.40	82.20	0,392 7666	2275	22	277.40
75.30	0,383 3036	2335	13	284.30	82.30	0,392 9941	2273	22	277.30
75.40	0,383 5371	2334	13	284.20	82.40	0,393 2214	2271	22	277.20
75.50	0,383 7705	2332	13	284.10	82.50	0,393 4485	2270	22	277.10
76. 0	0,384 0037	2332	14	284. 0	83. 0	0,393 6755	2268	23	277. 0
76.10	0,384 2369	2330	14	283.50	83.10	0,393 9023	2266	23	276.50
76.20	0,384 4699	2329	14	283.40	83.20	0,394 1289	2264	23	276.40
76.30	0,384 7028	2328	14	283.30	83.30	0,394 3553	2262	23	276.30
76.40	0,384 9356	2327	14	283.20	83.40	0,394 5815	2260	24	276.20
76.50	0,385 1683	2325	+ 14	283.10	83.50	0,394 8075	2259	+ 24	276.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
84. 0	0,395 0334	2256	+ 24	276. 0	91. 0	0,404 3265	2162	+ 33	269. 0
84.10	0,395 2590	2255	24	275.50	91.10	0,404 5427	2160	33	268.50
84.20	0,395 4845	2252	24	275.40	91.20	0,404 7587	2158	34	268.40
84.30	0,395 7097	2251	25	275.30	91.30	0,404 9745	2155	34	268.30
84.40	0,395 9348	2248	25	275.20	91.40	0,405 1900	2153	34	268.20
84.50	0,396 1596	2246	25	275.10	91.50	0,405 4053	2150	34	268.10
85. 0	0,396 3842	2246	25	275. 0	92. 0	0,405 6203	2148	34	268. 0
85.10	0,396 6088	2243	26	274.50	92.10	0,405 8351	2145	35	267.50
85.20	0,396 8331	2241	26	274.40	92.20	0,406 0496	2142	35	267.40
85.30	0,397 0572	2238	26	274.30	92.30	0,406 2638	2140	35	267.30
85.40	0,397 2810	2236	26	274.20	92.40	0,406 4778	2137	35	267.20
85.50	0,397 5046	2234	26	274.10	92.50	0,406 6915	2134	35	267.10
86. 0	0,397 7280	2232	27	274. 0	93. 0	0,406 9049	2132	36	267. 0
86.10	0,397 9512	2230	27	273.50	93.10	0,407 1181	2129	36	266.50
86.20	0,398 1742	2228	27	273.40	93.20	0,407 3310	2127	36	266.40
86.30	0,398 3970	2226	27	273.30	93.30	0,407 5437	2124	36	266.30
86.40	0,398 6196	2224	28	273.20	93.40	0,407 7561	2121	36	266.20
86.50	0,398 8420	2220	28	273.10	93.50	0,407 9682	2118	37	266.10
87. 0	0,399 0640	2219	28	273. 0	94. 0	0,408 1800	2116	37	266. 0
87.10	0,399 2859	2217	28	272.50	94.10	0,408 3916	2113	37	265.50
87.20	0,399 5076	2215	28	272.40	94.20	0,408 6029	2111	37	265.40
87.30	0,399 7291	2212	29	272.30	94.30	0,408 8140	2108	37	265.30
87.40	0,399 9503	2210	29	272.20	94.40	0,409 0248	2105	38	265.20
87.50	0,400 1713	2208	29	272.10	94.50	0,409 2353	2102	38	265.10
88. 0	0,400 3921	2207	29	272. 0	95. 0	0,409 4455	2099	38	265. 0
88.10	0,400 6128	2204	30	271.50	95.10	0,409 6554	2097	38	264.50
88.20	0,400 8332	2201	30	271.40	95.20	0,409 8651	2094	38	264.40
88.30	0,401 0533	2199	30	271.30	95.30	0,410 0745	2091	39	264.30
88.40	0,401 2732	2196	30	271.20	95.40	0,410 2836	2088	39	264.20
88.50	0,401 4928	2194	30	271.10	95.50	0,410 4924	2085	39	264.10
89. 0	0,401 7122	2192	31	271. 0	96. 0	0,410 7009	2083	39	264. 0
89.10	0,401 9314	2189	31	270.50	96.10	0,410 9092	2080	39	263.50
89.20	0,402 1503	2187	31	270.40	96.20	0,411 1172	2077	40	263.40
89.30	0,402 3690	2185	31	270.30	96.30	0,411 3249	2073	40	263.30
89.40	0,402 5875	2182	32	270.20	96.40	0,411 5322	2071	40	263.20
89.50	0,402 8057	2179	32	270.10	96.50	0,411 7393	2068	40	263.10
90. 0	0,403 0236	2178	32	270. 0	97. 0	0,411 9461	2066	40	263. 0
90.10	0,403 2414	2175	32	269.50	97.10	0,412 1527	2063	40	262.50
90.20	0,403 4589	2173	32	269.40	97.20	0,412 3590	2060	41	262.40
90.30	0,403 6762	2170	33	269.30	97.30	0,412 5650	2056	41	262.30
90.40	0,403 8932	2168	33	269.20	97.40	0,412 7706	2053	41	262.20
90.50	0,404 1100	2165	+ 33	269.10	97.50	0,412 9759	2051	+ 41	262.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
98. 0	0,413 1810	2048	+ 41	262. 0	105. 0	0,421 5158	1915	+ 48	255. 0
98.10	0,413 3858	2044	42	261.50	105.10	0,421 7073	1912	48	254.50
98.20	0,413 5902	2042	42	261.40	105.20	0,421 8985	1909	48	254.40
98.30	0,413 7944	2039	42	261.30	105.30	0,422 0894	1905	48	254.30
98.40	0,413 9983	2036	42	261.20	105.40	0,422 2799	1902	48	254.20
98.50	0,414 2019	2033	42	261.10	105.50	0,422 4701	1898	48	254.10
99. 0	0,414 4052	2030	42	261. 0	106. 0	0,422 6599	1894	49	254. 0
99.10	0,414 6082	2027	43	260.50	106.10	0,422 8493	1892	49	253.50
99.20	0,414 8109	2024	43	260.40	106.20	0,423 0385	1889	49	253.40
99.30	0,415 0133	2021	43	260.30	106.30	0,423 2274	1885	49	253.30
99.40	0,415 2154	2017	43	260.20	106.40	0,423 4159	1882	49	253.20
99.50	0,415 4171	2014	43	260.10	106.50	0,423 6041	1878	49	253.10
100. 0	0,415 6185	2011	43	260. 0	107. 0	0,423 7919	1875	50	253. 0
100.10	0,415 8196	2009	43	259.50	107.10	0,423 9794	1871	50	252.50
100.20	0,416 0205	2006	43	259.40	107.20	0,424 1665	1867	50	252.40
100.30	0,416 2211	2002	43	259.30	107.30	0,424 3532	1865	50	252.30
100.40	0,416 4213	2000	43	259.20	107.40	0,424 5397	1861	50	252.20
100.50	0,416 6213	1996	43	259.10	107.50	0,424 7258	1858	50	252.10
101. 0	0,416 8209	1992	44	259. 0	108. 0	0,424 9116	1855	50	252. 0
101.10	0,417 0201	1990	44	258.50	108.10	0,425 0971	1851	51	251.50
101.20	0,417 2191	1987	44	258.40	108.20	0,425 2822	1847	51	251.40
101.30	0,417 4178	1983	44	258.30	108.30	0,425 4669	1843	51	251.30
101.40	0,417 6161	1981	44	258.20	108.40	0,425 6512	1840	51	251.20
101.50	0,417 8142	1977	44	258.10	108.50	0,425 8352	1837	51	251.10
102. 0	0,418 0119	1974	45	258. 0	109. 0	0,426 0189	1834	51	251. 0
102.10	0,418 2093	1971	45	257.50	109.10	0,426 2023	1830	51	250.50
102.20	0,418 4064	1967	45	257.40	109.20	0,426 3853	1826	51	250.40
102.30	0,418 6031	1965	45	257.30	109.30	0,426 5679	1823	52	250.30
102.40	0,418 7996	1962	45	257.20	109.40	0,426 7502	1819	52	250.20
102.50	0,418 9958	1958	45	257.10	109.50	0,426 9321	1815	52	250.10
103. 0	0,419 1916	1955	46	257. 0	110. 0	0,427 1136	1812	52	250. 0
103.10	0,419 3871	1951	46	256.50	110.10	0,427 2948	1809	52	249.50
103.20	0,419 5822	1948	46	256.40	110.20	0,427 4757	1805	52	249.40
103.30	0,419 7770	1945	46	256.30	110.30	0,427 6562	1801	52	249.30
103.40	0,419 9715	1942	46	256.20	110.40	0,427 8363	1798	53	249.20
103.50	0,420 1657	1939	46	256.10	110.50	0,428 0161	1794	53	249.10
104. 0	0,420 3596	1936	47	256. 0	111. 0	0,428 1955	1790	53	249. 0
104.10	0,420 5532	1932	47	255.50	111.10	0,428 3745	1787	53	248.50
104.20	0,420 7464	1929	47	255.40	111.20	0,428 5532	1783	53	248.40
104.30	0,420 9393	1925	47	255.30	111.30	0,428 7315	1780	53	248.30
104.40	0,421 1318	1922	47	255.20	111.40	0,428 9095	1776	54	248.20
104.50	0,421 3240	1918	+ 47	255.10	111.50	0,429 0871	1773	+ 54	248.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
° ′				° ′	° ′				° ′
112. 0	0,429 2644	1769	+ 54	248. 0	119. 0	0,436 3733	1611	+ 59	241. 0
112.10	0,429 4413	1765	54	247.50	119.10	0,436 5344	1608	59	240.50
112.20	0,429 6178	1761	54	247.40	119.20	0,436 6952	1603	60	240.40
112.30	0,429 7939	1758	54	247.30	119.30	0,436 8555	1599	60	240.30
112.40	0,429 9697	1754	54	247.20	119.40	0,437 0154	1595	60	240.20
112.50	0,430 1451	1751	55	247.10	119.50	0,437 1749	1591	60	240.10
113. 0	0,430 3202	1747	55	247. 0	120. 0	0,437 3340	1587	60	240. 0
113.10	0,430 4949	1744	55	246.50	120.10	0,437 4927	1584	60	239.50
113.20	0,430 6693	1739	55	246.40	120.20	0,437 6511	1580	60	239.40
113.30	0,430 8432	1735	55	246.30	120.30	0,437 8091	1576	60	239.30
113.40	0,431 0167	1732	55	246.20	120.40	0,437 9667	1572	60	239.20
113.50	0,431 1899	1730	55	246.10	120.50	0,438 1239	1568	61	239.10
114. 0	0,431 3629	1725	56	246. 0	121. 0	0,438 2807	1564	61	239. 0
114.10	0,431 5354	1721	56	245.50	121.10	0,438 4371	1560	61	238.50
114.20	0,431 7075	1717	56	245.40	121.20	0,438 5931	1556	61	238.40
114.30	0,431 8792	1714	56	245.30	121.30	0,438 7487	1551	61	238.30
114.40	0,432 0506	1710	56	245.20	121.40	0,438 9038	1548	61	238.20
114.50	0,432 2216	1706	56	245.10	121.50	0,439 0586	1545	61	238.10
115. 0	0,432 3922	1702	56	245. 0	122. 0	0,439 2131	1540	61	238. 0
115.10	0,432 5624	1699	56	244.50	122.10	0,439 3671	1536	61	237.50
115.20	0,432 7323	1695	57	244.40	122.20	0,439 5207	1532	62	237.40
115.30	0,432 9018	1691	57	244.30	122.30	0,439 6739	1529	62	237.30
115.40	0,433 0709	1687	57	244.20	122.40	0,439 8268	1525	62	237.20
115.50	0,433 2396	1684	57	244.10	122.50	0,439 9793	1520	62	237.10
116. 0	0,433 4080	1680	57	244. 0	123. 0	0,440 1313	1517	62	237. 0
116.10	0,433 5760	1676	57	243.50	123.10	0,440 2830	1512	62	236.50
116.20	0,433 7436	1672	57	243.40	123.20	0,440 4342	1508	62	236.40
116.30	0,433 9108	1668	57	243.30	123.30	0,440 5850	1504	62	236.30
116.40	0,434 0776	1665	58	243.20	123.40	0,440 7354	1500	62	236.20
116.50	0,434 2441	1661	58	243.10	123.50	0,440 8854	1496	62	236.10
117. 0	0,434 4102	1657	58	243. 0	124. 0	0,441 0350	1493	63	236. 0
117.10	0,434 5759	1653	58	242.50	124.10	0,441 1843	1488	63	235.50
117.20	0,434 7412	1649	58	242.40	124.20	0,441 3331	1484	63	235.40
117.30	0,434 9061	1646	58	242.30	124.30	0,441 4815	1480	63	235.30
117.40	0,435 0707	1642	58	242.20	124.40	0,441 6295	1476	63	235.20
117.50	0,435 2349	1638	58	242.10	124.50	0,441 7771	1471	63	235.10
118. 0	0,435 3987	1634	59	242. 0	125. 0	0,441 9242	1468	63	235. 0
118.10	0,435 5621	1629	59	241.50	125.10	0,442 0710	1464	63	234.50
118.20	0,435 7250	1626	59	241.40	125.20	0,442 2174	1460	63	234.40
118.30	0,435 8876	1623	59	241.30	125.30	0,442 3634	1456	64	234.30
118.40	0,436 0499	1619	59	241.20	125.40	0,442 5090	1453	64	234.20
118.50	0,436 2118	1615	+ 59	241.10	125.50	0,442 6543	1447	+ 64	234.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
126. 0	0,442 7990	1444	+ 64	234. 0	133. 0	0,448 5065	1269	+ 68	227. 0
126.10	0,442 9434	1440	64	233.50	133.10	0,448 6334	1265	68	226.50
126.20	0,443 0874	1436	64	233.40	133.20	0,448 7599	1261	68	226.40
126.30	0,443 2310	1431	64	233.30	133.30	0,448 8860	1256	68	226.30
126.40	0,443 3741	1427	64	233.20	133.40	0,449 0116	1252	68	226.20
126.50	0,443 5168	1423	64	233.10	133.50	0,449 1368	1248	68	226.10
127. 0	0,443 6591	1419	65	233. 0	134. 0	0,449 2616	1244	68	226. 0
127.10	0,443 8010	1415	65	232.50	134.10	0,449 3860	1239	68	225.50
127.20	0,443 9425	1411	65	232.40	134.20	0,449 5099	1237	68	225.40
127.30	0,444 0836	1407	65	232.30	134.30	0,449 6336	1231	69	225.30
127.40	0,444 2243	1403	65	232.20	134.40	0,449 7567	1226	69	225.20
127.50	0,444 3646	1399	65	232.10	134.50	0,449 8793	1222	69	225.10
128. 0	0,444 5045	1394	65	232. 0	135. 0	0,450 0015	1218	69	225. 0
128.10	0,444 6439	1390	65	231.50	135.10	0,450 1233	1214	69	224.50
128.20	0,444 7829	1386	65	231.40	135.20	0,450 2447	1210	69	224.40
128.30	0,444 9215	1382	65	231.30	135.30	0,450 3657	1205	69	224.30
128.40	0,445 0597	1378	65	231.20	135.40	0,450 4862	1201	69	224.20
128.50	0,445 1975	1374	66	231.10	135.50	0,450 6063	1197	69	224.10
129. 0	0,445 3349	1370	66	231. 0	136. 0	0,450 7260	1193	69	224. 0
129.10	0,445 4719	1365	66	230.50	136.10	0,450 8453	1188	69	223.50
129.20	0,445 6084	1361	66	230.40	136.20	0,450 9641	1183	69	223.40
129.30	0,445 7445	1357	66	230.30	136.30	0,451 0824	1179	69	223.30
129.40	0,445 8802	1353	66	230.20	136.40	0,451 2003	1175	70	223.20
129.50	0,446 0155	1348	66	230.10	136.50	0,451 3178	1171	70	223.10
130. 0	0,446 1503	1345	66	230. 0	137. 0	0,451 4349	1167	70	223. 0
130.10	0,446 2848	1340	66	229.50	137.10	0,451 5516	1162	70	222.50
130.20	0,446 4188	1337	66	229.40	137.20	0,451 6678	1158	70	222.40
130.30	0,446 5525	1332	67	229.30	137.30	0,451 7836	1154	70	222.30
130.40	0,446 6857	1328	67	229.20	137.40	0,451 8990	1149	70	222.20
130.50	0,446 8185	1324	67	229.10	137.50	0,452 0139	1145	70	222.10
131. 0	0,446 9509	1320	67	229. 0	138. 0	0,452 1284	1141	70	222. 0
131.10	0,447 0829	1315	67	228.50	138.10	0,452 2425	1135	70	221.50
131.20	0,447 2144	1311	67	228.40	138.20	0,452 3560	1132	70	221.40
131.30	0,447 3455	1307	67	228.30	138.30	0,452 4692	1128	70	221.30
131.40	0,447 4762	1303	67	228.20	138.40	0,452 5820	1123	70	221.20
131.50	0,447 6065	1298	67	228.10	138.50	0,452 6943	1119	71	221.10
132. 0	0,447 7363	1294	67	228. 0	139. 0	0,452 8062	1115	71	221. 0
132.10	0,447 8657	1290	67	227.50	139.10	0,452 9177	1110	71	220.50
132.20	0,447 9947	1285	68	227.40	139.20	0,453 0287	1106	71	220.40
132.30	0,448 1232	1282	68	227.30	139.30	0,453 1393	1102	71	220.30
132.40	0,448 2514	1278	68	227.20	139.40	0,453 2495	1097	71	220.20
132.50	0,448 3792	1273	+ 68	227.10	139.50	0,453 3592	1092	+ 71	220.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
140. 0	0,453 4684	1089	+ 71	220. 0	147. 0	0,457 6625	904	+ 73	213. 0
140.10	0,453 5773	1084	71	219.50	147.10	0,457 7529	899	73	212.50
140.20	0,453 6857	1080	71	219.40	147.20	0,457 8428	895	73	212.40
140.30	0,453 7937	1075	71	219.30	147.30	0,457 9323	890	73	212.30
140.40	0,453 9012	1071	71	219.20	147.40	0,458 0213	886	73	212.20
140.50	0,454 0083	1067	71	219.10	147.50	0,458 1099	881	73	212.10
141. 0	0,454 1150	1062	71	219. 0	148. 0	0,458 1980	877	73	212. 0
141.10	0,454 2212	1058	71	218.50	148.10	0,458 2857	872	73	211.50
141.20	0,454 3270	1054	72	218.40	148.20	0,458 3729	868	73	211.40
141.30	0,454 4324	1049	72	218.30	148.30	0,458 4597	863	73	211.30
141.40	0,454 5373	1045	72	218.20	148.40	0,458 5460	859	73	211.20
141.50	0,454 6418	1040	72	218.10	148.50	0,458 6319	854	73	211.10
142. 0	0,454 7458	1036	72	218. 0	149. 0	0,458 7173	850	73	211. 0
142.10	0,454 8494	1032	72	217.50	149.10	0,458 8023	846	73	210.50
142.20	0,454 9526	1027	72	217.40	149.20	0,458 8869	841	73	210.40
142.30	0,455 0553	1023	72	217.30	149.30	0,458 9710	836	73	210.30
142.40	0,455 1576	1019	72	217.20	149.40	0,459 0546	832	73	210.20
142.50	0,455 2595	1014	72	217.10	149.50	0,459 1378	828	73	210.10
143. 0	0,455 3609	1010	72	217. 0	150. 0	0,459 2206	822	74	210. 0
143.10	0,455 4619	1005	72	216.50	150.10	0,459 3028	818	74	209.50
143.20	0,455 5624	1001	72	216.40	150.20	0,459 3846	814	74	209.40
143.30	0,455 6625	997	72	216.30	150.30	0,459 4660	810	74	209.30
143.40	0,455 7622	993	72	216.20	150.40	0,459 5470	805	74	209.20
143.50	0,455 8615	988	72	216.10	150.50	0,459 6275	800	74	209.10
144. 0	0,455 9603	983	72	216. 0	151. 0	0,459 7075	796	74	209. 0
144.10	0,456 0586	979	72	215.50	151.10	0,459 7871	792	74	208.50
144.20	0,456 1565	975	72	215.40	151.20	0,459 8663	787	74	208.40
144.30	0,456 2540	970	72	215.30	151.30	0,459 9450	783	74	208.30
144.40	0,456 3510	965	72	215.20	151.40	0,460 0233	778	74	208.20
144.50	0,456 4475	961	72	215.10	151.50	0,460 1011	774	74	208.10
145. 0	0,456 5436	957	72	215. 0	152. 0	0,460 1785	769	74	208. 0
145.10	0,456 6393	953	72	214.50	152.10	0,460 2554	765	74	207.50
145.20	0,456 7346	948	72	214.40	152.20	0,460 3319	760	74	207.40
145.30	0,456 8294	943	72	214.30	152.30	0,460 4079	756	74	207.30
145.40	0,456 9237	939	72	214.20	152.40	0,460 4835	751	74	207.20
145.50	0,457 0176	935	72	214.10	152.50	0,460 5586	747	74	207.10
146. 0	0,457 1111	930	72	214. 0	153. 0	0,460 6333	742	74	207. 0
146.10	0,457 2041	926	72	213.50	153.10	0,460 7075	737	74	206.50
146.20	0,457 2967	921	72	213.40	153.20	0,460 7812	733	75	206.40
146.30	0,457 3888	917	72	213.30	153.30	0,460 8545	729	75	206.30
146.40	0,457 4805	912	73	213.20	153.40	0,460 9274	724	75	206.20
146.50	0,457 5717	908	+ 73	213.10	153.50	0,460 9998	719	+ 75	206.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
154. 0	0,461 0717	715	+ 75	206. 0	161. 0	0,463 6835	524	+ 76	199. 0
154.10	0,461 1432	711	75	205.50	161.10	0,463 7359	519	76	198.50
154.20	0,461 2143	706	75	205.40	161.20	0,463 7878	515	76	198.40
154.30	0,461 2849	701	75	205.30	161.30	0,463 8393	510	76	198.30
154.40	0,461 3550	696	75	205.20	161.40	0,463 8903	505	76	198.20
154.50	0,461 4246	692	75	205.10	161.50	0,463 9408	501	76	198.10
155. 0	0,461 4938	688	75	205. 0	162. 0	0,463 9909	496	77	198. 0
155.10	0,461 5626	683	75	204.50	162.10	0,464 0405	492	77	197.50
155.20	0,461 6309	679	75	204.40	162.20	0,464 0897	487	77	197.40
155.30	0,461 6988	674	75	204.30	162.30	0,464 1384	483	77	197.30
155.40	0,461 7662	670	75	204.20	162.40	0,464 1867	478	77	197.20
155.50	0,461 8332	665	75	204.10	162.50	0,464 2345	473	77	197.10
156. 0	0,461 8997	661	75	204. 0	163. 0	0,464 2818	469	77	197. 0
156.10	0,461 9658	656	75	203.50	163.10	0,464 3287	464	77	196.50
156.20	0,462 0314	651	75	203.40	163.20	0,464 3751	460	77	196.40
156.30	0,462 0965	647	75	203.30	163.30	0,464 4211	455	77	196.30
156.40	0,462 1612	643	75	203.20	163.40	0,464 4666	450	77	196.20
156.50	0,462 2255	639	75	203.10	163.50	0,464 5116	446	77	196.10
157. 0	0,462 2894	633	76	203. 0	164. 0	0,464 5562	441	77	196. 0
157.10	0,462 3527	629	76	202.50	164.10	0,464 6003	437	77	195.50
157.20	0,462 4156	624	76	202.40	164.20	0,464 6440	432	77	195.40
157.30	0,462 4780	620	76	202.30	164.30	0,464 6872	427	77	195.30
157.40	0,462 5400	615	76	202.20	164.40	0,464 7299	422	77	195.20
157.50	0,462 6015	610	76	202.10	164.50	0,464 7721	418	77	195.10
158. 0	0,462 6625	606	76	202. 0	165. 0	0,464 8139	414	77	195. 0
158.10	0,462 7231	602	76	201.50	165.10	0,464 8553	409	77	194.50
158.20	0,462 7833	597	76	201.40	165.20	0,464 8962	404	77	194.40
158.30	0,462 8430	592	76	201.30	165.30	0,464 9366	400	77	194.30
158.40	0,462 9022	588	76	201.20	165.40	0,464 9766	395	77	194.20
158.50	0,462 9610	583	76	201.10	165.50	0,465 0161	391	77	194.10
159. 0	0,463 0193	579	76	201. 0	166. 0	0,465 0552	386	77	194. 0
159.10	0,463 0772	574	76	200.50	166.10	0,465 0938	382	77	193.50
159.20	0,463 1346	570	76	200.40	166.20	0,465 1320	377	77	193.40
159.30	0,463 1916	565	76	200.30	166.30	0,465 1697	372	77	193.30
159.40	0,463 2481	560	76	200.20	166.40	0,465 2069	368	77	193.20
159.50	0,463 3041	555	76	200.10	166.50	0,465 2437	363	77	193.10
160. 0	0,463 3596	551	76	200. 0	167. 0	0,465 2800	358	77	193. 0
160.10	0,463 4147	547	76	199.50	167.10	0,465 3158	354	77	192.50
160.20	0,463 4694	542	76	199.40	167.20	0,465 3512	349	77	192.40
160.30	0,463 5236	538	76	199.30	167.30	0,465 3861	345	77	192.30
160.40	0,463 5774	533	76	199.20	167.40	0,465 4206	340	77	192.20
160.50	0,463 6307	528	+ 76	199.10	167.50	0,465 4546	335	+ 77	192.10

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVII. — RAYON VECTEUR. — *Partie elliptique.* (Suite.)

Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.	Anomalie moyenne.	Rayon vecteur.	Diff.	Variation séculaire.	Anomalie moyenne.
168. 0	0,465 4881	331	+ 77	192. 0	174. 0	0,466 3879	164	+ 78	186. 0
168.10	0,465 5212	326	77	191.50	174.10	0,466 4043	160	78	185.50
168.20	0,465 5538	321	77	191.40	174.20	0,466 4203	155	78	185.40
168.30	0,465 5859	317	77	191.30	174.30	0,466 4358	151	78	185.30
168.40	0,465 6176	312	77	191.20	174.40	0,466 4509	146	78	185.20
168.50	0,465 6488	308	77	191.10	174.50	0,466 4655	141	78	185.10
169. 0	0,465 6796	303	77	191. 0	175. 0	0,466 4796	137	78	185. 0
169.10	0,465 7099	299	77	190.50	175.10	0,466 4933	132	78	184.50
169.20	0,465 7398	294	77	190.40	175.20	0,466 5065	127	78	184.40
169.30	0,465 7692	289	77	190.30	175.30	0,466 5192	123	78	184.30
169.40	0,465 7981	284	77	190.20	175.40	0,466 5315	118	78	184.20
169.50	0,465 8265	280	77	190.10	175.50	0,466 5433	114	78	184.10
170. 0	0,465 8545	275	78	190. 0	176. 0	0,466 5547	109	78	184. 0
170.10	0,465 8820	271	78	189.50	176.10	0,466 5656	104	78	183.50
170.20	0,465 9091	266	78	189.40	176.20	0,466 5760	100	78	183.40
170.30	0,465 9357	262	78	189.30	176.30	0,466 5860	95	78	183.30
170.40	0,465 9619	257	78	189.20	176.40	0,466 5955	90	78	183.20
170.50	0,465 9876	252	78	189.10	176.50	0,466 6045	86	78	183.10
171. 0	0,466 0128	248	78	189. 0	177. 0	0,466 6131	81	78	183. 0
171.10	0,466 0376	243	78	188.50	177.10	0,466 6212	76	78	182.50
171.20	0,466 0619	238	78	188.40	177.20	0,466 6288	72	78	182.40
171.30	0,466 0857	234	78	188.30	177.30	0,466 6360	67	78	182.30
171.40	0,466 1091	229	78	188.20	177.40	0,466 6427	63	78	182.20
171.50	0,466 1320	225	78	188.10	177.50	0,466 6490	58	78	182.10
172. 0	0,466 1545	220	78	188. 0	178. 0	0,466 6548	53	78	182. 0
172.10	0,466 1765	215	78	187.50	178.10	0,466 6601	49	78	181.50
172.20	0,466 1980	211	78	187.40	178.20	0,466 6650	44	78	181.40
172.30	0,466 2191	206	78	187.30	178.30	0,466 6694	39	78	181.30
172.40	0,466 2397	201	78	187.20	178.40	0,466 6733	35	78	181.20
172.50	0,466 2598	197	78	187.10	178.50	0,466 6768	30	78	181.10
173. 0	0,466 2795	192	78	187. 0	179. 0	0,466 6798	25	78	181. 0
173.10	0,466 2987	188	78	186.50	179.10	0,466 6823	21	78	180.50
173.20	0,466 3175	183	78	186.40	179.20	0,466 6844	16	78	180.40
173.30	0,466 3358	178	78	186.30	179.30	0,466 6860	12	78	180.30
173.40	0,466 3536	174	78	186.20	179.40	0,466 6872	7	78	180.20
173.50	0,466 3710	169	+ 78	186.10	179.50	0,466 6879	2	78	180.10
					180. 0	0,466 6881		+ 78	180. 0

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXVIII. — RAYON VECTEUR. — *Perturbations produites par Vénus.*

(La 7^{e} décimale est prise pour unité.)

ARGUM. $3\delta' + 2l'$.	PERT.	ARGUM. $3\delta' + 2l'$.	PERT.	ARGUM. $3\delta' + 2l'$.	PERT.	ARGUM. $3\delta' + 2l'$.	PERT.
0	+ 21	1000	— 16	2000	— 21	3000	+ 16
100	18	1100	— 19	2100	— 18	3100	19
200	15	1200	— 22	2200	— 15	3200	22
300	11	1300	— 24	2300	— 11	3300	24
400	7	1400	— 25	2400	— 7	3400	25
500	+ 3	1500	— 26	2500	— 3	3500	26
600	— 1	1600	— 26	2600	+ 1	3600	26
700	— 5	1700	— 26	2700	5	3700	26
800	— 9	1800	— 25	2800	9	3800	25
900	— 13	1900	— 23	2900	13	3900	23
1000	— 16	2000	— 21	3000	+ 16	4000	21

XXIX. — RAYON VECTEUR. — *Perturbations produites par Vénus.*

(La 7^{e} décimale est prise pour unité.)

ARGUM. $\delta' + 4l'$.	PERT.	ARGUM. $\delta' + 4l'$.	PERT.	ARGUM. $\delta' + 4l'$.	PERT.	ARGUM. $\delta' + 4l'$.	PERT.
0	+ 5	1000	— 14	2000	— 5	3000	+ 14
100	3	1100	— 14	2100	— 3	3100	14
200	+ 1	1200	— 14	2200	— 1	3200	14
300	— 2	1300	— 14	2300	+ 2	3300	14
400	— 4	1400	— 14	2400	4	3400	14
500	— 6	1500	— 13	2500	6	3500	13
600	— 8	1600	— 12	2600	8	3600	12
700	— 10	1700	— 11	2700	10	3700	11
800	— 12	1800	— 9	2800	12	3800	9
900	— 13	1900	— 7	2900	13	3900	7
1000	— 14	2000	— 5	3000	+ 14	4000	+ 5

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXX. — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Vénus.*

(La 7e décimale est prise pour unité.)

Argument δ'.

ARG. l'	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	ARG. l'
0	−31	−31	−28	−22	−14	− 6	+ 1	+ 6	+ 8	+ 8	+ 6	+ 5	+ 4	+ 4	+ 5	+ 4	+ 2	− 3	−10	−18	−27	0
100	−33	−33	−28	−21	−12	− 4	2	6	8	7	7	6	6	7	8	6	3	− 3	−12	−20	−28	100
200	−37	−36	−30	−21	−11	− 3	3	6	7	6	6	7	8	9	9	7	2	− 5	−14	−23	−29	200
300	−41	−39	−31	−21	−11	− 3	3	5	6	6	7	9	10	11	10	6	+ 1	− 8	−16	−24	−30	300
400	−44	−40	−32	−20	− 9	− 2	3	6	7	7	10	11	13	12	10	6	− 1	− 9	−17	−24	−29	400
500	−43	−39	−30	−18	− 7	+ 1	6	9	11	13	14	15	16	14	11	6	− 1	− 9	−16	−23	−27	500
600	−40	−36	−26	−14	− 3	5	11	15	18	19	20	20	19	17	13	7	0	− 7	−15	−21	−24	600
700	−36	−32	−22	−10	+ 2	12	18	23	25	26	26	25	23	19	15	9	+ 2	− 6	−14	−19	−22	700
800	−35	−31	−20	− 7	5	17	24	29	31	31	30	28	25	21	16	10	2	− 6	−14	−19	−21	800
900	−35	−31	−21	− 7	7	19	28	33	34	33	32	29	26	21	15	8	+ 1	− 8	−15	−20	−21	900
1000	−38	−34	−23	− 9	7	19	28	33	34	33	31	28	24	19	13	+ 5	− 3	−11	−18	−22	−22	1000
1100	−41	−36	−25	−10	5	18	26	30	31	30	28	26	22	16	9	0	− 8	−16	−22	−25	−24	1100
1200	−43	−37	−26	−11	4	16	23	27	28	28	27	24	20	14	5	− 4	−13	−21	−26	−27	−25	1200
1300	−41	−35	−24	−10	3	13	20	24	26	27	26	24	19	11	+ 1	− 9	−18	−25	−29	−29	−26	1300
1400	−37	−32	−21	− 9	3	13	18	23	26	27	28	26	20	11	0	−12	−22	−28	−30	−30	−26	1400
1500	−34	−28	−19	− 8	3	11	17	22	26	29	30	28	21	11	− 2	−15	−25	−31	−33	−30	−25	1500
1600	−31	−26	−18	− 8	+ 1	9	15	21	26	30	31	29	21	9	− 5	−18	−28	−35	−35	−31	−25	1600
1700	−31	−26	−19	−11	− 2	6	13	19	25	29	31	28	20	6	−10	−24	−34	−39	−38	−33	−25	1700
1800	−30	−26	−20	−12	− 5	2	10	17	23	28	30	26	16	+ 2	−15	−30	−40	−44	−42	−35	−26	1800
1900	−29	−25	−19	−13	− 6	2	9	16	22	27	28	24	13	− 2	−20	−36	−45	−48	−44	−36	−27	1900
2000	−26	−21	−16	−10	− 3	4	10	17	24	28	29	23	12	− 5	−23	−38	−47	−49	−44	−36	−27	2000
2100	−20	−15	−10	− 4	+ 2	9	16	22	28	32	31	25	12	− 5	−22	−36	−44	−45	−40	−32	−25	2100
2200	−12	− 7	− 2	+ 4	10	16	22	28	34	36	34	27	15	− 1	−18	−31	−38	−38	−33	−27	−20	2200
2300	− 4	0	+ 5	10	16	22	28	34	38	39	36	29	18	+ 3	−11	−23	−30	−30	−26	−20	−14	2300
2400	+ 2	+ 6	11	16	21	26	32	36	39	39	36	30	19	7	− 6	−16	−22	−23	−19	−14	− 9	2400
2500	7	10	14	18	22	27	32	35	37	36	33	27	19	8	− 3	−12	−16	−17	−15	−10	− 5	2500
2600	9	12	14	17	21	26	29	31	31	30	27	23	17	8	− 1	− 9	−14	−15	−12	− 8	− 4	2600
2700	11	12	14	16	19	22	23	25	25	24	23	20	14	7	− 1	− 8	−12	−13	−10	− 7	− 4	2700
2800	11	11	12	14	15	17	18	19	20	20	19	17	12	6	− 1	− 7	−11	−10	− 8	− 5	− 4	2800
2900	11	10	10	11	11	12	13	15	16	18	17	15	12	6	0	− 5	− 7	− 6	− 5	− 3	− 4	2900
3000	10	9	8	7	6	7	9	12	15	16	16	14	11	6	+ 2	− 2	− 3	− 3	− 2	− 2	− 4	3000
3100	9	6	+ 3	+ 2	+ 1	+ 3	6	10	13	15	15	14	10	6	3	0	0	0	0	− 1	− 4	3100
3200	+ 5	+ 1	− 2	− 4	− 4	− 2	+ 2	7	11	13	13	11	7	5	+ 2	0	0	0	− 1	− 3	− 8	3200
3300	− 1	− 5	− 9	−10	− 9	− 6	− 1	5	8	10	9	7	4	+ 2	0	− 2	− 2	− 3	− 4	− 8	−13	3300
3400	− 9	−13	−16	−16	−14	−10	− 4	+ 2	5	6	6	4	+ 1	− 2	− 4	− 5	− 6	− 7	−10	−14	−19	3400
3500	−17	−21	−22	−21	−18	−13	− 7	− 1	3	4	3	+ 1	− 2	− 4	− 7	− 8	− 9	−11	−13	−18	−24	3500
3600	−23	−26	−26	−25	−21	−14	− 8	− 2	2	3	2	0	− 3	− 5	− 8	− 9	−10	−11	−15	−20	−28	3600
3700	−28	−30	−29	−26	−21	−14	− 8	− 2	2	4	3	+ 1	− 3	− 5	− 6	− 7	− 8	−10	−14	−20	−29	3700
3800	−30	−31	−30	−25	−19	−12	− 5	+ 1	4	5	4	2	− 1	− 2	− 3	− 4	− 4	− 7	−11	−19	−28	3800
3900	−31	−31	−28	−23	−16	− 9	− 2	3	6	7	5	3	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	− 1	− 4	−10	−19	−27	3900
4000	−31	−31	−28	−22	−14	− 6	+ 1	+ 6	+ 8	+ 8	+ 6	+ 5	+ 4	+ 4	+ 5	+ 4	+ 2	− 3	−10	−18	−27	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXX. — RAYON VECTEUR. — *Perturbations produites par Vénus.* (Suite.)

(La 7ᵉ décimale est prise pour unité.)

Argument δ'.

ARG. l'	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	ARG. l'
0	−27	−34	−38	−37	−30	−20	− 6	+ 9	+20	+27	+30	+29	+25	+21	+16	+10	+ 1	− 9	−18	−27	−31	0
100	−28	−33	−36	−33	−26	−16	− 3	10	20	26	29	28	26	22	18	11	3	− 8	−20	−29	−33	100
200	−29	−33	−34	−30	−23	−13	− 2	10	19	25	27	27	26	23	19	12	3	−10	−22	−32	−37	200
300	−30	−32	−31	−27	−20	−10	0	10	18	23	25	26	25	24	20	14	2	−12	−26	−36	−41	300
400	−29	−30	−28	−23	−15	− 6	+ 3	12	18	23	25	27	27	26	23	15	3	−13	−28	−39	−44	400
500	−27	−27	−24	−18	− 9	− 1	8	15	20	24	27	29	31	30	26	18	4	−13	−28	−39	−43	500
600	−24	−23	−19	−12	− 3	+ 4	12	18	23	26	30	32	34	33	29	20	5	−11	−26	−37	−40	600
700	−22	−20	−15	− 7	+ 1	9	16	21	25	28	32	35	36	35	30	21	7	− 9	−23	−34	−36	700
800	−21	−18	−12	− 4	4	11	17	21	25	28	31	34	35	33	28	19	6	− 9	−22	−32	−35	800
900	−21	−17	−11	− 3	4	11	16	19	23	26	28	29	30	27	22	14	+ 2	−11	−23	−32	−35	900
1000	−22	−18	−11	− 5	3	9	14	17	20	21	23	23	23	20	15	8	− 2	−14	−26	−35	−38	1000
1100	−24	−19	−13	− 5	2	7	12	14	16	17	17	16	16	13	10	+ 4	− 6	−18	−30	−38	−41	1100
1200	−25	−20	−14	− 6	1	7	11	12	13	13	12	12	11	9	6	0	− 9	−20	−31	−40	−43	1200
1300	−26	−21	−13	− 6	1	6	9	11	10	10	9	9	8	7	4	− 1	−10	−22	−32	−40	−41	1300
1400	−26	−20	−12	− 5	2	6	9	9	9	8	8	8	8	7	4	− 2	−11	−21	−31	−37	−37	1400
1500	−25	−18	−10	− 3	3	6	7	7	7	7	8	9	9	8	4	− 3	−12	−21	−29	−34	−34	1500
1600	−25	−16	− 9	− 3	+ 2	4	5	5	5	6	8	9	9	7	+ 2	− 5	−14	−22	−29	−32	−31	1600
1700	−25	−16	− 9	− 4	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	5	7	8	8	4	− 1	− 9	−17	−24	−30	−32	−31	1700
1800	−26	−18	−11	− 6	− 4	− 4	− 3	− 2	0	3	6	7	5	+ 2	− 5	−13	−20	−26	−30	−32	−30	1800
1900	−27	−19	−13	−10	− 8	− 8	− 7	− 5	− 2	1	4	5	3	− 2	− 8	−16	−22	−27	−30	−31	−29	1900
2000	−27	−20	−15	−13	−12	−10	− 9	− 6	− 3	1	3	4	1	− 4	−10	−17	−22	−27	−29	−28	−26	2000
2100	−25	−19	−15	−13	−12	−10	− 8	− 6	− 2	1	3	3	1	− 3	− 9	−15	−21	−24	−24	−23	−20	2100
2200	−20	−15	−12	−11	− 9	− 8	− 6	− 3	0	3	5	5	3	− 1	− 7	−13	−17	−19	−19	−16	−12	2200
2300	−14	−10	− 8	− 6	− 6	− 5	− 2	+ 1	+ 4	6	8	8	5	+ 1	− 4	− 9	−12	−13	−11	− 8	− 4	2300
2400	− 9	− 5	− 4	− 3	− 3	− 2	0	4	6	9	11	11	9	4	− 1	− 4	− 7	− 7	− 5	− 1	+ 2	2400
2500	− 5	− 3	− 2	− 2	− 2	− 1	+ 2	5	9	12	13	13	10	6	+ 3	0	− 1	− 1	+ 1	+ 4	7	2500
2600	− 4	− 2	− 3	− 3	− 4	− 2	+ 1	6	10	13	15	14	12	9	6	+ 4	+ 4	+ 4	6	8	9	2600
2700	− 4	− 4	− 5	− 7	− 7	− 5	0	6	11	15	16	15	14	12	10	9	9	9	10	10	11	2700
2800	− 4	− 6	− 9	−11	−11	− 7	− 1	6	12	16	17	17	16	16	15	14	13	13	12	11	11	2800
2900	− 4	− 7	−11	−14	−13	− 8	0	8	14	19	21	21	21	21	20	20	18	16	14	12	11	2900
3000	− 4	− 8	−13	−15	−14	− 8	0	9	17	23	25	26	27	27	26	24	21	18	15	12	10	3000
3100	− 4	−10	−15	−17	−16	− 9	0	11	20	27	31	33	33	33	31	28	24	19	15	12	9	3100
3200	− 8	−14	−19	−21	−19	−12	− 2	11	21	30	35	37	37	35	32	28	23	18	13	9	+ 5	3200
3300	−13	−19	−25	−28	−25	−18	− 5	8	20	30	36	38	38	35	31	25	20	15	9	+ 4	− 1	3300
3400	−19	−26	−33	−36	−33	−25	−12	+ 3	18	28	35	36	34	30	25	20	14	8	+ 3	− 3	− 9	3400
3500	−24	−33	−40	−43	−41	−32	−17	− 1	14	25	31	32	29	24	19	13	7	+ 1	− 6	−12	−17	3500
3600	−28	−37	−44	−47	−45	−35	−20	− 3	13	24	28	28	25	20	14	8	+ 1	− 6	−12	−18	−23	3600
3700	−29	−38	−45	−49	−45	−34	−19	− 2	13	23	27	26	22	17	11	5	− 2	−10	−17	−24	−28	3700
3800	−28	−37	−44	−46	−41	−30	−14	+ 2	16	25	28	26	23	17	12	5	− 3	−11	−19	−25	−30	3800
3900	−27	−36	−41	−41	−36	−25	−10	5	18	26	29	28	24	19	14	7	− 1	−10	−19	−26	−31	3900
4000	−27	−34	−38	−37	−30	−20	− 6	+ 9	+20	+27	+30	+29	+25	+21	+16	+10	+ 1	− 9	−18	−27	−31	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXXI. — RAYON VECTEUR. — *Perturbations produites par la Terre.*

(La 7ᵉ décimale est prise pour unité.)

Argument δ″.

ARG. l''	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	ARG. l''
0	+ 1	0	− 1	− 1	− 2	− 3	− 3	− 4	− 4	− 5	− 4	− 4	− 3	− 2	− 1	− 1	0	0	0	0	− 1	0
100	− 1	− 2	− 3	− 3	− 4	− 4	− 5	− 5	− 5	− 5	− 4	− 3	− 3	− 2	− 1	− 1	0	0	0	− 1	− 2	100
200	− 3	− 4	− 4	− 5	− 5	− 5	− 5	− 5	− 5	− 4	− 3	− 3	− 2	− 1	− 1	0	0	0	− 1	− 2	− 2	200
300	− 4	− 5	− 5	− 5	− 5	− 5	− 5	− 4	− 4	− 3	− 2	− 2	− 1	− 1	0	0	0	− 1	− 1	− 2	− 3	300
400	− 5	− 5	− 5	− 5	− 5	− 4	− 4	− 3	− 2	− 1	0	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	− 1	− 2	− 3	400
500	− 4	− 5	− 5	− 5	− 4	− 3	− 2	− 1	0	+ 1	+ 2	+ 2	2	2	2	1	+ 1	0	− 1	− 2	− 2	500
600	− 4	− 4	− 4	− 3	− 2	− 1	+ 1	+ 2	+ 3	3	3	4	3	3	2	2	1	0	0	− 1	− 2	600
700	− 4	− 4	− 3	− 2	− 1	+ 1	2	4	4	5	5	5	4	3	3	2	+ 1	0	0	− 1	− 1	700
800	− 4	− 3	− 2	− 1	+ 1	2	4	5	5	6	6	5	4	3	2	+ 1	0	0	− 1	− 1	− 1	800
900	− 4	− 3	− 2	0	1	3	4	5	6	6	5	5	3	2	+ 1	0	− 1	− 1	− 1	− 1	− 1	900
1000	− 4	− 3	− 2	0	2	3	4	5	5	5	4	3	+ 2	+ 1	− 1	− 2	− 2	− 2	− 2	− 2	− 1	1000
1100	− 4	− 3	− 2	0	1	2	3	4	4	4	3	+ 2	0	− 1	− 2	− 3	− 3	− 3	− 3	− 2	− 1	1100
1200	− 4	− 3	− 2	0	1	2	3	3	3	2	+ 1	0	− 1	− 2	− 3	− 4	− 4	− 4	− 3	− 3	− 2	1200
1300	− 3	− 2	− 1	0	1	2	2	2	2	1	0	− 1	− 2	− 3	− 4	− 4	− 4	− 4	− 3	− 2	− 2	1300
1400	− 2	− 1	0	+ 1	1	2	2	2	2	1	0	− 1	− 2	− 3	− 3	− 4	− 4	− 3	− 2	− 2	− 1	1400
1500	0	0	+ 1	1	2	2	2	2	2	1	0	0	− 1	− 2	− 2	− 2	− 2	− 2	− 1	− 1	0	1500
1600	+ 1	+ 1	2	2	2	2	2	2	2	1	+ 1	+ 1	0	0	− 1	− 1	− 1	− 1	0	+ 1	+ 1	1600
1700	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	1	+ 1	1700
1800	3	2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	+ 1	+ 1	0	1800
1900	2	+ 1	0	0	0	− 1	0	1	2	2	2	3	3	3	3	3	2	+ 1	0	− 1	− 1	1900
2000	+ 1	0	− 1	− 2	− 2	− 2	− 1	0	1	2	3	3	4	4	3	3	1	0	− 1	− 2	− 3	2000
2100	0	− 2	− 3	− 3	− 3	− 3	− 2	− 1	1	2	3	4	4	4	3	2	+ 1	− 1	− 2	− 4	− 5	2100
2200	− 2	− 3	− 4	− 4	− 4	− 3	− 2	− 1	1	3	4	5	5	5	4	2	0	− 2	− 4	− 6	− 7	2200
2300	− 2	− 3	− 4	− 4	− 4	− 3	− 1	0	2	4	5	6	6	5	4	2	0	− 3	− 5	− 7	− 9	2300
2400	− 3	− 3	− 4	− 4	− 3	− 2	0	+ 2	4	6	7	7	7	6	4	2	− 1	− 4	− 6	− 8	− 10	2400
2500	− 2	− 3	− 3	− 2	− 1	0	+ 2	4	6	8	9	9	8	7	5	2	− 1	− 4	− 6	− 9	− 10	2500
2600	− 2	− 2	− 2	− 1	+ 1	+ 2	4	6	8	9	10	10	9	7	5	2	− 1	− 4	− 7	− 9	− 10	2600
2700	− 1	− 1	− 1	+ 1	2	4	6	8	9	10	10	10	9	7	4	+ 1	− 2	− 5	− 7	− 9	− 9	2700
2800	− 1	0	+ 1	2	4	5	7	9	10	10	10	10	8	6	3	0	− 3	− 6	− 8	− 9	− 9	2800
2900	− 1	0	1	3	4	6	7	9	9	10	9	8	6	4	+ 1	− 2	− 4	− 7	− 8	− 9	− 9	2900
3000	− 1	0	1	3	5	6	7	8	8	8	7	6	4	+ 2	− 1	− 4	− 6	− 8	− 9	− 10	− 9	3000
3100	− 1	0	1	3	4	5	6	6	6	6	5	3	+ 1	− 1	− 3	− 5	− 7	− 9	− 10	− 10	− 9	3100
3200	− 1	0	2	3	4	5	5	5	4	3	+ 2	+ 1	− 1	− 3	− 5	− 7	− 8	− 10	− 10	− 9	− 8	3200
3300	− 1	+ 1	2	3	4	4	4	3	3	+ 1	0	− 2	− 3	− 5	− 6	− 8	− 9	− 9	− 9	− 8	− 8	3300
3400	0	1	2	3	4	3	3	2	+ 1	0	− 2	− 3	− 4	− 6	− 7	− 7	− 8	− 8	− 8	− 7	− 6	3400
3500	+ 2	3	3	4	4	3	3	1	0	− 1	− 2	− 4	− 4	− 5	− 6	− 6	− 6	− 6	− 5	− 5	− 4	3500
3600	3	3	3	4	3	3	2	+ 1	− 1	− 2	− 3	− 4	− 4	− 5	− 5	− 5	− 4	− 4	− 3	− 3	− 2	3600
3700	3	3	4	3	3	2	+ 1	0	− 1	− 2	− 3	− 4	− 4	− 4	− 4	− 3	− 2	− 2	− 2	− 1	− 1	3700
3800	3	3	3	2	+ 2	+ 1	− 1	− 1	− 2	− 3	− 4	− 4	− 4	− 3	− 2	− 2	− 1	− 1	0	0	0	3800
3900	2	+ 2	+ 1	+ 1	0	− 1	− 2	− 3	− 3	− 4	− 4	− 4	− 3	− 2	− 2	− 1	0	0	0	0	0	3900
4000	+ 1	0	− 1	− 1	− 2	− 3	− 3	− 4	− 4	− 5	− 4	− 4	− 3	− 2	− 1	− 1	0	0	0	0	− 1	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar....5....1L

XXXI. — RAYON VECTEUR. — *Perturbations produites par la Terre.* (Suite.)

(La 7ᵉ décimale est prise pour unité.)

Argument δ″.

ARG. l″	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	ARG. l″
0	— 1	— 1	— 2	— 2	— 3	— 2	— 2	— 1	— 1	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	0
100	— 2	— 3	— 3	— 4	— 4	— 4	— 3	— 2	— 1	0	1	2	2	3	3	3	2	+ 1	0	— 1	— 1	100
200	— 2	— 3	— 4	— 5	— 5	— 4	— 4	— 3	— 1	0	1	2	3	3	3	2	2	0	— 1	— 2	— 3	200
300	— 3	— 4	— 4	— 5	— 5	— 4	— 4	— 2	— 1	+ 1	2	3	4	4	3	2	1	0	— 2	— 3	— 4	300
400	— 3	— 4	— 4	— 4	— 4	— 3	— 3	— 1	+ 1	2	3	4	5	4	4	2	1	— 1	— 2	— 3	— 5	400
500	— 2	— 3	— 3	— 3	— 3	— 2	— 1	+ 1	2	3	4	5	5	5	4	3	1	— 1	— 2	— 4	— 4	500
600	— 2	— 2	— 2	— 2	— 1	0	+ 1	2	4	5	5	6	6	5	4	3	1	— 1	— 2	— 4	— 4	600
700	— 1	— 1	— 1	0	0	+ 1	2	4	5	6	6	6	6	5	4	2	+ 1	— 1	— 3	— 3	— 4	700
800	— 1	0	0	+ 1	+ 2	2	3	4	5	6	6	6	5	4	3	+ 2	0	— 2	— 3	— 3	— 4	800
900	— 1	0	+ 1	1	2	3	3	4	5	5	5	4	4	3	+ 1	0	— 1	— 3	— 3	— 4	— 4	900
1000	— 1	0	+ 1	1	2	3	3	3	3	3	3	+ 2	+ 1	+ 1	— 1	— 2	— 3	— 4	— 4	— 4	— 4	1000
1100	— 1	— 1	0	1	1	2	2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	0	— 1	— 2	— 3	— 3	— 4	— 5	— 5	— 5	— 4	1100
1200	— 2	— 1	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	— 1	— 2	— 2	— 3	— 4	— 4	— 5	— 5	— 5	— 5	— 5	— 4	1200
1300	— 2	— 1	0	0	0	0	0	— 1	— 2	— 3	— 3	— 4	— 4	— 5	— 5	— 5	— 5	— 5	— 4	— 4	— 3	1300
1400	— 1	0	0	0	0	0	— 1	— 2	— 3	— 3	— 4	— 5	— 5	— 5	— 5	— 5	— 4	— 4	— 3	— 2	— 2	1400
1500	0	+ 1	+ 1	0	0	— 1	— 2	— 2	— 3	— 4	— 4	— 5	— 4	— 4	— 4	— 3	— 2	— 2	— 1	— 1	0	1500
1600	+ 1	1	+ 1	0	0	— 1	— 2	— 3	— 4	— 4	— 4	— 4	— 4	— 4	— 3	— 2	— 1	0	0	+ 1	+ 1	+ 1	1600
1700	+ 1	+ 1	0	0	— 1	— 2	— 3	— 3	— 4	— 4	— 4	— 4	— 4	— 3	— 2	— 1	0	+ 1	+ 2	2	2	2	1700
1800	0	0	— 1	— 1	— 2	— 3	— 4	— 4	— 4	— 4	— 4	— 3	— 2	— 1	+ 1	+ 2	3	3	3	3	3	1800
1900	— 1	— 2	— 3	— 3	— 4	— 4	— 5	— 5	— 4	— 4	— 3	— 2	— 1	+ 1	2	3	3	3	3	3	2	1900
2000	— 3	— 4	— 5	— 5	— 6	— 6	— 6	— 5	— 5	— 4	— 3	— 2	0	1	2	3	3	3	3	2	+ 1	2000
2100	— 5	— 6	— 7	— 7	— 7	— 7	— 7	— 6	— 5	— 3	— 2	— 1	+ 1	2	3	3	3	3	2	+ 1	0	2100
2200	— 7	— 8	— 9	— 9	— 8	— 8	— 7	— 5	— 4	— 2	— 1	+ 1	2	3	3	3	3	2	+ 1	0	— 2	2200
2300	— 9	— 10	— 10	— 10	— 9	— 7	— 6	— 4	— 2	0	+ 1	2	3	4	4	4	3	2	0	— 1	— 2	2300
2400	— 10	— 10	— 10	— 9	— 8	— 6	— 4	— 2	0	+ 2	3	4	5	5	5	4	3	2	0	— 1	— 3	2400
2500	— 10	— 10	— 10	— 8	— 7	— 4	— 2	+ 1	+ 3	5	6	6	7	6	6	4	3	2	0	— 1	— 2	2500
2600	— 10	— 10	— 9	— 7	— 5	— 2	+ 1	3	5	7	8	8	8	7	6	5	3	1	0	— 1	— 2	2600
2700	— 9	— 9	— 8	— 6	— 3	0	3	5	7	9	9	9	9	8	6	4	3	1	0	— 1	— 1	2700
2800	— 9	— 8	— 7	— 5	— 2	+ 2	4	7	9	10	10	10	9	7	5	4	2	+ 1	— 1	— 1	— 1	2800
2900	— 9	— 8	— 6	— 4	— 1	2	5	7	9	10	10	9	8	6	4	2	+ 1	— 1	— 1	— 1	— 1	2900
3000	— 9	— 8	— 6	— 3	0	3	5	7	8	9	8	7	6	4	+ 2	+ 1	— 1	— 2	— 2	— 2	— 1	3000
3100	— 9	— 8	— 5	— 3	0	2	5	6	7	8	7	6	4	2	0	— 1	— 2	— 3	— 3	— 2	— 1	3100
3200	— 8	— 7	— 5	— 3	0	2	4	6	6	6	5	4	2	+ 1	— 1	— 2	— 3	— 4	— 3	— 2	— 1	3200
3300	— 8	— 6	— 4	— 2	0	2	3	4	5	4	4	2	+ 1	— 1	— 2	— 3	— 3	— 4	— 3	— 2	— 1	3300
3400	— 6	— 5	— 3	— 2	0	2	3	4	4	3	3	2	0	— 1	— 2	— 3	— 3	— 3	— 2	— 1	0	3400
3500	— 4	— 3	— 2	0	+ 1	2	3	3	3	3	2	2	+ 1	0	— 1	— 2	— 2	— 1	— 1	+ 1	+ 2	3500
3600	— 2	— 1	— 1	0	1	2	2	3	3	3	2	2	1	0	0	0	0	0	+ 1	2	3	3600
3700	— 1	0	0	0	+ 1	1	2	2	2	2	2	2	2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	2	3	3	3700
3800	0	0	0	0	0	+ 1	+ 1	+ 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3800
3900	0	0	— 1	— 1	— 1	— 1	0	0	+ 1	+ 1	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3900
4000	— 1	— 1	— 2	— 2	— 3	— 2	— 2	— 1	— 1	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXXII. — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Jupiter.*

(La 7^{e} décimale est prise pour unité.)

Argument δ^{IV}.

ARG. l^{IV}	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	ARG. l^{IV}
0	−17	−20	−23	−25	−26	−28	−29	−29	−29	−30	−29	−29	−28	−27	−26	−24	−21	−19	−17	−13	−10	0
100	−21	−24	−26	−27	−28	−29	−29	−28	−28	−28	−27	−25	−24	−22	−20	−18	−16	−13	−10	− 7	− 4	100
200	−24	−26	−27	−28	−28	−28	−27	−26	−25	−24	−22	−21	−19	−17	−15	−12	− 9	− 6	− 4	0	+ 3	200
300	−26	−27	−28	−27	−27	−25	−24	−23	−21	−19	−17	−15	−13	−10	− 8	− 6	− 3	0	+ 3	+ 6	9	300
400	−27	−27	−27	−26	−24	−22	−20	−18	−15	−13	−11	− 9	− 6	− 4	− 1	+ 1	+ 4	+ 6	9	12	14	400
500	−27	−27	−26	−24	−21	−18	−15	−12	− 9	− 6	− 4	− 2	+ 1	+ 3	+ 5	8	10	12	14	16	18	500
600	−27	−26	−24	−21	−17	−13	− 9	− 5	− 2	0	+ 3	+ 5	8	10	12	14	16	17	19	20	21	600
700	−27	−25	−23	−18	−13	− 8	− 3	+ 1	+ 5	+ 7	10	12	14	16	17	19	20	21	22	23	23	700
800	−27	−25	−21	−15	−10	− 4	+ 2	6	10	14	16	18	19	21	22	23	24	24	24	24	23	800
900	−27	−24	−19	−13	− 7	0	6	11	16	19	21	23	24	25	25	26	26	25	25	24	23	900
1000	−27	−23	−18	−12	− 5	+ 3	10	15	20	23	25	27	27	28	28	27	26	26	25	23	21	1000
1100	−27	−23	−18	−11	− 3	5	12	18	23	26	28	29	29	29	28	27	26	25	23	21	18	1100
1200	−27	−22	−16	−10	− 2	6	14	20	25	28	30	31	30	30	28	26	25	22	20	18	15	1200
1300	−26	−21	−15	− 8	− 1	7	15	21	26	29	31	31	30	29	27	24	22	20	17	14	11	1300
1400	−24	−20	−14	− 7	+ 1	8	16	22	27	30	31	31	29	27	24	21	18	15	12	9	+ 6	1400
1500	−22	−17	−12	− 5	2	9	16	23	27	30	31	30	28	25	21	18	14	10	7	+ 4	0	1500
1600	−18	−14	− 9	− 3	4	11	17	23	27	30	30	29	26	22	18	14	10	+ 5	+ 2	− 2	− 5	1600
1700	−14	−10	− 5	+ 1	7	13	19	24	28	30	30	28	25	20	15	10	5	0	− 4	− 7	−11	1700
1800	− 9	− 5	0	5	10	16	21	25	29	30	29	27	23	18	12	7	+ 1	− 4	− 9	−13	−16	1800
1900	− 4	0	+ 4	9	14	19	23	27	30	31	30	27	23	17	10	3	− 3	− 9	−14	−18	−21	1900
2000	+ 2	+ 6	10	14	18	23	27	30	31	32	31	27	22	16	9	+ 1	− 6	−12	−18	−22	−26	2000
2100	7	11	15	19	23	27	29	32	34	34	32	28	23	16	8	0	− 8	−15	−21	−26	−29	2100
2200	12	16	20	23	27	30	33	35	35	35	32	29	23	16	8	− 1	− 9	−17	−23	−28	−32	2200
2300	17	21	24	31	31	33	35	37	37	36	33	29	23	16	8	− 1	−10	−18	−25	−30	−34	2300
2400	21	24	28	31	33	35	37	38	38	36	34	29	23	16	8	− 1	−10	−18	−25	−31	−35	2400
2500	25	28	30	33	35	37	38	38	38	36	33	29	23	16	7	− 2	−10	−19	−26	−32	−35	2500
2600	28	30	32	35	36	37	38	38	36	35	31	27	21	14	6	− 2	−11	−19	−26	−32	−35	2600
2700	30	32	33	35	36	37	36	36	34	32	28	24	19	12	4	− 4	−12	−20	−27	−32	−36	2700
2800	31	32	33	34	35	35	34	33	31	28	25	20	15	9	+ 2	− 6	−14	−21	−28	−32	−36	2800
2900	32	32	32	32	32	31	30	29	26	23	20	15	10	+ 4	− 3	−10	−16	−23	−29	−33	−36	2900
3000	31	31	30	29	29	27	25	23	21	18	14	9	+ 4	− 1	− 7	−13	−20	−26	−30	−34	−36	3000
3100	30	28	27	26	24	22	20	18	15	11	+ 7	+ 3	− 2	− 7	−12	−17	−23	−28	−32	−35	−36	3100
3200	27	25	23	21	19	16	14	11	8	+ 4	0	− 4	− 8	−13	−17	−22	−26	−30	−34	−36	−36	3200
3300	23	21	18	15	13	10	+ 7	+ 4	+ 1	− 3	− 7	−10	−15	−18	−22	−26	−30	−33	−35	−36	−36	3300
3400	19	15	12	9	+ 6	+ 3	0	− 3	− 6	−10	−13	−17	−20	−23	−27	−30	−32	−34	−36	−36	−36	3400
3500	13	9	+ 6	+ 2	− 1	− 4	− 7	−10	−13	−16	−19	−22	−25	−28	−30	−32	−34	−35	−35	−35	−34	3500
3600	+ 7	+ 3	− 1	− 4	− 7	−10	−13	−16	−19	−21	−24	−26	−28	−30	−32	−33	−34	−34	−34	−33	−31	3600
3700	0	− 4	− 7	−11	−14	−17	−19	−22	−24	−25	−27	−29	−31	−32	−33	−33	−33	−32	−31	−30	−27	3700
3800	− 6	−10	−13	−16	−19	−22	−24	−25	−27	−28	−30	−31	−31	−32	−32	−31	−30	−29	−28	−25	−22	3800
3900	−12	−15	−19	−21	−24	−25	−27	−28	−29	−30	−30	−30	−30	−30	−29	−28	−26	−25	−22	−20	−17	3900
4000	−17	−20	−23	−25	−26	−28	−29	−29	−29	−30	−29	−29	−28	−27	−26	−24	−21	−19	−17	−13	−10	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXXII. — RAYON VECTEUR. — *Perturbations produites par Jupiter.* (Suite.)

(La 7ᵉ décimale est prise pour unité.)

Argument δ^{IV}.

ARG. l^{IV}	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	ARG. l^{IV}
0	−10	− 7	− 3	+ 2	+ 7	+12	+18	+23	+27	+30	+32	+31	+28	+24	+18	+12	+ 5	− 2	− 8	−13	−17	0
100	− 4	0	+ 4	7	12	16	21	25	28	30	31	30	27	22	15	9	+ 1	− 6	−12	−17	−21	100
200	+ 3	+ 6	9	13	16	19	23	26	29	30	30	28	24	19	13	5	− 3	− 9	−16	−20	−24	200
300	9	12	15	17	20	22	25	27	28	29	28	26	22	16	10	+ 3	− 5	−12	−18	−23	−26	300
400	14	16	19	21	22	24	25	26	27	27	26	23	19	13	7	− 1	− 8	−14	−20	−24	−27	400
500	18	20	21	23	23	24	25	25	25	24	22	19	15	10	+ 4	− 4	−10	−17	−22	−25	−27	500
600	21	22	23	23	23	23	23	22	21	20	18	14	10	5	− 1	− 7	−13	−19	−23	−26	−27	600
700	23	23	24	23	22	21	20	19	17	15	12	9	+ 5	+ 1	− 5	−10	−16	−21	−24	−27	−27	700
800	23	23	22	21	19	18	16	14	12	9	+ 6	+ 3	− 1	− 5	−10	−14	−19	−23	−26	−28	−27	800
900	23	21	20	18	16	14	11	9	+ 6	+ 3	0	− 3	− 7	−10	−14	−18	−22	−25	−27	−28	−27	900
1000	21	19	17	14	12	9	6	+ 3	0	− 3	− 6	− 9	−12	−16	−19	−22	−25	−28	−29	−29	−27	1000
1100	18	15	13	10	7	+ 4	+ 1	− 2	− 5	− 8	−12	−15	−18	−20	−23	−26	−28	−30	−30	−30	−27	1100
1200	15	12	9	6	+ 2	− 1	− 4	− 7	−10	−13	−16	−19	−22	−24	−26	−28	−30	−31	−31	−30	−27	1200
1300	11	8	+ 4	+ 1	− 2	− 5	− 8	−12	−15	−18	−20	−23	−25	−27	−29	−30	−31	−31	−31	−29	−26	1300
1400	+ 6	+ 3	− 1	− 4	− 7	−10	−13	−16	−18	−21	−23	−25	−27	−29	−30	−30	−31	−31	−30	−27	−24	1400
1500	0	− 3	− 6	− 9	−12	−14	−17	−19	−21	−23	−25	−26	−28	−29	−30	−30	−30	−29	−27	−25	−22	1500
1600	− 5	− 8	−11	−14	−16	−18	−20	−22	−23	−25	−26	−27	−28	−28	−28	−28	−27	−26	−24	−22	−18	1600
1700	−11	−14	−16	−18	−21	−22	−24	−25	−25	−26	−26	−27	−27	−27	−26	−25	−24	−23	−20	−17	−14	1700
1800	−16	−19	−21	−23	−24	−25	−26	−26	−27	−26	−26	−25	−25	−24	−23	−22	−20	−18	−16	−13	− 9	1800
1900	−21	−24	−26	−27	−28	−29	−29	−28	−27	−26	−25	−24	−23	−21	−20	−18	−16	−13	−11	− 7	− 4	1900
2000	−26	−28	−30	−31	−31	−31	−30	−29	−28	−26	−24	−22	−20	−18	−16	−13	−11	− 8	− 5	− 2	+ 2	2000
2100	−29	−31	−33	−33	−33	−33	−31	−30	−27	−25	−22	−19	−17	−14	−12	− 9	− 6	− 3	0	+ 3	7	2100
2200	−32	−34	−35	−36	−35	−34	−32	−29	−27	−24	−20	−17	−14	−11	− 7	− 5	− 1	+ 2	+ 5	9	12	2200
2300	−34	−36	−37	−36	−36	−34	−31	−29	−25	−21	−18	−14	−10	− 7	− 3	0	+ 3	7	10	14	17	2300
2400	−35	−37	−38	−37	−35	−33	−30	−26	−22	−19	−14	−10	− 6	− 2	+ 1	+ 5	8	11	14	18	21	2400
2500	−35	−37	−37	−36	−34	−31	−27	−23	−19	−15	−10	− 6	− 2	+ 3	6	10	13	16	19	22	25	2500
2600	−35	−37	−37	−35	−33	−29	−24	−20	−15	−10	− 6	− 1	+ 4	7	11	14	17	20	23	25	28	2600
2700	−36	−37	−37	−34	−30	−26	−21	−16	−10	− 5	0	+ 4	9	13	16	19	22	24	26	28	30	2700
2800	−36	−36	−35	−32	−28	−23	−17	−11	− 5	0	+ 6	10	14	18	21	24	26	27	29	30	31	2800
2900	−36	−36	−34	−31	−26	−19	−13	− 7	0	+ 6	11	15	19	23	25	28	29	30	31	31	32	2900
3000	−36	−36	−33	−29	−24	−17	−10	− 2	+ 5	11	16	20	24	27	29	31	32	32	32	32	31	3000
3100	−36	−35	−33	−28	−22	−14	− 6	+ 2	9	15	21	25	28	30	32	33	33	33	32	31	30	3100
3200	−36	−35	−32	−27	−20	−12	− 3	5	13	19	25	29	32	33	34	34	34	32	31	29	27	3200
3300	−36	−35	−31	−25	−18	−10	− 1	8	16	22	28	31	33	35	35	34	33	31	29	26	23	3300
3400	−36	−33	−29	−23	−16	− 7	+ 2	10	18	25	30	33	35	35	34	33	31	28	25	22	19	3400
3500	−34	−31	−27	−21	−14	− 5	3	12	20	26	31	34	35	34	33	30	27	24	20	16	13	3500
3600	−31	−28	−24	−18	−11	− 3	6	14	21	27	32	34	34	33	30	27	23	19	15	11	+ 7	3600
3700	−27	−24	−20	−14	− 7	0	8	16	23	28	32	33	33	31	28	23	18	14	9	+ 4	0	3700
3800	−22	−19	−15	− 9	− 3	+ 4	11	18	24	29	32	33	32	29	24	19	14	8	+ 3	− 2	− 6	3800
3900	−17	−13	− 9	− 4	+ 2	8	14	21	26	30	32	32	30	27	21	15	9	+ 3	− 3	− 7	−12	3900
4000	−10	− 7	− 3	+ 2	+ 7	+12	+18	+23	+27	+30	+32	+31	+28	+24	+18	+12	+ 5	− 2	− 8	−13	−17	4000

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

XXXIII. — Rayon vecteur. — *Perturbations produites par Saturne.*

(La 7ᵉ décimale est prise pour unité.)

Argument δ^{v}.

ARG. l^{v}	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800	4000	ARG. l^{v}
0	— 2	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 2	— 2	— 1	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 2	+ 1	— 1	— 2	0
200	— 3	— 4	— 4	— 3	— 3	— 2	— 2	— 2	— 1	— 1	+ 1	+ 2	2	3	4	3	3	2	0	— 2	— 3	200
400	— 3	— 4	— 4	— 3	— 2	— 1	— 1	0	+ 1	+ 1	2	3	3	4	4	3	2	+ 1	— 1	— 2	— 3	400
600	— 4	— 4	— 3	— 2	— 1	0	+ 1	+ 2	2	3	3	3	4	4	4	3	2	0	— 2	— 3	— 4	600
800	— 4	— 4	— 3	— 1	0	+ 1	2	3	3	3	3	4	4	3	3	2	+ 1	— 1	— 2	— 3	— 4	800
1000	— 4	— 3	— 2	0	+ 1	2	3	4	4	3	3	3	3	2	+ 1	+ 1	— 1	— 2	— 3	— 4	— 4	1000
1200	— 4	— 3	— 1	+ 1	2	3	4	4	4	3	2	+ 2	+ 1	+ 1	0	— 1	— 2	— 3	— 4	— 4	— 4	1200
1400	— 3	— 2	0	1	3	4	4	4	3	2	+ 1	0	— 1	— 1	— 2	— 2	— 3	— 4	— 4	— 4	— 3	1400
1600	— 3	— 1	0	2	3	4	4	3	2	+ 1	0	— 2	— 2	— 3	— 3	— 3	— 3	— 4	— 4	— 3	— 3	1600
1800	— 1	0	+ 1	3	3	4	3	2	+ 1	— 1	— 2	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 2	— 1	1800
2000	0	+ 1	2	3	3	3	3	2	0	— 2	— 3	— 4	— 4	— 3	— 3	— 3	— 2	— 2	— 2	— 1	0	2000
2200	+ 1	2	3	3	3	3	2	+ 1	— 1	— 2	— 3	— 4	— 4	— 3	— 3	— 2	— 1	— 1	0	0	+ 1	2200
2400	2	3	3	3	3	3	2	0	— 1	— 3	— 3	— 3	— 3	— 2	— 1	— 1	0	+ 1	+ 1	+ 1	2	2400
2600	3	3	3	3	3	2	+ 1	0	— 2	— 3	— 3	— 3	— 3	— 1	0	+ 1	+ 1	2	2	2	3	2600
2800	3	3	3	3	2	2	0	— 1	— 2	— 3	— 3	— 3	— 2	— 1	0	2	2	3	3	3	3	2800
3000	3	2	2	2	+ 1	+ 1	0	— 1	— 2	— 3	— 3	— 2	— 2	0	+ 1	2	3	3	3	3	3	3000
3200	2	+ 2	+ 1	+ 1	0	0	— 1	— 2	— 3	— 3	— 3	— 2	— 1	0	2	3	3	3	3	2	2	3200
3400	+ 1	0	0	— 1	— 1	— 1	— 2	— 3	— 4	— 4	— 3	— 2	— 1	+ 1	2	3	3	3	2	2	+ 1	3400
3600	0	— 1	— 1	— 2	— 2	— 2	— 3	— 3	— 4	— 4	— 3	— 2	0	1	2	3	3	3	2	+ 1	0	3600
3800	— 1	— 2	— 2	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 2	— 1	0	2	3	3	3	2	1	0	— 1	3800
4000	— 2	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 2	— 2	— 1	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 2	+ 1	— 1	— 2	4000

XXXIV. — Diamètre apparent de Mercure.

6″,68 à la distance moyenne.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ADDITION.

PERTURBATIONS DU MOUVEMENT DE MERCURE.

I. — *Valeurs numériques des coefficients* $a'A^{(i)}$, $a'A_1^{(i)}$, ..., *employées dans le calcul des fonctions perturbatrices relatives aux actions des diverses planètes sur Mercure.* (CHAP. XV, page 5.)

Nous rapporterons, dans ce qui va suivre, les lettres accentuées à la planète perturbatrice du mouvement de Mercure; et, pour simplifier, nous n'emploierons qu'un accent, quelle que soit la planète perturbatrice considérée.

MERCURE ET VÉNUS.

$a = 0{,}387\,098\,7$, $a' = 0{,}723\,332\,2$, $\log\alpha = \bar{1}{,}728\,4839$.

i	$a'A^{(i)}$	$a'A_1^{(i)}$	$a'A_2^{(i)}$	$a'A_3^{(i)}$	$a'A_4^{(i)}$	$a'A_5^{(i)}$	$a'A_6^{(i)}$	$a'A_7^{(i)}$
0	2,172 17	0,417 53	0,394 69	0,288 87	0,263 92	0,244 10	0,237 06	0,235 2
1	0,605 71	0,780 20	0,347 43	0,308 17	0,262 02	0,246 51	0,237 55	0,235 9
2	0,246 60	0,572 64	0,486 18	0,306 07	0,273 41	0,249 21	0,240 46	0,237 6
3	0,110 78	0,370 02	0,484 23	0,372 45	0,281 42	0,257 83	0,244 57	0,240 9
4	0,052 11	0,226 73	0,404 94	0,410 52	0,319 20	0,267 76	0,252 01	0,245 5
5	0,025 17	0,134 90	0,306 40	0,397 56	0,359 11	0,292 55	0,261 74	0,252 3
6	0,012 38	0,078 77	0,217 48	0,347 85	0,375 73	0,326 16	0,279 9	
7	0,006 16	0,045 39	0,147 68	0,282 27	0,362 28	0,353 0	0,306 9	
8	0,003 10	0,025 91	0,097 09	0,216 43	0,325 00	0,361 7	0,335 1	
9	0,001 57	0,014 68	0,062 27	0,158 89	0,274 49	0,349 2	0,354 4	
10	0,000 80	0,008 27	0,039 19	0,112 56	0,221 22	0,317 2	0,362 6	

i	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_1^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_2^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_3^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_4^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_5^{(i)}$	$\frac{3}{8}\frac{a'}{\alpha^2}C^{(i)}$	$\frac{3}{8}\frac{a'}{\alpha^2}C_1^{(i)}$	$\frac{3}{8}\frac{a'}{\alpha^2}C_2^{(i)}$
0	2,107 1	5,782 2	10,068	15,895	23,070	32,147	4,789 6	28,820	96,289
1	1,517 7	5,349 7	10,030	15,691	22,979	32,019	4,280 1	27,393	93,933
2	0,975 2	4,324 4	9,419	15,319	22,581	31,686	3,371 6	23,822	86,918
3	0,596 1	3,209 6	8,213	14,547	21,958	31,088	2,457 7	19,312	
4	0,354 2	2,250 1	6,704	13,232	21,003	30,241	1,700 7		
5	0,206 7	1,514 9	5,187	11,478	19,572	29,086	1,133 8	10,903	
6	0,119 1	0,989 7	3,842	9,517	17,648	27,507			
7	0,067 9	0,631 8	2,748	7,578					
8	0,038 5	0,396 0	1,910	5,825					

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

MERCURE ET VÉNUS (SUITE).

i	$\frac{a'}{\alpha_3} D^{(i)}$	$\frac{a'}{\alpha^3} D_1^{(i)}$	$a'a\frac{dA^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_1^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_2^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_3^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_4^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_5^{(i)}}{da}$
0	46,66	436,6	0,417 53	1,206 9	1,656 0	1,922 3	2,276 2	
1	44,15	421,8	0,780 20	1,475 0	1,619 4	1,972 6	2,280 7	
2	38,13	382,0	0,572 64	1,545 0	1,890 6	2,011 8	2,339 7	
3	30,70	326,9	0,370 02	1,338 5	2,085 8	2,243 0	2,414 8	
4	23,43	266,5	0,226 73	1,036 6	2,041 4	2,508 4	2,615 6	2,851
5	17,15	208,7	0,134 90	0,747 7	1,805 5	2,629 1	2,899 2	3,033
6	12,13	157,9	0,078 77	0,513 7	1,478 5	2,546 5	3,133 7	
7			0,045 39	0,340 8	1,142 2	2,295 9	3,214 0	3,606
8			0,025 91	0,220 1	0,843 5	1,949 3	3,108 5	3,819
9			0,014 68	0,139 2	0,601 2	1,574 6	2,844 0	3,872
10			0,008 27	0,086 6	0,416 1	1,222 6	2,471	3,761

i	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}a\frac{dB^{(i)}}{da}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}a\frac{dB_1^{(i)}}{da}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}a\frac{dB_2^{(i)}}{da}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}a\frac{dB_3^{(i)}}{da}$
0	5,782 2	25,918		
1	5,349 7	25,409		
2	4,324 4	23,162	64,796	
3	3,209 6	19,635	60,065	
4	2,250 1	15,658	53,103	
5	1,514 9	11,887	44,807	
6	0,989 7	8,673	36,235	
7	0,631 8	6,127	28,230	84,172

MERCURE ET LA TERRE.

$a = 0{,}387\ 098\ 7$, $a' = 1{,}000\ 000\ 0$, $\log\alpha = \bar{1}{,}587\ 8217$.

Les valeurs des transcendantes dont dépendent les actions mutuelles de Mercure et de la Terre ont été données dans le Chapitre XIV (Tome IV, ADDITIONS, page [3]). Il serait inutile de les reproduire ici.

MERCURE ET MARS.

$a = 0{,}387\ 098\ 7$, $a' = 1{,}523\ 691$, $\log\alpha = \bar{1}{,}404\ 9247$.

i	$a'A^{(i)}$	$a'A_1^{(i)}$	$a'A_2^{(i)}$	$a'A_3^{(i)}$	$a'A_4^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_1^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_2^{(i)}$
0	2,033 50	0,069 57	0,040 17	0,005 90	0,002 17	1,161 27	1,518 95	0,613 43
1	0,260 46	0,273 83	0,021 20	0,009 09	0,001 74	0,431 94	0,975 94	0,734 68
2	0,049 77	0,102 38	0,057 13	0,006 48	0,002 35	0,136 04	0,441 11	0,530 00
3	0,010 55	0,032 29	0,033 93	0,013 64	0,001 98	0,040 15	0,170 00	
4	0,002 35	0,009 54	0,014 75	0,010 62	0,003 51	0,011 45	0,059 85	
5	0,000 54	0,002 72						
6	0,000 13							
7	0,000 03							

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

MERCURE ET MARS (SUITE).

i	$a'a\frac{dA^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_1^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_2^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_3^{(i)}}{da}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}a\frac{dB^{(i)}}{da}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}a\frac{dB_1^{(i)}}{da}$
0	0,069 57	0,149 90	0,098 04	0,026 40	1,518 95	2,745 8
1	0,273 83	0,316 22	0,069 67	0,034 22	0,975 94	2,445 3
2	0,102 38	0,216 63	0,133 69	0,028 83	0,441 11	1,501 1
3	0,032 29	0,100 14	0,108 78		0,170 00	
4	0,009 54				0,059 85	

MERCURE ET JUPITER.

$a = 0,387\,098\,7$, $a' = 5,202\,798$, $\log\alpha = \bar{2},871\,5848$.

i	$a'A^{(i)}$	$a'A_1^{(i)}$	$a'A_2^{(i)}$	$a'A_3^{(i)}$	$a'A_4^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_1^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_2^{(i)}$
0	2,002 776	0,005 570	0,002 820	0,000 035	0,000 009	1,012 56	1,037 91	0,038 46
1	0,074 557	0,074 868	0,000 469	0,000 160	0,000 003	0,112 77	0,227 90	0,118 70
2	0,004 161	0,008 342	0,004 210	0,000 039	0,000 010	0,010 48	0,031 65	0,032 16
3	0,000 258	0,000 775	0,000 779	0,000 264	0,000 003	0,000 91	0,003 65	0,005 53
4	0,000 017	0,000 067	0,000 101	0,000 068	0,000 017	0,000 08	0,000 38	0,000 77

i	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_3^{(i)}$	$a'a\frac{dA^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_1^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_2^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_3^{(i)}}{da}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}\frac{dB^{(i)}}{da}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}\frac{dB_1^{(i)}}{da}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}\frac{dB_2^{(i)}}{da}$
0	0,013 56	0,005 570	0,011 210	0,005 746	0,000 142	1,037 91	1,114 83	0,117 61
1	0,004 82	0,074 868	0,075 806	0,001 417	0,000 491	0,227 90	0,465 29	0,251 86
2	0,011 41	0,008 342	0,016 762	0,008 537	0,000 158	0,031 65	0,095 97	0,098 56
3	0,003 78	0,000 775	0,002 332	0,002 348	0,000 804	0,003 65	0,014 72	0,022 40
4	0,000 78	0,000 067	0,000 270	0,000 406	0,000 273	0,000 38	0,001 92	0,003 87

MERCURE ET SATURNE.

$a = 0,387\,098\,7$, $a' = 9,538\,852$, $\log\alpha = \bar{2},608\,3256$.

i	$a'A^{(i)}$	$a'A_1^{(i)}$	$a'A_2^{(i)}$	$a'A_3^{(i)}$	$a'A_4^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_1^{(i)}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}B_2^{(i)}$
0	2,000 824	0,001 650	0,000 828	0,000 003	0,000 001	1,003 72	1,011 16	0,011 21
1	0,040 606	0,040 657	0,000 075	0,000 025	0,000 000	0,061 06	0,122 50	0,062 01
2	0,001 236	0,002 474	0,001 240	0,000 003	0,000 001	0,003 10	0,009 31	0,009 35
3	0,000 042	0,000 125	0,000 126	0,000 042	0,000 000			

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

MERCURE ET SATURNE (SUITE).

i	$a'a\frac{dA^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_1^{(i)}}{da}$	$a'a\frac{dA_2^{(i)}}{da}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}a\frac{dB^{(i)}}{da}$	$\frac{1}{2}\frac{a'}{\alpha}a\frac{dB_1^{(i)}}{da}$
0	0,001 650	0,003 306	0,001 665	1,011 16	1,033 59
1	0,040 657	0,040 808	0,000 227	0,122 50	0,246 51
2	0,002 474	0,004 954	0,002 491	0,009 31	0,028 01
3	0,000 125	0,000 377	0,000 377		

II. — *Expressions des fonctions perturbatrices relatives aux actions des différentes planètes sur Mercure. — Intégrales dont dépendent les perturbations du mouvement de Mercure.* (CHAP. XV, page 5.)

La fonction $a'R_1$ est écrite dans la première colonne des tableaux, chaque ligne ne renfermant qu'un terme. Les coefficients sont représentés par leurs logarithmes.

Les fonctions $a'R_{(0,1)}$ ne diffèrent des fonctions $a'R_1$ correspondantes que par quelques-uns des coefficients. On trouve, dans la *seconde* colonne des tableaux, les coefficients qui ont ainsi éprouvé un changement; les coefficients communs n'y sont pas reproduits. On a donc par exemple, en considérant l'action de Vénus sur Mercure :

$$a'R_{(0,1)} = +\overline{2},848\cos(l'-\lambda)+\overline{1},3920\cos(2l'-2\lambda)+\ldots.$$

Les coefficients des fonctions dérivées, colonnes *trois* et *quatre*, sont également représentés par leurs logarithmes, et la quatrième colonne ne contient que les coefficients qui diffèrent de ceux de la troisième. On a ainsi dans la même théorie :

$$a'a\frac{dR_{(0,1)}}{da} = +\overline{1},389\cos(l'-\lambda)+\overline{1},758\cos(2l'-2\lambda)+\ldots.$$

Les colonnes *cinq* à *onze* contiennent les valeurs mêmes des coefficients des fonctions placées en tête de ces colonnes, et tous les termes écrits sur une même ligne horizontale répondent au même argument que le terme correspondant de la fonction $a'R_1$. Pour simplifier l'impression, on a exprimé tous les coefficients en *millièmes* de seconde. On lira donc, toujours dans la même théorie :

$$\mathfrak{A}_1 = +0'',221\sin(l'-\lambda)+0'',259\sin(2l'-2\lambda)\ldots,$$
$$\mathfrak{L}_1 = +0'',025\cos(l'-\lambda)+0'',086\cos(2l'-2\lambda)\ldots,$$
$$\Lambda_1 = +0'',157\sin(l'-\lambda)+0'',274\sin(2l'-2\lambda)\ldots,$$
$$\mathfrak{F}_1 = -0'',041\sin(l'-\lambda)+0'',042\sin(2l'-2\lambda)\ldots,$$
$$\mathfrak{P}_1 = +0'',002\cos(-6l'+7\lambda-\omega)+0'',004\cos(-5l'+6\lambda-\omega),$$
$$\mathfrak{G}_1 = +0'',019\sin(l'-\lambda)+0'',010\sin(2l'-2\lambda)\ldots,$$
$$\mathfrak{E}_1 = -0'',007\cos(\lambda+\omega-2\tau')-0'',013\cos(l'+\omega-2\tau').$$

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar....5....1L

PERTURBATIONS DE MERCURE PAR VÉNUS.

$e = 0,205\,618$, $e' = 0,006\,833$, $n = 0,037\,913$.

$a' R_i$	$a' R_{(0,i)}$	$a'a\frac{dR_i}{da}$	$a'a\frac{dR_{(0,i)}}{da}$	$\mathfrak{A}_i$	$\mathfrak{L}_i$	Λ_i	$\mathfrak{F}_i$	$\mathfrak{P}_i$	$\mathfrak{G}_i$	$\mathfrak{E}_i$
$+\bar{1},7823\cos(l'-\lambda)$	$+\bar{2},848$	$+\bar{1},892$	$+\bar{1},389$	+221	+ 25	+ 157				
$+\bar{1},3920\cos(2l'-2\lambda)$		$+\bar{1},758$		+259	+ 86	+ 274				
$+\bar{1},044\cos(3l'-3\lambda)$		$+\bar{1},568$		+111	+ 39	+ 82				
$+\bar{2},717\cos(4l'-4\lambda)$		$+\bar{1},356$		+ 51	+ 18	+ 29				
$+\bar{2},401\cos(5l'-5\lambda)$		$+\bar{1},130$		+ 24	+ 9	+ 11				
$+\bar{2},093\cos(6l'-6\lambda)$		$+\bar{2},896$		+ 12		+ 5				
$+\bar{3},790\cos(7l'-7\lambda)$		$+\bar{2},657$		+ 6		+ 2				
$-\bar{2},622\,e^2\cos(l'-\lambda)$	$+\bar{1},354$	$+\bar{1},885$	$+0,015$	+ 39		+ 21	− 41			
$-\bar{1},660\,e^2\cos(2l'-2\lambda)$		$-\bar{1},758$		− 11	− 7	− 21	+ 42			
$-\bar{1},756\,e^2\cos(3l'-3\lambda)$		$-0,209$		− 21	− 8	− 18	+ 35			
$-\bar{1},714\,e^2\cos(4l'-4\lambda)$		$-0,320$		− 20	− 8	− 12	+ 24			
$-\bar{1},611\,e^2\cos(5l'-5\lambda)$		$-0,321$		− 16	− 6	− 8	+ 15			
$-\bar{1},473\,e^2\cos(6l'-6\lambda)$		$-0,265$		− 12		− 5	+ 9			
$-\bar{1},312\,e^2\cos(7l'-7\lambda)$		$-0,171$		− 8		− 3	+ 5			
$-0,217\,n^2\cos(l'-\lambda)$	$-0,047$	$-0,733$	$-0,688$	− 6		− 4				+19
$-0,054\,n^2\cos(2l'-2\lambda)$		$-0,661$		− 3		− 2				+10
$+0,152\,e^4\cos(4l'-4\lambda)$							− 5			
$+\bar{2},543\ e\cos(-6l'+7\lambda-\omega)$		$+\bar{1},334$		− 5		− 2	+ 2	+ 2		
$+\bar{2},767\ e\cos(-5l'+6\lambda-\omega)$		$+\bar{1},478$		− 8		− 4	+ 4	+ 4		
$+\bar{2},978\ e\cos(-4l'+5\lambda-\omega)$		$+\bar{1},590$		− 13	+ 6	− 7	+ 7	+ 7		
$+\bar{1},168\ e\cos(-3l'+4\lambda-\omega)$		$+\bar{1},644$		− 18	+ 9	− 13	+ 14	+ 14		
$+\bar{1},316\ e\cos(-2l'+3\lambda-\omega)$		$+\bar{1},571$		− 19	+ 12	− 21	+ 25	+ 25		
$+\bar{1},334\ e\cos(-l'+2\lambda-\omega)$	$-\bar{2},716$	$+\bar{2},630$	$-\bar{1},352$	+ 16	− 3	+ 7	− 9	− 9		
$-\bar{1},320\ e\cos(+\lambda-\omega)$		$-\bar{1},781$		+ 68	− 9	+ 35	− 56	− 56		
$-\bar{1},9982\,e\cos(+l'-\omega)$	$-\bar{1},286$	$-0,1812$	$-\bar{1},854$	+206			−133	−133		
$-\bar{1},8918\,e\cos(2l'-\lambda-\omega)$		$-0,2828$		−998	−157	−2805	+966	+966		
$-\bar{1},714\ e\cos(3l'-2\lambda-\omega)$		$-0,250$		−244	− 55	− 257	+168	+168		
$-\bar{1},508\ e\cos(4l'-3\lambda-\omega)$		$-0,154$		−112	− 29	− 80	+ 60	+ 60		
$-\bar{1},286\ e\cos(5l'-4\lambda-\omega)$		$-0,021$		− 58	− 17	− 31	+ 25	+ 25		
$-\bar{1},056\ e\cos(6l'-5\lambda-\omega)$		$-\bar{1},863$		− 31	− 9	− 14	+ 12	+ 12		
$-\bar{2},818\ e\cos(7l'-6\lambda-\omega)$		$-\bar{1},689$		− 17	− 5	− 6	+ 5	+ 5		
$-\bar{2},577\ e\cos(8l'-7\lambda-\omega)$		$-\bar{1},502$		− 9		− 3	+ 3	+ 3		
$+0,112\,e'\cos(l'-\varpi')$		$+\bar{1},910$		− 8						
$+0,114\,e'\cos(2l'-\lambda-\varpi')$	$+\bar{1},359$	$+0,281$	$+\bar{1},923$	+ 14		+ 27				
$+\bar{1},956\,e'\cos(3l'-2\lambda-\varpi')$		$+0,343$		+ 10		+ 15				
$+\bar{1},758\,e'\cos(4l'-3\lambda-\varpi')$		$+0,293$		+ 5		+ 5				
$-\bar{1},826\,e^3\cos(-3l'+4\lambda-\omega)$		$-0,300$		+ 3		+ 2	− 8	− 3		
$-\bar{1},678\,e^3\cos(-2l'+3\lambda-\omega)$		$-\bar{1},983$		+ 2		+ 2	− 7	− 2		
$-\bar{1},461\,e^3\cos(+l'-\omega)$		$-0,190$		+ 19			− 25	− 8		

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

PERTURBATIONS DE MERCURE PAR VÉNUS (SUITE).

$a' R_1$	$a' R_{(0,1)}$	$a'a\frac{dR_1}{da}$	$a'a\frac{dR_{(0,1)}}{da}$	$\mathfrak{A}_1$	$\mathfrak{L}_1$	Λ_1	$\mathfrak{F}_1$	$\mathfrak{P}_1$	$\mathfrak{G}_1$	$\mathfrak{E}_1$
$+\bar{1},118\, e^3 \cos(2l' - \lambda - \omega)$		$-\bar{1},837$		− 15		+ 20	− 21	− 7		
$+\bar{1},849\, e^3 \cos(3l' - 2\lambda - \omega)$		$+0,213$		+ 9		+ 15	− 29	− 10		
$+0,027\, e^3 \cos(4l' - 3\lambda - \omega)$		$+0,617$		+ 14		+ 11	− 25	− 8		
$+0,065\, e^3 \cos(5l' - 4\lambda - \omega)$		$+0,770$		+ 14		+ 8	− 19	− 6		
$+0,031\, e^3 \cos(6l' - 5\lambda - \omega)$		$+0,821$		+ 12		+ 5	− 14	− 5		
$+\bar{1},953\, e^3 \cos(7l' - 6\lambda - \omega)$		$+0,812$		+ 9		+ 4	− 9	− 3		
$\ldots\ldots e^3 \cos(8l' - 7\lambda - \omega)$				+ 7		+ 2	− 6	− 2		
$+0,457\, en^2 \cos(\quad \lambda - \omega)$		$+1,133$							+ 6	
$+0,639\, en^2 \cos(l' \quad - \omega)$	$+0,550$	$+1,268$	$+1,249$	− 7			+ 4	+ 4	+19	
$+0,658\, en^2 \cos(2l' - \lambda - \omega)$		$+1,327$		+ 16		+ 24	− 8	− 8	−45	
$+0,590\, en^2 \cos(3l' - 2\lambda - \omega)$		$+1,321$		+ 4		+ 3	− 2	− 2	−10	
$-0,485\, en^2 \cos(\quad + \lambda + \omega - 2\tau')$		$-1,098$							− 7	− 7
$-0,507\, en^2 \cos(l' \quad + \omega - 2\tau')$	$-0,382$	$-1,001$	$-0,965$				− 2	+ 2	−13	−13
$-0,156\, en^2 \cos(2l' - \lambda + \omega - 2\tau')$		$-0,832$		− 5		− 7	+ 3	− 3	+14	+14
$+\bar{1},255\, e^2 \cos(-3l' + 5\lambda - 2\omega)$		$+\bar{1},731$		− 3		− 2	+ 5	+ 5		
$+\bar{1},316\, e^2 \cos(-2l' + 4\lambda - 2\omega)$		$+\bar{1},605$		− 3		− 3	+ 7	+ 7		
$+\bar{1},314\, e^2 \cos(+ \quad l' + \quad \lambda - 2\omega)$	$+\bar{1},144$	$+\bar{1},830$	$+\bar{1},785$	− 10		− 3	+ 11	+ 11		
$+\bar{1},867\, e^2 \cos(\quad 2l' \quad - 2\omega)$		$+0,314$		− 61			+104	+104		
$+\bar{1},942\, e^2 \cos(\quad 3l' - \quad \lambda - 2\omega)$		$+0,500$		−421	−45	+1001	+554	+554		
$+\bar{1},895\, e^2 \cos(\quad 4l' - 2\lambda - 2\omega)$		$+0,553$		+191	+33	+290	−200	−200		
$+\bar{1},790\, e^2 \cos(\quad 5l' - 3\lambda - 2\omega)$		$+0,531$		+ 76	+16	+ 59	− 65	− 65		
$+\bar{1},651\, e^2 \cos(\quad 6l' - 4\lambda - 2\omega)$		$+0,463$		+ 41	+10	+ 23	− 30	− 30		
$+\bar{1},489\, e^2 \cos(\quad 7l' - 5\lambda - 2\omega)$		$+0,363$		+ 24	+ 6	+ 10	− 15	− 15		
$+\bar{1},312\, e^2 \cos(\quad 8l' - 6\lambda - 2\omega)$		$+0,239$		+ 14		+ 5	− 8	− 8		
$\ldots\ldots e^2 \cos(\quad 9l' - 7\lambda - 2\omega)$				+ 8		+ 3	− 4	− 4		
$-0,464\, ee' \cos(3l' - \lambda - \varpi' - \omega)$		$-0,885$		+ 34	+ 5	−111	− 31	− 31		
$-0,431\, ee' \cos(4l' - 2\lambda - \varpi' - \omega)$		$-0,983$		− 17		− 33	+ 11	+ 11		
$-0,335\, ee' \cos(5l' - 3\lambda - \varpi' - \omega)$		$-0,990$		− 7		− 7	+ 4	+ 4		
$+\bar{1},910\, n^2 \cos(2l' \quad - 2\tau')$		$+0,457$							+11	+11
$+\bar{1},718\, n^2 \cos(3l' - \quad \lambda - 2\tau')$		$+0,364$		− 10		+ 20			+31	+31
$+\bar{1},504\, n^2 \cos(4l' - 2\lambda - 2\tau')$		$+0,235$		+ 3		+ 4			− 8	− 8
$-\bar{1},264\, e^4 \cos(3l' - \quad \lambda - 2\omega)$		$+\bar{1},716$		− 3		− 9	− 10	− 5		
$-\bar{1},980\, e^4 \cos(4l' - 2\lambda - 2\omega)$		$-0,507$		− 7		− 15	+ 21	+ 10		
$-0,224\, e^4 \cos(5l' - 3\lambda - 2\omega)$		$-0,913$		− 8		− 7	+ 15	+ 8		
$-0,324\, e^4 \cos(6l' - 4\lambda - 2\omega)$		$-1,110$		− 8		− 5	+ 12	+ 6		
$-0,347\, e^4 \cos(7l' - 5\lambda - 2\omega)$		$-1,204$		− 7		− 3	+ 9	+ 5		
$\ldots\ldots e^4 \cos(8l' - 6\lambda - 2\omega)$				− 6		− 2	+ 7	+ 3		

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

PERTURBATIONS DE MERCURE PAR VÉNUS (SUITE).

$a' R_1$	$a' R_{(0,1)}$	$a'a \frac{dR_1}{da}$	$a'a \frac{dR_{(0,1)}}{da}$	$\mathfrak{A}_1$	$\mathfrak{L}_1$	Λ_1	$\mathfrak{F}_1$	$\mathfrak{P}_1$	$\mathfrak{G}_1$	$\mathfrak{C}_1$
$-0,925\, e^2\eta^2 \cos(3l' - \lambda - 2\omega)$		$-1,707$		$+10$		-14	-8	-8	-21	
$-0,934\, e^2\eta^2 \cos(4l' - 2\lambda - 2\omega)$		$-1,759$		-4		-5	$+3$	$+3$	$+9$	
$+0,499\, e^2\eta^2 \cos(3l' - \lambda - 2\tau')$		$+1,327$		-4		$+5$	$+3$		$+8$	$+8$
$-1,793\, e^3 \cos(3l' - 3\omega)$		$-0,400$		$+10$			-18	-18		
$-1,974\, e^3 \cos(4l' - \lambda - 3\omega)$		$-0,653$		$+38$		-21	-57	-57		
$-0,0189\, e^3 \cos(5l' - 2\lambda - 3\omega)$		$-0,7718$		-664	-91	-8275	$+837$	$+837$		
$-1,991\, e^3 \cos(6l' - 3\lambda - 3\omega)$		$-0,811$		-47	-8	-50	$+51$	$+51$		
$-1,919\, e^3 \cos(7l' - 4\lambda - 3\omega)$		$-0,798$		-24	-5	-15	$+22$	$+22$		
$-1,815\, e^3 \cos(8l' - 5\lambda - 3\omega)$		$-0,747$		-14		-7	$+12$	$+12$		
..... $e^3 \cos(9l' - 6\lambda - 3\omega)$				-10		-3	$+6$	$+6$		
..... $e^3 \cos(10l' - 7\lambda - 3\omega)$				-6						
$+0,667\, e^2e' \cos(4l' - \lambda - \varpi' - 2\omega)$		$+1,247$		-5		$+3$	$+6$	$+6$		
$+0,7256 e^2e' \cos(5l' - 2\lambda - \varpi' - 2\omega)$		$+1,395$		$+93$	$+15$	$+1400$	-94	-94		
$+0,707\, e^2e' \cos(6l' - 3\lambda - \varpi' - 2\omega)$		$+1,455$		$+7$		$+9$	-6	-6		
$-0,952\, ee'^2 \cos(5l' - 2\lambda - 2\varpi' - \omega)$		$-1,519$		-4		-78	$+3$	$+3$		
$-0,175\, e\eta^2 \cos(4l' - \lambda - \omega - 2\tau')$		$-0,939$							-6	-6
$-0,068\, e\eta^2 \cos(5l' - 2\lambda - \omega - 2\tau')$		$-0,892$		-30	-3	-315	$+11$	$+11$	$+59$	$+59$
$+0,361\, e'\eta^2 \cos(5l' - 2\lambda - \varpi' - 2\tau')$		$+1,113$		$+2$		$+21$			-4	-4
$+0,080\, e^5 \cos(5l' - 2\lambda - 3\omega)$		$+0,724$		$+25$		$+403$	-68	-41		
$+0,377\, e^5 \cos(6l' - 3\lambda - 3\omega)$						$+5$	-9	-5		
$+0,528\, e^5 \cos(7l' - 4\lambda - 3\omega)$						$+3$	-6	-4		
$+1,196\, e^3e'^2 \cos(5l' - 2\lambda - 3\omega)$						$+6$				
$+1,189\, e^3\eta^2 \cos(5l' - 2\lambda - 3\omega)$		$+2,092$		$+20$	$+2$	$+176$	-18	-18	-33	
$-1,731\, e^7 \cos(5l' - 2\lambda - 3\omega)$						-8	$+2$			
$-0,771\, e^4e' \cos(5l' - 2\lambda - \varpi' - 2\omega)$		$-1,239$		-3		-66	$+9$	$+4$		
$-1,828\, e^2e'\eta^2 \cos(5l' - 2\lambda - \varpi' - 2\omega)$						-26	$+2$	$+2$		
$-0,439\, e^4e' \cos(5l' - 2\lambda + \varpi' - 4\omega)$						-31	-4	-4		
$-0,522\, e^3\eta^2 \cos(5l' - 2\lambda - \omega - 2\tau')$						-38	$+4$		$+7$	$+7$
$+1,171\, e\eta^4 \cos(5l' - 2\lambda - \omega - 2\tau')$						$+6$				
$+1,999\, e^4 \cos(5l' - \lambda - 4\omega)$		$+0,771$		-6		$+2$	$+10$	$+10$		
$+0,113\, e^4 \cos(6l' - 2\lambda - 4\omega)$		$+0,944$		-25		$+31$	$+35$	$+35$		
$+0,148\, e^4 \cos(7l' - 3\lambda - 4\omega)$		$+1,033$		$+41$	$+6$	$+92$	-51	-51		
$+0,130\, e^4 \cos(8l' - 4\lambda - 4\omega)$		$+1,067$		$+13$		$+11$	-15	-15		
$+0,076\, e^4 \cos(9l' - 5\lambda - 4\omega)$		$+1,058$		$+8$		$+4$	-8	-8		
$-0,940\, e^3e' \cos(6l' - 2\lambda - \varpi' - 3\omega)$		$-1,702$		$+5$		-7	-6	-6		
$-0,983\, e^3e' \cos(7l' - 3\lambda - \varpi' - 3\omega)$		$-1,808$		-8		-21	$+9$	$+9$		
$+0,362\, e^2\eta^2 \cos(7l' - 3\lambda - 2\omega - 2\tau')$		$+1,402$		$+3$		$+5$			-4	-4

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

PERTURBATIONS DE MERCURE PAR VÉNUS (SUITE).

$a'\,R_i$	$a'\,R_{(0,i)}$	$a'a\frac{dR_i}{da}$	$a'a\frac{dR_{(0,i)}}{da}$	$\mathcal{A}_i$	$\mathcal{L}_i$	Λ_i	$\mathcal{F}_i$	$\mathcal{P}_i$	$\mathcal{G}_i$	$\mathcal{C}_i$
$-0,190\,e^5\cos(7l'-2\lambda-5\omega)$						− 2	− 5	− 5		
$-0,275\,e^5\cos(8l'-3\lambda-5\omega)$		−1,218		+ 25		− 98	− 34	−34		
$-0,305\,e^5\cos(9l'-4\lambda-5\omega)$		−1,291		− 8		+ 11	+ 10	+10		
$+1,203\,e^4e'\cos(8l'-3\lambda-\varpi'-4\omega)$		+2,094		− 6		+ 28	+ 8	+ 8		
$-0,692\,e^3\eta^2\cos(8l'-3\lambda-3\omega-2\tau')$		−1,692		+ 3		− 9	− 2	− 2	−3	−3
$+0,453\,e^6\cos(10l'-4\lambda-6\omega)$		+1,485		+ 15		+ 98	− 20	−20		
$-1,462\,e^5e'\cos(10l'-4\lambda-\varpi'-5\omega)$		−2,452		− 5		− 33	+ 6	+ 6		
$+0,948\,e^4\eta^2\cos(10l'-4\lambda-4\omega-2\tau')$						+ 10				

PERTURBATIONS DE MERCURE PAR LA TERRE.

$e = 0,205\,618, \qquad e' = 0,016\,770, \qquad \eta = 0,061\,069.$

$a'\,R_i$	$a'\,R_{(0,i)}$	$a'a\frac{dR_i}{da}$	$a'a\frac{dR_{(0,i)}}{da}$	$\mathcal{A}_i$	$\mathcal{L}_i$	Λ_i	$\mathcal{F}_i$	$\mathcal{P}_i$	$\mathcal{G}_i$	$\mathcal{C}_i$
$+\bar{1},614\cos(l'-\lambda)$	$+\bar{2},381$	$+\bar{1},667$	$+\bar{2},888$	+ 46	+ 6	+ 28				
$+\bar{1},080\cos(2l'-2\lambda)$		$+\bar{1},411$		+ 76	+28	+ 70				
$+\bar{2},590\cos(3l'-3\lambda)$		$+\bar{1},089$		+ 24	+ 9	+ 15				
$+\bar{2},121\cos(4l'-4\lambda)$		$+\bar{2},739$		+ 8		+ 4				
$-\bar{1},125\,e^2\cos(l'-\lambda)$	$+\bar{2},781$	$+\bar{2},476$	$+\bar{1},349$	+ 6		+ 3	− 7			
$-\bar{1},428\,e^2\cos(2l'-2\lambda)$		$-\bar{1},695$		− 6		− 7	+ 16			
$-\bar{1},341\,e^2\cos(3l'-3\lambda)$		$-\bar{1},818$		− 5		− 4	+ 9			
$-\bar{1},845\,\eta^2\cos(l'-\lambda)$	$-\bar{1},496$	$-0,180$	$-0,051$				+ 6			
$+\bar{1},047\,e\cos(-2l'+3\lambda-\omega)$		$+\bar{1},341$		− 8	+ 5	− 7	+ 10	+ 10		
$-\bar{2},954\,e\cos(+\lambda-\omega)$		$-\bar{1},333$		+ 20	− 3	+ 12	− 20	− 20		
$-\bar{1},808\,e\cos(+l'-\omega)$	$-\bar{2},797$	$-\bar{1},897$	$-\bar{1},317$	+ 80			− 57	− 57		
$-\bar{1},567\,e\cos(2l'-\lambda-\omega)$		$-\bar{1},909$		−145	−26	−191	+157	+157		
$-\bar{1},250\,e\cos(3l'-2\lambda-\omega)$		$-\bar{1},754$		− 41	−10	− 30	+ 31	+ 31		
$-\bar{2},904\,e\cos(4l'-3\lambda-\omega)$		$-\bar{1},526$		− 15	− 4	− 8	+ 9	+ 9		
$-\bar{2},543\,e\cos(5l'-4\lambda-\omega)$		$-\bar{1},258$		− 6		− 2				
$+0,053\,e'\cos(l'-\varpi')$		$+\bar{1},484$		− 10						
$+\bar{1},633\,e'\cos(3l'-2\lambda-\varpi')$		$+\bar{1},973$		+ 6		+ 6				
$-\bar{2},816\,e^3\cos(l'-\omega)$		$-\bar{1},422$		+ 4			− 8	− 3		
$+\bar{1},168\,e^3\cos(2l'-\lambda-\omega)$		$+\bar{1},269$				+ 3	− 8	− 3		
$+\bar{1},467\,e^3\cos(3l'-2\lambda-\omega)$		$+\bar{1},930$		+ 3		+ 2	− 6	− 2		
$+0,163\,e\eta^2\cos(l'-\omega)$	$+\bar{1},943$						+ 3	+ 3	+10	
$+0,112\,e\eta^2\cos(2l'-\lambda-\omega)$						+ 2	− 2	− 2	− 7	
$-0,021\,e\eta^2\cos(l'+\omega-2\tau')$	$-\bar{1},672$						− 2	− 2	− 5	−5

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

PERTURBATIONS DE MERCURE PAR LA TERRE (SUITE).

$a'\,R_1$	$a'\,R_{(0,1)}$	$a'a\frac{dR_1}{da}$	$a'a\frac{dR_{(0,1)}}{da}$	$\mathfrak{A}_1$	$\mathfrak{L}_1$	Λ_1	$\mathfrak{F}_1$	$\mathfrak{P}_1$	$\mathfrak{Q}_1$	$\mathfrak{C}_1$
$+\bar{1},512\,e^2\cos(2l'-2\omega)$		$+\bar{1},879$		− 30			+ 61	+ 61		
$+\bar{1},463\,e^2\cos(3l'-\lambda-2\omega)$		$+\bar{1},975$		+ 65	+ 8	+108	− 95	− 95		
$+\bar{1},281\,e^2\cos(4l'-2\lambda-2\omega)$		$+\bar{1},907$		+ 15	+ 3	+ 10	− 17	− 17		
$+\bar{1},038\,e^2\cos(5l'-3\lambda-2\omega)$		$+\bar{1},756$		+ 6		+ 3	− 6	− 6		
$-0,124\,ee'\cos(3l'-\lambda-\varpi'-\omega)$		$-0,478$		− 17		− 40	+ 18	+ 18		
$+\bar{1},484\,\eta^2\cos(2l'-2\tau')$		$+\bar{1},910$		− 3					+ 9	+ 9
$+\bar{1},160\,\eta^2\cos(3l'-\lambda-2\tau')$		$+\bar{1},720$		+ 3		+ 5			− 7	− 7
$-\bar{1},278\,e^3\cos(3l'-3\omega)$		$-\bar{1},811$		+ 4			− 7	− 7		
$-\bar{1},841\,e^3\cos(4l'-\lambda-3\omega)$		$-\bar{1},976$		−101	− 9	−960	+167	+167		
$-\bar{1},255\,e^3\cos(5l'-2\lambda-3\omega)$		$-\bar{1},977$		− 5		− 3	+ 6	+ 6		
$+0,173\,e^2e'\cos(4l'-\lambda-\varpi'-2\omega)$		$+0,694$		+ 43	+ 5	+531	− 62	− 62		
$-0,521\,ee'^2\cos(4l'-\lambda-2\varpi'-\omega)$		$-0,889$		− 5		− 97	+ 6	+ 6		
$-\bar{1},444\,e\eta^2\cos(4l'-\lambda-\omega-2\tau')$		$-0,123$		− 12		−107	+ 6	+ 6	+21	+21
$+\bar{1},886\,e'\eta^2\cos(4l'-\lambda-\varpi'-2\tau')$		$+0,461$		+ 2		+ 24			− 5	− 5
$+\bar{1},014\,e^5\cos(4l'-\lambda-3\omega)$		$+\bar{1},568$		+ 2		+ 19	− 6	− 3		
$+0,226\,e^3\eta^2\cos(4l'-\lambda-3\omega)$		$+0,987$		+ 4		+ 27	− 5	− 5		
$-\bar{1},782\,e^4e'\cos(4l'-\lambda-\varpi'-2\omega)$						− 9				
$-0,962\,e^2e'\eta^2\cos(4l'-\lambda-\varpi'-2\omega)$						− 12				
$-\bar{1},684\,e^3\eta^2\cos(4l'-\lambda-\omega-2\tau')$						− 8				
$+\bar{1},214\,e^4\cos(5l'-\lambda-4\omega)$						+ 5	+ 6	+ 6		

PERTURBATIONS DE MERCURE PAR JUPITER.

$e = 0,205\,618, \qquad e' = 0,048\,239, \qquad \eta = 0,054\,839.$

$a'\,R_1$	$a'\,R_{(0,1)}$	$a'a\frac{dR_1}{da}$	$a'a\frac{dR_{(0,1)}}{da}$	$\mathfrak{A}_1$	$\mathfrak{L}_1$	Λ_1	$\mathfrak{F}_1$	$\mathfrak{P}_1$	$\mathfrak{Q}_1$	$\mathfrak{C}_1$
$+\bar{2},872\cos(l'-\lambda)$	$+\bar{4},190$	$+\bar{2},874$	$+\bar{4},668$	+ 14		+ 7				
$+\bar{3},619\cos(2l'-2\lambda)$		$+\bar{3},921$		+124	+48	+ 95				
$+\bar{4},412\cos(3l'-3\lambda)$		$+\bar{4},890$		+ 8		+ 4				
$-2,016\,e^2\cos(2l'-2\lambda)$		$-2,316$		− 13	− 5	− 10	+ 31			
$+\bar{3},618\,e\cos(-2l'+3\lambda-\omega)$		$+\bar{3},919$		− 17	+10	− 13	+ 20	+ 20		
$-\bar{3},445\,e\cos(+\lambda-\omega)$		$-\bar{3},749$		+ 34	− 6	+ 25	− 40	− 40		
$-\bar{1},049\,e\cos(+l'-\omega)$	$-\bar{4},589$	$-\bar{1},052$	$-\bar{3},067$	+346			−273	−273		
$-2,097\,e\cos(2l'-\lambda-\omega)$		$-2,399$		−157	−30	−122	+186	+186		
$-\bar{3},065\,e\cos(3l'-2\lambda-\omega)$		$-\bar{3},543$		− 11	− 3	− 6	+ 9	+ 9		
$+0,002\,e'\cos(l'-\varpi')$		$+\bar{3},924$		−583						
$+2,164\,e'\cos(3l'-2\lambda-\varpi')$		$+2,466$		+ 21	+ 8	+ 16				

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

PERTURBATIONS DE MERCURE PAR JUPITER (SUITE).

$a'R_i$	$a'R_{(0,1)}$	$a'a\frac{dR_i}{da}$	$a'a\frac{dR_{(0,1)}}{da}$	$\mathfrak{A}_i$	$\mathfrak{L}_i$	Λ_i	$\mathfrak{F}_i$	$\mathfrak{P}_i$	$\mathfrak{G}_i$	$\mathfrak{C}_i$
$-\bar{4},469\, e^3 \cos(l'-\omega)$		$-\bar{4},951$		+ 11			− 26	− 9		
$+\bar{3},827\, e^3 \cos(2l'-\lambda-\omega)$		$+\bar{2},126$		+ 4		+ 3	− 13	− 4		
$+\bar{1},064\, en^2 \cos(l'-\omega)$	$+\bar{3},634$	$+\bar{1},096$	$+\bar{2},115$	− 12			+ 9	+ 9	+ 35	
$+\bar{3},802\, e^2e' \cos(l'-\varpi')$		$+\bar{2},110$		− 38			+ 89			
$-\bar{2},560\, e^2e' \cos(3l'-2\lambda-\varpi')$		$-\bar{2},860$		− 2		− 2	+ 5			
$-\bar{2},404\, e'n^2 \cos(l'-\varpi')$		$-\bar{2},712$		+ 11					− 48	
$-\bar{3},713\, e^2e' \cos(l'+\varpi'-2\omega)$		$-\bar{2},012$		+ 30			+ 72	+ 72		
$-\bar{1},057\, en^2 \cos(l'+\omega-2\tau')$	$-\bar{3},370$	$-\bar{1},074$	$-\bar{3},851$	+ 6			− 5	+ 5	− 19	− 19
$-\bar{3},614\, e'n^2 \cos(l'+\varpi'-2\tau')$		$-\bar{3},910$							− 8	− 8
$+\bar{3},618\ e^2 \cos(-2l'+4\lambda-2\omega)$		$+\bar{3},919$					+ 6	+ 6		
$+\bar{2},0183\, e^2 \cos(+2l'\quad -2\omega)$		$+\bar{2},321$		−638			+1511	+1511		
$+\bar{3},265\ e^2 \cos(\ 3l'-\ \lambda-2\omega)$		$+\bar{3},743$		+ 7		+ 4	− 12	− 12		
$-\bar{1},351\, ee' \cos(2l'-\varpi'-\omega)$	$-\bar{3},067$	$-\bar{1},355$	$-\bar{3},546$	+ 25			− 20	− 20		
$-\bar{2},641\, ee' \cos(3l'-\lambda-\varpi'-\omega)$		$-\bar{2},944$		− 27	−5	−22	+ 32	+ 32		
$+0,003\, e'^2 \cos(2l'-2\varpi')$		$+\bar{2},101$		− 21						
$+\bar{3},924\, n^2 \cos(2l'-2\tau')$		$+\bar{2},229$		− 37					+166	+166
$-\bar{2},413\, e^2e'^2 \cos(2l'-2\omega)$		$-\bar{2},713$		+ 4			− 9	− 9		
$-\bar{2},334\, e^2n^2 \cos(2l'-2\omega)$		$-\bar{2},651$		+ 4			− 9	− 9	− 18	
$+\bar{2},103\, e^2n^2 \cos(2l'-2\tau')$		$+\bar{2},411$		− 2			+ 6		+ 11	+ 11
$-\bar{3},054\, e^3 \cos(3l'-3\omega)$		$-\bar{3},533$		+ 14			− 34	− 34		
$+\bar{2},563\, e^2e' \cos(3l'-\varpi'-2\omega)$		$+\bar{2},867$		− 72			+ 170	+170		
$-\bar{3},292\, en^2 \cos(3l'-\omega-2\tau')$		$-\bar{3},773$		+ 2					− 5	− 5
$+\bar{2},469\, e'n^2 \cos(3l'-\varpi'-2\tau')$		$+\bar{2},776$		− 4					+ 19	+ 19
$-\bar{3},754\, e^3e' \cos(4l'-\ \varpi'-3\omega)$							− 6	− 6		
$+\bar{2},949\, e^2e'^2 \cos(4l'-2\varpi'-2\omega)$							+ 15	+ 15		

PERTURBATIONS DE MERCURE PAR SATURNE.

$e = 0,205\,618, \qquad e' = 0,055\,996, \qquad n = 0,055\,792.$

$a'R_i$	$a'R_{(0,1)}$	$a'a\frac{dR_i}{da}$	$a'a\frac{dR_{(0,1)}}{da}$	$\mathfrak{A}_i$	$\mathfrak{L}_i$	Λ_i	$\mathfrak{F}_i$	$\mathfrak{P}_i$	$\mathfrak{G}_i$	$\mathfrak{C}_i$
$+\bar{3},092 \cos(2l'-2\lambda)$	$+\bar{3},393$			+ 6	+2	+4				
$-\bar{2},785\, e \cos(\ l'\quad -\omega)$	$-\bar{5},798$	$-\bar{2},786$	$-\bar{4},275$	+23			− 18	− 18		
$-\bar{3},569\, e \cos(2l'-\lambda-\omega)$		$-\bar{3},871$		− 7		−6	+ 9	+ 9		
..... $e'\cos(\ l'-\varpi')$		$+\bar{3},394$		−81						
$+\bar{3},270\, e^2e' \cos(l'-\varpi')$		$+\bar{3},573$		− 5			+ 12			
$-\bar{3},872\, e'n^2 \cos(l'-\varpi')$		$-\bar{2},175$							− 7	
$-\bar{3},188\, e^2e' \cos(l'+\varpi'-2\omega)$		$-\bar{3},488$		+ 4			+ 10	+ 10		
$+\bar{3},490\, e^2 \cos(2l'-2\omega)$		$+\bar{3},792$		−76			+181	+181		
$+\bar{3},394\, n^2 \cos(2l'-2\tau')$		$+\bar{3},696$		− 5					+20	+20
$+\bar{2},035\, e^2e' \cos(3l'-\varpi'-2\omega)$		$+\bar{2},336$		−10			+ 24	+ 24		

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

III. — *Inégalités périodiques de la longitude vraie et du rayon vecteur de Mercure.* (CHAP. XV, page 12.)

Continuons, pour simplifier l'écriture, à attribuer un seul accent aux lettres représentant les éléments de la planète troublante, quelle qu'elle soit. Les perturbations de la longitude étant exprimées par une suite de termes de la forme L sin B, et celles du rayon vecteur par une suite de termes de la forme R cos B, on a :

ACTION DE VÉNUS.

B	L	R
	"	"
0		− 0,007
$l' - \lambda$	+ 0,743	+ 0,093
$2l' - 2\lambda$	− 2,135	− 0,421
$3l' - 3\lambda$	− 0,454	− 0,078
$4l' - 4\lambda$	+ 0,061	
$5l' - 5\lambda$	− 0,207	− 0,030
$6l' - 6\lambda$	− 0,010	
$3l' - 3\lambda - \varpi' + \omega$	+ 0,017	
$5l' - 5\lambda - \varpi' + \omega$	+ 0,031	+ 0,005
$-6l' + 7\lambda - \omega$	+ 0,014	
$-5l' + 6\lambda - \omega$	+ 0,063	− 0,010
$-4l' + 5\lambda - \omega$	− 0,006	
$-3l' + 4\lambda - \omega$	+ 0,133	− 0,016
$-2l' + 3\lambda - \omega$	+ 0,559	− 0,083
$-l' + 2\lambda - \omega$	− 0,227	+ 0,035
$+\lambda - \omega$	+ 0,065	− 0,011
$+l' - \omega$	+ 0,300	− 0,042
$2l' - \lambda - \omega$	− 3,813	− 0,143
$3l' - 2\lambda - \omega$	− 1,410	− 0,217
$4l' - 3\lambda - \omega$	+ 0,310	+ 0,064
$5l' - 4\lambda - \omega$	− 0,763	− 0,113
$6l' - 5\lambda - \omega$	− 0,021	
$2l' - \lambda - \varpi'$	+ 0,041	
$3l' - 2\lambda - \varpi'$	+ 0,071	+ 0,009
$4l' - 3\lambda - \varpi'$	− 0,022	− 0,006
$5l' - 4\lambda - \varpi'$	+ 0,118	+ 0,018
$2l' - \lambda - 2\tau'$	− 0,012	
$5l' - 4\lambda - 2\tau'$	− 0,026	− 0,003
$-5l' + 7\lambda - 2\omega$	+ 0,016	
$-3l' + 5l - 2\omega$	+ 0,046	
$-2l' + 4l - 2\omega$	+ 0,157	− 0,025
$-l' + 3\lambda - 2\omega$	− 0,057	
$+2\lambda - 2\omega$	+ 0,014	
$+l' + \lambda - 2\omega$	+ 0,079	− 0,016
$2l' - 2\omega$	− 0,761	+ 0,163
$3l' - \lambda - 2\omega$	+ 0,590	+ 0,024
$4l' - 2\lambda - 2\omega$	+ 0,538	+ 0,045
$5l' - 3\lambda - 2\omega$	− 3,102	− 0,589
$6l' - 4\lambda - 2\omega$	− 0,068	− 0,015
$7l' - 5\lambda - 2\omega$	+ 0,030	
$3l' - \lambda - \varpi' - \omega$	− 0,075	− 0,003
$4l' - 2\lambda - \varpi' - \omega$	− 0,059	
$5l' - 3\lambda - \varpi' - \omega$	+ 0,451	+ 0,086
$6l' - 4\lambda - \varpi' - \omega$	+ 0,015	+ 0,003
$5l' - 3\lambda - 2\varpi'$	− 0,016	− 0,003
$3l' - \lambda - 2\tau'$	+ 0,010	
$5l' - 3\lambda - 2\tau'$	− 0,099	− 0,019
$-2l' + 5\lambda - 3\omega$	+ 0,048	
$+l' + 2\lambda - 3\omega$	+ 0,022	
$2l' + \lambda - 3\omega$	− 0,196	+ 0,034
$3l' - 3\omega$	+ 0,126	− 0,016
$4l' - \lambda - 3\omega$	+ 0,085	− 0,023
$5l' - 2\lambda - 3\omega$	− 8,244	− 0,039
$6l' - 3\lambda - 3\omega$	− 0,155	− 0,017
$7l' - 4\lambda - 3\omega$	+ 0,087	+ 0,026
$8l' - 5\lambda - 3\omega$	+ 0,021	+ 0,008
$3l' - \varpi' - 2\omega$	− 0,016	+ 0,003
$4l' - \lambda - \varpi' - 2\omega$	− 0,010	
$5l' - 2\lambda - \varpi' - 2\omega$	+ 1,390	+ 0,007
$6l' - 3\lambda - \varpi' - 2\omega$	+ 0,025	
$7l' - 4\lambda - \varpi' - 2\omega$	− 0,024	− 0,005
$5l' - 2\lambda - 2\varpi' - \omega$	− 0,078	
$5l' - 2\lambda - \omega - 2\tau'$	− 0,376	
$5l' - 2\lambda - \varpi' - 2\tau'$	+ 0,021	
$5l' - 2\lambda + \varpi' - 4\omega$	− 0,031	
$-2l' + 6\lambda - 4\omega$	+ 0,014	
$+2l' + 2\lambda - 4\omega$	− 0,052	
$3l' + \lambda - 4\omega$	+ 0,031	
$4l' - 4\omega$	+ 0,023	
$5l' - \lambda - 4\omega$	− 1,656	+ 0,331
$7l' - 3\lambda - 4\omega$	+ 0,125	
$8l' - 4\lambda - 4\omega$	+ 0,068	+ 0,009
$9l' - 5\lambda - 4\omega$	− 0,019	
$10l' - 6\lambda - 4\omega$	+ 0,016	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ACTION DE VÉNUS (SUITE).

B	L	R	B	L	R
	"	"		"	"
$5l' - \lambda - \varpi' - 3\omega$	+ 0,276	− 0,054	$5l' - \varpi' - 4\omega$	+ 0,069	− 0,010
$6l' - 2\lambda - \varpi' - 3\omega$	− 0,005		$8l' - 3\lambda - \varpi' - 4\omega$	+ 0,023	
$7l' - 3\lambda - \varpi' - 3\omega$	− 0,028		$5l' - 3\omega - 2\tau'$	− 0,020	+ 0,003
$8l' - 4\lambda - \varpi' - 3\omega$	− 0,012				
$5l' - \lambda - 2\varpi' - 2\omega$	− 0,016	+ 0,003	$5l' + \lambda - 6\omega$	− 0,111	+ 0,015
$5l' - \lambda - 2\omega - 2\tau'$	− 0,077	+ 0,015	$8l' - 2\lambda - 6\omega$	− 0,014	
			$10l' - 4\lambda - 6\omega$	+ 0,111	
$2l' + 3\lambda - 5\omega$	− 0,014		$5l' + \lambda - \varpi' - 5\omega$	+ 0,019	− 0,003
$5l' - 5\omega$	− 0,422	+ 0,065	$8l' - 2\lambda - \varpi' - 5\omega$	− 0,012	
$7l' - 2\lambda - 5\omega$	+ 0,026		$10l' - 4\lambda - \varpi' - 5\omega$	− 0,033	
$8l' - 3\lambda - 5\omega$	− 0,073		$10l' - 4\lambda - 4\omega - 2\tau'$	+ 0,010	
$9l' - 4\lambda - 5\omega$	− 0,018				
$10l' - 5\lambda - 5\omega$	+ 0,062	+ 0,012	$5l' + 2\lambda - 7\omega$	− 0,030	
			$10l' - 3\lambda - 7\omega$	+ 0,022	

ACTION DE LA TERRE.

B	L	R	B	L	R
	"	"		"	"
0		− 0,003	$3l' - \lambda - \varpi' - \omega$	− 0,053	
$l' - \lambda$	+ 0,209	+ 0,026	$4l' - 2\lambda - \varpi' - \omega$	+ 0,235	+ 0,044
$2l' - 2\lambda$	− 0,244	− 0,047	$4l' - 2\lambda - 2\varpi'$	− 0,033	− 0,006
$3l' - 3\lambda$	+ 0,026		$4l' - 2\lambda - 2\tau'$	− 0,038	− 0,007
$4l' - 4\lambda$	− 0,037				
$3l' - 3\lambda - \varpi' + \omega$	− 0,011		$2l' + \lambda - 3\omega$	− 0,020	
$4l' - 4\lambda - \varpi' + \omega$	+ 0,016		$3l' - 3\omega$	+ 0,032	
			$4l' - \lambda - 3\omega$	− 0,994	
$-4l' + 5\lambda - \omega$	+ 0,011		$5l' - 2\lambda - 3\omega$	− 0,011	
$-2l' + 3\lambda - \omega$	+ 0,073	− 0,014			
$-l' + 2\lambda - \omega$	− 0,056	+ 0,010			
$\lambda - \omega$	+ 0,018		$3l' - \varpi' - 2\omega$	− 0,011	
$+ l' - \omega$	+ 0,095	− 0,009	$4l' - \lambda - \varpi' - 2\omega$	+ 0,547	
$2l' - \lambda - \omega$	− 0,434	− 0,042	$4l' - \lambda - 2\varpi' - \omega$	− 0,102	
$3l' - 2\lambda - \omega$	+ 0,157	+ 0,033	$4l' - \lambda - \omega - 2\tau'$	− 0,126	
$4l' - 3\lambda - \omega$	− 0,117	− 0,012	$4l' - \lambda - \varpi' - 2\tau'$	+ 0,026	
$l' - \varpi'$	− 0,010				
$3l' - 2\lambda - \varpi'$	− 0,039	− 0,008	$4l' - 4\omega$	− 0,204	+ 0,041
$4l' - 3\lambda - \varpi'$	+ 0,059	+ 0,008	$4l' - \varpi' - 3\omega$	+ 0,113	− 0,022
$4l' - 3\lambda - 2\varpi' + \omega$	− 0,009		$4l' - 2\varpi' - 2\omega$	− 0,021	+ 0,004
$4l' - 3\lambda + \omega - 2\tau'$	− 0,011		$4l' - 2\omega - 2\tau'$	− 0,026	+ 0,005
$-2l' + 4\lambda - 2\omega$	+ 0,020				
$-l' + 3\lambda - 2\omega$	− 0,015		$4l' + \lambda - 5\omega$	− 0,052	+ 0,008
$+ l' + \lambda - 2\omega$	+ 0,030		$4l' + \lambda - \varpi' - 4\omega$	+ 0,029	− 0,004
$2l' - 2\omega$	− 0,076	+ 0,020			
$3l' - \lambda - 2\omega$	+ 0,169		$4l' + 2\lambda - 6\omega$	− 0,014	
$4l' - 2\lambda - 2\omega$	− 0,515	− 0,101	$4l' + 2\lambda - \varpi' - 5\omega$	+ 0,008	
$5l' - 3\lambda - 2\omega$	− 0,011				

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1859AnPar...5....1L

ACTION DE JUPITER.

B	L	R	B	L	R
	"	"		"	
0		— 0,004	$-l'+3\lambda-\varpi'-\omega$	— 0,010	
$l'-\lambda$	+ 0,643	+ 0,117	$+l'+\lambda-\varpi'-\omega$	— 0,212	+ 0,041
$2l'-2\lambda$	— 0,940	— 0,154	$2l'-\varpi'-\omega$	+ 0,023	
$l'-\lambda-\varpi'+\omega$	— 0,212	— 0,041	$3l'-\lambda-\varpi'-\omega$	— 0,385	— 0,064
$2l'-2\lambda-\varpi'+\omega$	+ 0,011				
$3l'-3\lambda-\varpi'+\omega$	— 0,033	— 0,006			
$l'-\lambda+\varpi'-\omega$	+ 0,148	+ 0,028	$2l'-2\varpi'$	— 0,021	
			$2l'-2\tau'$	— 0,037	
$-2l'+3\lambda-\omega$	+ 0,254	— 0,036	$-l'+3\lambda+\varpi'-3\omega$	+ 0,014	
$-l'+2\lambda-\omega$	— 0,161	+ 0,025			
$+\lambda-\omega$	+ 0,032		$-2l'+5\lambda-3\omega$	+ 0,017	
$+l'-\omega$	+ 0,319	— 0,023	$-l'+4\lambda-3\omega$	— 0,011	
$2l'-\lambda-\omega$	— 3,300	— 0,602	$+l'+2\lambda-3\omega$	+ 0,021	— 0,004
$3l'-2\lambda-\omega$	+ 0,029	+ 0,007	$2l'+\lambda-3\omega$	— 0,126	+ 0,030
			$3l'-3\omega$	+ 0,011	— 0,003
$-l'+2\lambda-\varpi'$	— 0,037	+ 0,006			
$+l'-\varpi'$	— 0,601				
$2l'-\lambda-\varpi'$	+ 0,045	+ 0,009	$l'+2\lambda-\varpi'-2\omega$	— 0,054	+ 0,008
$3l'-2\lambda-\varpi'$	— 0,123	— 0,019	$3l'-\varpi'-2\omega$	— 0,062	+ 0,016
			$4l'-\lambda-\varpi'-2\omega$	+ 0,012	
$-l'+2\lambda+\varpi'-2\omega$	+ 0,054	— 0,008	$4l'-\lambda-2\varpi'-\omega$	— 0,030	
$+l'+\varpi'-2\omega$	+ 0,023				
			$2l'+2\lambda-4\omega$	— 0,034	
$-2l'+4\lambda-2\omega$	+ 0,073	— 0,009	$l'+3\lambda-\varpi'-3\omega$	— 0,014	
$-l'+3\lambda-2\omega$	— 0,042		$3l'+\lambda-\varpi'-3\omega$	— 0,014	
$+l'+\lambda-2\omega$	+ 0,085	— 0,017			
$2l'-2\omega$	— 0,518	+ 0,129	$2l'+3\lambda-5\omega$	— 0,010	
$3l'-\lambda-2\omega$	+ 0,076	+ 0,012			

ACTION DE SATURNE.

B	L	R	B	L	R
	"			"	
$l'-\lambda$	+ 0,040	"	$l'-\varpi'$	— 0,080	
$2l'-2\lambda$	— 0,102	— 0,019	$3l'-2\lambda-\varpi'$	— 0,012	
$l'-\lambda-\varpi'+\omega$	— 0,028				
$l'-\lambda+\varpi'-\omega$	+ 0,020				
			$2l'-2\omega$	— 0,059	+ 0,015
			$l'+\lambda-\varpi'-\omega$	— 0,028	
$-2l'+3\lambda-\omega$	+ 0,028		$3l'-\lambda-\varpi'-\omega$	— 0,049	— 0,009
$-l'+2\lambda-\omega$	— 0,009				
$+l'-\omega$	+ 0,021				
$2l'-\lambda-\omega$	— 0,381	— 0,068	$2l'+\lambda-3\omega$	— 0,015	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System