

S033

DÉTERMINATION D'ORBITES DE COMÈTES POUR 1992.

P. Rocher

Service des Calculs et de Mécanique Céleste du Bureau des Longitudes
URA 707
77, avenue Denfert-Rochereau
75014 Paris

Mai 1991

Imprimé au CIRCE-Batiment 506-91405 ORSAY/CEDEX

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	5
I. Magnitudes et éléments osculateurs	5
II. Intégration numérique et comparaison aux observations	6
III. Éphémérides	7
IV. Éphémérides sous forme de polynômes	7
V. Utilisation des éphémérides	7
VI. Bibliographie	9
Tableaux des formules pour le calcul des magnitudes	10
Éléments elliptiques pour le 1 juillet 1992	10
Comètes	
Chernykh	13
Giacobini Zinner	31
Tsuchinshan 2	79
Kowal 1	91
Grigg Skjellerup	103
Smirnova Chernykh	117
Shoemaker 2	133
Du Toit Hartley	145
Wolf	157
Daniel	169
Schuster	181
Giclas	193
Singer Brewster	207
Gale	219

INTRODUCTION

Cette note technique a pour but de rassembler un ensemble de données et de résultats concernant les comètes dont le passage au périhélie aura lieu au cours de l'année 1992. Elle a été élaborée de manière à fournir pour chaque comète des renseignements précieux pour sa redécouverte et devrait être un outil de travail particulièrement utile pour les observateurs. La publication des comparaisons avec les observations permet d'apprécier les précisions obtenues et rend compte des difficultés rencontrées avec certaines comètes pour relier entre elles plusieurs orbites correspondant à des passages successifs.

I. MAGNITUDES ET ÉLÉMENTS OSCULATEURS

Les différentes formules utilisées pour calculer les magnitudes sont données dans un tableau récapitulatif situé en page 10. Dans ce tableau Δ représente la distance comète Terre et r représente la distance comète Soleil, ces deux variables étant exprimées en unité astronomique.

Pour chaque comète nous donnons les renseignements suivants :

Les éléments elliptiques de l'orbite osculatrice, calculés pour une époque voisine du dernier passage observé. Ces éléments sont les suivants : T l'instant du passage au périhélie pour l'époque considérée, ω l'argument de latitude du périhélie, Ω la longitude du nœud ascendant de l'orbite, i l'inclinaison de l'orbite sur le plan de l'écliptique, q le paramètre de l'ellipse osculatrice, e l'excentricité de l'ellipse osculatrice, a le demi-grand axe, n le moyen mouvement en degré par jour et P la période de révolution exprimée en année. Ces éléments sont rapportés à l'équinoxe et à l'écliptique moyens 1950.0, l'orbite utilisée pour les calculer est ajustée sur les observations. On fournit également avec chaque élément l'incertitude sur sa détermination ainsi que l'écart type et la moyenne des O-C (valeurs observées-valeurs calculées). On donne également la valeur des éléments elliptiques de l'orbite osculatrice pour une époque voisine de la date du prochain passage au périhélie. Avec ces éléments figurent les quantités P et Q définies de la manière suivante :

$$\begin{aligned}P_x &= \cos \omega \cos \Omega - \sin \omega \sin \Omega \cos i \\P_y &= \cos \epsilon (\cos \omega \sin \Omega + \sin \omega \cos \Omega \cos i) - \sin \epsilon \sin \omega \sin i \\P_z &= \sin \epsilon (\cos \omega \sin \Omega + \sin \omega \cos \Omega \cos i) - \cos \epsilon \sin \omega \sin i \\Q_x &= -\sin \omega \cos \Omega - \cos \omega \sin \Omega \cos i \\Q_y &= \cos \epsilon (-\sin \omega \sin \Omega + \cos \omega \cos \Omega \cos i) - \sin \epsilon \cos \omega \sin i \\Q_z &= \sin \epsilon (-\sin \omega \sin \Omega + \cos \omega \cos \Omega \cos i) - \cos \epsilon \cos \omega \sin i\end{aligned}$$

où ϵ représente l'obliquité de l'écliptique pour l'époque 1950.0.

Ces quantités peuvent être utilisées pour calculer les coordonnées équatoriales héliocentriques de la comète (x, y, z) en utilisant les formules du problème des deux corps. En effet on a :

$$\begin{aligned}x &= P_x r \cos v + Q_x r \sin v \\y &= P_y r \cos v + Q_y r \sin v \\z &= P_z r \cos v + Q_z r \sin v\end{aligned}$$

avec

$$\begin{aligned} r \cos v &= a(\cos E - e) \\ r \sin v &= a\sqrt{1 - e^2} \sin E \end{aligned}$$

où v est l'anomalie vraie et E est l'anomalie excentrique, E à un instant t se calcule en résolvant l'équation de Képler.

$$M = E - e \sin E$$

où M est l'anomalie moyenne, $M = n(t - T)$.

Sur une période de quelques semaines de part et d'autre de l'époque pour laquelle on a fourni les éléments osculateurs, l'approximation qui consiste à utiliser le formulaire du problème des deux corps est relativement bonne, les écarts avec l'orbite réelle sont de l'ordre d'une dizaine de secondes d'arc. On peut, à partir des coordonnées héliocentriques, calculer les coordonnées géocentriques de la comète à l'aide des formules suivantes :

$$\begin{aligned} \xi &= x + X \\ \eta &= y + Y \\ \zeta &= z + Z \end{aligned}$$

et

$$\begin{aligned} r &= \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \\ \Delta &= \sqrt{\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2} \\ \tan \alpha &= \frac{\eta}{\xi} \\ \tan \delta &= \frac{\zeta}{\sqrt{\xi^2 + \eta^2}} \end{aligned}$$

où X , Y et Z représentent les coordonnées géocentriques équatoriales du Soleil (pour l'équinoxe et l'équateur moyens 1950.0), r la distance comète Soleil, Δ la distance comète Terre, α l'ascension droite et δ la déclinaison de la comète. Si on veut garder une bonne précision dans le calcul de ces valeurs il faut utiliser une éphéméride du Soleil ayant, elle aussi, une bonne précision (la solution du problème des deux corps est insuffisante), il est conseillé d'utiliser les éphémérides du Soleil produites par J. Chapront (1984); qui assurent une précision de l'ordre de $0,2''$.

Ces éléments permettent donc aux utilisateurs qui le désirent de construire eux-mêmes les éphémérides des comètes au voisinage des dates de passage au périhélie.

II. INTÉGRATION NUMÉRIQUE ET COMPARAISON AUX OBSERVATIONS

La méthode d'intégration numérique utilisée est la méthode de Gragg-Bulirsch-Stoer (1966), méthode du type multi prédicteur-correcteur par extrapolation rationnelle. Pour le calcul des forces perturbatrices nous avons tenu compte des forces exercées par l'ensemble des planètes du système solaire ainsi que des forces non gravitationnelles provenant du dégazage du noyau au voisinage du Soleil. Les éphémérides des planètes utilisées pour calculer ces forces perturbatrices et les positions topocentriques astrométriques sont celles du JPL DE102 (Newall *et al.* 1983). Les constantes d'intégration ainsi que les paramètres des forces non gravitationnelles sont calculés par ajustement des orbites aux observations par la méthode des moindres carrés. Les tableaux de comparaison donnent successivement la date d'observation, les positions observées, les écarts entre ces positions et les positions calculées (O-C) ainsi que le code de l'observatoire où l'observation a été faite. Ce code est le même que celui qui est utilisé pour les observatoires dans les Minor Planets Circulars (M.P.C.), la dernière mise à jour de ces codes est publiée dans le numéro d'août 1990 page 16637.

III. ÉPHÉMÉRIDES

Les coordonnées publiées sont des coordonnées équatoriales géocentriques rapportées à l'équateur et à l'équinoxe moyens 1950.0. Ces coordonnées sont astrométriques (pour faciliter la comparaison avec les étoiles des catalogues) c'est à dire qu'elles sont relatives à la position de la Terre à l'instant t et à celle de la comète à l'instant $t - \tau$, τ étant le temps d'aberration. Elles sont, de plus, corrigées de la partie variable de l'aberration annuelle, c'est à dire de l'aberration due à l'excentricité de l'orbite de la Terre. Pour chaque comète on donne successivement :

- l'ascension droite en heure, minute et seconde de temps,
- la déclinaison en degré, minute et seconde d'arc,
- la distance à la Terre en UA,
- la distance au Soleil en UA,
- l'élongation en degré,
- la magnitude totale m_1 ,
- la magnitude du noyau m_2 .

Ces valeurs sont données à 0h de Temps Universel pour les dates considérées en prenant pour les années 1991, 1992 et 1993 la valeur de la différence ET-UT égale à 59 secondes.

IV. ÉPHÉMÉRIDES SOUS FORME DE POLYNÔMES

Les coordonnées publiées sont les coordonnées cartésiennes x , y , et z géocentriques astrométriques 1950.0 calculées de la manière suivante :

$$x = r \cos \delta \cos \alpha$$

$$y = r \cos \delta \sin \alpha$$

$$z = r \sin \delta$$

où α et δ représentent respectivement l'ascension droite et la déclinaison astrométriques 1950.0 et r la distance à la Terre. Les éphémérides se présentent sous la forme de tableaux de coefficients des développements en polynômes de Tchebycheff.

Chaque développement couvre un intervalle de 33 jours à partir de la veille du premier jour du mois numéroté zéro, par exemple le 0 mai 1992 correspond au 30 avril. Les développements comportent dix coefficients numérotés de zéro à neuf, surmontés d'une valeur de vérification en italique qui correspond à la date initiale de l'intervalle. Ces coefficients sont fournis avec un nombre de décimales suffisant pour assurer une précision de l'ordre de $0,5 \times 10^{-6}$ UA sur chaque coordonnée.

Le temps utilisé est le temps universel (UT) et est exprimé en jour et fraction de jour.

V. UTILISATION DES ÉPHÉMÉRIDES.

La valeur d'une coordonnée v à un instant t donné se calcule par la série:

$$v = \sum_{i=0}^9 a_i T_i(u)$$

$$\text{avec } u = -1 + 2(t - t_0)/\Delta t$$

où t_0 est la date initiale de l'intervalle et Δt la longueur de l'intervalle ($\Delta t = \mathbf{DT} = 33$ jours). Les $T_i(u)$ représentent les polynômes de Tchebycheff d'ordre i . On peut les calculer par la formule de récurrence suivante:

$$T_i = 2uT_{i-1}(u) - T_{i-2}(u)$$

$$\text{avec } T_0 = 1 \quad \text{et} \quad T_1(u) = u$$

ou encore à l'aide de la formule suivante:

$$T_i(u) = \cos i\theta \quad \text{où} \quad \theta = \arccos u$$

Dans ces formules les a_i sont les coefficients du développement pour l'intervalle contenant la date t .

Remarque. La valeur de contrôle qui figure en italique au dessus de chaque colonne de coefficients est calculée pour la valeur origine de l'intervalle, donc $u = -1$ ce qui donne en utilisant la deuxième méthode de calcul $\theta = \pi$, la valeur de contrôle est donc égale à :

$$v_0 = \sum_{i=0}^9 a_i \cos i\pi$$

$$v_0 = \sum_{i=0}^9 a_i (-1)^i$$

Exemple : Calculer les coordonnées équatoriales astrométriques α , δ et la distance à la Terre de la comète Chernykh le 25 octobre 1992 à 0h UT.

$$u = -0,515\,151\,52$$

$$\begin{array}{ll} T_0 = +1 & T_1 = 0,515\,151\,52 \\ T_2 = -0,469\,237\,83 & T_3 = -0,998\,608\,68 \\ T_4 = -0,559\,631\,71 & T_5 = 0,422\,018\,43 \\ T_6 = 0,994\,438\,58 & T_7 = 0,602\,554\,65 \\ T_8 = -0,373\,624\,69 & T_9 = -0,987\,501\,31 \end{array}$$

d'où, après multiplication par les coefficients :

$$x = -1,809\,173\,0 \text{ UA}$$

$$y = +2,402\,274\,0 \text{ UA}$$

$$z = +0,922\,077\,9 \text{ UA}$$

ce qui permet de calculer l'ascension droite et la déclinaison :

$$\alpha = \arctan\left(\frac{y}{x}\right) \quad (+180^\circ \text{ si } x \text{ est négatif})$$

$$\delta = \arctan\left(\frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}\right)$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$\alpha = 126,983\,714\,5^\circ$$

$$\alpha = 8,465\,581\,0 \text{ h soit } 8 \text{ h } 27 \text{ m } 56,09 \text{ s}$$

$$\delta = 17,046\,076\,6^\circ \text{ soit } 17^\circ \, 2' \, 45,88''$$

$$r = 3,145\,513\,5 \text{ UA}$$

VI. BIBLIOGRAPHIE

Bulirsch, R. et Stoer, J.: 1966, *Num. Math.* **8**, 1

Chapront, J. et Morando, B.: 1984, Formulaire de calcul d'une éphéméride de petite planète ou de comète, à partir de ses éléments osculateurs, coordonnées rectangulaires du Soleil de 1950 à 2000. *Notes scientifiques et techniques du Bureau des Longitudes S003*.

Newall, X.X., Standish, E.M., Williams, J.G.: 1983, *Astro. Astrophys.* **125**, 150.

Formules utilisées pour le calcul des magnitudes

Comète	Magnitude totale m_1	Magnitude du noyau m_2
Chernykh	$7,47 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$11,00 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$
Giacobini Zinner	$10,95 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$14,06 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Tsuchinshan 2	$12,85 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$15,08 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Kowal 1	$6,00 + 5 \log(\Delta) + 15 \log(r)$	$10,00 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$
Grigg Skjellerup	$16,51 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$16,25 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Smirnova Chernykh	$8,02 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$12,81 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Shoemaker 2	$14,82 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$16,00 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$
Du Toit Hartley	$16,26 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$18,00 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Wolf	$12,73 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$15,40 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Daniel	$13,60 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$17,00 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Schuster	$13,74 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$14,16 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Giclas	$13,53 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$15,54 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Singer Brewster	$13,07 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$17,58 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Gale	$12,07 + 5 \log(\Delta) + 15 \log(r)$	

Éléments elliptiques pour le 1 juillet 1992 à 0h ET
Jour julien : 2448804,5

Comète	τ	ω	Ω	i	e	a
	244	o	o	o		
Chernykh	8 649,232 37	263,195 96	129,744 55	5,082 31	0,593 625 0	5,798 389 0
Giacobini Zinner	8 725,726 26	172,519 91	194,682 23	31,828 09	0,706 452 6	3,522 430 2
Tsuchinshan 2	8 762,590 44	203,160 72	287,592 11	6,714 83	0,504 472 0	3,596 475 1
Kowal 1	8 784,567 03	181,160 52	28,060 52	4,354 04	0,234 341 6	6,103 747 6
Grigg Skjellerup	8 825,637 70	359,275 75	212,631 58	21,104 08	0,664 340 3	2,963 385 5
Smirnova Chernykh	8 841,053 00	89,002 43	76,870 81	6,628 47	0,147 138 5	4,188 377 5
Shoemaker 2	8 841,443 22	317,626 42	54,749 34	21,548 78	0,664 652 6	3,957 369 0
Du Toit Hartley	8 862,114 00	251,567 87	308,564 93	2,938 33	0,601 658 4	3,005 339 3
Wolf	8 862,657 99	162,298 45	203,441 10	27,482 82	0,405 612 3	4,084 360 2
Daniel	8 867,168 79	10,990 57	68,370 08	20,133 75	0,551 997 1	3,681 799 6
Schuster	8 871,776 46	355,715 81	49,920 23	20,129 87	0,589 557 5	3,750 241 3
Giclas	8 878,596 06	276,440 98	111,874 21	7,286 43	0,493 246 3	3,644 345 6
Singer Brewster	8 923,852 27	46,665 45	191,904 12	9,198 70	0,414 127 2	3,459 339 0
Gale	8 974,715 02	215,388 95	59,293 77	10,730 65	0,758 300 9	5,022 465 7
	244					

COMÈTE CHERNYKH

Cette comète périodique a été découverte par N. S. Chernykh sur un cliché pris à l'aide du double astrographe Zeiss (40-cm,f/4) de l'Observatoire Astronomique de Crimée, Nauchnyj, le 19 août 1977. La référence de cette comète pour son passage de 1977 est la suivante : 1978 IV.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 234 observations réparties entre le 19 août 1977 et le 3 décembre 1978, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de $-0,005''$ et l'écart-type est de $1,16''$.

Epoque: 27 avril 1979 0h ET, jour julien 2 443 990,5

$T = 1978$ février 15,84170	$\pm 0,06107$
$\omega = 266,80991^\circ$	$\pm 0,00481$
$\Omega = 134,07427^\circ$	$\pm 0,00290$
$i = 5,74092^\circ$	$\pm 0,00068$
$q = 2,5657472 UA$	$\pm 0,0001052$
$e = 0,5981412$	$\pm 0,0000183$
$a = 6,3846990 UA$	$\pm 0,0005524$
$n = 0,06109328^\circ / jour$	$\pm 0,00000793$
$P = 16,133 ans$	$\pm 0,00209 (0,7647 jour)$

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 janvier 27.0 ET, jour julien 2 448 648,5

T: 1992 janvier 27,73957 ET

q	(1950.0)	P	Q
$2,3563092 UA$	$\omega 263,19614^\circ$	$+0,83622142$	$-0,54414549$
$n 0,07055872^\circ / jour$	$\Omega 129,74569^\circ$	$+0,53159933$	$+0,77383673$
$a 5,8001011 UA$	$i 5,08229^\circ$	$+0,13466953$	$+0,32416416$
$e 0,5937469$			
$P = 13,969 ans$			

CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	°	'	"	"	"		
1977 août	19,02412	0	20	27,20	-	3	7 36,7	-2,8	+0,3	095	
	19,02759	0	20	27,18	-	3	7 36,9	-2,9	+0,8	095	
	20,01707	0	20	23,69	-	3	11 0,3	-2,5	+0,3	095	
	22,03072	0	20	13,20	-	3	18 12,6	-2,0	+2,0	095	
	23,01305	0	20	6,66	-	3	21 55,8	+0,5	+0,7	095	
	24,00592	0	19	58,78	-	3	25 45,8	+0,1	+1,4	095	
	24,05278	0	19	58,39	-	3	25 57,8	+1,1	+0,4	095	
	25,03912	0	19	49,54	-	3	29 53,3	+1,6	+0,8	095	
	27,03239	0	19	28,37	-	3	38 7,7	+0,5	+1,9	083	
	27,04249	0	19	28,45	-	3	38 7,9	+3,6*	+4,3*	083	
	septembre	1,18577	0	18	15,02	-	4	1 10,9	-0,8	+0,6	809
		1,23425	0	18	14,21	-	4	1 24,3	+0,4	+1,0	809
		2,17716	0	17	58,01	-	4	5 53,9	+0,8	+0,6	809
		2,63438	0	17	49,96	-	4	8 7,3	+2,9*	-1,0*	323
3,17962		0	17	39,77	-	4	10 44,8	+1,3	+0,5	809	
3,96560		0	17	24,58	-	4	14 42,2	-1,7	+0,1	494	
4,52843		0	17	13,52	-	4	17 23,8	-2,5	-0,5	414	
4,60417		0	17	12,12	-	4	17 46,4	-1,2	-0,3	323	
4,64375		0	17	11,18	-	4	18 1,9	-1,6	+1,0	372	
4,65764		0	17	10,96	-	4	18 7,3	-0,4	-0,2	372	
5,58620		0	16	52,20	-	4	22 47,5	+1,7	-1,1	885	
5,59063		0	16	52,13	-	4	22 49,1	+2,2	-1,4	885	
5,59896		0	16	51,90	-	4	22 50,8	+1,5	-0,5	885	
5,65938		0	16	50,56	-	4	23 5,0	+0,2	-1,5	323	
6,60088		0	16	30,53	-	4	27 54,5	+1,0	+0,8	885	
6,67951		0	16	28,62	-	4	28 18,3	-0,2	+1,1	380	
6,69722		0	16	28,10	-	4	28 23,1	-1,8	+1,7	380	
6,90259		0	16	23,82	-	4	29 28,9	-0,3	-0,4	095	
6,91301		0	16	23,62	-	4	29 32,2	+0,3	-0,5	095	
6,94892		0	16	22,80	-	4	29 43,9	-0,4	-1,0	046	
7,52579	0	16	10,02	-	4	32 34,6	-0,8	+0,2	414		
7,54102	0	16	9,67	-	4	32 39,2	-0,6	+0,3	414		
7,90443	0	16	1,47	-	4	34 38,8	-0,4	-0,8	020		
7,98413	0	15	59,63	-	4	35 4,2	+0,7	-1,4	020		
8,18561	0	15	54,96	-	4	36 5,0	-0,4	+0,4	801		
8,30347	0	15	52,29	-	4	36 44,3	+0,4	-2,6	688		

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						G-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1977 septembre	8,52582	0 15	47,12	- 4 37	47,1	-0,9	-1,3	414	
	8,84688	0 15	39,72	- 4 39	28,8	+0,4	-1,8	076	
	8,87257	0 15	39,04	- 4 39	36,0	-0,2	-0,9	076	
	8,92943	0 15	37,58	- 4 39	57,8	-0,1	+0,4	095	
	8,93973	0 15	37,36	- 4 40	0,4	+0,5	+1,0	095	
	9,70912	0 15	19,02	- 4 43	58,2	+1,3	-0,2	323	
	9,89449	0 15	14,58	- 4 45	3,6	+0,5	-1,2	046	
	9,91116	0 15	14,22	- 4 45	7,7	+1,4	-0,0	046	
	10,55706	0 14	58,26	- 4 48	27,0	+0,4	-0,5	414	
	10,56606	0 14	58,10	- 4 48	30,5	+1,5	-1,2	414	
	10,57403	0 14	57,75	- 4 48	32,3	-0,6	-0,4	414	
	10,58300	0 14	57,70	- 4 48	38,0	+1,4	+2,0	878	
	10,65729	0 14	55,64	- 4 49	2,7	+0,1	+1,0	885	
	10,93618	0 14	48,72	- 4 50	33,7	+0,6	-0,6	095	
	10,94648	0 14	48,53	- 4 50	35,8	+1,9	+0,6	095	
	11,41882	0 14	36,72	- 4 53	1,0	+1,1	-0,2	485	
	11,45597	0 14	35,71	- 4 53	12,3	+0,8	+0,4	485	
	11,56597	0 14	32,86	- 4 53	53,6	-0,2	-0,0	372	
	11,60972	0 14	31,74	- 4 54	2,3	-0,4	+0,3	323	
	11,79618	0 14	26,76	- 4 55	7,1	+1,9	+0,2	372	
	12,76250	0 14	1,54	- 5 0	12,6	-0,8	+0,3	323	
	12,93396	0 13	57,17	- 5 1	14,1	-0,9	+0,0	046	
	12,94993	0 13	56,83	- 5 1	18,3	+0,6	+1,0	046	
	13,46875	0 13	42,66	- 5 4	6,6	-1,4	-0,8	675	
	13,59653	0 13	39,59	- 5 4	46,8	-0,1	+0,4	372	
	13,61111	0 13	39,16	- 5 4	50,8	-0,4	+1,1	372	
	13,68056	0 13	37,24	- 5 5	8,6	-0,7	+0,8	323	
	13,92755	0 13	30,60	- 5 6	36,6	-0,8	-1,4	046	
	13,94248	0 13	30,20	- 5 6	41,5	-0,5	-1,5	046	
	14,50112	0 13	15,08	- 5 9	36,0	-0,7	-1,1	414	
	14,55376	0 13	13,60	- 5 9	53,0	-0,2	-1,0	414	
	14,56623	0 13	13,18	- 5 9	57,0	-1,1	-1,0	414	
	14,62674	0 13	11,54	- 5 10	18,3	-0,0	+2,8	885	
	14,88333	0 13	4,61	- 5 11	46,6	+0,5	-1,5	046	
	15,34653	0 12	51,61	- 5 14	14,4	+0,0	+0,3	675	
	15,54860	0 12	46,03	- 5 15	15,5	-0,4	-0,4	414	

CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1977 septembre	16,34931	0 12 23,46	-	5 19 42,1	+1,3	-1,1	688		
	16,52469	0 12 18,57	-	5 20 37,2	-0,2	+0,7	879		
	16,53370	0 12 18,33	-	5 20 38,6	+0,2	+2,3	879		
	16,57185	0 12 17,11	-	5 20 49,0	-0,3	-1,0	414		
	16,58223	0 12 16,76	-	5 20 51,5	-0,8	-0,2	414		
	16,59400	0 12 16,44	-	5 20 55,4	-0,3	-0,2	414		
	16,60278	0 12 16,31	-	5 21 5,9	+1,2	-2,3	391		
	16,66396	0 12 14,28	-	5 21 18,3	-1,1	-0,4	414		
	16,68409	0 12 13,91	-	5 21 32,6	+1,9	-2,5	391		
	16,74624	0 12 12,05	-	5 21 51,2	+1,8	-1,2	885		
	16,75081	0 12 11,84	-	5 21 52,7	+0,7	-1,2	885		
	16,91278	0 12 7,37	-	5 22 46,3	-0,7	-1,2	046		
	17,46662	0 11 51,52	-	5 25 38,4	-1,0	+0,6	414		
	17,47215	0 11 51,37	-	5 25 41,6	-0,8	-0,8	414		
	17,47493	0 11 51,30	-	5 25 42,0	-0,6	-0,2	414		
	17,47770	0 11 51,25	-	5 25 42,8	-0,1	-0,1	414		
	17,59931	0 11 47,61	-	5 26 28,2	+0,4	+0,1	396		
	17,62164	0 11 46,93	-	5 26 37,1	+0,4	-1,6	396		
	17,70970	0 11 44,16	-	5 26 59,6	-0,4	-1,4	414		
	17,71801	0 11 43,91	-	5 27 1,1	-0,4	-0,2	414		
	17,96833	0 11 36,82	-	5 28 24,8	+0,5*	+3,9*	083		
	18,26181	0 11 28,42	-	5 30 5,1	+0,8	-1,9	688		
	18,63542	0 11 17,24	-	5 32 5,7	-1,2	-1,1	372		
	18,64514	0 11 17,10	-	5 32 4,6	-0,0	-2,0	323		
	18,92055	0 11 8,87	-	5 33 37,4	-0,5	+0,5	095		
	18,92749	0 11 8,78	-	5 33 40,2	+1,3	-0,0	095		
	19,35417	0 10 56,08	-	5 36 0,0	+0,9	-1,9	688		
	19,65972	0 10 47,03	-	5 37 31,7	-0,2	+0,2	323		
	22,91522	0 9 8,47	-	5 55 3,8	+0,9	+1,5	095		
	22,94617	0 9 7,49	-	5 55 14,1	+1,1	+1,1	095		
	22,96007	0 9 7,07	-	5 55 17,7	+1,5	+1,9	095		
	22,97583	0 9 6,46	-	5 55 23,0	-0,1	+1,6	095		
	22,98279	0 9 6,17	-	5 55 25,3	-1,1	+1,5	095		
	23,71424	0 8 43,71	-	5 59 20,5	+0,4	-1,3	396		
	23,72813	0 8 43,29	-	5 59 26,5	+0,8	-2,9	396		
	29,70833	0 5 37,28	-	6 29 55,4	-0,9	+0,7	323		

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1977 octobre	4,21042	0 3	19,31	- 6 51	21,9		+0,5	-1,1	688
	4,68542	0 3	4,87	- 6 53	23,5		+1,1	+0,3	323
	4,76042	0 3	2,96	- 6 53	41,8		+1,9	+2,5	076
	4,77986	0 3	2,30	- 6 53	48,5		+1,2	+1,1	076
	5,19306	0 2	49,92	- 6 55	45,4		+1,8	-0,8	688
	6,54900	0 2	9,70	- 7 1	36,0		+1,8	+2,3	878
	6,87315	0 2	0,01	- 7 3	1,7		-1,5	+0,1	046
	6,88397	0 1	59,78	- 7 3	4,1		+0,0	+0,5	046
	7,83484	0 1	32,21	- 7 7	1,3		-1,0	+1,5	046
	7,84566	0 1	31,90	- 7 7	3,0		-0,8*	+2,5*	046
	7,87955	0 1	30,93	- 7 7	12,5		+1,0	+1,2	095
	7,88995	0 1	30,74	- 7 7	16,9		+2,9*	-0,6*	095
	7,92500	0 1	29,74	- 7 7	20,3		+3,4*	+4,9*	083
	7,92512	0 1	29,68	- 7 7	21,7		+2,5*	+3,5*	083
	8,84368	0 1	3,57	- 7 11	8,1		+1,0	+0,4	046
	8,85444	0 1	3,17	- 7 11	10,6		-0,2	+0,4	046
	8,98079	0 0	59,30	- 7 11	42,5		-1,2	-1,5	095
	9,35586	0 0	48,74	- 7 13	3,7		-0,1	+0,1	805
	9,45464	0 0	46,11	- 7 13	26,3		-2,3	+0,5	485
	9,47686	0 0	45,54	- 7 13	31,4		-1,1	+0,6	485
	9,64688	0 0	40,73	- 7 14	16,8		-0,5	+0,9	879
	9,65625	0 0	40,42	- 7 14	19,0		-1,1	+0,9	879
	9,87169	0 0	34,70	- 7 15	10,2		-0,1	+0,6	046
	9,88289	0 0	34,32	- 7 15	12,2		-0,9	+1,2	046
	11,11143	0 0	0,76	- 7 19	44,3		-1,1	+1,6	805
	11,11440	0 0	0,68	- 7 19	49,1		-1,0*	+3,3*	801
	11,47282	23 59	51,25	- 7 21	12,5		+0,1	-1,8	372
	11,54861	23 59	49,11	- 7 21	27,0		+0,1	+0,3	372
	11,60764	23 59	47,40	- 7 21	42,6		-0,0	-1,8	396
	11,62436	23 59	47,04	- 7 21	46,0		+1,6	-1,6	396
	11,82192	23 59	41,88	- 7 22	24,3		+0,7*	+3,0*	095
	11,82539	23 59	41,69	- 7 22	28,6		-0,7	-0,5	095
	11,87961	23 59	40,28	- 7 22	32,2		+0,6*	+7,8*	083
	11,87973	23 59	40,48	- 7 22	38,0		+3,6*	+2,0*	083
	12,63958	23 59	20,26	- 7 25	14,6		-1,1	+0,6	323
	12,84916	23 59	14,90	- 7 25	58,1		-0,9*	+6,7*	083

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire					
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
		h	m	s	°	'	"	"	"					
1977	octobre	13,82707	23	58	50,19	-	7	29	22,7	+1,3	+0,2	095		
		13,83749	23	58	49,75	-	7	29	25,6	-1,2	-0,6	095		
		14,43039	23	58	35,22	-	7	31	13,1	+1,4	+1,5	485		
		14,45258	23	58	34,64	-	7	31	18,9	+1,4	-0,1	485		
		14,53472	23	58	32,48	-	7	31	40,3	-1,3	+0,3	885		
		14,54039	23	58	32,44	-	7	31	40,9	+0,4	+0,7	885		
		14,61378	23	58	30,47	-	7	31	54,0	-0,5	+1,7	882		
		14,61969	23	58	30,44	-	7	31	57,2	+1,4	-0,4	882		
		15,51319	23	58	9,09	-	7	34	45,0	+1,6	-0,8	885		
		15,52153	23	58	8,72	-	7	34	44,5	-0,7	+1,2	885		
		16,87660	23	57	37,35	-	7	38	46,6	-0,1	-0,7	046		
		16,88910	23	57	37,10	-	7	38	48,8	+0,6	-0,8	046		
		17,48958	23	57	23,73	-	7	40	26,9	-0,6	+0,7	372		
		17,51076	23	57	23,40	-	7	40	31,3	+2,2	-0,1	885		
		17,52257	23	57	23,03	-	7	40	32,3	+0,9	+0,9	885		
		17,57292	23	57	21,97	-	7	40	36,0	+1,3	+0,2	323		
		17,60417	23	57	21,20	-	7	40	40,5	+0,8	+0,8	323		
		17,83070	23	57	16,13	-	7	41	21,9	-1,1	+1,9	095		
		17,84169	23	57	15,94	-	7	41	25,7	-0,1	-0,1	095		
		17,91785	23	57	14,33	-	7	41	38,3	+0,9	-0,3	046		
		17,92861	23	57	14,08	-	7	41	39,9	+0,9	-0,2	046		
		18,29528	23	57	6,17	-	7	42	38,2	+0,9	-1,1	688		
		18,53854	23	57	1,01	-	7	43	13,3	-0,7	+1,6	878		
		18,77094	23	56	56,13	-	7	43	51,1	-2,0	-0,1	095		
		18,90122	23	56	53,44	-	7	44	10,8	-0,1	+0,1	046		
		18,91256	23	56	53,24	-	7	44	12,9	+0,7	-0,3	046		
		19,17928	23	56	47,67	-	7	44	45,8	+0,4	+0,6	805		
		19,95122	23	56	32,07	-	7	46	44,1	-1,0	-0,5	046		
		19,96233	23	56	31,92	-	7	46	45,1	+0,2	+0,0	046		
				31,57431	23	53	56,15	-	8	2	3,2	-0,0	-0,1	323
		novembre		2,76931	23	53	44,56	-	8	2	19,7	-1,9	+0,7	095
	2,77903		23	53	44,63	-	8	2	19,6	-0,1	+0,7	095		
	3,47708		23	53	42,33	-	8	2	12,1	+0,6	+0,3	885		
	3,48194		23	53	42,35	-	8	2	10,2	+1,2	+2,2	885		
	3,81219		23	53	41,42	-	8	2	5,4	+0,1	+2,1	020		
	5,79963		23	53	38,78	-	8	1	5,8	-2,3*	+4,5*	083		

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire				
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$					
		h	m	s	°	'	"	"	"				
1977	novembre	6,78101	23	53	39,50	-	8	0	25,1	-2,5	+0,6	095	
		6,79027	23	53	39,63	-	8	0	24,6	-0,6	+0,6	095	
		6,83157	23	53	39,72	-	8	0	24,7	-0,4	-1,4	046	
		6,84269	23	53	39,59	-	8	0	24,8	-2,4	-2,1	046	
		7,77464	23	53	41,68	-	7	59	27,8	-1,6	+2,4	046	
		7,78610	23	53	41,80	-	7	59	30,9	-0,0	-1,4	046	
		10,55382	23	53	54,22	-	7	55	59,5	-2,3	-2,7	882	
		10,55938	23	53	54,34	-	7	55	58,4	-0,9	-2,1	882	
		10,72667	23	53	55,73	-	7	55	42,6	-0,1	-1,1	046	
		10,73756	23	53	55,80	-	7	55	41,0	+0,0	-0,5	046	
		11,79762	23	54	3,62	-	7	53	57,1	-0,1	-1,9	046	
		13,51042	23	54	19,50	-	7	50	34,9	-2,3	-0,7	323	
		13,81037	23	54	22,84	-	7	49	59,0	+0,7*	+3,2*	083	
		13,81043	23	54	23,02	-	7	49	57,2	+3,4*	+5,0*	083	
		14,12884	23	54	26,19	-	7	49	15,6	-1,3	+0,1	805	
		17,05266	23	55	5,46	-	7	42	17,2	-0,9	-0,7	801	
		30,38889	0	0	29,62	-	6	52	1,3	+2,7	+2,2	885	
		30,39444	0	0	29,72	-	6	52	1,5	+1,5	+0,4	885	
	décembre		2,50729	0	1	41,96	-	6	41	31,3	+2,0	+2,2	882
			4,54514	0	2	56,76	-	6	30	45,9	-1,5	+0,8	323
			4,76991	0	3	5,58	-	6	29	38,7	+0,8	+0,0	046
			4,78071	0	3	6,02	-	6	29	35,0	+1,4	+0,2	046
			7,75302	0	5	5,30	-	6	12	51,2	+1,4	-0,9	046
			7,76413	0	5	5,67	-	6	12	48,1	+0,1	-1,6	046
			8,77839	0	5	48,71	-	6	6	47,5	+0,3	-0,6	095
			8,78534	0	5	48,97	-	6	6	42,4	-0,2	+2,0	095
			10,51215	0	7	5,10	-	5	56	14,0	-0,2	-0,5	879
			11,39769	0	7	45,60	-	5	50	43,0	-0,7	-1,7	879
			11,40660	0	7	46,00	-	5	50	38,0	-0,7	-0,1	879
			11,71588	0	8	0,40	-	5	48	41,8	+0,8	-0,9	095
			11,73012	0	8	0,92	-	5	48	36,1	-1,0	-0,6	095
			12,72193	0	8	47,72	-	5	42	14,8	+0,8	-0,9	095
		12,73582	0	8	48,45	-	5	42	8,5	+2,0	-0,0	095	
		28,68690	0	23	40,33	-	3	44	40,5	+1,7	-0,5	095	
1978	janvier	1,43021	0	27	44,35	-	3	13	26,5	+0,7	+2,5	372	
		1,71058	0	28	3,18	-	3	11	6,7	+0,6	+0,0	046	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	°	'	"	"	"		
1978 janvier	1,72204	0	28	3,92	-	3	11	1,2	+0,4	-0,3	046
	4,43999	0	31	9,04	-	2	47	32,1	-2,5	+2,2	885
	4,44699	0	31	9,60	-	2	47	28,6	-1,3	+2,0	885
	4,70755	0	31	27,82	-	2	45	15,7	-0,9	-1,1	046
	5,70816	0	32	37,84	-	2	36	24,4	-0,5	+2,6	046
	7,72066	0	35	1,00	-	2	18	32,6	-1,0	-0,4	046
	7,73148	0	35	1,83	-	2	18	27,3	-0,1	-0,9	046
	8,40972	0	35	50,83	-	2	12	20,8	+0,6	-1,2	885
	8,71826	0	36	13,16	-	2	9	34,0	-1,2	-1,0	046
	8,72972	0	36	14,05	-	2	9	27,9	-0,2	-1,2	046
	27,52083	1	1	3,81	+	0	50	45,6	+2,2	+2,9	323
	29,43125	1	3	47,49	+	1	9	50,2	+0,5	-0,6	879
	29,43750	1	3	48,12	+	1	9	54,4	+2,0	-0,2	879
	février	7,51840	1	17	13,44	+	2	42	34,5	-1,0	-1,4
	26,50868	1	47	23,28	+	5	59	23,7	-3,3*	+0,6*	323
mars	4,86324	1	58	0,91	+	7	4	40,4	-2,8	+2,0	993
décembre	1,36898	8	30	56,11	+	16	12	3,5	-0,0	-1,7	801
	3,30998	8	30	46,59	+	16	13	41,1	-0,1	-0,3	801

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

CHERNYKH

1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2	
	Ascension droite	Déclinaison							
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°
1991									
Janv.	1	19 51	56,0	-20 16	7		4,795	3,863	16,6
	11	20 4	41,0	19 46	5		4,777	3,811	9,5
	21	20 17	44,6	19 11	16		4,741	3,758	2,5
	31	20 31	0,7	18 31	50		4,686	3,705	4,6
Févr.	10	20 44	24,8	17 48	3		4,614	3,652	11,4
	20	20 57	52,4	17 0	16		4,526	3,600	18,2
Mars	2	21 11	18,8	16 8	58		4,421	3,547	24,9
	12	21 24	40,6	15 14	39		4,302	3,495	31,6
	22	21 37	53,8	14 17	57		4,170	3,443	38,2
Avril	1	21 50	54,5	13 19	36		4,025	3,391	44,8
	11	22 3	39,5	12 20	21		3,871	3,339	51,4
	21	22 16	4,6	11 21	4		3,707	3,288	58,0
Mai	1	22 28	5,3	10 22	46		3,537	3,237	64,6
	11	22 39	37,4	9 26	25		3,362	3,186	71,3
	21	22 50	34,7	8 33	17		3,183	3,136	78,1
	31	23 0	50,7	7 44	37		3,003	3,087	85,1
Juin	10	23 10	18,0	7 1	48		2,824	3,038	92,2
	20	23 18	46,5	6 26	27		2,647	2,990	99,6
	30	23 26	5,8	6 0	10		2,476	2,943	107,3
Juill.	10	23 32	4,2	5 44	35		2,312	2,897	115,3
	20	23 36	27,9	5 41	24		2,158	2,851	123,8
	30	23 39	6,0	5 51	40		2,017	2,807	132,8
Août	9	23 39	49,3	6 16	0		1,892	2,765	142,3
	19	23 38	35,0	6 53	44		1,786	2,723	152,3
	29	23 35	33,1	7 42	19		1,703	2,684	162,6
Sept.	8	23 31	5,7	8 37	33		1,643	2,645	172,4
	18	23 25	51,4	9 33	17		1,610	2,609	172,2
	28	23 20	40,9	10 22	42		1,602	2,575	162,2
Oct.	8	23 16	25,1	10 59	53		1,619	2,542	151,5
	18	23 13	50,3	11 20	16		1,658	2,512	141,1
	28	23 13	28,1	11 21	42		1,715	2,484	131,1
Nov.	7	23 15	32,3	11 3	56		1,788	2,459	121,8
	17	23 20	5,6	10 27	43		1,872	2,436	113,1
	27	23 26	58,9	9 34	50		1,965	2,415	104,9
Déc.	7	23 35	57,9	8 27	12		2,064	2,398	97,3
	17	23 46	47,9	7 6	44		2,168	2,384	90,2
	27	23 59	12,3	- 5 35	34		2,273	2,372	83,5

Opposition le 13 septembre à 0h 57m 7s UT.

CHERNYKH

1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
1992	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	6	0 12	56,9	- 3 55	36		2,380	2,364	77,1	13,1	16,6
	16	0 27	49,9	2 8	44		2,486	2,358	71,1	13,2	16,7
	26	0 43	39,8	- 0 16	57		2,591	2,356	65,3	13,3	16,8
Févr.	5	1 0	18,4	+ 1 38	1		2,694	2,357	59,8	13,4	16,9
	15	1 17	38,8	3 34	20		2,795	2,362	54,4	13,5	17,0
	25	1 35	34,5	5 30	13		2,893	2,369	49,2	13,6	17,1
Mars	6	1 54	1,2	7 24	6		2,988	2,379	44,2	13,6	17,2
	16	2 12	54,4	9 14	25		3,079	2,393	39,2	13,7	17,3
	26	2 32	9,8	10 59	40		3,165	2,409	34,4	13,8	17,4
Avril	5	2 51	44,4	12 38	40		3,247	2,428	29,6	13,9	17,4
	15	3 11	34,0	14 10	12		3,324	2,450	24,9	14,0	17,5
	25	3 31	34,3	15 33	19		3,394	2,475	20,2	14,1	17,6
Mai	5	3 51	41,7	16 47	18		3,459	2,502	15,6	14,2	17,7
	15	4 11	51,2	17 51	30		3,516	2,531	11,0	14,3	17,8
	25	4 31	57,8	18 45	36		3,567	2,563	6,5	14,3	17,9
Juin	4	4 51	56,8	19 29	25		3,609	2,597	3,1	14,4	18,0
	14	5 11	42,2	20 3	0		3,643	2,633	4,9	14,5	18,0
	24	5 31	8,6	20 26	35		3,668	2,670	9,3	14,6	18,1
Juill.	4	5 50	11,0	20 40	37		3,683	2,709	14,2	14,7	18,2
	14	6 8	42,9	20 45	41		3,688	2,750	19,3	14,7	18,3
	24	6 26	39,4	20 42	32		3,683	2,792	24,6	14,8	18,3
Août	3	6 43	55,2	20 32	5		3,667	2,836	30,1	14,8	18,4
	13	7 0	24,3	20 15	22		3,641	2,881	35,8	14,9	18,4
	23	7 16	1,7	19 53	30		3,603	2,926	41,7	14,9	18,5
Sept.	2	7 30	41,9	19 27	42		3,554	2,973	47,9	15,0	18,5
	12	7 44	18,3	18 59	20		3,495	3,021	54,3	15,0	18,5
	22	7 56	44,9	18 29	45		3,426	3,069	61,1	15,0	18,6
Oct.	2	8 7	54,4	18 0	29		3,348	3,118	68,2	15,1	18,6
	12	8 17	38,3	17 33	4		3,264	3,168	75,7	15,1	18,6
	22	8 25	48,7	17 9	4		3,173	3,219	83,6	15,1	18,6
Nov.	1	8 32	15,6	16 50	4		3,080	3,269	92,0	15,1	18,6
	11	8 36	49,7	16 37	35		2,987	3,321	100,9	15,1	18,6
	21	8 39	23,4	16 32	48		2,898	3,372	110,4	15,1	18,6
Déc.	1	8 39	50,2	16 36	42		2,817	3,424	120,4	15,1	18,6
	11	8 38	10,3	16 49	28		2,750	3,476	131,0	15,1	18,6
	21	8 34	31,0	17 10	32		2,700	3,528	142,1	15,1	18,7
	31	8 29	9,0	+17 38	28		2,673	3,581	153,7	15,2	18,7

Passage au périhélie: le 27 janvier à 17h 43m 56s UT.

CHERNYKH

1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2	
	Ascension droite	Déclinaison							
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°
1993									
Janv.	10	8 22	33,5	+18	10	51	2,673	3,633	165,5
	20	8 15	21,5	18	44	55	2,703	3,686	177,3
	30	8 8	14,5	19	17	54	2,764	3,739	170,5
Févr.	9	8 1	53,1	19	47	28	2,854	3,791	158,8
	19	7 56	48,5	20	12	11	2,973	3,844	147,5
Mars	1	7 53	22,0	20	31	16	3,117	3,897	136,6
	11	7 51	44,2	20	44	32	3,281	3,949	126,2
	21	7 51	54,7	20	52	8	3,460	4,002	116,2
	31	7 53	48,5	20	54	18	3,652	4,054	106,7
Avril	10	7 57	15,5	20	51	22	3,850	4,106	97,7
	20	8 2	3,7	20	43	37	4,052	4,158	89,0
	30	8 8	1,8	20	31	16	4,254	4,210	80,7
Mai	10	8 14	57,8	20	14	35	4,452	4,262	72,7
	20	8 22	40,9	19	53	47	4,645	4,313	64,9
	30	8 31	2,0	19	29	6	4,829	4,365	57,3
Juin	9	8 39	51,9	19	0	50	5,002	4,416	49,8
	19	8 49	3,6	18	29	15	5,162	4,467	42,5
	29	8 58	30,5	17	54	39	5,309	4,517	35,3
Juill.	9	9 8	6,5	17	17	26	5,439	4,568	28,1
	19	9 17	46,7	16	37	57	5,552	4,618	21,0
	29	9 27	26,6	15	56	39	5,647	4,668	13,9
Août	8	9 37	1,4	15	13	58	5,723	4,717	6,8
	18	9 46	27,5	14	30	24	5,779	4,767	1,1
	28	9 55	40,9	13	46	30	5,814	4,816	7,9
Sept.	7	10 4	37,4	13	2	49	5,829	4,864	15,2
	17	10 13	13,5	12	19	58	5,824	4,913	22,7
	27	10 21	24,4	11	38	36	5,800	4,961	30,4
Oct.	7	10 29	5,8	10	59	26	5,756	5,009	38,2
	17	10 36	13,1	10	23	10	5,694	5,057	46,3
	27	10 42	40,5	9	50	38	5,616	5,104	54,5
Nov.	6	10 48	22,5	9	22	34	5,523	5,151	63,1
	16	10 53	13,4	8	59	48	5,420	5,198	71,9
	26	10 57	6,5	8	43	8	5,308	5,244	81,0
Déc.	6	10 59	56,4	8	33	14	5,191	5,290	90,4
	16	11 1	37,7	8	30	41	5,074	5,336	100,1
	26	11 2	6,1	+ 8	35	51	4,961	5,381	110,2

Opposition le 22 janvier à 1h 56m 11s UT.

CHERNYKH

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,088 527 7	-3,983 161 1	-1,664 955 0	2,720 434 0	-3,513 122 8	-1,489 334 3
0 2,431 722 1	-3,746 972 6	-1,577 533 3	0 2,966 403 5	-3,156 700 1	-1,349 886 1
1 0,334 574 1	0,254 812 9	0,095 480 4	1 0,228 492 6	0,368 648 6	0,144 740 3
2 -0,009 585 1	0,018 258 0	0,007 898 4	2 -0,018 066 5	0,011 456 3	0,004 957 2
3 -0,000 946 3	-0,000 411 4	-0,000 180 3	3 -0,000 545 8	-0,000 794 5	-0,000 344 9
4 0,000 025 5	-0,000 043 3	-0,000 018 6	4 0,000 047 3	-0,000 019 1	-0,000 007 0
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,126 523 6	-2,899 490 1	-1,248 889 1	3,310 786 9	-2,116 966 7	-0,938 001 8
0 3,240 651 3	-2,485 521 7	-1,084 517 4	0 3,268 365 0	-1,708 432 3	-0,775 915 6
1 0,093 003 0	0,417 714 9	0,165 998 1	1 -0,062 093 5	0,402 664 7	0,159 557 5
2 -0,021 248 4	0,002 844 1	0,001 234 4	2 -0,019 287 1	-0,006 668 6	-0,002 873 7
3 -0,000 075 3	-0,000 908 9	-0,000 393 8	3 0,000 425 9	-0,000 779 3	-0,000 335 1
4 0,000 050 3	-0,000 000 2	0,000 001 3	4 0,000 037 7	0,000 025 8	0,000 012 5
5 0,000 000 0	0,000 007 2	0,000 003 4	5 -0,000 005 9	0,000 005 2	0,000 001 9
6 -0,000 002 4	0,000 000 5	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,210 891 9	-1,381 056 6	-0,646 264 5	2,877 443 2	-0,759 644 1	-0,404 680 3
0 3,043 527 4	-1,040 279 2	-0,513 360 8	0 2,637 297 7	-0,530 896 2	-0,319 979 0
1 -0,181 037 1	0,327 773 8	0,127 301 4	1 -0,244 829 5	0,212 196 2	0,077 587 7
2 -0,012 943 9	-0,013 511 8	-0,005 819 3	2 -0,003 804 5	-0,016 658 4	-0,007 154 8
3 0,000 752 3	-0,000 473 4	-0,000 200 9	3 0,000 877 4	-0,000 067 1	-0,000 024 1
4 0,000 016 8	0,000 038 0	0,000 017 1	4 -0,000 009 1	0,000 037 3	0,000 015 5
5 -0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

CHERNYKH

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,435 472 5	-0,362 931 3	-0,258 925 4	1,984 979 6	-0,180 121 3	-0,205 661 0
0 2,191 980 2	-0,253 802 1	-0,225 521 6	0 1,803 851 8	-0,174 155 8	-0,216 137 0
1 -0,238 953 8	0,093 394 9	0,026 677 5	1 -0,168 717 4	-0,004 815 6	-0,015 013 5
2 0,005 356 5	-0,015 447 7	-0,006 596 6	2 0,012 964 3	-0,010 154 9	-0,004 261 5
3 0,000 795 6	0,000 319 9	0,000 143 3	3 0,000 517 1	0,000 642 0	0,000 281 4
4 -0,000 026 4	0,000 027 8	0,000 010 7	4 -0,000 035 1	0,000 009 5	0,000 002 7
5 -0,000 001 5	-0,000 006 6	-0,000 003 2	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,662 695 4	-0,183 868 2	-0,231 629 6	1,552 311 5	-0,275 602 7	-0,292 816 9
0 1,591 396 8	-0,232 613 1	-0,264 658 0	0 1,601 621 8	-0,315 070 8	-0,320 353 3
1 -0,054 694 5	-0,051 490 0	-0,034 035 9	1 0,065 123 7	-0,033 329 1	-0,024 645 4
2 0,016 736 3	-0,001 930 3	-0,000 651 2	2 0,015 469 0	0,006 932 6	0,003 237 3
3 0,000 094 3	0,000 809 7	0,000 353 0	3 -0,000 374 9	0,000 771 3	0,000 336 4
4 -0,000 032 1	-0,000 008 3	-0,000 004 1	4 -0,000 024 2	-0,000 022 1	-0,000 009 1
5 0,000 006 2	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,667 252 2	-0,340 518 7	-0,340 220 3	1,950 877 7	-0,261 453 4	-0,321 154 5
0 1,817 102 5	-0,305 921 8	-0,333 762 7	0 2,140 554 0	-0,111 249 8	-0,262 429 9
1 0,159 547 4	0,048 509 9	0,012 765 3	1 0,189 655 4	0,167 792 1	0,066 663 9
2 0,008 919 9	0,014 435 5	0,006 536 4	2 -0,001 011 6	0,017 663 4	0,007 974 2
3 -0,000 789 0	0,000 489 5	0,000 215 4	3 -0,000 981 7	0,000 040 2	0,000 021 1
4 -0,000 007 8	-0,000 028 9	-0,000 011 1	4 0,000 009 8	-0,000 029 1	-0,000 011 2
5 0,000 002 3	0,000 005 2	0,000 002 5	5 -0,000 001 4	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

CHERNYKH

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,306 592 6	0,045 833 9	-0,199 499 1	2,575 280 7	0,593 246 3	0,030 943 3
0 2,458 234 1	0,325 324 1	-0,082 250 9	0 2,613 634 9	0,970 572 6	0,193 209 6
1 0,140 640 4	0,295 349 7	0,124 463 7	1 0,019 030 1	0,386 259 8	0,166 486 7
2 -0,011 889 9	0,015 426 7	0,007 030 5	2 -0,019 822 5	0,008 138 5	0,003 877 4
3 -0,000 862 3	-0,000 454 8	-0,000 193 5	3 -0,000 467 4	-0,000 798 6	-0,000 344 5
4 0,000 022 5	-0,000 017 5	-0,000 007 0	4 0,000 024 8	-0,000 003 6	-0,000 002 3
5 -0,000 005 8	0,000 003 0	0,000 000 6	5 -0,000 005 8	-0,000 002 3	-0,000 001 7
6 -0,000 001 3	-0,000 002 3	-0,000 001 2	6 0,000 001 5	-0,000 002 4	-0,000 000 9
7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2
9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,625 351 2	1,264 830 0	0,320 097 2	2,387 443 1	2,037 547 7	0,657 642 1
0 2,515 686 4	1,676 586 5	0,499 708 0	0 2,114 864 0	2,413 533 3	0,824 173 6
1 -0,132 048 8	0,411 529 9	0,179 848 1	1 -0,292 539 2	0,365 983 9	0,162 503 0
2 -0,022 392 5	-0,001 131 8	-0,000 154 9	2 -0,019 488 7	-0,010 763 8	-0,004 361 2
3 0,000 020 4	-0,000 892 4	-0,000 387 4	3 0,000 485 4	-0,000 742 3	-0,000 325 5
4 0,000 023 0	0,000 010 5	0,000 003 3	4 0,000 012 6	0,000 014 3	0,000 004 7
5 -0,000 004 4	-0,000 004 3	-0,000 002 3	5 0,000 001 2	-0,000 005 7	-0,000 002 3
6 0,000 002 4	-0,000 001 6	-0,000 000 5	6 0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6
7 0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 5	7 -0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3
8 -0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,868 769 3	2,709 516 6	0,955 737 0	1,105 018 5	3,208 042 6	1,182 821 8
0 1,471 885 8	2,987 927 7	1,082 067 0	0 0,642 728 2	3,344 822 9	1,249 606 7
1 -0,409 933 3	0,261 365 2	0,119 209 5	1 -0,465 509 5	0,116 483 6	0,058 210 1
2 -0,012 264 5	-0,017 502 2	-0,007 322 8	2 -0,002 313 2	-0,020 362 7	-0,008 609 5
3 0,000 787 5	-0,000 436 2	-0,000 194 9	3 0,000 903 1	-0,000 051 3	-0,000 028 8
4 0,000 004 8	0,000 015 0	0,000 005 5	4 0,000 002 8	0,000 013 5	0,000 006 0
5 0,000 004 5	-0,000 003 8	-0,000 001 1	5 0,000 005 6	0,000 000 6	0,000 000 9
6 0,000 001 2	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 001 6	0,000 000 7
7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

CHERNYKH

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,260 827 6	3,433 229 2	1,294 317 3	-0,579 618 7	3,389 306 8	1,292 375 1
0 -0,191 861 2	3,424 195 3	1,299 367 3	0 -0,951 442 0	3,253 555 7	1,243 710 9
1 -0,445 985 9	-0,028 098 8	-0,003 034 0	1 -0,356 660 4	-0,149 344 9	-0,054 417 6
2 0,007 540 0	-0,018 752 3	-0,007 954 5	2 0,015 753 7	-0,012 957 0	-0,005 481 7
3 0,000 830 5	0,000 325 0	0,000 135 3	3 0,000 581 0	0,000 650 0	0,000 278 7
4 -0,000 001 6	0,000 014 4	0,000 007 3	4 -0,000 008 3	0,000 017 9	0,000 009 3
5 0,000 004 0	0,000 003 4	0,000 001 9	5 -0,000 000 2	0,000 005 3	0,000 002 3
6 -0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6 -0,000 001 8	0,000 000 5	0,000 000 0
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,256 241 2	3,115 296 9	1,192 920 8	-1,668 376 0	2,728 295 1	1,045 504 3
0 -1,495 557 3	2,905 589 0	1,113 137 6	0 -1,762 186 7	2,513 801 0	0,964 335 6
1 -0,219 487 3	-0,214 685 2	-0,081 835 6	1 -0,074 437 0	-0,209 966 4	-0,079 127 4
2 0,020 022 8	-0,004 141 0	-0,001 691 9	2 0,019 094 6	0,005 365 7	0,002 404 5
3 0,006 175 1	0,000 848 6	0,000 367 2	3 -0,000 305 7	0,000 840 7	0,000 364 8
4 -0,000 022 0	0,000 016 7	0,000 008 2	4 -0,000 031 9	0,000 004 7	0,000 002 0
5 -0,000 004 9	0,000 003 8	0,000 001 2	5 -0,000 006 6	0,000 000 4	-0,000 000 5
6 -0,000 001 9	-0,000 001 1	-0,000 000 6	6 -0,000 000 8	-0,000 002 2	-0,000 001 0
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,817 209 2	2,332 273 2	0,896 137 8	-1,739 134 5	2,074 667 4	0,806 966 7
0 -1,782 830 8	2,182 298 0	0,843 461 6	0 -1,637 373 4	2,035 901 0	0,802 858 6
1 0,047 849 7	-0,137 002 2	-0,046 994 8	1 0,105 565 5	-0,021 461 6	0,003 435 0
2 0,012 741 7	0,013 573 8	0,005 942 4	2 0,002 829 4	0,017 473 0	0,007 615 8
3 -0,000 758 9	0,000 588 6	0,000 255 0	3 -0,000 993 0	0,000 142 1	0,000 060 3
4 -0,000 034 6	-0,000 014 9	-0,000 007 7	4 -0,000 020 4	-0,000 031 4	-0,000 015 1
5 -0,000 004 5	-0,000 004 9	-0,000 002 6	5 -0,000 000 1	-0,000 006 6	-0,000 002 9
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

CHERNYKH

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,543 134 7	2,026 584 0	0,810 036 9	-1,381 349 7	2,220 046 4	0,918 261 6
0 -1,451 203 0	2,117 363 9	0,862 335 0	0 -1,375 807 4	2,413 426 4	1,015 183 2
1 0,084 656 7	0,107 012 1	0,059 362 1	1 -0,010 319 0	0,203 277 7	0,101 227 0
2 -0,008 195 9	0,015 891 0	0,006 914 5	2 -0,016 429 1	0,009 165 3	0,003 984 9
3 -0,000 919 2	-0,000 375 3	-0,000 165 7	3 -0,000 543 6	-0,000 761 8	-0,000 333 7
4 0,000 004 8	-0,000 039 6	-0,000 018 2	4 0,000 030 9	-0,000 030 9	-0,000 013 2
5 0,000 005 6	-0,000 004 5	-0,000 001 4	5 0,000 007 1	0,000 000 8	0,000 001 0
6 0,000 001 8	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,382 167 0	2,555 435 1	1,085 880 1	-1,625 233 7	2,999 309 3	1,303 012 5
0 -1,496 918 0	2,790 841 0	1,201 079 5	0 -1,881 590 8	3,212 823 8	1,408 724 0
1 -0,133 996 4	0,236 903 4	0,115 853 9	1 -0,273 846 5	0,205 550 4	0,102 254 4
2 -0,019 350 0	0,000 635 3	0,000 277 7	2 -0,017 107 2	-0,008 734 5	-0,003 793 7
3 -0,000 075 1	-0,000 875 8	-0,000 382 8	3 0,000 417 6	-0,000 768 2	-0,000 334 6
4 0,000 036 0	-0,000 014 3	-0,000 005 7	4 0,000 040 1	0,000 006 2	0,000 004 2
5 0,000 006 5	0,000 001 7	0,000 001 3	5 0,000 003 0	0,000 005 5	0,000 002 6
6 -0,000 000 9	0,000 002 0	0,000 000 8	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,111 586 4	3,378 233 6	1,491 183 6	-2,812 094 5	3,602 666 1	1,613 073 0
0 -2,476 184 7	3,509 160 5	1,561 042 6	0 -3,229 902 4	3,607 719 6	1,628 270 3
1 -0,375 802 9	0,116 010 5	0,063 380 5	1 -0,419 739 9	-0,013 190 4	0,007 270 8
2 -0,010 481 2	-0,015 410 5	-0,006 693 9	2 -0,001 043 2	-0,018 353 0	-0,007 972 9
3 0,000 753 3	-0,000 477 0	-0,000 206 5	3 0,000 905 1	-0,000 077 2	-0,000 031 4
4 0,000 031 3	0,000 023 0	0,000 011 5	4 0,000 012 7	0,000 037 2	0,000 016 8
5 -0,000 000 5	0,000 006 3	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 6	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

CHERNYKH

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,573 921 1	3,590 696 9	1,631 512 1	-4,314 173 5	3,329 344 0	1,542 390 0
0 -3,973 948 3	3,464 511 4	1,589 692 4	0 -4,627 819 3	3,090 243 8	1,451 468 1
1 -0,392 454 5	-0,143 358 4	-0,049 284 8	1 -0,297 913 5	-0,251 004 3	-0,096 103 7
2 0,008 417 6	-0,016 888 6	-0,007 340 0	2 0,016 334 4	-0,011 264 8	-0,004 902 9
3 0,000 842 4	0,000 320 7	0,000 141 3	3 0,000 576 0	0,000 671 4	0,000 292 0
4 -0,000 008 7	0,000 039 4	0,000 016 8	4 -0,000 032 9	0,000 029 8	0,000 011 6
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 2	-0,000 004 4	-0,000 002 3
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2	7 0,000 001 0	0,000 000 3	0,000 000 2
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,880 666 5	2,863 575 9	1,364 363 8	-5,180 472 5	2,312 749 8	1,148 390 1
0 -5,058 442 8	2,562 797 7	1,246 534 9	0 -5,210 871 0	2,017 656 7	1,032 852 6
1 -0,157 583 1	-0,304 251 7	-0,119 356 3	1 -0,010 802 9	-0,289 219 8	-0,113 013 7
2 0,020 377 4	-0,002 616 1	-0,001 155 3	2 0,019 287 5	0,006 732 4	0,002 895 3
3 0,000 140 0	0,000 871 4	0,000 376 7	3 -0,000 355 7	0,000 849 4	0,000 366 0
4 -0,000 047 0	0,000 007 3	0,000 001 8	4 -0,000 045 9	-0,000 016 9	-0,000 008 1
5 -0,000 000 5	-0,000 007 7	-0,000 003 0	5 0,000 004 3	-0,000 006 7	-0,000 002 3
6 0,000 003 0	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 6	0,000 000 8
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-5,209 875 5	1,767 236 3	0,935 146 9	-5,014 566 0	1,381 873 8	0,790 247 0
0 -5,111 075 6	1,546 208 1	0,851 531 9	0 -4,848 026 7	1,280 326 4	0,758 244 1
1 0,112 378 0	-0,206 835 0	-0,077 485 8	1 0,170 355 3	-0,083 126 7	-0,024 043 0
2 0,012 800 6	0,014 795 7	0,006 388 0	2 0,002 793 7	0,018 569 5	0,008 022 1
3 -0,000 810 2	0,000 566 3	0,000 243 0	3 -0,001 028 1	0,000 100 3	0,000 041 9
4 -0,000 026 0	-0,000 040 0	-0,000 016 8	4 0,000 002 0	-0,000 047 9	-0,000 019 5
5 0,000 007 8	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 2	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

COMÈTE GIACOBINI ZINNER

Cette comète périodique a été découverte visuellement par M. Giacobini à l'aide du Coudé équatorial de l'Observatoire de Nice (40 cm, f/25), le 20 décembre 1900. Non observée à son passage suivant elle a été redécouverte par E. Zinner au cours d'une observation visuelle d'étoiles variables à l'Observatoire Remeis, Bamberg (RFA), le 23 octobre 1913. L'identité de ces deux comètes a été prouvée par M. Ebell. Le nombre de passages observés est égal à 11. Les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1900 III, 1913 V, 1926 VI, 1933 III, 1940 I, 1946 V, 1959 VIII, 1966 I, 1972 VI, 1979 III et 1985 XIII.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 1300 observations réparties entre le 11 mars 1972 et le 31 mars 1987, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire ainsi que des effets des forces non gravitationnelles de type II.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de $-0,12''$ et l'écart-type est de $1,78''$.

Epoque: 8 avril 1992 0h ET, jour julien 2 448 720,5

$T = 1992$ avril 13,22754	\pm	0,00015
$\omega = 172,52106^\circ$	\pm	0,00016
$\Omega = 194,68217^\circ$	\pm	0,00005
$i = 31,82795^\circ$	\pm	0,00003
$q = 1,0340023$ UA	\pm	0,0000003
$e = 0,7064891$	\pm	0,0000008
$a = 3,5228748$ UA	\pm	0,0000112
$n = 0,14905901^\circ/\text{jour}$	\pm	0,00000070
$P = 6,612$ ans	\pm	0,00003 (0,0115 jour)

Les paramètres des forces non gravitationnelles ont les valeurs suivantes:

$$A_1 = 0,320 \times 10^{-8} \pm 3,431 \times 10^{-13}$$

$$A_2 = -0,0599 \times 10^{-8} \pm 7,020 \times 10^{-14}$$

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 avril 13.0 ET, jour julien 2 448 725,5

T: 1992 avril 13,22748 ET

q	1,0340023 UA	(1950.0)	P	Q
n	0,14906029°/jour	ω 172,52099°	+0,98714716	-0,08760115
a	3,5228546 UA	Ω 194,68216°	+0,10509296	+0,98593178
e	0,7064874	i 31,82798°	+0,12039916	-0,14235364
$P =$	6,612 ans			

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
	h	m	s	°	'	"	"	"			
1972 mars	11,46574	19	1	20,40	+	3	44	6,0	-8,8*	+0,3*	691
	11,50480	19	1	25,80	+	3	44	36,0	-0,0	-0,4	691
mai	14,33823	21	42	23,50	+	24	50	54,1	-8,8*	-1,8*	801
	16,73681	21	50	27,90	+	25	50	13,0	-7,5*	-2,1*	370
juin	16,75972	21	50	32,30	+	25	50	46,0	(¹)	-3,4*	370
	20,77917	22	4	38,70	+	27	29	39,2	-3,6	-0,5	370
	3,96706	23	1	8,09	+	32	56	56,8	-5,0	+1,6	046
	3,97192	23	1	9,46	+	32	57	1,9	-3,6	+0,5	046
	4,97517	23	5	35,88	+	33	17	49,9	-4,9	-0,7	046
	4,97986	23	5	37,28	+	33	17	56,1	-2,7	-0,3	046
	5,95521	23	9	59,90	+	33	37	45,0	-4,7	+0,3	046
	5,95937	23	10	1,09	+	33	37	49,9	-3,8	+0,1	046
	7,99861	23	19	22,05	+	34	17	48,4	-5,6*	+1,1*	056
	8,03125	23	19	31,26	+	34	18	25,6	-3,7	+0,5	056
	9,74427	23	27	35,11	+	34	50	18,3	-5,1	+1,1	370
	10,99792	23	33	36,74	+	35	12	28,5	+0,4	+1,0	056
	11,00486	23	33	38,54	+	35	12	35,3	-2,8	+0,4	056
	11,01111	23	33	40,38	+	35	12	43,9	-2,4	+2,4	056
	14,65868	23	51	45,97	+	36	11	32,0	-5,0	-0,2	370
	19,02474	0	14	30,78	+	37	8	55,7	-3,3	+0,3	993
19,98045	0	19	38,76	+	37	19	22,0	-0,8	+0,9	993	
20,99028	0	25	7,32	+	37	29	31,9	-2,2	+0,4	056	
20,99653	0	25	9,34	+	37	29	36,1	-2,5	+0,9	056	
21,00278	0	25	11,29	+	37	29	42,3	-3,9	+3,3	056	
21,01736	0	25	16,09	+	37	29	49,4	-3,2	+1,8	056	
21,02431	0	25	18,47	+	37	29	54,1	-1,5	+2,4	056	
21,99097	0	30	36,25	+	37	38	41,3	-2,6	+2,4	056	
21,99792	0	30	38,56	+	37	38	43,8	-2,3	+1,2	056	
22,00694	0	30	41,38	+	37	38	48,6	-4,6	+1,1	056	
22,01319	0	30	43,66	+	37	38	52,1	-1,3	+1,3	056	
22,01875	0	30	45,28	+	37	38	54,7	-4,5	+0,9	056	
22,99375	0	36	9,01	+	37	46	50,7	-3,4	+0,8	056	
22,99931	0	36	10,85	+	37	46	55,3	-3,6	+2,7	056	
23,00417	0	36	12,54	+	37	46	57,2	-2,5	+2,3	056	
23,01736	0	36	17,12	+	37	47	4,1	+0,4	+2,8	056	
juillet	1,71528	1	26	14,44	+	38	13	50,7	-4,5	-1,2	370

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	°	'	"	"	"		
1972 juillet	1,95986	1	27	41,09	+	38	13	21,8	-0,2	+1,3	046
	1,96177	1	27	41,62	+	38	13	19,3	-2,4	-1,0	046
	2,28874	1	29	37,24	+	38	12	38,9	-4,5	-0,5	801
	4,00341	1	39	46,47	+	38	6	46,6	+0,2	+0,7	020
	4,01449	1	39	50,62	+	38	6	43,8	+3,2	+0,6	020
	4,95248	1	45	24,64	+	38	2	0,7	+0,9	+0,3	046
	4,95491	1	45	25,46	+	38	2	0,1	+0,2	+0,4	046
	4,97847	1	45	33,93	+	38	1	52,7	+1,0	+0,0	056
	5,00069	1	45	41,62	+	38	1	44,9	-2,5	-0,8	056
	5,02153	1	45	49,25	+	38	1	42,0	+0,6	+2,9	056
	5,02708	1	45	51,08	+	38	1	36,5	-1,6	-0,9	056
	5,95957	1	51	24,05	+	37	55	48,7	-0,2	+0,3	046
	5,96166	1	51	24,66	+	37	55	48,1	-2,3	+0,5	046
	6,96528	1	57	23,44	+	37	48	23,8	-0,0	-0,7	056
	6,98611	1	57	30,98	+	37	48	13,6	+1,3	-1,4	056
	7,96779	2	3	21,85	+	37	39	49,2	+0,8	+0,5	046
	8,06382	2	3	56,31	+	37	38	58,5	+2,2	+0,7	020
	8,07940	2	4	2,03	+	37	38	49,7	+4,8	+0,2	020
	8,98697	2	9	26,06	+	37	29	51,5	+1,0	+0,6	046
	8,98905	2	9	26,68	+	37	29	50,1	-0,9	+0,5	046
	9,97708	2	15	19,53	+	37	18	58,8	+1,5	+0,6	056
	9,98383	2	15	21,85	+	37	18	52,4	+0,2	-0,9	046
	9,98557	2	15	22,48	+	37	18	52,0	+0,3	-0,1	046
	9,99097	2	15	24,40	+	37	18	49,1	+0,3	+0,3	056
	10,00486	2	15	29,43	+	37	18	39,4	+1,4	-0,1	056
	10,01875	2	15	34,22	+	37	18	30,5	-0,9	+0,4	056
	12,00181	2	27	20,18	+	36	53	1,6	+2,3	-2,3	993
	16,99201	2	56	33,57	+	35	28	54,6	+1,9	+0,3	046
	16,99410	2	56	34,30	+	35	28	52,8	+1,9	+1,0	046
	18,08054	3	2	50,03	+	35	6	52,9	+3,6	+0,5	020
	18,08816	3	2	52,62	+	35	6	43,1	+3,2	+0,1	020
	18,10132	3	2	57,27	+	35	6	26,0	+5,2	-0,8	020
	18,77431	3	6	48,26	+	34	52	11,3	+1,0	+0,1	380
	20,02500	3	13	55,17	+	34	24	17,2	+2,2	-1,4	056
	20,03333	3	13	57,84	+	34	24	6,8	-0,1	-0,5	056
	20,03819	3	13	59,47	+	34	24	0,5	-0,4	-0,2	056

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1972 juillet	20,04514	3	14	1,94	+	34	23	51,9	+1,3	+0,6	056	
	20,99514	3	19	23,45	+	34	1	38,6	+2,0	+1,3	056	
	21,02708	3	19	34,11	+	34	0	51,2	+0,5	-1,0	056	
	21,03611	3	19	37,19	+	34	0	39,3	+1,1	-0,1	056	
	21,78854	3	23	50,17	+	33	42	27,0	+4,2	-0,2	370	
	22,01458	3	25	5,59	+	33	36	46,2	+1,5	-1,5	056	
	22,04375	3	25	15,43	+	33	36	4,2	+3,1	-0,6	056	
	22,04931	3	25	17,19	+	33	35	54,9	+1,7	-1,7	056	
	24,04167	3	36	16,79	+	32	44	29,0	-0,3	-1,2	056	
	24,05625	3	36	21,68	+	32	44	7,1	+1,5	-0,0	056	
	26,03889	3	47	5,78	+	31	49	23,6	+1,3	+0,2	056	
	26,04375	3	47	7,24	+	31	49	16,8	-0,2	+1,6	056	
	août	3,80382	4	31	50,42	+	27	12	41,8	+2,0	-1,1	370
		9,48160	4	58	18,63	+	23	51	28,2	+3,1	+0,1	693
		9,89135	5	0	8,36	+	23	36	27,5	-0,5	-0,0	210
		9,90795	5	0	12,85	+	23	35	50,6	+0,4	-0,7	210
		9,93417	5	0	19,93	+	23	34	53,8	+1,9	-0,4	210
10,89836		5	4	36,23	+	22	59	27,0	+4,3	-1,9	210	
10,91485		5	4	40,40	+	22	58	50,6	+1,8	-2,1	210	
11,86741		5	8	49,93	+	22	23	37,2	+0,6	-1,8	210	
11,89138		5	8	56,37	+	22	22	36,5	+3,8*	-9,6*	210	
11,90526		5	8	59,76	+	22	22	12,2	+0,7	-3,2	210	
12,07731		5	9	44,45	+	22	15	50,8	+1,2	-0,0	993	
12,87674		5	13	10,64	+	21	46	8,8	-0,9	+1,3	210	
12,90694		5	13	18,50	+	21	44	59,8	+1,0	-0,6	210	
13,92161		5	17	36,84	+	21	7	1,4	+1,2	-4,0	210	
13,93317		5	17	39,72	+	21	6	38,2	+0,8	-1,4	210	
14,07965		5	18	16,79	+	21	1	8,7	+2,3	-0,6	046	
14,08174		5	18	17,38	+	21	1	3,6	+3,3	-1,0	046	
14,92819		5	21	49,64	+	20	29	19,1	+4,1	+0,1	210	
15,78299		5	25	21,11	+	19	57	10,2	+0,8	+0,5	380	
15,79340		5	25	23,78	+	19	56	43,8	+2,7	-2,5	380	
15,92925		5	25	57,08	+	19	51	35,3	+1,3	-2,2	210	
18,88610		5	37	48,07	+	17	59	45,8	+2,6	-3,9	191	
18,92395		5	37	56,84	+	17	58	24,5	+0,8	+0,3	191	
21,94312	5	49	31,28	+	16	4	3,6	+0,1	-1,2	191		

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	°	'	"	"	"		
1972 août	21,95574	5	49	34,42	+	16	3	33,5	+4,9	-2,8	191
	22,91443	5	53	8,47	+	15	27	17,7	+3,0	-3,7	191
	22,95259	5	53	16,64	+	15	25	53,2	-0,8	-2,1	191
	29,93045	6	17	46,67	+	11	4	56,1	+6,2*	-0,6*	191
	29,93598	6	17	47,65	+	11	4	41,5	+4,4	-3,0	191
	31,94598	6	24	23,16	+	9	50	52,5	+3,0	-2,4	191
septembre	1,07292	6	24	47,77	+	9	46	14,6	+4,3	-0,8	056
	1,08056	6	24	49,04	+	9	45	57,6	+1,3	-1,1	056
	1,09444	6	24	51,71	+	9	45	27,2	+1,3	-1,1	056
	1,09931	6	24	52,78	+	9	45	15,9	+3,3	-1,8	056
	3,08750	6	31	11,31	+	8	33	4,4	+0,2	-1,0	056
	3,09653	6	31	13,06	+	8	32	44,4	+1,2	-1,4	056
	3,10278	6	31	14,21	+	8	32	30,6	+1,0	-1,7	056
	4,08958	6	34	17,89	+	7	56	59,4	+0,8	-1,1	056
	4,09792	6	34	19,81	+	7	56	44,8	+6,6*	+2,2*	056
	4,47431	6	35	29,13	+	7	43	14,5	+5,6*	-0,4*	693
	4,47986	6	35	30,13	+	7	43	2,6	+5,4*	-0,4*	693
	5,81169	6	39	31,91	+	6	55	32,3	+2,2	-0,7	370
	12,80174	6	59	21,96	+	2	53	12,4	+3,6	-1,5	370
	16,78333	7	9	41,77	+	0	40	47,0	+2,4	+0,8	370
	18,76458	7	14	35,22	-	0	23	37,6	+2,8	-2,0	380
	18,77745	7	14	36,97	-	0	23	58,5	+1,4	+2,0	385
	18,78581	7	14	38,20	-	0	24	16,6	+1,8	+0,0	385
20,80833	7	19	27,48	-	1	28	54,0	+1,1	-0,0	380	
20,81701	7	19	28,95	-	1	29	11,4	+4,8	-1,1	370	
octobre	1,81910	7	42	50,78	-	7	2	11,9	+1,2	+3,0	370
	4,82118	7	48	24,19	-	8	27	55,2	+3,3	-0,2	370
	6,83750	7	51	56,17	-	9	24	12,3	+2,2	+2,3	370
novembre	12,83542	8	1	31,65	-	12	6	6,5	+4,7	+1,4	370
	1,81667	8	23	26,61	-	20	6	16,4	+5,7*	+4,7*	370
	4,12226	8	24	57,45	-	20	55	58,0	+8,3*	-3,1*	020
	4,83507	8	25	22,43	-	21	10	49,2	+5,0*	+9,1*	879
	8,12396	8	27	2,84	-	22	18	48,8	+1,9	+1,2	056
	8,15208	8	27	3,63	-	22	19	17,1	+3,4*	+7,0*	056
	8,82014	8	27	20,83	-	22	32	44,5	+5,1*	+5,3*	380
12,84132	8	28	39,62	-	23	51	10,3	+5,0	+2,2	370	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1972	novembre	13,93734	8 28	54,20	- 24 11	44,6	+5,4	+3,4	191
		14,92201	8 29	4,41	- 24 29	56,2	+3,7	+4,0	191
		15,93240	8 29	12,31	- 24 48	20,4	+2,8	+3,1	191
	décembre	2,75208	8 25	2,44	- 29 5	0,9	+1,8*	+6,7*	380
		2,81424	8 25	0,25	- 29 5	50,4	+5,0	+2,3	380
		4,75833	8 23	45,80	- 29 28	27,0	+9,8*	+8,6*	370
1973	février	6,24236	7 13	20,23	- 24 34	53,2	+8,9*	+0,1*	693
		27,04491	7 6	40,18	- 18 33	19,5	+8,3*	-1,6*	821
		27,07546	7 6	40,10	- 18 32	46,7	+8,0*	-0,1*	821
1978	mai	1,26075	16 2	19,45	+ 8 7	16,9	-1,0	-1,0	801
		12,24468	15 52	53,93	+ 10 10	13,9	-1,1	-1,5	801
		6,21150	15 27	49,79	+ 13 33	19,2	-0,2	-1,6	801
	juin	1,17638	15 7	49,72	+ 14 20	49,3	+1,9	+0,2	801
	juillet	3,02947	16 1	20,95	+ 3 48	56,6	-0,6	-0,5	801
1984	octobre	28,33334	14 51	10,91	- 6 23	27,0	+1,4	-0,3	809
		29,29604	14 49	19,50	- 1 34	22,7	-0,9	+5,3	695
		3,40762	14 46	44,26	- 0 58	26,6	+1,0	+0,8	695
1985	avril	3,41218	14 46	44,13	- 0 58	25,4	+1,3	+0,1	695
		3,41566	14 46	43,99	- 0 58	23,6	+0,9	+0,4	695
		3,41913	14 46	43,89	- 0 58	22,3	+1,1	+0,2	695
		21,02708	13 57	31,56	+ 4 43	48,1	+0,3	-0,6	807
		21,08958	13 57	32,28	+ 4 43	38,2	+1,1	-0,9	807
		22,01389	13 57	42,83	+ 4 41	18,9	-3,5	+1,9	807
		22,05556	13 57	43,47	+ 4 41	10,3	-1,1	-0,2	807
		13,49224	19 24	0,42	+ 12 11	59,0	+0,2	-0,7	696
		13,49896	19 24	1,10	+ 12 12	7,6	+0,5	-0,2	696
		13,49997	19 24	1,19	+ 12 12	8,8	+0,4	-0,2	696
		13,50116	19 24	1,30	+ 12 12	10,2	+0,3	-0,2	696
		13,50218	19 24	1,40	+ 12 12	11,4	+0,3	-0,2	696
13,50316	19 24	1,49	+ 12 12	12,7	+0,2	-0,1	696		
13,50416	19 24	1,58	+ 12 12	13,6	+0,1	-0,4	696		
13,50519	19 24	1,69	+ 12 12	15,0	+0,3	-0,3	696		
13,50618	19 24	1,78	+ 12 12	16,2	+0,2	-0,2	696		
14,37847	19 25	28,50	+ 12 29	48,9	-3,3	+2,5	707		
14,42365	19 25	33,26	+ 12 30	40,7	+0,7	-1,1	691		
14,43762	19 25	34,65	+ 12 30	58,1	+1,0	-0,7	691		

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h m s	° ' "	"	"		
1985 avril	14,45200	19 25 36,06	+ 12 31 15,2	+0,9	-1,1	691
	17,36169	19 30 26,05	+ 13 31 9,4	-1,1	+1,3	801
	17,47113	19 30 37,05	+ 13 33 26,3	-0,4	-0,3	695
	17,47473	19 30 37,39	+ 13 33 30,8	-0,6	-0,3	695
	18,47049	19 32 16,90	+ 13 54 32,5	-1,4	+1,0	662
	19,48520	19 33 58,50	+ 14 16 13,4	+0,4	+1,0	695
	19,48670	19 33 58,61	+ 14 16 15,1	-0,2	+0,7	695
	19,48840	19 33 58,84	+ 14 16 18,1	+0,8	+1,5	695
	20,43993	19 35 34,14	+ 14 36 48,8	-0,7	-1,1	688
	20,45833	19 35 35,92	+ 14 37 13,2	-1,3	-0,8	688
	23,47263	19 40 38,83	+ 15 43 55,2	+0,3	+0,5	691
	23,48580	19 40 40,11	+ 15 44 12,6	-0,1	+0,1	691
	24,40208	19 42 12,45	+ 16 4 54,5	-1,2	-0,7	707
	25,26412	19 43 39,50	+ 16 24 36,6	-1,0	+0,3	801
	25,28364	19 43 41,42	+ 16 25 3,1	-1,5	-0,2	801
	26,35522	19 45 29,76	+ 16 49 48,8	+0,0	+0,3	801
	26,36458	19 45 30,70	+ 16 50 2,7	+0,1	+1,1	801
	27,41840	19 47 17,44	+ 17 14 37,4	-2,2	-1,5	662
	28,01724	19 48 18,47	+ 17 28 45,3	+1,8	+0,8	114
mai	8,44640	20 6 12,49	+ 21 48 57,4	-0,3	-1,1	675
	8,49069	20 6 17,03	+ 21 50 7,0	-0,4	-1,4	675
	12,36667	20 13 6,40	+ 23 33 40,4	-1,0	-0,7	707
	13,97472	20 15 58,23	+ 24 17 42,0	-0,9	+2,2	114
	14,44860	20 16 49,00	+ 24 30 47,8	-0,4	-0,4	691
	14,93542	20 17 41,42	+ 24 44 18,9	-2,0	+4,7	114
	15,39236	20 18 30,72	+ 24 56 59,4	-0,6	-0,4	707
	15,42416	20 18 34,21	+ 24 57 50,7	+0,3	-1,3	657
	15,44639	20 18 36,31	+ 24 58 26,8	-3,7	-2,5	657
	16,33958	20 20 13,48	+ 25 23 23,7	+1,6	-4,8	657
	16,69688	20 20 51,88	+ 25 33 28,3	-3,5	-5,2	391
	16,69792	20 20 52,19	+ 25 33 32,3	-1,3	-3,3	372
	16,71076	20 20 53,27	+ 25 33 54,0	-4,9	-3,1	391
	16,72465	20 20 54,91	+ 25 34 17,9	-2,5	-2,8	391
	16,73927	20 20 56,52	+ 25 34 45,4	-1,7	-0,1	893
	16,75566	20 20 58,29	+ 25 35 11,9	-1,4	-1,4	893
	16,87548	20 21 11,00	+ 25 38 27,3	-8,7*	-8,0*	186

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	°	'	"	"	"		
1985 mai	17,42375	20	22	11,20	+	25	54	3,4	-0,9	-1,2	657
	17,47890	20	22	17,12	+	25	55	41,1	-0,3	+0,5	695
	17,47988	20	22	17,24	+	25	55	42,8	-0,0	+0,5	695
	17,88028	20	23	1,02	+	26	7	3,1	-2,9	+0,3	186
	18,40501	20	23	58,68	+	26	22	1,1	-0,1	+0,3	691
	18,41966	20	24	0,25	+	26	22	25,2	-0,1	-0,8	691
	18,43392	20	24	1,79	+	26	22	50,7	-0,0	+0,2	691
	18,85925	20	24	48,54	+	26	34	57,7	-1,9	-1,1	186
	19,02986	20	25	7,29	+	26	40	0,6	-1,7*	+9,8*	071
	19,04048	20	25	8,57	+	26	40	14,9	+0,1*	+5,7*	071
	19,04881	20	25	9,57	+	26	40	27,3	+1,5	+3,7	071
	19,05477	20	25	10,09	+	26	40	37,5	-0,5	+3,6	071
	19,19746	20	25	25,89	+	26	44	39,7	-1,0	-0,1	801
	19,23139	20	25	29,62	+	26	45	38,6	-0,7	-0,1	801
	19,37847	20	25	45,82	+	26	49	52,7	-0,0	-0,5	707
	19,41495	20	25	49,67	+	26	50	52,7	-2,5	-2,4	657
	19,43103	20	25	51,31	+	26	51	21,4	-4,1	-1,5	657
	19,45804	20	25	54,52	+	26	52	11,9	+0,5	+0,1	695
	19,93428	20	26	47,28	+	27	5	50,8	-0,2	-0,7	069
	19,99922	20	26	54,30	+	27	7	47,0	-3,4	+2,6	071
	20,05119	20	27	0,08	+	27	9	20,5	-2,3*	+5,5*	071
	20,45327	20	27	44,74	+	27	20	56,2	-0,0	+0,4	695
	20,84584	20	28	28,53	+	27	32	17,3	-1,4	-0,1	186
	20,87995	20	28	32,22	+	27	33	18,3	-2,2	+0,9	191
	20,88601	20	28	32,77	+	27	33	23,8	-4,0	-4,1	186
	20,99031	20	28	44,69	+	27	36	30,7	-0,1	+2,9	071
	21,01793	20	28	47,73	+	27	37	20,6	-0,4	+4,3	071
	21,04780	20	28	50,96	+	27	38	5,4	-2,4	-4,3	491
	21,20779	20	29	8,89	+	27	42	48,0	-1,7	-0,6	801
	21,30854	20	29	19,90	+	27	45	45,2	-3,0	-0,6	801
	21,39228	20	29	29,43	+	27	48	9,8	-1,6	-1,4	657
	21,41617	20	29	32,18	+	27	48	54,3	-0,4	-0,1	662
	21,41698	20	29	32,23	+	27	48	53,2	-0,5	-1,4	657
	21,41754	20	29	32,32	+	27	48	56,7	-0,6	-0,1	662
	21,44705	20	29	35,51	+	27	49	48,3	-0,4	-0,9	688
	21,45347	20	29	36,23	+	27	49	59,6	-0,1	-0,9	688

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire					
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
	h	m	s	°	'	"	"	"			
1985 mai	21,87587	20	30	23,61	+	28	2	20,7	-1,5	+0,6	191
	22,12681	20	30	51,89	+	28	9	41,8	+1,8	+0,5	491
	22,44965	20	31	28,09	+	28	19	9,5	+0,7	-1,0	688
	22,45313	20	31	28,46	+	28	19	15,7	+0,5	-0,9	688
	22,45660	20	31	28,84	+	28	19	21,9	+0,5	-0,8	688
	22,68576	20	31	54,43	+	28	26	2,5	-5,4*	-3,6*	391
	22,70313	20	31	56,28	+	28	26	33,3	-6,5*	-3,6*	391
	22,72049	20	31	58,16	+	28	27	4,8	-7,1*	-2,9*	391
	22,85530	20	32	14,01	+	28	31	4,5	+0,3	-0,6	186
	22,87607	20	32	16,39	+	28	31	40,8	+1,4	-1,2	186
	23,22307	20	32	55,51	+	28	41	54,9	-1,1	-0,4	801
	24,25235	20	34	52,43	+	29	12	24,9	-1,6	-0,3	801
	24,31028	20	34	58,94	+	29	14	9,4	-1,4	+0,3	801
	24,46034	20	35	16,09	+	29	18	37,6	-0,1	-0,9	691
	24,47523	20	35	17,73	+	29	19	4,4	-0,4	-0,7	691
	24,87340	20	36	3,35	+	29	30	52,4	-3,4	-3,0	186
	24,96762	20	36	14,48	+	29	33	44,1	+0,9	+2,3	071
	24,97674	20	36	15,72	+	29	33	58,8	+4,5	-0,3	056
	25,02674	20	36	20,73	+	29	35	22,4	-5,3*	-6,8*	056
	25,22754	20	36	44,12	+	29	41	29,8	-2,3	+0,4	801
	25,38576	20	37	2,37	+	29	46	15,2	-0,3	-0,4	711
	25,44262	20	37	8,77	+	29	47	58,7	-0,2	+0,6	711
	25,93853	20	38	5,91	+	30	2	47,9	-2,5	-1,3	186
	25,94546	20	38	6,65	+	30	2	58,8	-3,2	-3,0	186
	26,23015	20	38	39,97	+	30	11	33,4	-0,8	-0,4	801
	26,42639	20	39	2,64	+	30	17	30,3	+0,8	-0,4	711
	26,64757	20	39	28,70	+	30	24	9,1	+2,9	+0,3	391
	26,65104	20	39	28,76	+	30	24	10,0	-2,1	-5,1	391
	26,66666	20	39	30,85	+	30	24	42,4	+2,4	-1,2	391
	26,67014	20	39	30,87	+	30	24	45,5	-3,3	-4,4	391
	26,68229	20	39	32,69	+	30	25	11,8	+3,2	-0,3	391
	26,68576	20	39	32,65	+	30	25	16,8	-3,4	-1,6	391
	26,72222	20	39	36,90	+	30	26	22,8	-2,0	-1,9	391
	26,72569	20	39	37,33	+	30	26	29,5	-1,5	-1,5	391
	26,91885	20	39	59,78	+	30	32	16,3	-2,7	-4,4	186
	26,92577	20	40	0,67	+	30	32	31,1	-1,2	-2,2	186

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire				
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$					
		h	m	s	°	'	"	"	"				
1985	mai	27,32532	20	40	47,62	+	30	44	38,9	+0,0	+0,4	711	
		27,34619	20	40	50,00	+	30	45	17,5	-0,3	+0,8	711	
		27,38750	20	40	54,60	+	30	46	27,7	-2,9	-1,9	657	
		27,38935	20	40	54,91	+	30	46	35,7	-0,9	+0,1	711	
		27,41818	20	40	58,17	+	30	47	27,2	-1,4	-1,1	711	
		27,72118	20	41	33,36	+	30	56	37,8	-6,7*	-0,0*	392	
		27,89379	20	41	54,11	+	31	1	52,7	-1,0	+0,1	191	
		27,93585	20	41	58,93	+	31	3	7,4	-1,5	-2,1	186	
		27,95134	20	42	0,81	+	31	3	36,4	-2,8	+0,1	095	
		27,95482	20	42	1,31	+	31	3	42,9	-1,4	+0,2	095	
		27,95828	20	42	1,81	+	31	3	49,4	+0,1	+0,4	095	
		28,00446	20	42	6,94	+	31	5	13,2	-3,1	-0,5	095	
		28,00655	20	42	7,25	+	31	5	16,9	-2,1	-0,6	095	
		28,00862	20	42	7,56	+	31	5	20,6	-1,0	-0,7	095	
		28,33763	20	42	46,47	+	31	15	23,2	-1,8	+0,3	711	
		28,38789	20	42	52,30	+	31	16	56,5	-1,6	+1,1	711	
		28,41635	20	42	55,66	+	31	17	47,4	-0,5	-0,2	711	
		29,41462	20	44	54,22	+	31	48	17,5	+0,0	+0,3	711	
		29,41485	20	44	54,31	+	31	48	16,6	+0,1	-0,6	695	
		29,42697	20	44	55,64	+	31	48	39,7	-0,2	-0,2	711	
		30,36944	20	46	48,81	+	32	17	33,5	+0,6	-1,1	707	
		30,93562	20	47	56,87	+	32	35	0,1	-2,4	-2,0	186	
		30,94255	20	47	57,80	+	32	35	15,2	-0,8	+0,2	186	
		31,39372	20	48	52,61	+	32	49	8,6	-2,5	-1,1	657	
		31,41484	20	48	55,08	+	32	49	48,7	-3,4	-0,4	657	
		juin	10,28705	21	10	10,63	+	38	1	37,4	-2,9	-1,8	657
			10,37883	21	10	23,10	+	38	4	36,8	-4,0	-1,0	657
			10,85892	21	11	29,40	+	38	19	57,8	-8,0*	-7,4*	186
			10,86585	21	11	30,99	+	38	20	19,3	+1,7	+0,6	186
			10,96588	21	11	44,41	+	38	23	26,2	-6,9*	-2,6*	071
			11,98229	21	14	7,63	+	38	56	16,2	+2,2	+1,4	056
			12,11019	21	14	25,49	+	39	0	23,5	+0,3	-0,8	491
			12,46531	21	15	15,65	+	39	11	52,4	-2,1	-1,0	691
12,83758	21		16	9,15	+	39	23	49,5	-4,5	-2,5	186		
12,84450	21		16	10,05	+	39	24	3,4	-5,6*	-2,1*	186		
12,86216	21		16	13,05	+	39	24	42,3	+2,1	+2,2	186		

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h m s	° ' "	"	"		
1985 juin 12,86910	21 16 13,64	+ 39 24 53,1	-3,8	-0,6	186	
13,67917	21 18 10,94	+ 39 51 4,6	-0,6	-0,7	372	
13,73597	21 18 19,26	+ 39 52 55,7	+0,9	-0,3	330	
13,79090	21 18 27,43	+ 39 54 41,1	+0,7	+1,4	186	
13,79784	21 18 28,25	+ 39 54 54,2	-2,0	+0,8	186	
13,94311	21 18 49,56	+ 39 59 35,4	+0,6	+2,3	071	
14,00852	21 18 59,06	+ 40 1 43,1	+0,9	+1,7	071	
14,58868	21 20 24,12	+ 40 20 27,9	+6,4*	+5,1*	397	
14,97546	21 21 20,86	+ 40 33 0,5	(¹)	+1,6*	071	
15,04119	21 21 31,42	+ 40 35 9,6	+0,1	+0,5	491	
15,11737	21 21 42,51	+ 40 37 37,8	-0,2	-0,4	491	
15,35624	21 22 18,43	+ 40 45 22,1	-0,3	-0,8	691	
15,37212	21 22 20,77	+ 40 45 54,0	-0,1	-0,1	691	
15,38310	21 22 22,43	+ 40 46 15,5	+0,7	-0,1	691	
15,40903	21 22 26,16	+ 40 47 5,2	-1,0	-0,8	675	
15,43229	21 22 29,17	+ 40 47 50,0	-6,8*	-1,5*	675	
15,70579	21 23 10,77	+ 40 56 40,0	+0,7	-1,7	392	
15,87097	21 23 35,82	+ 41 2 2,4	+0,4	-0,6	186	
15,87790	21 23 36,83	+ 41 2 16,2	+0,2	-0,3	186	
15,90144	21 23 40,40	+ 41 3 2,0	+1,5	-0,7	186	
15,91183	21 23 41,99	+ 41 3 17,0	+2,4*	-6,0*	186	
15,97306	21 23 51,11	+ 41 5 21,0	-3,1	+2,7	071	
15,99942	21 23 55,20	+ 41 6 10,6	-0,1	-0,6	046	
16,00660	21 23 56,38	+ 41 6 26,4	+1,5	+1,2	046	
16,35663	21 24 49,34	+ 41 17 47,1	-3,7	-0,8	675	
16,45226	21 25 3,60	+ 41 20 51,0	-3,5	-4,3	675	
16,62639	21 25 30,54	+ 41 26 32,3	-3,5	+1,2	392	
16,69236	21 25 40,64	+ 41 28 38,3	-0,8	-2,2	392	
16,98125	21 26 25,21	+ 41 37 59,8	-1,4	+0,3	494	
17,00000	21 26 28,12	+ 41 38 36,2	-0,7	-0,1	494	
17,75468	21 28 25,25	+ 42 3 10,6	-0,0	+1,5	330	
17,89989	21 28 48,13	+ 42 7 48,3	-1,1	+3,1	114	
18,32028	21 29 54,19	+ 42 21 24,2	-3,0	-1,0	657	
18,74773	21 31 1,87	+ 42 35 20,9	-3,4	-0,1	330	
18,75468	21 31 3,04	+ 42 35 34,3	-2,0	-0,3	330	
18,79495	21 31 9,35	+ 42 36 54,5	-1,2	+1,1	330	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire				
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$					
	h	m	s	°	'	"	"			
1985 juin	18,99810	21	31	42,11	+ 42	43	24,5	-0,6	-0,4	046
	19,00296	21	31	42,77	+ 42	43	33,4	-2,2	-1,0	046
	19,18617	21	32	12,49	+ 42	49	30,5	-0,3	+0,1	801
	19,32434	21	32	34,63	+ 42	53	57,9	-1,3	-0,3	657
	19,44387	21	32	53,48	+ 42	57	54,1	-3,0	-1,0	675
	19,92522	21	34	11,34	+ 43	13	22,9	-8,3*	-6,9*	186
	19,92639	21	34	12,41	+ 43	13	28,8	+0,2	+0,4	056
	19,93977	21	34	14,08	+ 43	13	58,3	-2,0	+0,2	186
	19,95015	21	34	15,83	+ 43	14	19,7	-0,5	+1,3	186
	19,97292	21	34	19,83	+ 43	14	58,9	-1,1	-0,9	056
	20,21394	21	34	59,48	+ 43	22	48,9	+0,2	+0,1	801
	20,31923	21	35	16,59	+ 43	26	9,7	-3,2	-1,9	657
	20,41220	21	35	31,82	+ 43	29	16,9	+1,0	-0,4	711
	20,42622	21	35	34,08	+ 43	29	43,4	+1,2	-1,2	711
	20,45405	21	35	38,43	+ 43	30	36,0	-2,9	-2,2	675
	20,55278	21	35	55,15	+ 43	33	43,5	+9,6*	+3,6*	397
	20,56875	21	35	58,04	+ 43	34	14,5	(¹)	+3,8*	397
	20,59873	21	36	2,95	+ 43	35	12,2	-0,1	-3,3	392
	20,79542	21	36	35,80	+ 43	41	39,0	+2,5	+1,4	186
	21,22679	21	37	47,43	+ 43	55	34,2	-1,3	-1,3	801
	21,30451	21	38	0,47	+ 43	58	3,0	-2,6	-0,9	657
	21,38310	21	38	13,64	+ 44	0	41,8	+0,7	+0,2	711
	21,41478	21	38	18,84	+ 44	1	43,0	+0,9	-0,4	711
	21,94296	21	39	47,62	+ 44	18	45,3	-8,6*	-0,6*	186
	21,96389	21	39	52,12	+ 44	19	27,8	-0,9	+4,2	552
	21,97500	21	39	54,02	+ 44	19	42,4	-0,5	-3,0	552
	21,98194	21	39	55,18	+ 44	19	58,7	-0,5	-0,3	552
	22,21324	21	40	34,83	+ 44	27	27,7	+1,1	+0,4	801
	22,31389	21	40	51,84	+ 44	30	43,9	(¹)	+3,4*	293
	22,32014	21	40	52,73	+ 44	30	54,5	+9,2*	+2,0*	293
	22,32708	21	40	53,96	+ 44	31	9,0	(¹)	+3,3*	293
	22,40565	21	41	7,54	+ 44	33	43,3	+1,2	-0,1	711
	22,41701	21	41	9,35	+ 44	34	5,0	-0,1	-0,4	711
	22,88178	21	42	30,14	+ 44	49	3,2	+2,4	+0,6	186
	22,89269	21	42	31,82	+ 44	49	24,2	-0,2	+0,3	186
	23,40353	21	44	1,04	+ 45	5	52,3	-0,1	-0,6	711

(¹) O-C supérieur à 10".
* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire	
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h m s	° ' "	"	"			
1985 juin	23,91605	21 45 31,72	+ 45 22 20,4	-0,6	-0,1	186	
	23,92517	21 45 33,57	+ 45 22 33,5	-2,3	-0,5	046	
	23,92819	21 45 34,11	+ 45 22 38,9	-2,2	-1,0	046	
	24,38373	21 46 55,52	+ 45 37 23,6	+0,3	+0,5	711	
	24,39823	21 46 57,95	+ 45 37 51,7	-1,3	+0,5	711	
	24,53507	21 47 22,76	+ 45 42 4,2	+9,6*	+0,4*	397	
	24,56451	21 47 27,97	+ 45 43 5,6	+6,8*	+5,6*	397	
	24,89328	21 48 27,63	+ 45 53 35,4	-5,8*	-0,5*	114	
	24,90139	21 48 29,68	+ 45 53 52,5	+1,7	-0,8	552	
	24,90417	21 48 30,14	+ 45 53 57,6	+1,1	-1,1	552	
	24,90694	21 48 30,54	+ 45 54 2,9	-0,5	-1,2	552	
	24,94846	21 48 37,59	+ 45 55 20,8	-7,4*	-4,0*	022	
	24,97477	21 48 42,50	+ 45 56 15,6	-4,9	-0,4	022	
	25,25660	21 49 34,28	+ 46 5 15,6	-3,1	+0,8	657	
	25,36428	21 49 54,19	+ 46 8 47,1	+1,1	-0,4	691	
	25,88814	21 51 31,35	+ 46 25 24,9	+0,3	-1,4	046	
	25,89172	21 51 31,95	+ 46 25 34,8	-0,7	+1,5	046	
	26,90409	21 54 42,53	+ 46 57 53,1	-3,6	-0,4	186	
	26,91102	21 54 43,71	+ 46 58 2,8	-5,3*	-4,0*	186	
	26,96051	21 54 53,52	+ 46 59 36,5	-2,0	-0,9	069	
	juillet	1,28252	22 9 29,08	+ 49 15 21,3	-1,4	-0,1	657
		3,37147	22 17 10,20	+ 50 19 33,5	+0,8	+0,1	657
		4,28397	22 20 40,29	+ 50 47 8,8	-4,0	-1,1	657
		5,32494	22 24 47,24	+ 51 18 24,9	+1,0	+0,3	657
		5,89146	22 27 4,58	+ 51 35 10,2	-2,2	-3,0	046
		5,89453	22 27 5,34	+ 51 35 15,5	-2,0	-3,2	046
5,99298		22 27 29,51	+ 51 38 15,2	+0,8	+0,4	494	
6,02273		22 27 36,69	+ 51 39 8,7	+0,1	+0,3	494	
6,02863		22 27 38,17	+ 51 39 19,6	+0,8	+0,6	494	
6,26331		22 28 36,21	+ 51 46 11,4	-0,5	-0,8	657	
7,29286		22 32 55,02	+ 52 16 21,4	+1,3	-0,8	657	
7,59549		22 34 13,08	+ 52 25 11,3	+7,5*	-0,5*	893	
7,59861		22 34 13,51	+ 52 25 17,1	+2,1	-0,2	893	
7,85968		22 35 21,03	+ 52 32 48,3	+2,9	+4,5	114	
7,86755		22 35 23,25	+ 52 33 2,1	+5,5*	+4,4*	114	
8,26655		22 37 7,33	+ 52 44 28,5	+1,8	+0,3	657	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1985 juillet	8,66493	22 38	52,55	+	52 55	57,7	+3,4	+0,8	893
	8,94170	22 40	6,56	+	53 3	44,1	+1,1	-0,8	046
	8,94477	22 40	7,33	+	53 3	49,7	+0,4	-0,6	046
	9,29295	22 41	41,30	+	53 13	38,5	-1,1	-1,1	657
	9,78006	22 43	54,72	+	53 27	23,4	+0,5	+1,9	186
	9,78352	22 43	55,86	+	53 27	29,6	+3,5	+2,2	186
	9,83262	22 44	8,85	+	53 28	52,4	-2,3	+0,9	186
	10,81613	22 48	45,14	+	53 56	2,0	+5,8*	-0,6*	186
	10,88745	22 49	5,32	+	53 57	54,5	+3,0	-0,5	024
	10,92749	22 49	16,49	+	53 59	1,8	-0,3	-0,3	024
	10,93493	22 49	18,60	+	53 59	14,7	+0,1	-0,5	046
	10,93678	22 49	19,15	+	53 59	16,9	+0,5	-1,4	046
	11,00095	22 49	37,17	+	54 1	5,3	-0,1	-0,1	055
	11,01037	22 49	40,39	+	54 1	20,4	+2,8	-0,5	491
	11,01345	22 49	40,45	+	54 1	25,9	-3,7	-0,2	055
	11,07166	22 49	57,55	+	54 3	2,8	+0,9	-0,1	491
	11,27005	22 50	54,92	+	54 8	21,5	-0,4	+0,6	657
	11,92835	22 54	7,20	+	54 26	5,5	+0,4	+0,4	491
	11,93212	22 54	8,18	+	54 26	12,0	+1,6	-0,3	046
	11,93461	22 54	8,97	+	54 26	16,5	+2,6	+0,2	046
	11,94535	22 54	12,08	+	54 26	33,9	+3,1	-0,3	555
	11,95486	22 54	14,65	+	54 26	48,5	-2,2	-0,6	026
	11,96699	22 54	18,25	+	54 27	10,5	+1,0	+1,0	555
	11,98375	22 54	23,30	+	54 27	36,4	-1,8	+0,2	491
	12,03344	22 54	37,89	+	54 28	57,6	-0,5	+0,0	491
	12,07569	22 54	50,24	+	54 30	6,3	+3,4	+0,7	026
	12,41032	22 56	29,83	+	54 38	57,3	+0,3	-0,4	657
	12,85882	22 58	45,23	+	54 50	46,4	-0,5	+0,1	186
	12,86505	22 58	47,51	+	54 50	57,2	+5,8*	+1,0*	186
	12,87097	22 58	48,76	+	54 51	5,4	-2,0	-0,3	186
	12,87735	22 58	50,77	+	54 51	16,0	-0,4	+0,2	186
	12,97544	22 59	20,77	+	54 53	46,8	-0,1	+0,4	046
	12,97775	22 59	21,41	+	54 53	49,0	-0,9	-1,1	046
	13,36372	23 1	19,84	+	55 3	51,7	-0,4	+0,9	657
	13,80990	23 3	38,82	+	55 15	18,0	+0,4	+0,0	186
	13,81801	23 3	41,05	+	55 15	25,9	-3,8	-4,8	186

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1985 juillet	13,82319	23	3	43,02	+	55 15 38,8	+1,8	-0,0	186
	13,93157	23	4	16,78	+	55 18 20,6	-1,8	-0,8	046
	13,93435	23	4	17,65	+	55 18 24,7	-1,7	-1,1	046
	14,29421	23	6	11,57	+	55 27 29,3	-0,5	-1,2	657
	14,63455	23	8	0,51	+	55 36 5,9	+2,8	+0,4	893
	14,63750	23	8	1,41	+	55 36 10,9	+2,3	+0,9	893
	14,91170	23	9	29,86	+	55 42 54,1	-0,1	+0,6	555
	14,92150	23	9	32,90	+	55 43 7,2	-2,6	-0,8	046
	14,92324	23	9	33,54	+	55 43 10,4	-1,5	-0,2	046
	15,00557	23	9	59,81	+	55 45 14,1	-3,1	-1,2	056
	15,00752	23	10	0,65	+	55 45 19,1	+0,1	+1,1	555
	15,03589	23	10	9,72	+	55 46 0,0	-0,2	-0,5	056
	15,29219	23	11	34,26	+	55 52 11,8	+2,4	-1,0	657
	15,45903	23	12	27,82	+	55 56 20,7	-7,2*	-2,7*	669
	16,45208	23	18	1,78	+	56 20 8,6	+6,1*	+5,9*	675
	16,63958	23	19	6,23	+	56 24 21,6	+2,6	-0,2	391
	16,64653	23	19	8,55	+	56 24 31,6	+2,2	-0,1	391
	16,65347	23	19	10,69	+	56 24 41,1	-0,8	-0,5	391
	16,85416	23	20	19,84	+	56 29 20,0	+0,4	+0,3	186
	16,86005	23	20	21,82	+	56 29 27,1	+0,1	-1,0	186
	16,86559	23	20	23,76	+	56 29 35,4	+1,0	-0,5	186
	16,89486	23	20	34,19	+	56 30 11,3	+2,5	+0,3	055
	16,93745	23	20	48,68	+	56 31 10,9	+0,4	-0,4	055
	16,96448	23	20	58,06	+	56 31 49,8	+2,1	+0,3	056
	16,96454	23	20	58,37	+	56 31 45,3	+4,3	-2,0	502
	16,98976	23	21	6,49	+	56 32 23,6	-1,2	-1,4	056
	17,00287	23	21	11,69	+	56 32 45,3	+6,0	+4,1	993
	17,01454	23	21	15,27	+	56 32 55,3	+0,1	-2,5	502
	17,02616	23	21	19,06	+	56 33 16,8	+0,7	+1,0	056
	17,30545	23	22	56,85	+	56 39 33,4	-0,3	-0,0	657
	17,85278	23	26	10,02	+	56 51 45,8	-0,8	-0,6	102
	17,85938	23	26	12,60	+	56 51 53,8	+2,8	-1,6	102
	17,86944	23	26	16,20	+	56 52 8,6	+3,3	-0,4	102
	18,00084	23	27	2,86	+	56 55 5,1	+0,9	-0,7	046
	18,00247	23	27	3,30	+	56 55 7,3	-1,1	-0,7	046
	18,03844	23	27	16,11	+	56 55 58,1	-1,9	+3,4	071

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire					
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
	h	m	s	°	'	"	"	"			
1985 juillet	18,07708	23	27	30,03	+	56	56	45,7	+1,8	-0,7	575
	18,08174	23	27	30,95	+	56	56	55,9	-9,1*	+3,3*	574
	18,09657	23	27	37,75	+	56	57	5,2	+2,7	-1,4	801
	18,29017	23	28	47,15	+	57	1	20,7	-0,1	-0,3	657
	18,60196	23	30	40,65	+	57	8	3,6	+0,1	-0,6	330
	18,62314	23	30	48,10	+	57	8	30,9	-3,6	-1,6	330
	18,89164	23	32	26,53	+	57	14	9,9	+0,0	-0,7	046
	18,89326	23	32	27,24	+	57	14	12,4	+1,8	-0,3	046
	18,93229	23	32	41,15	+	57	15	4,3	-0,8	+0,9	069
	18,96839	23	32	54,62	+	57	15	52,4	+1,0	+1,8	055
	18,97604	23	32	57,10	+	57	16	0,4	-1,6	-2,2	094
	19,01647	23	33	11,99	+	57	16	53,2	-1,3	+0,9	055
	19,04650	23	33	23,16	+	57	17	31,3	+0,7	+0,9	046
	19,04760	23	33	23,54	+	57	17	30,6	+0,4	-1,2	046
	19,28531	23	34	52,20	+	57	22	21,6	-2,3	-1,3	657
	19,77218	23	37	55,62	+	57	32	19,6	+4,1	+0,6	186
	19,77812	23	37	57,91	+	57	32	26,8	+5,0	+0,3	186
	19,78366	23	37	59,83	+	57	32	34,3	+2,6	+0,9	186
	19,87292	23	38	33,14	+	57	34	17,8	-0,6	-0,8	102
	19,87708	23	38	35,17	+	57	34	21,9	+1,5	-0,1	552
	19,90877	23	38	46,87	+	57	35	2,6	-0,9	+0,8	555
	19,91389	23	38	48,82	+	57	35	9,4	-0,9	+1,1	056
	19,93889	23	38	58,23	+	57	35	39,0	+3,0	-0,5	102
	19,94448	23	39	0,51	+	57	35	47,7	-0,1	+4,2	071
	19,95035	23	39	2,79	+	57	35	52,7	+2,4	-0,5	056
	19,98333	23	39	15,08	+	57	36	33,5	+0,5	-0,0	056
	20,30880	23	41	19,87	+	57	42	54,5	-0,7	-0,1	657
	20,93464	23	45	22,89	+	57	54	51,0	-1,7	+1,4	502
	20,93495	23	45	23,04	+	57	54	54,2	+1,6	+0,8	083
	20,93501	23	45	23,03	+	57	54	52,5	+1,1	-0,9	083
	20,95626	23	45	31,38	+	57	55	18,9	-1,2	+4,2	071
	20,99792	23	45	47,67	+	57	56	3,6	-0,6	+1,0	494
	21,00953	23	45	52,45	+	57	56	17,4	+9,2*	-1,4*	085
	21,01840	23	45	55,71	+	57	56	27,3	+0,2	+1,1	494
	21,03241	23	46	0,92	+	57	56	46,7	-3,3	+4,1	071
	21,37465	23	48	16,50	+	58	2	59,7	+0,1	-0,7	657

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire				
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$					
	h	m	s	°	'	"	"			
1985 juillet	21,40347	23	48	27,65	+ 58	3	37,7	-3,5	+2,0	669
	21,82122	23	51	15,88	+ 58	10	57,3	+9,8*	+6,8*	114
	21,82654	23	51	17,92	+ 58	11	2,3	+8,0*	+6,0*	114
	21,83889	23	51	22,81	+ 58	11	16,1	+6,1*	+6,3*	114
	21,85174	23	51	27,75	+ 58	11	26,7	+2,9	-1,0	102
	21,89601	23	51	45,44	+ 58	12	21,5	+4,5	+0,1	186
	21,90182	23	51	47,55	+ 58	12	23,8	+1,6	-3,8	186
	21,90736	23	51	49,87	+ 58	12	29,8	+3,4	-3,7	186
	21,90935	23	51	50,77	+ 58	12	28,6	-2,8	-0,2	046
	21,91074	23	51	51,47	+ 58	12	29,6	-0,7	-0,7	046
	21,94434	23	52	4,80	+ 58	13	3,2	-5,1	-3,4	022
	21,95618	23	52	9,85	+ 58	13	22,9	+0,5	+5,1	071
	21,96649	23	52	13,96	+ 58	13	31,2	-1,1	+0,4	022
	21,97446	23	52	16,79	+ 58	13	39,4	-6,6*	-0,0*	022
	22,00278	23	52	28,67	+ 58	14	8,8	+1,8	+0,6	575
	22,27812	23	54	20,71	+ 58	18	50,0	-0,1	+0,6	657
	22,97822	23	59	9,22	+ 58	30	26,3	+3,3	+0,7	069
	22,98509	23	59	11,93	+ 58	30	31,6	+1,3	-2,5	085
	22,99245	23	59	15,02	+ 58	30	40,8	+2,2	+1,2	069
	23,00625	23	59	20,93	+ 58	30	54,0	+0,2	-0,5	552
	23,01400	23	59	23,96	+ 58	30	59,4	+3,5	-3,0	085
	23,01806	23	59	25,85	+ 58	31	5,9	+0,7	+0,5	026
	23,04583	23	59	37,26	+ 58	31	31,4	-0,4	-0,0	575
	23,84306	0	5	14,15	+ 58	43	47,3	-0,9	-0,1	186
	23,84861	0	5	16,75	+ 58	43	52,5	+3,0	-0,0	186
	23,88988	0	5	34,42	+ 58	44	22,6	+1,4	+0,5	024
	23,89247	0	5	35,83	+ 58	44	24,6	+6,8*	+1,3*	565
	23,90843	0	5	43,07	+ 58	44	42,0	(¹)	+3,9*	565
	23,92936	0	5	52,03	+ 58	44	59,1	(¹)	+1,7*	565
	23,95430	0	6	2,72	+ 58	45	23,5	(¹)	+3,1*	565
	23,97925	0	6	13,32	+ 58	45	48,2	(¹)	+5,0*	565
	24,04872	0	6	41,99	+ 58	46	47,4	-0,3	+1,2	574
	24,19550	0	7	45,69	+ 58	48	51,0	+1,5	-1,3	792
	24,84514	0	12	28,38	+ 58	57	41,6	+1,7	-0,6	056
	24,86424	0	12	36,66	+ 58	57	59,7	+0,0	+1,4	056
	24,89421	0	12	50,10	+ 58	58	27,1	+4,1	+5,2	024

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1985 juillet	24,89427	0	12	49,56	+	58 58 24,0	-4,1	+0,6	056
	24,89925	0	12	52,29	+	58 58 22,7	+4,6	-2,1	565
	24,90597	0	12	55,23	+	58 58 30,8	+4,3	+0,4	565
	24,91044	0	12	57,35	+	58 58 34,9	+6,6*	+0,8*	565
	24,91492	0	12	59,57	+	58 58 40,7	(¹)	+2,8*	565
	24,91713	0	13	0,95	+	58 58 43,3	(¹)	+3,6*	565
	24,92162	0	13	2,25	+	58 58 46,3	+6,3*	+2,9*	565
	24,92396	0	13	2,84	+	58 58 47,6	+0,2	-0,5	056
	24,92448	0	13	3,22	+	58 58 48,3	+2,7	-0,1	555
	24,92832	0	13	4,52	+	58 58 51,2	-3,8	+2,2	565
	24,93280	0	13	7,25	+	58 58 57,7	+7,6*	+5,0*	565
	24,93727	0	13	9,14	+	58 59 2,0	+6,5*	+5,6*	565
	24,93892	0	13	9,45	+	58 59 2,1	-1,4	+2,6	022
	24,94292	0	13	10,94	+	58 59 2,3	-3,5	-0,9	046
	24,94459	0	13	11,85	+	58 59 5,0	-0,8	+0,4	046
	24,95382	0	13	15,79	+	58 59 11,9	-1,2	-0,9	056
	24,95594	0	13	16,89	+	58 59 13,6	-1,6	-0,1	022
	24,97928	0	13	27,17	+	58 59 35,0	+0,5	+3,9	564
	24,97940	0	13	26,72	+	58 59 30,2	-7,1*	-1,0*	978
	24,98368	0	13	29,11	+	58 59 35,3	+3,2	-1,9	056
	24,99605	0	13	34,48	+	58 59 47,9	+3,1	+0,8	555
	25,00715	0	13	39,29	+	58 59 58,7	-0,7	+4,7	071
	25,01215	0	13	41,70	+	58 59 58,3	+6,1*	-2,0*	056
	25,05382	0	13	59,60	+	59 0 33,4	-1,9	+1,6	564
	25,25833	0	15	30,32	+	59 3 9,8	-0,9	-0,3	792
	25,29156	0	15	45,43	+	59 3 28,9	-0,0	-0,4	*657
	25,32708	0	16	0,95	+	59 4 0,9	-2,2	-0,2	707
	25,67743	0	18	37,01	+	59 8 19,8	+5,3*	(¹)	376
	25,70104	0	18	47,43	+	59 8 37,7	+0,2*	(¹)	376
	25,87638	0	20	6,86	+	59 10 33,6	-1,8	-4,1	186
	25,88124	0	20	8,94	+	59 10 37,8	-3,0	-3,4	186
	25,88610	0	20	10,77	+	59 10 41,3	-8,0*	-3,4*	186
	25,93298	0	20	32,70	+	59 11 9,6	+1,6	-3,4	085
	25,95584	0	20	42,91	+	59 11 25,9	+1,3	-3,6	085
	25,97522	0	20	51,63	+	59 11 40,6	+2,1	-2,7	085
	25,98492	0	20	55,87	+	59 11 47,5	+0,7	-2,7	085

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h	m	s	°	'	"	"	"		
1985 juillet	26,00139	0 21	3,60	+ 59	12	1,2	+0,5	+2,3	564	
	26,28097	0 23	10,83	+ 59	15	2,6	+1,2	+0,1	657	
	26,57188	0 25	23,72	+ 59	18	10,5	(¹)	(¹)	397	
	26,58063	0 25	27,72	+ 59	18	15,7	(¹)	(¹)	397	
	26,84757	0 27	30,92	+ 59	20	52,3	+1,4	-0,3	056	
	26,85289	0 27	33,47	+ 59	20	59,1	+5,1*	+5,7*	114	
	26,86133	0 27	37,47	+ 59	21	5,1	+6,2*	+6,4*	114	
	26,87986	0 27	46,04	+ 59	21	11,7	+4,2	-1,5	056	
	26,88169	0 27	46,88	+ 59	21	17,6	+5,4*	+6,0*	114	
	26,90903	0 27	59,25	+ 59	21	33,5	+0,4	+1,9	056	
	26,93819	0 28	12,45	+ 59	21	51,1	-3,1	+1,1	056	
	26,96597	0 28	25,53	+ 59	22	5,7	+1,5	-1,5	056	
	26,97030	0 28	27,43	+ 59	22	10,6	+0,4	+0,9	555	
	26,99236	0 28	37,95	+ 59	22	23,2	+6,1*	-0,2*	056	
	27,00188	0 28	42,06	+ 59	22	29,3	+2,4	+0,3	555	
	27,24549	0 30	35,58	+ 59	24	44,9	-1,4*	+5,7*	657	
	27,38194	0 31	39,03	+ 59	26	2,1	-4,4	-0,0	669	
	28,07639	0 37	6,88	+ 59	31	44,1	+3,1	-0,1	026	
	28,23576	0 38	23,23	+ 59	32	46,2	+0,2	-0,0	657	
	28,92187	0 43	53,27	+ 59	37	20,8	+0,0	-0,9	056	
	28,95417	0 44	8,95	+ 59	37	34,3	+1,8	-0,3	056	
	28,98715	0 44	24,49	+ 59	37	46,6	-0,1	+0,2	069	
	28,99549	0 44	28,49	+ 59	37	50,0	-0,2	+0,5	069	
	29,01258	0 44	36,72	+ 59	37	59,1	-6,0*	+4,5*	114	
	29,02161	0 44	40,58	+ 59	38	2,6	(¹)	+4,5*	114	
	29,29271	0 46	53,97	+ 59	39	23,6	+3,1	-0,1	657	
	30,02340	0 52	52,93	+ 59	42	45,0	-1,4	+5,0	114	
	30,26840	0 54	55,27	+ 59	43	27,1	+4,6	+1,6	657	
	30,92465	1 0	23,45	+ 59	45	3,9	+2,9	-0,2	102	
	30,93344	1 0	28,01	+ 59	45	5,4	+5,3	+0,1	102	
	août	1,06517	1 10	3,40	+ 59	45	27,9	(¹)	-8,6*	085
		1,07634	1 10	9,10	+ 59	45	27,0	(¹)	-9,0*	085
		1,08873	1 10	15,56	+ 59	45	24,5	(¹)	(¹)	085
1,86196		1 16	54,61	+ 59	43	55,1	-0,8*	-6,3*	085	
1,88451		1 17	6,33	+ 59	43	52,9	-0,2*	-5,8*	085	
1,90473		1 17	16,70	+ 59	43	51,1	-1,5*	-5,2*	085	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0					O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h	m	s	°	'	"	"		
1985 août	1,91635	1 17	22,66	+	59 43	49,1	-2,2*	-5,7*	085
	1,97118	1 17	51,80	+	59 43	50,9	(¹)	+2,0*	094
	2,87361	1 25	43,05	+	59 39	55,3	+5,8*	-3,2*	102
	2,90694	1 26	0,54	+	59 39	47,7	+0,9	+0,6	552
	2,93493	1 26	15,07	+	59 39	40,1	+1,1	-0,1	055
	2,94757	1 26	21,26	+	59 39	37,5	-9,5*	+2,4*	006
	2,97361	1 26	35,82	+	59 39	27,0	+4,1	-1,1	006
	2,98005	1 26	38,65	+	59 39	28,9	+1,3	+1,4	055
	3,25833	1 29	4,97	+	59 37	53,2	-2,4	+1,2	792
	3,45868	1 30	50,44	+	59 36	33,7	+0,9	-0,8	657
	3,83461	1 34	9,95	+	59 33	41,8	+1,2	+0,5	056
	3,84745	1 34	16,66	+	59 33	35,3	-0,7	-0,6	056
	3,92292	1 34	56,76	+	59 33	3,4	+4,3	-2,2	102
	3,95360	1 35	13,19	+	59 32	51,4	+3,8	+0,3	555
	3,96324	1 35	18,27	+	59 32	47,0	+3,7	+0,1	555
	3,99547	1 35	35,57	+	59 32	29,3	+6,2*	-0,6*	482
	4,84965	1 43	9,90	+	59 24	33,2	-1,3	+1,4	056
	4,87037	1 43	21,00	+	59 24	17,6	-1,3	-2,3	056
	4,89861	1 43	36,21	+	59 24	2,1	-1,2	-0,6	552
	4,94161	1 43	58,82	+	59 23	38,9	+0,4	-0,8	102
	5,26771	1 46	52,66	+	59 20	5,9	(¹)	-1,3*	792
	5,44954	1 48	30,39	+	59 17	58,7	+1,2	-0,3	657
	5,84005	1 51	59,98	+	59 12	58,0	-1,7	+2,5	056
	5,86574	1 52	14,08	+	59 12	33,5	+2,2	-3,1	056
	5,93101	1 52	48,23	+	59 11	44,9	(¹)	-0,3*	978
	5,93448	1 52	50,41	+	59 11	41,4	-5,4*	-1,2*	978
	5,94140	1 52	54,44	+	59 11	36,2	-0,8	-1,2	482
	5,96435	1 53	6,80	+	59 11	23,1	+0,8	-0,0	555
	5,97332	1 53	11,48	+	59 11	16,9	-0,7	+0,5	555
	6,07642	1 54	6,14	+	59 9	55,8	-3,1	-1,8	057
	6,37479	1 56	47,02	+	59 5	40,2	-1,6	+0,0	657
	6,88373	2 1	20,42	+	58 57	44,2	-5,0*	-7,1*	085
	7,02729	2 2	37,54	+	58 55	38,3	+2,1	-0,2	083
	7,02752	2 2	37,57	+	58 55	37,9	+0,7	-0,4	083
	7,03794	2 2	42,93	+	58 55	29,4	-1,9	+1,0	083
	7,04375	2 2	46,34	+	58 55	21,5	+3,0	-1,3	083

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1985 août	7,04377	2 2	46,36	+	58 55	23,1	+3,2	+0,3	083
	7,21965	2 4	21,54	+	58 52	23,8	+0,8	-0,5	792
	7,23125	2 4	28,01	+	58 52	8,0	+2,2	+0,3	707
	7,92222	2 10	39,06	+	58 39	46,6	-2,1	+1,2	552
	8,03854	2 11	41,91	+	58 37	43,9	(¹)	+2,7*	094
	8,79182	2 18	25,37	+	58 22	17,4	(¹)	+1,5*	186
	8,79598	2 18	27,78	+	58 22	11,9	-7,7*	+1,1*	186
	8,79984	2 18	29,97	+	58 22	7,2	-5,8*	+1,1*	186
	8,86181	2 19	3,15	+	58 20	43,9	-0,1	+0,9	102
	8,94861	2 19	50,14	+	58 18	52,5	+1,8	+2,0	006
	8,97014	2 20	1,46	+	58 18	23,5	+2,0	+0,2	017
	8,98194	2 20	7,65	+	58 18	10,9	-3,2	+2,1	006
	9,86595	2 27	59,86	+	57 57	32,2	+0,5	-0,1	102
	9,88403	2 28	9,57	+	57 57	3,5	-0,5	+0,1	556
	9,89097	2 28	13,29	+	57 56	53,3	-0,4	-0,3	556
	9,89792	2 28	16,90	+	57 56	43,4	-2,1	-0,3	556
	9,89826	2 28	16,77	+	57 56	44,3	-7,8*	+2,2*	006
	9,90521	2 28	21,04	+	57 56	27,1	+0,4	-5,1	006
	9,91806	2 28	28,52	+	57 56	14,9	+9,3*	+1,0*	006
	9,94103	2 28	39,90	+	57 55	39,8	-0,3	-0,3	565
	9,94939	2 28	44,63	+	57 55	32,1	+3,7	+4,0	565
	9,95775	2 28	49,36	+	57 55	24,1	+7,8*	+8,0*	565
	9,96941	2 28	54,94	+	57 55	1,1	-2,1	-0,7	046
	9,96944	2 28	55,10	+	57 55	1,5	-1,8	-0,4	552
	9,97103	2 28	55,79	+	57 54	59,2	-2,3	-0,3	046
	9,97633	2 28	58,48	+	57 54	50,8	-4,1	-1,0	046
	9,97830	2 28	59,60	+	57 54	48,1	-2,9	-0,9	046
	10,88472	2 37	0,46	+	57 31	1,1	-2,4	+1,2	102
	10,88663	2 37	1,75	+	57 30	54,5	+1,8	-2,3	102
	10,93229	2 37	25,89	+	57 29	39,5	-0,2	-0,1	017
	10,94965	2 37	35,20	+	57 29	11,1	+1,7	-0,6	017
	10,95729	2 37	39,42	+	57 28	58,4	+4,4	-1,0	017
	11,31071	2 40	45,64	+	57 18	57,5	+1,6	-1,1	657
	11,35799	2 41	10,37	+	57 17	37,8	+0,0	-1,4	657
	11,83325	2 45	18,92	+	57 3	40,4	-3,6	-2,4	330
	11,83561	2 45	21,28	+	57 3	29,5	+0,7	-0,4	186

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
		h	m	s	°	'	"	"	"	
1985 août	11,83977	2	45	23,66	+	57	3 20,5	+4,0	-2,1	186
	11,84193	2	45	23,52	+	57	3 26,9	-1,5	-0,2	330
	11,84394	2	45	25,79	+	57	3 15,2	+3,4	-0,0	186
	11,84809	2	45	27,60	+	57	3 8,1	-1,9	+0,2	186
	11,90451	2	45	56,92	+	57	1 19,9	+0,2	-0,7	102
	11,93342	2	46	12,47	+	57	0 27,9	+2,2	+0,0	057
	11,93750	2	46	14,43	+	57	0 17,4	+2,6	+0,6	984
	11,95564	2	46	24,00	+	56	59 45,8	+1,4	-2,4	057
	12,00031	2	46	46,98	+	56	58 25,8	-1,5	-0,7	046
	12,00124	2	46	47,63	+	56	58 24,2	+1,0	-0,6	046
	12,00458	2	46	49,21	+	56	58 18,9	+3,1	+0,4	069
	12,00486	2	46	49,45	+	56	58 16,6	-1,5	-1,0	026
	12,01292	2	46	53,48	+	56	58 3,9	+2,3	+0,5	069
	12,38223	2	50	6,05	+	56	46 24,9	-1,6	-0,4	657
	12,62069	2	52	9,92	+	56	38 42,9	(¹)	(¹)	397
	12,63146	2	52	15,96	+	56	38 21,8	(¹)	(¹)	397
	12,76934	2	53	26,70	+	56	33 55,6	-3,8	+1,5	330
	12,84080	2	54	3,78	+	56	31 19,3	+0,1	+0,3	102
	12,88021	2	54	24,20	+	56	29 57,8	+0,5	-0,1	017
	12,90287	2	54	36,02	+	56	29 16,9	-1,9	+1,0	057
	12,91678	2	54	43,17	+	56	28 47,8	-0,9	-0,4	056
	12,92882	2	54	49,17	+	56	28 21,9	-2,3	+0,6	502
	12,93924	2	54	54,61	+	56	28 1,7	-1,7	+0,9	502
	12,94028	2	54	54,88	+	56	28 1,6	-5,8*	+2,9*	571
	12,94331	2	54	56,94	+	56	28 4,9	+1,6*	(¹)	565
	12,94725	2	54	59,00	+	56	27 47,0	+0,5	-0,4	046
	12,94811	2	54	59,43	+	56	27 45,1	+0,3	-0,6	046
	12,95360	2	55	2,22	+	56	27 42,8	+0,9*	(¹)	565
	12,96389	2	55	7,50	+	56	27 20,8	+0,3*	+8,6*	565
	12,97198	2	55	11,78	+	56	26 59,2	+7,1*	+0,2*	084
	12,97228	2	55	11,87	+	56	26 57,9	+0,9	-1,0	056
	12,98414	2	55	17,79	+	56	26 39,6	+3,7	+4,8	084
	13,08507	2	56	9,71	+	56	23 12,1	+1,3	-0,3	017
	13,08784	2	56	11,07	+	56	23 5,5	+0,5	-1,3	017
	13,28157	2	57	51,03	+	56	16 25,4	+1,0	-1,7	801
	13,31281	2	58	7,16	+	56	15 14,1	+0,2	-0,5	657

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1985 août	13,63076	3	0	50,19	+	56 4 4,4	(¹)	+9,7*	397
	13,64840	3	0	59,46	+	56 3 29,1	(¹)	(¹)	397
	13,83519	3	2	34,21	+	55 56 35,5	+2,2	+1,0	056
	13,85625	3	2	44,68	+	55 55 50,9	-2,9	+1,4	056
	13,87326	3	2	53,12	+	55 55 9,7	-6,3*	-1,0*	006
	13,88884	3	3	1,67	+	55 54 42,9	-0,3	+0,4	095
	13,89306	3	3	3,23	+	55 54 27,2	-7,3*	-1,2*	006
	13,89479	3	3	4,58	+	55 54 31,5	-2,2	+1,7	094
	13,89511	3	3	4,90	+	55 54 28,6	+0,3	-0,5	095
	13,91258	3	3	14,41	+	55 53 47,7	+9,7*	-1,8*	057
	13,93403	3	3	24,02	+	55 53 1,8	-6,5*	+1,9*	571
	13,94323	3	3	28,88	+	55 52 40,7	-4,0	+0,6	565
	13,94855	3	3	32,21	+	55 52 30,9	+5,2	+2,3	565
	13,95388	3	3	35,55	+	55 52 21,2	(¹)	+4,0*	565
	13,96285	3	3	39,10	+	55 52 3,1	+3,0	+0,8	102
	13,96897	3	3	42,15	+	55 51 46,1	-2,6	-1,1	046
	13,96990	3	3	42,62	+	55 51 44,8	-2,6	-0,4	046
	14,01517	3	4	5,67	+	55 50 7,9	+1,2	-0,1	555
	14,03472	3	4	15,31	+	55 49 25,6	-1,7	-0,6	061
	14,03819	3	4	17,25	+	55 49 16,3	+1,3	-2,3	061
	14,03854	3	4	17,25	+	55 49 16,3	-1,4	-1,6	061
	14,04937	3	4	22,90	+	55 48 54,7	+1,7	+1,0	555
	14,06931	3	4	32,68	+	55 48 9,8	+1,3	-1,1	083
	14,07049	3	4	33,51	+	55 48 8,3	+0,4	+0,7	562
	14,08715	3	4	41,91	+	55 47 31,9	+1,2	+0,8	562
	14,31352	3	6	36,96	+	55 38 52,4	-0,0	-1,7	657
	14,84931	3	11	6,90	+	55 18 18,6	+4,0	-0,1	190
	14,85521	3	11	9,25	+	55 17 56,6	-0,6	+0,8	056
	14,85712	3	11	10,16	+	55 17 51,3	+1,6	-1,1	084
	14,87311	3	11	18,02	+	55 17 15,2	-0,9	-0,1	084
	14,88021	3	11	22,14	+	55 17 6,0	+2,5	-1,4	190
	14,89085	3	11	26,93	+	55 16 40,2	-4,9	-2,2	186
	14,89500	3	11	28,99	+	55 16 30,4	-4,8	-2,4	186
	14,89514	3	11	29,34	+	55 16 22,8	-0,6	-0,6	056
	14,89916	3	11	31,34	+	55 16 18,9	-0,5	-4,3	186
	14,90331	3	11	33,25	+	55 16 11,0	-2,6	-2,5	186

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0					O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"	"		
1985 août	14,90746	3	11	35,25	+	55	15	59,6	-3,4	-4,3	186
	14,90868	3	11	36,50	+	55	15	53,3	+3,1	-1,5	094
	14,91098	3	11	37,49	+	55	15	49,7	+0,9	+0,3	095
	14,92522	3	11	44,54	+	55	15	17,0	+0,1	+0,6	095
	14,92708	3	11	44,91	+	55	15	6,7	-5,0*	+0,6*	571
	14,94649	3	11	55,01	+	55	14	20,4	+0,3	-0,5	502
	14,95994	3	12	1,69	+	55	13	47,2	-0,7	-2,4	978
	14,96411	3	12	3,41	+	55	13	39,9	-6,2*	+0,0*	978
	14,99028	3	12	16,90	+	55	12	43,5	+0,5	+0,9	061
	14,99779	3	12	20,60	+	55	12	22,9	-0,8	-0,9	046
	14,99872	3	12	21,09	+	55	12	20,9	-0,4	-0,7	046
	15,00347	3	12	23,35	+	55	12	11,1	-0,8	-0,6	061
	15,02349	3	12	33,26	+	55	11	24,3	-0,8	+0,2	555
	15,03541	3	12	38,97	+	55	10	57,8	-3,6	+1,7	555
	15,05984	3	12	51,14	+	55	9	50,1	-5,8*	-5,6*	490
	15,06285	3	12	52,98	+	55	9	52,5	+2,0	+1,1	562
	15,07534	3	12	59,12	+	55	9	20,2	+0,2	-0,2	017
	15,07535	3	12	59,14	+	55	9	23,3	+1,9	+1,4	562
	15,07951	3	13	1,18	+	55	9	10,6	+0,2	+0,0	017
	15,07957	3	13	1,03	+	55	9	10,6	-4,0	+1,4	490
	15,26781	3	14	35,31	+	55	1	34,5	+1,8	-0,3	801
	15,42958	3	15	55,12	+	54	54	57,3	-1,8	-0,4	657
	15,84861	3	19	22,01	+	54	37	17,7	-0,4	-1,0	056
	15,87455	3	19	35,02	+	54	36	24,5	-0,1	+0,9	190
	15,88542	3	19	40,35	+	54	35	46,5	+1,7	-0,5	056
	15,88984	3	19	42,77	+	54	35	39,9	+3,1	+1,3	095
	15,89502	3	19	45,19	+	54	35	26,8	+1,2	+1,1	095
	15,89549	3	19	45,17	+	54	35	19,5	+1,4	-0,4	017
	15,90174	3	19	48,67	+	54	35	4,4	+7,5*	+0,1*	017
	15,90233	3	19	48,48	+	54	35	13,6	-0,6	-0,8	190
	15,93299	3	20	3,53	+	54	33	50,6	+1,8	+0,8	102
	15,95625	3	20	14,92	+	54	32	49,0	-1,7	-1,5	061
	15,95903	3	20	16,26	+	54	32	42,7	-2,0	-0,8	061
	15,96181	3	20	17,61	+	54	32	34,7	-2,1	-1,9	061
	15,96615	3	20	19,93	+	54	32	24,2	+0,5	-0,2	046
	15,96753	3	20	20,61	+	54	32	20,5	+0,6	-0,5	046

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire					
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
	h	m	s	°	'	"	"	"			
1985 août	16,01924	3	20	45,84	+	54	30	11,6	+2,0	-0,0	555
	16,03417	3	20	53,12	+	54	29	34,6	+2,5	+0,7	555
	16,04479	3	20	58,23	+	54	29	8,0	+0,6	+1,0	562
	16,06148	3	21	6,25	+	54	28	26,0	-0,4	+1,3	562
	16,43097	3	24	6,48	+	54	12	18,7	+0,2	-0,6	657
	16,85513	3	27	32,10	+	53	53	13,2	(¹)	-0,9*	084
	16,88578	3	27	46,41	+	53	51	51,3	-0,2	+0,0	056
	16,90079	3	27	53,94	+	53	51	12,6	+2,4	+1,0	057
	16,90872	3	27	57,58	+	53	50	51,9	-0,5	-0,9	095
	16,92035	3	28	3,82	+	53	50	19,6	(¹)	+3,7*	114
	16,92230	3	28	4,05	+	53	50	18,6	+2,7*	+7,9*	114
	16,92261	3	28	4,22	+	53	50	15,8	-0,8	+0,0	095
	16,95694	3	28	20,68	+	53	48	39,5	-1,7	-0,8	552
	16,95893	3	28	21,53	+	53	48	37,3	-0,2	+0,2	083
	16,95898	3	28	21,50	+	53	48	37,4	-1,0	+0,4	083
	16,97391	3	28	28,55	+	53	47	56,0	+1,5	+0,8	084
	16,97664	3	28	30,03	+	53	47	49,5	+0,6	-0,1	083
	16,97671	3	28	30,16	+	53	47	49,7	+2,0	+0,3	083
	16,97743	3	28	30,60	+	53	47	44,5	+1,6	+0,5	017
	17,00035	3	28	41,42	+	53	46	43,9	-0,8	+1,4	017
	17,01285	3	28	47,15	+	53	46	10,7	+0,1	+0,8	069
	17,04861	3	29	4,32	+	53	44	34,5	-0,1	-0,3	061
	17,05139	3	29	5,88	+	53	44	26,4	+3,5	-0,8	061
	17,05347	3	29	6,63	+	53	44	22,5	-0,0	+0,9	061
	17,25576	3	30	43,71	+	53	35	1,6	-0,6	+1,6	801
	17,43162	3	32	7,24	+	53	26	47,3	+0,2	-0,5	657
	17,78142	3	34	52,96	+	53	10	10,1	-3,8	+3,6	186
	17,78568	3	34	54,81	+	53	9	57,6	-6,3*	+3,1*	186
	17,79042	3	34	57,13	+	53	9	43,8	-5,1*	+2,6*	186
	17,79458	3	34	58,91	+	53	9	32,1	-7,8*	+2,6*	186
	17,83562	3	35	18,75	+	53	7	26,6	(¹)	+3,2*	114
	17,84086	3	35	21,13	+	53	7	14,3	(¹)	+5,9*	114
	17,85056	3	35	25,61	+	53	6	46,1	+8,2*	+5,4*	114
	17,86168	3	35	30,73	+	53	6	16,2	+5,5*	+7,2*	114
	17,87214	3	35	36,23	+	53	5	50,5	+5,9*	-0,7*	190
	17,88368	3	35	41,18	+	53	5	6,8	+3,6	-0,3	017

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1985 août	17,89375	3 35	45,77	+ 53	4	39,5	+0,8	+1,1	017
	17,89968	3 35	48,79	+ 53	4	32,0	+2,0	-1,1	190
	17,91064	3 35	53,92	+ 53	3	55,8	-0,2	+0,7	095
	17,92070	3 35	58,78	+ 53	3	25,6	+1,9	-0,9	095
	17,93784	3 36	6,58	+ 53	2	34,2	+0,4	+1,4	017
	17,95104	3 36	12,80	+ 53	1	52,3	+0,4	-2,9	017
	17,97847	3 36	25,62	+ 53	0	39,1	-0,4	-0,5	061
	17,98056	3 36	26,54	+ 53	0	33,9	-1,3	+0,3	061
	17,99278	3 36	32,15	+ 52	59	58,9	+0,6	+1,4	069
	17,99418	3 36	32,72	+ 52	59	51,2	-2,1	-4,3	085
	18,01504	3 36	42,46	+ 52	58	58,0	-1,4	+2,4	085
	18,03714	3 36	52,64	+ 52	57	43,0	-2,4*	-9,0*	085
	18,32608	3 39	7,69	+ 52	43	42,4	-2,5	-1,1	801
	18,34722	3 39	17,75	+ 52	42	41,2	+2,7	-0,7	792
	18,47958	3 40	19,12	+ 52	36	5,1	+1,4	+0,5	657
	18,83681	3 43	5,10	+ 52	17	56,2	+6,8*	-4,3*	190
	18,88745	3 43	27,86	+ 52	15	25,0	+7,2*	+8,5*	114
	18,91013	3 43	38,26	+ 52	14	13,8	+0,7	+0,1	095
	18,91464	3 43	40,24	+ 52	14	0,0	-0,7	-0,1	095
	18,93229	3 43	48,55	+ 52	13	7,5	+7,0*	+1,8*	102
	18,95019	3 43	56,10	+ 52	12	10,3	-1,2	+0,2	084
	19,01753	3 44	27,30	+ 52	8	45,7	+0,6	+0,0	046
	19,01892	3 44	27,94	+ 52	8	40,9	+0,8	-0,6	046
	19,29479	3 46	33,87	+ 51	54	18,7	+1,4	+0,5	657
	19,63472	3 49	7,87	+ 51	36	30,4	(¹)	(¹)	397
	19,66389	3 49	20,91	+ 51	34	59,0	(¹)	(¹)	397
	19,87535	3 50	55,42	+ 51	23	34,1	-2,8	+0,5	102
	19,90526	3 51	9,26	+ 51	21	59,8	-0,3	+0,4	095
	19,91376	3 51	13,18	+ 51	21	32,6	+1,5	+0,1	095
	19,92371	3 51	18,26	+ 51	21	0,8	(¹)	+2,2*	057
	19,93611	3 51	22,81	+ 51	20	14,7	+0,3	-0,5	494
	19,94375	3 51	26,30	+ 51	19	50,6	+1,0	-0,2	494
19,96736	3 51	36,87	+ 51	18	34,3	+0,1	-1,6	502	
20,00368	3 51	52,95	+ 51	16	42,8	-1,7	-0,4	555	
20,01658	3 51	58,81	+ 51	16	3,6	+0,4	+1,7	555	
20,04460	3 52	10,58	+ 51	14	24,2	-7,5*	(¹)	086	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire					
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
	h	m	s	°	'	"	"	"			
1985 août	20,09493	3	52	33,80	+	51	11	49,7	-0,7	+0,1	491
	20,18302	3	53	12,39	+	51	7	4,8	-1,1	-0,7	491
	20,40434	3	54	51,27	+	50	54	52,5	+0,6	+0,2	662
	20,41129	3	54	54,42	+	50	54	29,5	+2,2	-0,2	662
	20,91910	3	58	36,89	+	50	25	59,0	+1,0	+2,0	017
	20,92050	3	58	37,55	+	50	26	1,4	+1,2	-2,2	186
	20,92396	3	58	38,93	+	50	25	49,2	-0,4	-2,8	186
	20,92744	3	58	40,46	+	50	25	37,1	+0,1	-3,3	186
	20,92813	3	58	40,82	+	50	25	26,4	+0,6	-0,4	017
	20,93090	3	58	41,84	+	50	25	25,7	-1,5	-3,1	186
	20,97268	3	59	0,54	+	50	23	0,6	+5,3	+4,0	071
	20,99471	3	59	9,42	+	50	21	48,7	-7,8*	+3,8*	022
	21,03207	3	59	26,52	+	50	19	34,7	+3,8	-4,0	491
	21,05174	3	59	34,41	+	50	18	33,6	-0,5	-0,2	046
	21,05272	3	59	34,81	+	50	18	29,9	-0,9	-0,6	046
	21,05764	3	59	37,07	+	50	18	15,4	+1,4	+1,1	562
	21,06910	3	59	41,99	+	50	17	37,0	+1,4	+1,3	562
	21,11180	4	0	0,39	+	50	15	12,2	+0,5	+0,9	022
	21,11771	4	0	2,68	+	50	14	53,3	-3,0	+2,0	022
	21,11863	4	0	3,46	+	50	14	48,1	-0,9	+0,2	491
	21,31146	4	1	27,10	+	50	3	35,9	+1,9	+0,7	657
	21,39549	4	2	3,29	+	49	58	51,2	-0,7	-0,2	662
	21,86839	4	5	25,28	+	49	31	13,5	-1,6	-0,4	190
	21,95663	4	6	3,04	+	49	25	57,4	+7,5*	+4,5*	071
	21,97118	4	6	8,76	+	49	25	2,4	-0,3	-0,7	017
	21,97951	4	6	12,32	+	49	24	34,2	+0,2	+0,3	017
	21,98368	4	6	14,15	+	49	24	16,5	-1,7	-3,2	006
	22,00903	4	6	24,84	+	49	22	51,0	-2,2	-0,0	006
	22,01458	4	6	27,31	+	49	22	33,8	-0,3	+2,2	006
	22,04578	4	6	40,15	+	49	20	42,6	-0,8	-0,0	046
	22,04647	4	6	40,57	+	49	20	40,1	+1,2	-0,1	046
	22,05521	4	6	44,21	+	49	20	10,9	+1,0	+1,1	562
	22,06771	4	6	49,40	+	49	19	26,8	+0,5	+1,1	562
	22,06944	4	6	49,95	+	49	19	20,0	-3,1	+0,8	556
	22,07639	4	6	52,94	+	49	18	54,5	-1,8	-0,1	556
	22,08333	4	6	55,78	+	49	18	30,5	-2,6	+0,3	556

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1985 août	22,09201	4 6 59,53	+ 49 17 59,5	-1,6	+0,3	026			
	22,27361	4 8 16,80	+ 49 7 0,3	+4,2	-0,4	688			
	22,27708	4 8 17,97	+ 49 6 47,1	-0,3	-1,3	688			
	22,39278	4 9 6,29	+ 48 59 54,6	+1,8	+1,0	657			
	22,90280	4 12 37,54	+ 48 28 41,7	-2,0	+0,1	049			
	22,92288	4 12 46,05	+ 48 27 26,8	+1,1	-1,4	049			
	22,93693	4 12 52,16	+ 48 26 42,5	-0,2	-1,6	129			
	22,99801	4 13 17,34	+ 48 22 57,6	+3,3*	+5,8*	071			
	23,34903	4 15 40,73	+ 48 1 0,9	-0,4	-0,4	657			
	23,83854	4 18 58,79	+ 47 30 5,0	+1,0	-0,9	190			
	23,88021	4 19 15,17	+ 47 27 27,5	-2,5	-1,2	190			
	23,89039	4 19 19,17	+ 47 26 39,6	-0,6	-1,2	056			
	23,93970	4 19 39,08	+ 47 23 32,1	+0,9	-1,8	056			
	23,95347	4 19 44,51	+ 47 22 41,6	-1,8	+0,7	552			
	23,95414	4 19 44,90	+ 47 22 41,8	+0,6	-0,2	095			
	23,96352	4 19 48,56	+ 47 22 6,9	-0,4	+0,4	095			
	23,97486	4 19 53,24	+ 47 21 23,0	+3,6*	+5,8*	071			
	24,03166	4 20 15,54	+ 47 17 45,3	-0,8	+1,0	555			
	24,03229	4 20 15,89	+ 47 17 42,4	-0,5	+0,7	562			
	24,03527	4 20 16,87	+ 47 17 29,4	+0,5	-0,1	069			
	24,04221	4 20 19,52	+ 47 17 3,9	-0,9	+0,9	069			
	24,04479	4 20 20,78	+ 47 16 55,1	-1,2	+1,0	562			
	24,05435	4 20 24,62	+ 47 16 17,0	+0,9	-0,5	553			
	24,06125	4 20 27,42	+ 47 15 49,4	+2,1	-1,8	553			
	24,07264	4 20 31,55	+ 47 15 9,3	-3,1	+1,5	555			
	24,34549	4 22 20,35	+ 46 57 20,0	-0,0	-2,4	657			
	24,38021	4 22 33,70	+ 46 55 15,9	(¹)	+3,3*	293			
	24,38299	4 22 34,66	+ 46 55 4,9	(¹)	+3,2*	293			
	24,85231	4 25 39,05	+ 46 24 10,3	-3,5	-0,9	190			
	24,86273	4 25 43,45	+ 46 23 27,8	+2,0	-2,7	190			
	24,90249	4 25 59,06	+ 46 20 54,6	+6,3*	-0,2*	190			
	24,95015	4 26 17,44	+ 46 17 41,9	+6,9*	+6,9*	071			
	25,00742	4 26 39,24	+ 46 13 50,4	+0,1	-1,9	553			
	25,01209	4 26 41,12	+ 46 13 29,4	+0,8	-1,6	482			
	25,02704	4 26 46,74	+ 46 12 36,3	-0,6	+1,4	553			
	25,04492	4 26 53,70	+ 46 11 24,7	+1,0	+0,2	555			

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire					
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
	h	m	s	°	'	"	"	"			
1985 août 25,05066	4	26	55,98	+	46	11	3,2	+2,1	+	1,6	
25,05486	4	26	57,27	+	46	10	46,2	-2,5	+	0,4	553
25,05690	4	26	58,16	+	46	10	37,3	-0,9	+	0,2	061
25,05747	4	26	58,21	+	46	10	35,3	-3,3	-	0,2	555
25,05938	4	26	59,13	+	46	10	28,5	-0,5	+	0,6	061
25,40521	4	29	12,59	+	45	47	17,2	-0,6	+	0,2	061
25,41008	4	29	14,25	+	45	46	52,7	-0,5	-	2,2	662
25,82296	4	31	50,97	+	45	19	2,6	-2,5	+	0,6	657
25,82957	4	31	53,55	+	45	18	35,1	-0,5	-	0,1	330
25,95169	4	32	40,07	+	45	10	4,8	+1,6	+	0,2	330
25,96801	4	32	46,06	+	45	8	59,2	-0,2	+	0,9	095
25,97278	4	32	47,71	+	45	8	38,7	-0,6*	+	5,8*	095
25,98786	4	32	53,18	+	45	7	33,9	-0,8	-	1,7	071
26,05903	4	33	19,98	+	45	2	41,8	-0,1	-	3,2	102
26,06076	4	33	20,54	+	45	2	35,9	-1,3	-	2,1	061
26,06215	4	33	21,17	+	45	2	31,0	+0,4	-	1,3	061
26,14720	4	33	52,77	+	44	56	41,6	-1,1	+	0,9	061
26,41632	4	35	33,54	+	44	38	0,3	+1,1	+	0,5	978
26,86667	4	38	19,88	+	44	6	30,0	+3,4	+	0,7	657
26,90347	4	38	32,75	+	44	3	49,5	-0,7	+	1,6	190
26,98657	4	39	3,29	+	43	58	2,0	+0,3	+	0,5	102
26,98935	4	39	4,22	+	43	57	49,5	-0,8	-	0,3	095
27,02375	4	39	16,62	+	43	55	25,7	-2,3*	+	6,3*	095
27,40521	4	41	35,05	+	43	28	16,4	-0,4	+	0,3	114
27,41215	4	41	37,54	+	43	27	47,2	-0,2	+	0,5	662
27,41910	4	41	39,98	+	43	27	17,3	-0,8	+	0,0	662
27,80491	4	43	57,69	+	42	59	36,4	-1,5	-	0,3	662
27,81220	4	44	0,18	+	42	59	7,1	-2,4	+	1,7	330
27,96424	4	44	54,50	+	42	47	57,7	+1,5	+	0,6	330
28,00208	4	45	7,59	+	42	45	14,2	-1,1*	+	6,2*	094
28,03484	4	45	18,97	+	42	42	48,1	+0,1	-	0,5	114
28,04242	4	45	21,63	+	42	42	16,4	+0,2	+	0,6	069
28,07604	4	45	33,75	+	42	39	51,6	+0,2	+	0,2	069
28,08282	4	45	35,60	+	42	39	24,0	-1,7	+	1,0	022
28,09062	4	45	38,82	+	42	38	48,4	+0,0	+	0,1	083
28,12083	4	45	49,19	+	42	36	38,4	-1,7	+	3,4	022
											571

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire	
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h m s	° ' "	"	"			
1985 août	28,27454	4 46 43,59	+ 42 25 22,0	-0,0	+0,3	801	
	28,27625	4 46 44,13	+ 42 25 14,0	-0,8	-0,3	801	
	28,94167	4 50 34,71	+ 41 36 9,2	+2,0*	+7,9*	114	
	28,94907	4 50 37,12	+ 41 35 37,7	-0,2*	+9,0*	114	
	29,00191	4 50 54,98	+ 41 31 40,1	-1,6	+1,2	102	
	29,00948	4 50 57,81	+ 41 31 3,2	+2,9	-0,7	084	
	29,03458	4 51 6,28	+ 41 29 15,6	-0,5	+0,8	083	
	29,05362	4 51 12,56	+ 41 27 49,9	-2,7	-0,5	083	
	29,13056	4 51 38,99	+ 41 22 8,5	-2,2	+0,1	006	
	29,17292	4 51 53,42	+ 41 19 0,7	+1,6	+0,6	006	
	29,17778	4 51 55,22	+ 41 18 40,2	+4,3	+1,8	006	
	29,40451	4 53 12,46	+ 41 1 34,4	-0,1	-0,5	662	
	29,41146	4 53 14,72	+ 41 1 4,0	-1,2	+0,0	662	
	29,93067	4 56 8,55	+ 40 21 48,4	+1,4*	+8,0*	114	
	29,93940	4 56 11,64	+ 40 21 8,4	+3,8*	+7,4*	114	
	30,01196	4 56 35,19	+ 40 15 35,1	-1,5	-0,0	084	
	30,01819	4 56 37,44	+ 40 15 5,8	+1,5	-1,1	084	
	30,02615	4 56 39,83	+ 40 14 31,1	-1,9	+0,3	084	
	30,05347	4 56 49,12	+ 40 12 27,5	-4,1	-0,3	022	
	30,06250	4 56 52,33	+ 40 11 47,3	-0,5	+0,3	022	
	30,86957	5 1 16,67	+ 39 9 47,3	+5,9*	-0,7*	190	
	30,87586	5 1 18,53	+ 39 9 19,1	+3,6	+0,0	190	
	30,95314	5 1 42,82	+ 39 3 12,9	+0,4	-1,4	084	
	31,00150	5 1 58,34	+ 38 59 32,0	-0,5	+1,0	069	
	31,03863	5 2 10,14	+ 38 56 39,8	-1,0	+0,4	069	
	31,90172	5 6 43,60	+ 37 49 10,6	-2,7	-0,2	190	
	31,92899	5 6 52,09	+ 37 47 1,0	-1,3	-2,1	190	
	septembre	1,00451	5 7 15,49	+ 37 40 59,3	-0,6	+0,2	069
		1,00816	5 7 16,70	+ 37 40 42,4	+0,6	+0,5	069
		1,91253	5 11 54,26	+ 36 28 43,3	+1,9	-0,5	102
		2,02471	5 12 27,71	+ 36 19 45,7	-1,3	-2,7	102
		2,36979	5 14 11,58	+ 35 52 1,2	+0,7	-0,1	657
		3,06898	5 17 37,43	+ 34 55 28,8	+0,2	+0,3	562
3,08333		5 17 41,52	+ 34 54 19,0	-0,4	+0,0	562	
3,36146		5 19 2,36	+ 34 31 36,5	-1,0	+1,7	657	
4,09705		5 22 32,04	+ 33 31 17,1	-2,4	-4,1	978	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire			
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1985 septembre	4,29683	5 23	28,45						
	4,29814	5 23	28,76	+	33 14	57,4	-1,2	+0,9	801
	4,31983	5 23	34,83	+	33 13	4,9	-2,0	+0,8	801
	4,32069	5 23	35,02	+	33 13	1,2	-0,9	+1,2	801
	5,02639	5 26	50,80	+	32 14	35,3	-1,6	+1,7	801
	5,02917	5 26	51,43	+	32 14	25,0	+0,5	+1,4	022
	5,03264	5 26	52,11	+	32 14	7,6	-1,5	+4,8	022
	5,35664	5 28	20,44	+	31 47	13,7	-5,5*	+4,5*	022
	5,35997	5 28	21,30	+	31 46	57,0	-0,2	+1,0	801
	5,36608	5 28	22,89	+	31 46	27,1	-0,5	+0,8	801
	6,03159	5 31	21,65	+	31 46	27,1	-1,0	+1,2	801
	6,05382	5 31	27,36	+	30 50	49,6	-0,9	+0,5	978
	6,12054	5 31	45,04	+	30 48	58,4	-3,5	-0,0	978
	6,12887	5 31	47,27	+	30 43	25,9	-1,2	+0,3	494
	6,12986	5 31	47,39	+	30 42	44,3	-0,4	+0,2	494
	6,14583	5 31	51,62	+	30 42	40,7	-4,2	-1,7	006
	6,16180	5 31	55,84	+	30 41	20,0	-1,6	+0,5	494
	6,17847	5 32	0,48	+	30 40	0,3	-0,7	+0,6	494
	7,02088	5 35	40,07	+	30 38	39,9	+3,2	+0,0	006
	7,09549	5 35	59,35	+	29 27	55,4	-0,0	+0,9	069
	10,04201	5 35	59,35	+	29 21	41,9	-0,3	-0,0	022
	10,04618	5 48	2,13	+	25 12	53,9	-1,3	+3,2	567
	10,13333	5 48	3,27	+	25 12	33,3	+1,2	+3,7	567
	10,15139	5 48	23,30	+	25 5	12,6	-2,9	+0,0	006
	10,15434	5 48	27,77	+	25 3	42,1	+2,1	+0,7	006
	10,18611	5 48	28,41	+	25 3	27,8	-0,0	+0,4	493
	11,00241	5 48	35,61	+	25 0	48,2	+0,9	+2,3	006
	11,03654	5 51	43,86	+	23 51	35,7	-1,2	-1,1	482
	11,03752	5 51	51,67	+	23 48	46,6	-0,5	+0,1	046
	11,05382	5 51	51,87	+	23 48	41,2	-0,8	-0,4	046
	11,06563	5 51	55,72	+	23 47	19,6	+1,9	-0,1	562
	11,07396	5 51	58,28	+	23 46	20,2	+0,6	+0,1	562
	11,07587	5 52	0,25	+	23 45	38,8	+0,5	+0,5	022
	11,13056	5 52	0,70	+	23 45	29,8	+0,8	+1,1	022
	11,14306	5 52	12,94	+	23 40	53,9	-0,3	+0,5	006
	11,14722	5 52	15,58	+	23 39	50,6	-2,4	+0,2	006
		5 52	16,62	+	23 39	28,3	-0,6	-1,1	006

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire			
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1985 septembre	11,14948	5 52	17,27	+	23 39	19,4	+0,0	+0,5	493
	11,15972	5 52	19,56	+	23 38	24,2	+2,0	-2,1	006
	11,17361	5 52	22,53	+	23 37	16,3	+0,4	+0,1	006
	11,18333	5 52	24,68	+	23 36	27,7	+0,5	+0,6	006
	11,18750	5 52	25,50	+	23 36	6,7	-1,0	+0,6	006
	11,19167	5 52	26,33	+	23 35	47,1	-2,4	+2,1	006
	11,68715	5 54	18,09	+	22 53	52,5	(¹)	+8,4*	397
	11,70799	5 54	22,60	+	22 52	7,5	(¹)	+9,2*	397
	11,78854	5 54	40,68	+	22 45	35,2	-1,3*	-5,3*	323
	11,80417	5 54	44,23	+	22 44	20,4	+0,8	-1,5	323
	11,91015	5 55	7,47	+	22 35	2,0	-0,7	+3,6	102
	12,06233	5 55	41,28	+	22 22	10,6	+1,1	-1,9	026
	12,07500	5 55	43,92	+	22 21	10,4	-1,0	+1,2	022
	12,07604	5 55	44,12	+	22 21	4,3	-1,0	+0,8	026
	12,07778	5 55	44,56	+	22 20	55,5	-0,5	+0,2	022
	12,09140	5 55	47,28	+	22 19	46,0	-2,3	-0,2	046
	12,09308	5 55	47,77	+	22 19	37,3	-0,4	-0,5	046
	12,13194	5 55	56,62	+	22 16	24,2	+3,0	+0,8	006
	12,15000	5 56	0,63	+	22 14	52,1	+4,9	-0,4	006
	12,15625	5 56	1,90	+	22 14	20,5	+3,8	-0,5	006
	12,34911	5 56	43,98	+	21 58	6,7	+0,9	+0,8	801
	12,35510	5 56	45,20	+	21 57	35,7	-0,0	-0,0	801
	13,04375	5 59	13,86	+	20 59	38,4	-0,1	+1,8	063
	13,06042	5 59	17,68	+	20 58	14,6	-0,8	-0,9	022
	13,13104	5 59	32,36	+	20 52	21,8	-1,4	+0,9	046
	13,13197	5 59	32,60	+	20 52	16,7	-0,7	+0,4	046
	13,13611	5 59	33,53	+	20 51	56,0	-1,2	+0,3	026
	13,13958	5 59	34,09	+	20 51	43,2	-5,6*	+3,8*	006
	13,16736	5 59	39,90	+	20 49	22,7	-5,2	+2,5	006
	13,17986	5 59	42,64	+	20 48	20,9	-3,1	+3,4	006
	13,18819	5 59	44,26	+	20 47	40,8	-4,7	+5,1	006
	13,19167	5 59	44,96	+	20 47	20,9	-5,0	+2,7	006
	13,19611	5 59	46,19	+	20 46	57,1	-1,6	+1,2	491
	13,33193	6 0	15,38	+	20 35	32,2	+0,0	+1,2	801
	13,33653	6 0	16,31	+	20 35	9,0	-0,3	+1,1	801
	13,75267	6 1	43,65	+	20 0	23,3	-5,6*	+4,1*	381

(¹) O-C supérieur à 10".
* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire				
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$					
	h	m	s	°	'	"	"	"		
1985 septembre 13,76652	6	1	47,28	+	19	59	4,9	"	"	
14,01076	6	2	37,56	+	19	38	39,0	+6,3*	-5,1*	381
14,02002	6	2	39,60	+	19	37	56,5	-0,8	+1,2	063
14,02083	6	2	39,57	+	19	37	48,8	-1,9	+2,7	056
14,07326	6	2	50,54	+	19	33	28,3	-1,8	+1,3	063
14,12361	6	3	0,79	+	19	29	17,2	-1,3	+0,0	056
14,12465	6	3	1,01	+	19	29	12,5	-2,1	+0,4	046
14,20616	6	3	17,94	+	19	22	32,1	-1,9	+0,9	046
14,38681	6	3	55,10	+	19	7	24,5	+0,8*	+5,7*	491
14,69653	6	4	58,66	+	18	41	32,9	-1,2	+1,7	788
14,70972	6	5	1,19	+	18	40	28,8	(¹)	+6,1*	397
14,97222	6	5	54,79	+	18	18	38,9	(¹)	+8,0*	397
15,01065	6	6	1,87	+	18	15	23,0	+4,6	+3,7	071
15,03831	6	6	7,48	+	18	13	10,9	-2,6	-1,9	084
15,04271	6	6	8,51	+	18	12	49,0	-1,2	+2,1	102
15,05000	6	6	9,65	+	18	12	12,7	-2,2	+1,3	056
15,05463	6	6	10,82	+	18	11	46,8	-3,4	+1,9	102
15,06458	6	6	12,85	+	18	10	57,1	+0,5	-1,1	102
15,09340	6	6	18,72	+	18	8	34,9	+1,4	-1,4	102
15,09931	6	6	19,89	+	18	8	6,3	+0,5	-1,6	056
15,13023	6	6	25,88	+	18	5	35,3	-2,1	-1,3	022
15,13197	6	6	26,26	+	18	5	25,9	-1,9	+1,5	046
15,19271	6	6	38,53	+	18	5	27,1	-1,3	+0,8	046
15,26530	6	6	53,44	+	17	54	21,6	-0,3	+0,5	493
15,26869	6	6	54,08	+	17	54	4,7	-0,3	-0,4	801
16,00729	6	9	20,03	+	16	53	5,1	-0,8	-0,5	801
16,04340	6	9	27,00	+	16	50	8,3	+0,2	-0,7	056
16,08576	6	9	35,13	+	16	46	40,4	+0,0	+0,0	056
16,09097	6	9	36,05	+	16	46	13,0	+0,2	+0,2	061
16,15035	6	9	47,83	+	16	41	24,9	-1,0	-1,6	061
16,15868	6	9	49,43	+	16	41	24,9	-0,2	+0,3	493
17,04722	6	12	39,79	+	16	40	43,6	+0,1	-0,0	493
17,06250	6	12	42,62	+	15	27	55,4	+0,1	-0,0	493
17,14306	6	12	42,62	+	15	26	41,6	-1,2	+1,3	063
17,15208	6	12	57,80	+	15	20	7,5	-1,7	+2,1	063
17,15208	6	12	59,63	+	15	19	25,7	-4,9	-3,1	006
17,15833	6	13	0,82	+	15	18	54,6	-0,7	+0,3	026
								-1,8	-1,6	006

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h m s	° ' "	"	"		
1985 septembre	17,17431	6 13 3,84	+ 15 17 36,4	-0,6	-2,0	006
	17,18681	6 13 6,16	+ 15 16 38,2	-0,2	+0,7	006
	17,35089	6 13 37,23	+ 15 3 16,6	-0,2	+0,5	801
	17,35321	6 13 37,74	+ 15 3 5,9	+1,1	+1,1	801
	17,71347	6 14 44,79	+ 14 34 15,5	+0,2	-0,5	474
	17,71660	6 14 45,30	+ 14 34 0,8	-0,6	-0,0	474
	18,10743	6 15 57,62	+ 14 2 3,3	-1,7	+3,8	071
	18,15556	6 16 6,31	+ 13 58 10,0	-0,9	+1,2	026
	18,16111	6 16 7,22	+ 13 57 44,0	-2,8	+3,3	571
	18,16667	6 16 8,47	+ 13 57 18,6	-0,0	+2,1	006
	18,17847	6 16 10,50	+ 13 56 21,6	-1,1	+2,0	006
	18,19097	6 16 12,64	+ 13 55 22,2	-2,4	+2,9	006
	18,45979	6 17 2,04	+ 13 33 40,2	-0,7	+0,6	657
	18,79583	6 18 2,98	+ 13 7 5,1	-0,3	-1,7	323
	19,01273	6 18 41,81	+ 12 49 23,5	+0,1	-0,2	056
	19,02363	6 18 43,64	+ 12 48 31,8	-1,2	+0,3	555
	19,06603	6 18 51,12	+ 12 45 9,1	-1,1	-0,4	056
	19,09240	6 18 55,62	+ 12 42 59,8	-1,0	-3,9	085
	19,10289	6 18 57,65	+ 12 42 13,0	+0,4	-0,9	061
	19,10486	6 18 57,85	+ 12 42 5,9	-1,7	+1,4	061
	19,10729	6 18 58,36	+ 12 41 55,2	-0,4	+2,3	061
	19,10938	6 18 58,69	+ 12 41 43,6	-0,9	+0,7	061
	19,11134	6 18 58,97	+ 12 41 35,0	-1,8	+1,5	061
	19,11331	6 18 59,29	+ 12 41 22,0	-2,2	-2,1	061
	19,11528	6 18 59,69	+ 12 41 14,6	-1,3	-0,1	061
	19,11713	6 19 0,05	+ 12 41 5,5	-0,7	-0,4	061
	19,11736	6 19 0,28	+ 12 41 5,9	-0,4	+0,4	552
	19,12189	6 19 0,95	+ 12 40 43,4	-1,0	+0,5	046
	19,12328	6 19 1,18	+ 12 40 35,2	-1,2	-1,1	046
	19,12366	6 19 1,22	+ 12 40 35,5	-0,5	+1,1	555
	19,39817	6 19 50,31	+ 12 18 42,3	+0,0	-0,9	657
	19,98090	6 21 32,43	+ 11 32 41,6	+0,9	+4,5	056
	19,98638	6 21 33,23	+ 11 32 11,7	+1,2	+1,2	102
	20,01215	6 21 37,75	+ 11 30 9,4	-0,1	-0,4	056
	20,01311	6 21 37,93	+ 11 30 6,2	+0,3	+1,1	555
	20,05289	6 21 44,76	+ 11 26 59,6	-0,7	+3,0	071

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire		
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
	h	m	s	°	'	"	"	
1985 septembre 20,08831	6	21	50,65	+	11 24 14,1	-1,4	+3,0	061
20,09464	6	21	51,84	+	11 23 39,8	+2,0	-1,3	085
20,09470	6	21	51,83	+	11 23 38,9	+1,7	-1,9	085
20,11972	6	21	55,91	+	11 21 45,8	-2,3	+3,1	555
20,13444	6	21	58,65	+	11 20 34,2	+0,4	+0,7	046
20,13543	6	21	58,81	+	11 20 27,6	+0,3	-1,3	046
20,16806	6	22	4,27	+	11 17 55,5	-3,3	-1,2	006
20,19097	6	22	8,49	+	11 16 11,1	+2,3	+2,3	006
20,19375	6	22	8,82	+	11 15 57,5	+0,3	+1,7	006
20,99424	6	24	25,77	+	10 13 21,4	+1,3	+3,8	056
21,07014	6	24	38,15	+	10 7 22,2	-2,0	-2,6	061
21,07193	6	24	38,37	+	10 7 15,4	-3,2	-1,1	061
21,07384	6	24	38,80	+	10 7 8,9	-1,4	+1,3	061
21,08125	6	24	40,13	+	10 6 32,5	+0,2	-0,7	061
21,08299	6	24	40,19	+	10 6 24,9	-3,2	-0,2	061
21,08490	6	24	40,43	+	10 6 14,3	-4,3	-1,9	061
21,09612	6	24	42,53	+	10 5 25,8	-2,8	+3,0	071
21,11302	6	24	45,19	+	10 4 7,2	-2,3	+2,2	555
21,11359	6	24	45,35	+	10 3 59,2	-2,4	-3,4	046
21,11451	6	24	45,66	+	10 3 57,6	+0,0	-0,7	046
21,12245	6	24	47,27	+	10 3 23,8	+0,2	+0,1	493
22,01559	6	27	15,26	+	8 54 28,4	+1,2	+1,7	071
22,14028	6	27	35,29	+	8 44 58,0	+0,0	+1,6	026
22,42431	6	28	21,51	+	8 23 15,5	-1,0	+0,8	657
23,09176	6	30	8,14	+	7 32 42,0	-1,9	+2,1	071
23,11667	6	30	11,94	+	7 30 48,2	-1,6	-0,1	046
23,11840	6	30	12,15	+	7 30 40,8	-2,5	+0,3	046
23,17517	6	30	21,34	+	7 26 27,1	-0,1	+0,4	493
23,20495	6	30	25,88	+	7 24 13,1	-0,3	+0,7	493
23,81944	6	32	2,33	+	6 38 30,8	+0,2	+0,2	323
24,05492	6	32	38,58	+	6 20 41,2	-1,8	+4,7	071
24,84104	6	34	38,06	+	5 22 45,4	-1,2	+2,5	330
25,13414	6	35	21,83	+	5 1 12,7	-0,8	-0,8	046
25,13513	6	35	21,94	+	5 1 8,3	-1,4	-0,9	046
25,44486	6	36	8,18	+	4 38 36,9	-0,7	-0,6	657
25,80486	6	37	1,21	+	4 12 56,7	+0,2	-1,0	323

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire		
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
	h m s	°	'	"	"			
1985 septembre	25,86116	6 37 9,15	+	4 8 35,3	+0,6	-1,4	330	
	25,86914	6 37 10,23	+	4 8 0,9	-0,0	-1,4	330	
	26,13485	6 37 48,83	+	3 49 15,5	-0,9	+0,1	051	
	26,14326	6 37 49,82	+	3 48 39,7	-3,6	+0,4	051	
	27,11725	6 40 8,90	+	2 39 4,1	-0,0	-1,4	555	
	27,12836	6 40 10,27	+	2 38 20,2	-2,2	+1,6	555	
	27,13102	6 40 10,66	+	2 38 6,4	-2,9	-1,2	046	
	27,13270	6 40 10,89	+	2 37 59,8	-2,9	-0,7	046	
	27,15185	6 40 13,58	+	2 36 37,7	-1,7	-2,0	046	
	27,15353	6 40 13,70	+	2 36 32,4	-3,3	-0,2	046	
	28,50312	6 43 19,51	+	1 2 44,4	-1,6	-0,1	657	
	octobre	8,46257	7 2 27,87	-	9 17 21,6	-3,5	+0,0	657
		9,84861	7 4 38,84	-	10 33 38,0	+3,3	-1,1	323
		10,84375	7 6 8,27	-	11 27 12,1	+1,5	-0,7	323
		11,14097	7 6 34,59	-	11 43 16,5	+7,6*	-0,4*	046
		11,14271	7 6 34,58	-	11 43 23,3	+5,3	-1,7	046
		12,40382	7 8 21,41	-	12 49 12,0	(¹)	-1,5*	293
12,40799		7 8 21,77	-	12 49 26,6	(¹)	-3,3*	293	
14,83889		7 11 32,17	-	14 51 0,7	-1,5	-1,8	323	
15,18524		7 11 57,38	-	15 8 9,9	-3,6	-4,8	491	
15,84271		7 12 44,98	-	15 39 25,8	+1,6	+0,5	323	
16,33044		7 13 19,07	-	16 2 52,7	+1,4	-1,5	801	
18,07892		7 15 14,03	-	17 23 51,3	-1,2	-0,8	056	
18,12535		7 15 16,77	-	17 25 56,1	-1,3	+1,2	056	
18,83090		7 16 0,41	-	17 57 28,6	-0,3	-1,9	323	
19,09916		7 16 16,13	-	18 9 39,7	-6,3*	-0,9*	114	
19,34882		7 16 31,15	-	18 20 29,0	-0,5	-2,4	808	
19,74597		7 16 54,06	-	18 37 54,1	-0,9	-1,1	415	
21,03854	7 18 5,39	-	19 33 54,5	+1,3	-2,1	056		
21,06944	7 18 6,90	-	19 35 13,3	+0,9	-1,8	056		
21,83715	7 18 46,26	-	20 7 19,5	+0,6	-3,9	323		
22,11181	7 18 59,83	-	20 18 59,2	+1,3	-3,0	056		
22,13958	7 19 0,91	-	20 20 6,0	-1,4	-0,6	056		
22,83333	7 19 34,47	-	20 48 22,2	+0,7	-0,4	323		
23,03018	7 19 43,55	-	20 56 35,8	-3,5	+0,1	114		
23,83264	7 20 19,44	-	21 28 42,1	+0,6	-1,9	323		

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1985	octobre	24,81076	7	21	0,30	-	22	7	15,4	+0,7	-1,4	323
		26,01988	7	21	46,23	-	22	53	58,8	-2,0	-2,6	114
		29,82222	7	23	38,63	-	25	11	43,9	+0,1	-3,4	323
		30,77222	7	23	59,38	-	25	44	16,5	+0,4	-2,5	323
	31,80208	7	24	17,98	-	26	18	43,8	-1,3	-1,0	323	
	novembre	4,81042	7	24	57,37	-	28	24	50,9	-0,5	-2,0	323
		4,83611	7	24	57,41	-	28	25	37,0	+0,7	-1,9	323
		5,78056	7	24	59,05	-	28	53	26,5	+1,4	-0,4	323
		8,63657	7	24	45,09	-	30	13	30,1	+0,8	-2,0	415
		9,63142	7	24	33,85	-	30	39	53,7	+1,5	-0,5	415
		13,62294	7	23	25,49	-	32	18	17,6	(¹)	-1,2*	474
		13,62919	7	23	15,27	-	32	18	27,3	-0,4	-2,1	474
		13,77708	7	23	11,52	-	32	21	54,5	+0,9	-2,5	323
	décembre	15,82812	7	22	10,20	-	33	7	27,9	-0,2	-0,9	323
		5,78680	7	2	26,57	-	37	40	58,6	+0,3	-2,2	323
		5,82882	7	2	23,03	-	37	41	12,1	+0,3	-1,2	323
		6,75660	7	1	8,53	-	37	46	20,0	+2,3	-3,2	323
		9,60153	6	57	12,25	-	37	57	40,1	-7,4*	-2,4*	323
		9,61472	6	57	11,13	-	37	57	42,3	+1,2	-2,3	474
		10,75833	6	55	33,95	-	38	0	31,3	+1,0	-3,5	323
11,75799		6	54	8,26	-	38	2	5,7	+1,9	-3,4	323	
1986	janvier	20,75278	6	41	6,72	-	37	41	58,7	-1,5	-2,1	323
		30,65208	6	27	46,25	-	36	15	3,6	-0,3	-0,9	323
		3,69028	6	22	59,45	-	35	23	7,0	+2,0	-1,3	323
		7,62917	6	18	48,86	-	34	24	43,2	-0,2	+0,3	323
		8,70104	6	17	45,90	-	34	7	38,6	+0,5	+1,0	323
		9,53537	6	16	58,79	-	33	54	4,0	+0,7	-1,9	474
		9,54579	6	16	58,24	-	33	53	53,5	+1,5	-1,8	474
		10,65312	6	15	57,95	-	33	35	27,2	+0,0	-2,0	323
		13,77500	6	13	22,27	-	32	41	1,6	+1,0	-1,6	323
		14,69965	6	12	40,52	-	32	24	21,8	-0,1	-3,4	323
		15,70243	6	11	57,50	-	32	5	56,3	+2,6	-2,0	323
		16,70104	6	11	16,64	-	31	47	19,9	+0,7	-1,1	323
février	17,58472	6	10	42,79	-	31	30	39,3	+0,6	+0,2	323	
	4,07992	6	5	20,08	-	25	37	28,8	+1,6	-2,4	801	
	8,57603	6	5	37,46	-	24	4	28,3	+0,6	-1,5	474	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GIACOBINI ZINNER
Comparaison aux observations

Dates			Coordonnées astrométriques 1950.0				O-C		Code observatoire			
			Ascension droite			Déclinaison		$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		
			h	m	s	°	'	"	"	"		
1986	février	8,59409	6	5	37,60	-	24	4	6,5	+0,7	-2,2	474
	mars	6,51806	6	17	46,72	-	15	51	52,5	+2,6	-3,2	323
1987	mars	31,29451	10	8	7,44	-	11	3	32,6	+2,6	+1,3	695
		31,30194	10	8	7,16	-	11	3	27,0	+1,3	+3,4	695

GIACOBINI ZINNER

1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2	
	Ascension droite	Déclinaison							
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°
1991									
Janv.	1	15 14	23,8	-	5 43	23	4,826	4,302	52,7
	11	15 22	20,3		5 35	49	4,643	4,251	60,8
	21	15 29	41,3		5 19	33	4,449	4,199	69,0
	31	15 36	16,5		4 53	49	4,247	4,146	77,5
Févr.	10	15 41	56,0		4 17	57	4,040	4,092	86,1
	20	15 46	27,6		3 31	19	3,831	4,038	94,9
Mars	2	15 49	39,4		2 33	35	3,626	3,982	103,9
	12	15 51	19,9		1 24	43	3,427	3,925	113,1
	22	15 51	17,4	-	0 5	14	3,240	3,867	122,4
Avril	1	15 49	24,1	+	1 23	25	3,070	3,808	131,7
	11	15 45	37,0		2 58	53	2,919	3,748	140,7
	21	15 39	59,3		4 37	28	2,793	3,687	148,5
Mai	1	15 32	46,1		6 14	14	2,694	3,625	153,7
	11	15 24	22,0		7 43	42	2,624	3,561	154,4
	21	15 15	21,5		9 0	14	2,583	3,497	150,1
	31	15 6	26,2		9 59	23	2,570	3,431	142,6
Juin	10	14 58	16,0		10 38	38	2,581	3,364	133,8
	20	14 51	26,0		10 57	12	2,612	3,296	124,5
	30	14 46	22,2		10 56	22	2,658	3,226	115,3
Juill.	10	14 43	18,6		10 38	24	2,715	3,155	106,3
	20	14 42	22,0		10 6	2	2,778	3,083	97,7
	30	14 43	31,7		9 22	16	2,841	3,010	89,5
Août	9	14 46	42,3		8 29	42	2,903	2,935	81,8
	19	14 51	48,2		7 30	38	2,959	2,859	74,4
	29	14 58	41,7		6 27	13	3,006	2,781	67,5
Sept.	8	15 7	16,1		5 21	6	3,043	2,702	61,0
	18	15 17	26,6		4 13	51	3,069	2,622	54,8
	28	15 29	8,2		3 6	57	3,082	2,540	49,0
Oct.	8	15 42	18,2		2 1	38	3,081	2,457	43,6
	18	15 56	55,5		0 59	16	3,067	2,372	38,7
	28	16 12	58,9	+	0 1	9	3,039	2,286	34,2
Nov.	7	16 30	29,9	-	0 51	27	2,998	2,199	30,2
	17	16 49	30,4		1 37	3	2,944	2,110	26,9
	27	17 10	2,5		2 14	16	2,880	2,021	24,2
Déc.	7	17 32	10,8		2 41	38	2,806	1,931	22,3
	17	17 55	59,1		2 57	36	2,724	1,839	21,0
	27	18 21	31,7	-	3 0	48	2,636	1,748	20,4

Opposition le 8 mai à 17h 20m 48s UT.

GIACOBINI ZINNER

1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
1992	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	6	18 48	54,3	-	2 49	59	2,545	1,657	20,1	15,2	17,2
	16	19 18	11,0		2 24	10	2,454	1,566	20,0	14,9	17,0
	26	19 49	25,1		1 43	6	2,365	1,477	19,8	14,5	16,8
Févr.	5	20 22	39,8	-	0 47	9	2,282	1,391	19,4	14,2	16,6
	15	20 57	54,1	+	0 22	8	2,206	1,308	18,6	13,9	16,4
Mars	25	21 35	4,1		1 41	47	2,141	1,232	17,3	13,5	16,2
	6	22 14	2,4		3 7	48	2,089	1,164	15,6	13,2	16,0
	16	22 54	33,9		4 34	50	2,051	1,108	13,5	13,0	15,9
Avril	26	23 36	18,4		5 57	10	2,027	1,066	11,2	12,8	15,8
	5	0 18	50,5		7 9	33	2,017	1,041	9,0	12,7	15,7
Mai	15	1 1	38,0		8 7	31	2,021	1,034	7,5	12,7	15,7
	25	1 44	7,4		8 48	15	2,037	1,047	7,4	12,7	15,7
	5	2 25	46,4		9 10	26	2,066	1,079	8,6	12,9	15,8
Juin	15	3 6	4,7		9 13	47	2,105	1,126	10,6	13,1	16,0
	25	3 44	38,9		8 59	7	2,153	1,187	12,9	13,4	16,1
	4	4 21	13,2		8 27	46	2,209	1,258	15,2	13,7	16,3
Juill.	14	4 55	36,5		7 41	21	2,272	1,337	17,4	14,0	16,5
	24	5 27	45,4		6 41	52	2,338	1,421	19,5	14,3	16,7
	4	5 57	41,1		5 31	6	2,406	1,508	21,6	14,7	16,9
Août	14	6 25	26,5		4 10	52	2,474	1,598	23,8	15,0	17,1
	24	6 51	8,0		2 42	50	2,540	1,689	26,2	15,3	17,3
	3	7 14	52,6	+	1 8	19	2,601	1,780	28,8	15,6	17,4
Sept.	13	7 36	45,8	-	0 31	22	2,655	1,872	31,8	15,8	17,6
	23	7 56	54,2		2 15	9	2,702	1,963	35,1	16,1	17,7
	2	8 15	22,6		4 2	12	2,739	2,053	38,8	16,3	17,8
Oct.	12	8 32	13,4		5 51	32	2,766	2,142	42,9	16,5	18,0
	22	8 47	29,0		7 42	24	2,782	2,230	47,5	16,7	18,1
	2	9 1	8,6		9 34	1	2,786	2,317	52,5	16,9	18,1
Nov.	12	9 13	9,5		11 25	24	2,779	2,402	57,9	17,0	18,2
	22	9 23	27,8		13 15	34	2,760	2,486	63,8	17,1	18,3
Déc.	1	9 31	56,5		15 3	16	2,730	2,569	70,1	17,3	18,3
	11	9 38	26,7		16 46	44	2,692	2,650	76,9	17,4	18,4
	21	9 42	49,4		18 23	59	2,647	2,730	84,2	17,5	18,4
1992	1	9 44	53,6		19 52	13	2,597	2,809	91,9	17,5	18,4
	11	9 44	31,4		21 7	55	2,547	2,886	100,0	17,6	18,4
	21	9 41	39,6		22 7	2	2,499	2,961	108,4	17,7	18,4
	31	9 36	22,5		-22 44	54	2,460	3,036	117,0	17,8	18,5

Passage au périhélie: le 13 avril à 5h 26m 35s UT.

GIACOBINI ZINNER

1993

		Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2
Date		Ascension droite	Déclinaison						
		h m s	° ' "		UA	UA	°		
1993									
Janv.	10	9 28 58,8	-22 57 6		2,433	3,109	125,5	17,8	18,5
	20	9 20 0,6	22 40 33		2,423	3,180	133,4	17,9	18,5
	30	9 10 12,9	21 54 12		2,435	3,251	139,8	18,0	18,6
Févr.	9	9 0 29,1	20 40 26		2,473	3,320	143,8	18,2	18,7
	19	8 51 38,5	19 4 38		2,537	3,388	144,1	18,3	18,8
Mars	1	8 44 20,6	17 14 11		2,628	3,454	140,9	18,5	18,9
	11	8 39 0,8	15 17 19		2,745	3,520	135,1	18,6	19,0
	21	8 35 47,8	13 21 15		2,885	3,584	127,9	18,8	19,2
	31	8 34 40,8	11 31 39		3,044	3,647	119,9	19,0	19,3
Avril	10	8 35 30,3	9 52 25		3,219	3,709	111,7	19,2	19,5
	20	8 38 2,9	8 25 41		3,405	3,770	103,6	19,4	19,6
	30	8 42 4,6	7 12 27		3,599	3,829	95,5	19,6	19,8
Mai	10	8 47 20,9	6 12 49		3,796	3,888	87,6	19,8	19,9
	20	8 53 38,3	5 26 18		3,994	3,945	80,0	19,9	20,1
	30	9 0 45,7	4 52 12		4,189	4,002	72,5	20,1	20,2
Juin	9	9 8 32,1	4 29 35		4,377	4,057	65,2	20,3	20,3
	19	9 16 48,9	4 17 27		4,558	4,112	58,0	20,4	20,5
	29	9 25 28,6	4 14 53		4,728	4,165	51,1	20,5	20,6
Juill.	9	9 34 24,2	4 20 52		4,885	4,217	44,3	20,7	20,7
	19	9 43 30,1	4 34 32		5,028	4,269	37,6	20,8	20,7
	29	9 52 41,3	4 55 2		5,155	4,319	31,3	20,9	20,8
Août	8	10 1 52,9	5 21 31		5,264	4,369	25,3	21,0	20,9
	18	10 11 0,9	5 53 13		5,354	4,417	20,2	21,1	21,0
	28	10 20 1,2	6 29 23		5,424	4,465	16,5	21,2	21,0
Sept.	7	10 28 49,5	7 9 16		5,474	4,512	15,6	21,2	21,1
	17	10 37 22,2	7 52 10		5,503	4,558	18,0	21,3	21,1
	27	10 45 34,7	8 37 21		5,511	4,603	22,7	21,3	21,1
Oct.	7	10 53 22,4	9 24 3		5,498	4,647	28,8	21,4	21,1
	17	11 0 40,5	10 11 33		5,464	4,690	35,6	21,4	21,1
	27	11 7 23,3	10 59 1		5,411	4,733	43,0	21,4	21,1
Nov.	6	11 13 24,9	11 45 34		5,340	4,775	50,7	21,4	21,1
	16	11 18 39,0	12 30 17		5,253	4,815	58,8	21,4	21,1
	26	11 22 58,1	13 12 6		5,152	4,856	67,2	21,4	21,1
Déc.	6	11 26 15,4	13 49 50		5,039	4,895	76,0	21,4	21,1
	16	11 28 23,9	14 22 15		4,920	4,933	85,0	21,4	21,0
	26	11 29 16,8	-14 47 53		4,797	4,971	94,4	21,3	21,0

Opposition le 12 février à 23h 58m 22s UT.

GIACOBINI ZINNER

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,199 994 2	-3,603 454 8	-0,483 425 3	-2,482 940 4	-3,426 135 3	-0,362 520 3
0 -2,812 696 4	-3,522 786 9	-0,424 796 2	0 -2,180 175 0	-3,227 849 8	-0,255 246 8
1 0,380 277 0	0,098 919 3	0,066 253 1	1 0,287 089 1	0,210 196 5	0,112 097 2
2 -0,007 969 3	0,017 889 0	0,007 460 7	2 -0,016 246 6	0,011 148 0	0,004 485 8
3 -0,000 929 7	-0,000 407 1	-0,000 183 2	3 -0,000 526 2	-0,000 787 6	-0,000 347 9
4 0,000 025 8	-0,000 043 0	-0,000 018 5	4 0,000 047 6	-0,000 018 8	-0,000 007 0
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,979 281 5	-3,081 072 6	-0,176 985 6	-1,661 278 9	-2,599 558 7	0,066 592 4
0 -1,795 501 5	-2,827 144 7	-0,048 061 0	0 -1,618 023 4	-2,352 395 8	0,189 372 7
1 0,164 667 2	0,257 440 2	0,130 052 2	1 0,025 866 0	0,241 192 5	0,119 721 1
2 -0,019 214 3	0,002 619 5	0,000 732 7	2 -0,016 979 3	-0,006 754 8	-0,003 406 9
3 -0,000 052 7	-0,000 898 9	-0,000 396 7	3 0,000 452 0	-0,000 764 3	-0,000 337 7
4 0,000 050 7	0,000 000 2	0,000 001 3	4 0,000 038 0	0,000 026 2	0,000 012 6
5 0,000 000 0	0,000 007 1	0,000 003 4	5 -0,000 006 0	0,000 005 1	0,000 001 9
6 -0,000 002 4	0,000 000 4	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,602 754 7	-2,157 167 0	0,286 250 4	-1,738 535 5	-1,839 051 2	0,445 773 3
0 -1,666 874 0	-1,977 897 4	0,375 899 0	0 -1,854 868 3	-1,770 194 7	0,482 960 5
1 -0,075 210 6	0,166 356 8	0,083 489 3	1 -0,118 089 4	0,052 684 9	0,029 496 7
2 -0,010 333 4	-0,013 399 6	-0,006 378 5	2 -0,000 844 7	-0,016 247 1	-0,007 733 0
3 0,000 781 8	-0,000 451 5	-0,000 203 0	3 0,000 909 9	-0,000 035 3	-0,000 025 3
4 0,000 017 1	0,000 038 5	0,000 017 2	4 -0,000 009 0	0,000 038 0	0,000 015 6
5 -0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 5	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

GIACOBINI ZINNER

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,952 003 0	-1,732 608 7	0,504 471 4	-2,122 953 8	-1,841 498 2	0,459 687 3
0 -2,049 208 7	-1,779 346 3	0,486 131 6	0 -2,131 796 8	-1,983 603 8	0,393 079 2
1 -0,089 379 3	-0,061 689 1	-0,025 651 4	1 0,007 228 7	-0,151 514 1	-0,071 725 5
2 0,008 678 2	-0,014 620 8	-0,007 182 1	2 0,016 657 6	-0,008 720 1	-0,004 840 2
3 0,000 829 3	0,000 364 9	0,000 143 2	3 0,000 548 7	0,000 705 6	0,000 282 7
4 -0,000 026 4	0,000 028 8	0,000 010 8	4 -0,000 035 5	0,000 010 9	0,000 002 8
5 -0,000 001 5	-0,000 006 5	-0,000 003 2	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,116 320 1	-2,121 447 8	0,327 433 8	-1,856 726 3	-2,456 202 4	0,155 730 7
0 -1,986 667 9	-2,305 256 5	0,233 977 9	0 -1,576 818 9	-2,611 258 0	0,063 781 3
1 0,150 240 4	-0,184 353 4	-0,095 023 1	1 0,299 878 5	-0,145 614 3	-0,089 593 1
2 0,020 744 0	0,000 357 0	-0,001 208 6	2 0,019 631 6	0,010 352 8	0,002 704 7
3 0,000 117 1	0,000 898 4	0,000 355 4	3 -0,000 371 9	0,000 891 6	0,000 338 3
4 -0,000 033 0	-0,000 006 4	-0,000 004 0	4 -0,000 026 1	-0,000 019 6	-0,000 009 3
5 0,000 006 1	-0,000 001 1	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 002 0	0,000 001 4
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,302 621 0	-2,733 509 9	-0,013 450 7	-0,538 687 4	-2,804 712 7	-0,119 355 4
0 -0,891 161 7	-2,784 647 0	-0,075 388 9	0 -0,060 211 1	-2,698 765 4	-0,133 096 4
1 0,425 178 7	-0,032 381 3	-0,056 162 0	1 0,481 726 3	0,130 349 7	-0,006 414 3
2 0,012 906 8	0,019 437 0	0,006 002 5	2 0,002 144 5	0,024 682 6	0,007 347 1
3 -0,000 828 2	0,000 651 3	0,000 212 4	3 -0,001 104 3	0,000 248 7	0,000 005 4
4 -0,000 011 7	-0,000 025 8	-0,000 011 7	4 0,000 001 8	-0,000 025 9	-0,000 012 5
5 0,000 002 2	0,000 005 2	0,000 002 5	5 -0,000 001 6	0,000 005 8	0,000 002 3
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

GIACOBINI ZINNER

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,364 208 5	-2,570 748 4	-0,134 728 1	1,211 446 0	-1,980 983 9	-0,051 963 5
0 0,822 997 8	-2,275 866 9	-0,095 387 6	0 1,551 014 6	-1,509 835 2	0,023 692 2
1 0,448 951 7	0,320 076 6	0,045 655 5	1 0,316 572 6	0,491 628 6	0,078 359 3
2 -0,011 012 8	0,024 997 8	0,006 090 2	2 -0,024 102 2	0,019 786 6	0,002 292 9
3 -0,001 164 9	-0,000 219 8	-0,000 235 5	3 -0,001 099 9	-0,000 719 5	-0,000 412 9
4 0,000 005 7	-0,000 018 5	-0,000 009 2	4 0,000 000 3	-0,000 028 3	-0,000 002 6
5 -0,000 006 3	0,000 002 4	0,000 000 6	5 -0,000 005 5	-0,000 004 5	-0,000 001 3
6 -0,000 001 3	-0,000 002 4	-0,000 001 2	6 0,000 001 6	-0,000 002 5	-0,000 000 9
7 0,000 000 9	-0,000 000 7	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2
9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,787 869 9	-1,134 047 2	0,083 619 1	2,006 594 3	-0,021 827 8	0,231 540 1
0 1,930 130 0	-0,549 069 3	0,163 896 3	0 1,877 974 1	0,574 293 9	0,284 544 7
1 0,108 505 9	0,594 828 1	0,078 419 5	1 -0,165 054 4	0,586 735 4	0,047 659 9
2 -0,034 543 2	0,008 452 2	-0,002 267 9	2 -0,035 874 9	-0,011 186 4	-0,005 512 2
3 -0,000 745 0	-0,001 445 0	-0,000 395 7	3 0,000 656 3	-0,001 765 8	-0,000 151 6
4 0,000 043 1	-0,000 049 9	0,000 013 6	4 0,000 094 2	0,000 035 4	0,000 012 4
5 0,000 000 8	-0,000 004 6	-0,000 001 6	5 -0,000 000 8	0,000 000 9	-0,000 003 4
6 0,000 002 6	-0,000 001 3	-0,000 000 5	6 0,000 001 9	0,000 000 6	0,000 000 5
7 0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 5	0,000 000 7	0,000 000 3
8 -0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,730 527 5	1,050 996 1	0,321 704 7	1,023 992 0	1,902 646 3	0,330 770 2
0 1,372 132 1	1,523 172 8	0,331 449 6	0 0,544 674 1	2,172 808 7	0,290 217 8
1 -0,382 387 2	0,447 609 1	0,003 271 0	1 -0,486 206 1	0,242 126 6	-0,047 402 2
2 -0,022 445 9	-0,025 342 5	-0,006 522 0	2 -0,005 523 3	-0,027 911 3	-0,006 845 2
3 0,001 547 5	-0,000 697 2	-0,000 048 9	3 0,001 336 4	0,000 150 2	0,000 005 2
4 0,000 000 1	0,000 070 6	-0,000 003 0	4 -0,000 022 4	0,000 022 8	0,000 001 0
5 0,000 000 7	-0,000 006 1	-0,000 001 3	5 0,000 006 2	-0,000 001 0	0,000 001 2
6 0,000 001 5	0,000 001 6	0,000 001 0	6 -0,000 000 4	0,000 001 7	0,000 000 7
7 -0,000 000 7	0,000 000 2	0,000 000 0	7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

GIACOBINI ZINNER

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,144 656 9	2,361 397 2	0,249 110 8	-0,754 402 6	2,469 354 7	0,073 084 8
0 -0,339 054 6	2,437 188 7	0,160 092 2	0 -1,154 815 5	2,385 606 2	-0,056 096 8
1 -0,477 317 4	0,051 370 1	-0,095 237 2	1 -0,384 391 8	-0,100 648 9	-0,133 225 4
2 0,007 404 5	-0,023 894 4	-0,006 096 2	2 0,016 659 1	-0,016 118 5	-0,003 790 2
3 0,000 990 9	0,000 535 5	0,000 126 7	3 0,000 623 4	0,000 790 6	0,000 260 4
4 -0,000 013 9	0,000 010 3	0,000 005 9	4 -0,000 012 8	0,000 013 5	0,000 009 1
5 0,000 004 6	0,000 003 2	0,000 002 0	5 0,000 000 1	0,000 005 4	0,000 002 3
6 -0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6 -0,000 001 8	0,000 000 5	0,000 000 0
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,483 486 7	2,288 431 9	-0,175 222 5	-1,932 543 7	1,957 289 0	-0,445 236 2
0 -1,743 817 0	2,110 709 5	-0,323 388 5	0 -2,039 402 8	1,763 043 2	-0,584 508 2
1 -0,239 392 1	-0,184 692 9	-0,148 717 5	1 -0,086 429 6	-0,190 933 6	-0,135 918 6
2 0,021 134 9	-0,006 045 2	-0,000 209 2	2 0,020 139 6	0,004 204 8	0,003 700 2
3 0,000 176 3	0,000 934 6	0,000 349 0	3 -0,000 316 9	0,000 893 4	0,000 348 7
4 -0,000 023 4	0,000 013 8	0,000 008 2	4 -0,000 032 3	0,000 002 9	0,000 002 2
5 -0,000 004 8	0,000 003 9	0,000 001 2	5 -0,000 006 6	0,000 000 5	-0,000 000 5
6 -0,000 001 9	-0,000 001 1	-0,000 000 6	6 -0,000 000 8	-0,000 002 2	-0,000 001 0
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,104 395 9	1,597 613 7	-0,701 909 0	-2,035 418 2	1,362 661 0	-0,878 557 0
0 -2,075 601 5	1,460 557 6	-0,803 424 0	0 -1,933 088 2	1,332 564 0	-0,923 666 0
1 0,043 179 0	-0,124 808 9	-0,094 690 9	1 0,106 900 9	-0,013 227 6	-0,036 562 6
2 0,013 641 3	0,012 881 1	0,007 071 1	2 0,003 583 0	0,017 058 0	0,008 607 3
3 -0,000 772 7	0,000 620 6	0,000 241 2	3 -0,001 005 8	0,000 161 9	0,000 048 6
4 -0,000 034 7	-0,000 016 0	-0,000 007 5	4 -0,000 020 3	-0,000 032 0	-0,000 015 0
5 -0,000 004 5	-0,000 004 9	-0,000 002 6	5 -0,000 000 1	-0,000 006 6	-0,000 002 9
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

GIACOBINI ZINNER

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,837 267 0	1,330 258 7	-0,951 098 2	-1,663 589 4	1,534 792 5	-0,905 296 9
0 -1,739 480 0	1,427 116 8	-0,932 689 7	0 -1,647 842 1	1,732 787 1	-0,836 005 9
1 0,091 143 3	0,112 840 0	0,026 353 7	1 0,000 405 3	0,207 755 7	0,074 374 0
2 -0,007 575 4	0,015 653 2	0,007 785 8	2 -0,015 918 7	0,009 036 4	0,004 754 1
3 -0,000 930 0	-0,000 363 1	-0,000 175 5	3 -0,000 552 4	-0,000 754 2	-0,000 342 0
4 0,000 004 9	-0,000 039 9	-0,000 018 1	4 0,000 031 0	-0,000 031 1	-0,000 013 1
5 0,000 005 6	-0,000 004 5	-0,000 001 4	5 0,000 007 1	0,000 000 7	0,000 001 0
6 0,000 001 7	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,646 735 4	1,877 915 4	-0,784 040 6	-1,863 876 5	2,329 013 4	-0,608 383 5
0 -1,748 015 9	2,117 219 0	-0,691 443 0	0 -2,103 739 1	2,546 051 1	-0,520 295 5
1 -0,120 088 9	0,240 729 3	0,093 949 8	1 -0,256 988 2	0,209 046 7	0,085 253 1
2 -0,018 920 4	0,000 568 4	0,000 968 2	2 -0,016 749 1	-0,008 758 4	-0,003 177 6
3 -0,000 082 3	-0,000 870 9	-0,000 389 9	3 0,000 412 0	-0,000 765 3	-0,000 340 6
4 0,000 036 2	-0,000 014 4	-0,000 005 6	4 0,000 040 2	0,000 006 1	0,000 004 2
5 0,000 006 5	0,000 001 7	0,000 001 3	5 0,000 003 0	0,000 005 5	0,000 002 5
6 -0,000 000 9	0,000 002 1	0,000 000 8	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,319 818 8	2,714 312 7	-0,451 535 7	-2,984 289 0	2,945 173 0	-0,353 860 5
0 -2,665 467 6	2,848 660 7	-0,394 987 1	0 -3,380 992 4	2,953 702 1	-0,347 964 3
1 -0,356 545 3	0,119 431 0	0,050 629 7	1 -0,398 372 4	-0,009 699 6	-0,001 526 6
2 -0,010 177 6	-0,015 409 3	-0,006 139 6	2 -0,000 783 6	-0,018 336 7	-0,007 473 7
3 0,000 748 9	-0,000 475 2	-0,000 211 7	3 0,000 901 7	-0,000 076 2	-0,000 035 9
4 0,000 031 3	0,000 023 0	0,000 011 5	4 0,000 012 7	0,000 037 1	0,000 016 8
5 -0,000 000 6	0,000 006 3	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 6	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 1	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

GIACOBINI ZINNER

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,707 439 7	2,939 540 9	-0,351 749 9	-4,404 342 2	2,685 018 1	-0,451 113 7
0 -4,084 566 2	2,816 972 6	-0,399 365 6	0 -4,693 463 9	2,449 729 5	-0,544 545 8
1 -0,369 324 9	-0,139 717 5	-0,054 623 9	1 -0,273 187 7	-0,247 164 7	-0,098 199 3
2 0,008 643 9	-0,016 864 4	-0,006 887 1	2 0,016 534 0	-0,011 236 7	-0,004 491 7
3 0,000 839 8	0,000 321 2	0,000 137 3	3 0,000 574 0	0,000 671 5	0,000 288 5
4 -0,000 008 7	0,000 039 4	0,000 016 8	4 -0,000 032 9	0,000 029 8	0,000 011 6
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 2
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2	7 0,000 001 0	0,000 000 3	0,000 000 2
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,924 473 8	2,226 451 0	-0,633 268 0	-5,176 863 1	1,682 980 9	-0,847 937 1
0 -5,076 285 7	1,929 700 0	-0,750 619 7	0 -5,180 037 1	1,392 126 7	-0,960 355 9
1 -0,131 438 0	-0,300 195 4	-0,118 501 3	1 0,016 586 5	-0,284 952 1	-0,109 548 5
2 0,020 556 5	-0,002 586 9	-0,000 780 6	2 0,019 451 3	0,006 761 1	0,003 238 9
3 0,000 138 4	0,000 871 4	0,000 373 6	3 -0,000 357 0	0,000 849 3	0,000 363 2
4 -0,000 047 0	0,000 007 3	0,000 001 8	4 -0,000 046 0	-0,000 016 9	-0,000 008 0
5 -0,000 000 5	-0,000 007 7	-0,000 003 0	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3
6 0,000 003 0	-0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 6	0,000 000 8
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	-0,000 000 3
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-5,154 883 2	1,145 472 3	-1,054 829 7	-4,907 721 9	0,768 234 4	-1,189 141 2
0 -5,027 661 9	0,928 895 2	-1,132 823 0	0 -4,711 679 0	0,671 332 0	-1,213 295 3
1 0,140 952 1	-0,202 356 5	-0,071 546 6	1 0,200 003 2	-0,078 456 1	-0,015 901 3
2 0,012 952 6	0,014 822 9	0,006 703 1	2 0,002 937 3	0,018 594 9	0,008 312 8
3 -0,000 811 1	0,000 566 1	0,000 240 6	3 -0,001 028 8	0,000 100 1	0,000 039 8
4 -0,000 026 0	-0,000 040 0	-0,000 016 8	4 0,000 002 0	-0,000 047 9	-0,000 019 4
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 2	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

COMÈTE TSUCHINSHAN 2

Cette comète périodique a été découverte par les membres de l'Observatoire de la Montagne Pourpre (Tsuchinshan en chinois) à Nanjing, sur des clichés de petites planètes pris le 11 janvier 1965. Le nombre de passages observés pour cette comète est égal à 4. Les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1965 II, 1971 X, 1978 XVI et 1985 X.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 51 observations réparties entre le 11 janvier 1965 et le 8 mai 1985, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire ainsi que des effets des forces non gravitationnelles de type II.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de $0,10''$ et l'écart-type est de $1,11''$.

Epoque: 25 mai 1985 0h ET, jour julien 2 446 210,5

$T = 1985$ juillet 21, 19098		$\pm 0,00880$	
$\omega = 203,16267^\circ$		$\pm 0,00655$	
$\Omega = 287,60581^\circ$		$\pm 0,00456$	
$i = 6,70314^\circ$		$\pm 0,00030$	
$q = 1,7941223$ UA		$\pm 0,0000328$	
$e = 0,5023966$		$\pm 0,0000370$	
$a = 3,6055267$ UA		$\pm 0,0003342$	
$n = 0,14396303^\circ/\text{jour}$		$\pm 0,00002001$	
$P = 6,846$ ans		$\pm 0,00095$	(0,3477 jour)

Les paramètres des forces non gravitationnelles ont les valeurs suivantes:

$$A_1 = -0,808 \times 10^{-8} \pm 0,315 \times 10^{-8}$$

$$A_2 = -0,00375 \times 10^{-8} \pm 7,017 \times 10^{-12}$$

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 mai 20.0 ET, jour julien 2 448 762,5

T: 1992 mai 20,09167 ET

		(1950.0)	P	Q
q	$1,7821570$ UA			
n	$0,14453302^\circ/\text{jour}$	ω 203,16010°	-0,65023668	-0,75151070
a	$3,5960410$ UA	Ω 287,59360°	+0,71402612	-0,55438603
e	$0,5044114$	i 6,71508°	+0,25953604	-0,35761399
$P =$	$6,819$ ans			

TSUCHINSHAN 2
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire					
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
	h	m	s	°	'	"	"	"			
1965 janvier	11,83958	8	15	23,14	+	17	34	25,0	-1,4	+0,5	330
	13,84722	8	14	13,93	+	17	21	27,9	+0,9	+0,2	330
	14,90208	8	13	36,02	+	17	14	41,9	-0,1	+0,1	330
février	26,63194	8	6	13,37	+	16	2	31,9	-1,6	-1,2	330
	2,60972	8	2	15,14	+	15	22	45,9	-1,9	-0,2	330
	11,80556	7	58	40,64	+	14	34	27,8	-1,3	-0,1	330
mars	23,48264	7	58	7,35	+	13	39	31,6	-0,2	-0,7	330
	4,55139	8	1	7,32	+	13	0	27,6	-0,2	-0,1	330
	9,62604	8	4	7,27	+	12	39	6,3	+5,2*	-3,5*	324
avril	10,27284	8	4	33,71	+	12	36	28,1	+0,3	+0,3	689
	10,31242	8	4	35,21	+	12	36	17,8	-0,8	+0,2	689
	27,53402	8	21	14,72	+	11	21	12,0	-6,8*	-1,6*	330
mai	1,17698	8	27	5,35	+	10	59	8,3	+2,0	+0,7	689
	1,18601	8	27	6,02	+	10	59	5,5	+1,8	+0,5	689
	19,19057	8	53	38,12	+	9	20	48,5	+1,9	+0,5	689
juin	19,21557	8	53	40,51	+	9	20	39,0	+2,2	+0,2	689
	24,58750	9	2	29,33	+	8	46	54,6	+5,7*	+1,4*	324
	31,18853	10	7	50,88	+	4	1	35,5	+1,1	+0,8	689
septembre	31,23020	10	7	55,52	+	4	1	12,9	+1,8	+0,7	689
	19,48194	8	15	36,93	+	20	57	38,8	+1,6	-1,2	693
	22,45700	8	23	4,22	+	20	25	56,2	-0,3	+0,6	691
octobre	22,48875	8	23	9,02	+	20	25	35,3	+0,6	+0,3	691
	15,48250	9	19	10,97	+	15	36	12,0	+2,5	+0,7	691
	15,50501	9	19	14,13	+	15	35	52,9	+2,3	+0,5	691
novembre	22,50972	10	42	36,46	+	5	37	34,7	-0,1	+0,2	693
	22,53056	10	42	38,94	+	5	37	14,0	+0,3	+0,4	693
	16,42569	11	26	13,75	-	0	59	29,4	+0,0	+0,4	693
décembre	16,45000	11	26	16,11	-	0	59	53,5	+0,3	-0,1	693
	28,81458	11	44	56,30	-	4	14	16,0	-2,4	+1,7	370
	13,79514	12	3	53,22	-	8	1	42,8	-6,2*	+3,1*	370
1972 janvier	13,81042	12	3	54,35	-	8	1	53,7	-2,1*	+4,3*	370
	15,77639	12	5	45,50	-	8	27	25,0	-3,6*	+1,7*	380
	15,81424	12	5	47,70	-	8	27	51,0	-0,3*	+4,8*	380
février	17,87014	12	7	35,90	-	8	53	48,0	-5,8*	+3,6*	370
	22,34376	12	11	5,61	-	9	47	32,2	-2,0	-0,2	806
	22,84306	12	11	26,00	-	9	53	22,0	-8,2*	+4,2*	370

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

TSUCHINSHAN 2
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
		h	m	s	°	'	"	"	"	
1972	janvier	26,26048	12	13	37,03	-	10 31 27,5	-4,8*	+0,7*	806
	mars	10,28414	12	6	57,84	-	14 10 29,7	-0,5	-1,6	691
		10,30949	12	6	56,69	-	14 10 27,5	-0,2	-1,6	691
	avril	9,14038	11	46	58,33	-	12 0 20,1	-1,2	+2,2	805
		17,30249	11	44	16,10	-	11 15 49,8	+1,1	-1,2	691
		17,32633	11	44	15,75	-	11 15 42,3	+1,4	-1,2	691
		19,15720	11	43	54,31	-	11 6 9,8	-1,1	+0,8	805
	mai	18,17853	11	50	8,73	-	9 35 44,8	+0,6	-0,7	691
1978	octobre	29,81875	11	25	50,50	-	0 3 2,0	-9,3*	-3,2*	372
		29,83333	11	25	52,50	-	0 3 12,0	-8,3*	+1,6*	372
	décembre	1,43016	12	34	13,01	-	8 55 33,7	-2,6	+1,1	801
1985	avril	10,16944	4	3	38,74	+	22 54 37,2	-0,8	-0,2	675
		10,17333	4	3	39,36	+	22 54 38,4	+0,6	+0,2	675
	mai	8,16431	5	11	47,26	+	24 0 36,6	-0,1	-0,6	675
		8,16806	5	11	47,92	+	24 0 36,9	+1,1	-0,4	675

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

TSUCHINSAN 2

1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT						Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m ₁	m ₂		
	Ascension droite			Déclinaison									
1991		h	m	s	°	'	"	UA	UA	°			
Janv.	1	23	4	52,8	+	0	39	23	4,210	3,952	68,2	22,0	21,2
	11	23	11	56,5		1	13	3	4,310	3,911	59,9	22,0	21,2
	21	23	19	55,4		1	54	16	4,398	3,869	51,9	22,0	21,3
Févr.	31	23	28	41,6		2	42	15	4,472	3,827	44,1	22,0	21,3
	10	23	38	8,4		3	36	16	4,530	3,784	36,6	21,9	21,3
	20	23	48	10,4		4	35	36	4,571	3,741	29,3	21,9	21,3
Mars	2	23	58	42,0		5	39	28	4,595	3,696	22,3	21,9	21,3
	12	0	9	39,1		6	47	12	4,600	3,652	15,5	21,8	21,2
	22	0	20	58,2		7	58	7	4,586	3,606	9,3	21,8	21,2
Avril	1	0	32	35,7		9	11	32	4,554	3,561	5,3	21,7	21,2
	11	0	44	29,0		10	26	49	4,504	3,514	7,7	21,6	21,1
	21	0	56	35,7		11	43	24	4,437	3,467	13,3	21,5	21,0
Mai	1	1	8	53,2		13	0	39	4,353	3,419	19,4	21,4	21,0
	11	1	21	19,5		14	18	3	4,253	3,371	25,6	21,3	20,9
	21	1	33	52,3		15	35	3	4,139	3,323	31,9	21,2	20,8
Juin	31	1	46	28,6		16	51	7	4,011	3,273	38,1	21,0	20,7
	10	1	59	6,1		18	5	49	3,871	3,224	44,3	20,9	20,6
	20	2	11	40,7		19	18	41	3,720	3,174	50,6	20,7	20,5
Juill.	30	2	24	8,1		20	29	15	3,559	3,123	56,9	20,6	20,3
	10	2	36	23,5		21	37	11	3,390	3,072	63,4	20,4	20,2
	20	2	48	19,5		22	42	3	3,215	3,020	69,9	20,2	20,0
Août	30	2	59	47,9		23	43	33	3,036	2,969	76,6	20,0	19,9
	9	3	10	39,0		24	41	23	2,853	2,916	83,4	19,8	19,7
	19	3	20	38,9		25	35	10	2,670	2,864	90,5	19,6	19,5
Sept.	29	3	29	32,8		26	24	34	2,487	2,811	98,0	19,3	19,3
	8	3	37	2,3		27	9	7	2,309	2,758	105,8	19,1	19,1
	18	3	42	44,9		27	48	3	2,136	2,706	114,0	18,9	18,9
Oct.	28	3	46	18,6		28	20	20	1,973	2,653	122,7	18,6	18,7
	8	3	47	20,1		28	44	14	1,822	2,600	132,1	18,3	18,5
	18	3	45	31,3		28	57	17	1,687	2,547	142,0	18,1	18,3
Nov.	28	3	40	49,0		28	56	33	1,571	2,494	152,4	17,8	18,1
	7	3	33	29,4		28	39	1	1,477	2,442	162,9	17,6	17,9
	17	3	24	19,7		28	3	5	1,409	2,390	170,6	17,4	17,7
Déc.	27	3	14	35,5		27	10	19	1,368	2,339	166,6	17,3	17,6
	7	3	5	43,2		26	5	56	1,353	2,289	156,1	17,1	17,6
	17	2	59	5,2		24	58	7	1,362	2,240	144,8	17,1	17,5
	27	2	55	38,2		+23	55	22	1,392	2,192	133,9	17,0	17,5

Opposition le 18 novembre à 20h 30m 59s UT.

TSUCHINSAN 2

1992

Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT											
Date	Ascension droite			Déclinaison			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
1992											
Janv.	6	2 55	48,6	+23	4	4	1,437	2,145	123,7	17,0	17,6
	16	2 59	41,9	22	27	44	1,494	2,100	114,3	17,0	17,6
	26	3 7	5,8	22	6	47	1,558	2,056	105,7	17,0	17,6
Févr.	5	3 17	41,9	21	59	33	1,626	2,015	98,0	17,0	17,7
	15	3 31	11,7	22	3	12	1,696	1,976	90,9	17,0	17,7
	25	3 47	14,1	22	14	4	1,767	1,940	84,5	17,0	17,8
Mars	6	4 5	31,9	22	28	20	1,836	1,907	78,6	17,0	17,8
	16	4 25	49,4	22	42	11	1,903	1,877	73,3	17,0	17,9
	26	4 47	49,4	22	51	57	1,969	1,851	68,4	17,0	17,9
Avril	5	5 11	17,5	22	54	19	2,033	1,829	63,9	17,0	18,0
	15	5 35	58,2	22	46	21	2,095	1,811	59,8	17,1	18,0
	25	6 1	34,3	22	25	42	2,156	1,797	55,9	17,1	18,1
Mai	5	6 27	50,6	21	50	36	2,216	1,787	52,3	17,1	18,1
	15	6 54	31,1	21	0	0	2,276	1,783	48,9	17,2	18,2
	25	7 21	19,8	19	53	35	2,336	1,783	45,7	17,2	18,2
Juin	4	7 48	4,3	18	31	39	2,398	1,787	42,6	17,3	18,3
	14	8 14	32,6	16	55	9	2,460	1,797	39,5	17,4	18,3
	24	8 40	35,5	15	5	33	2,523	1,810	36,5	17,5	18,4
Juill.	4	9 6	7,6	13	4	34	2,587	1,829	33,6	17,6	18,5
	14	9 31	4,2	10	54	13	2,653	1,851	30,6	17,7	18,6
	24	9 55	23,5	8	36	37	2,719	1,877	27,5	17,8	18,6
Août	3	10 19	6,1	6	13	46	2,785	1,907	24,3	17,9	18,7
	13	10 42	12,3	3	47	43	2,850	1,940	21,1	18,0	18,8
	23	11 4	44,3	+ 1	20	20	2,915	1,976	17,7	18,2	18,9
Sept.	2	11 26	45,1	- 1	6	45	2,977	2,014	14,3	18,3	19,0
	12	11 48	16,5	3	31	58	3,036	2,056	10,8	18,4	19,1
	22	12 9	21,3	5	53	59	3,090	2,099	7,4	18,5	19,2
Oct.	2	12 30	2,0	8	11	40	3,140	2,144	4,9	18,7	19,3
	12	12 50	19,4	10	23	55	3,182	2,191	5,3	18,8	19,3
	22	13 10	14,9	12	29	55	3,218	2,239	8,6	18,9	19,4
Nov.	1	13 29	48,7	14	28	57	3,245	2,288	13,0	19,0	19,5
	11	13 48	59,1	16	20	22	3,262	2,339	17,8	19,1	19,5
	21	14 7	44,7	18	3	46	3,269	2,390	22,9	19,2	19,6
Déc.	1	14 26	2,4	19	38	48	3,265	2,441	28,3	19,3	19,6
	11	14 43	46,9	21	5	18	3,249	2,494	33,9	19,4	19,7
	21	15 0	53,3	22	23	14	3,222	2,546	39,9	19,5	19,7
	31	15 17	14,0	-23	32	44	3,183	2,599	46,1	19,5	19,7

Passage au périhélie: le 20 mai à 2h 11m 0s UT.

TSUCHINSAN 2

1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m ₁	m ₂		
	Ascension droite	Déclinaison								
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°	
1993										
Janv.	10	15 32	40,1	-24 34	2		3,133	2,652	52,5	19,6 19,7
	20	15 47	2,6	25 27	35		3,072	2,705	59,3	19,6 19,7
	30	16 0	9,3	26 13	52		3,001	2,758	66,4	19,7 19,7
Févr.	9	16 11	47,6	26 53	27		2,922	2,811	73,8	19,7 19,7
	19	16 21	44,5	27 26	59		2,836	2,863	81,6	19,7 19,7
Mars	1	16 29	44,5	27 54	57		2,747	2,916	89,7	19,7 19,6
	11	16 35	33,2	28 17	42		2,656	2,968	98,4	19,7 19,6
	21	16 38	57,5	28 35	19		2,567	3,020	107,5	19,7 19,6
	31	16 39	46,3	28 47	23		2,485	3,071	117,1	19,7 19,5
Avril	10	16 37	56,3	28 53	5		2,413	3,123	127,2	19,7 19,5
	20	16 33	33,5	28 51	15		2,356	3,173	137,8	19,8 19,5
	30	16 26	56,6	28 40	39		2,319	3,223	148,8	19,8 19,5
Mai	10	16 18	40,9	28 20	36		2,306	3,273	159,9	19,8 19,5
	20	16 9	32,4	27 51	33		2,321	3,322	170,1	19,9 19,5
	30	16 0	23,5	27 15	21		2,364	3,371	172,1	20,0 19,6
Juin	9	15 52	4,6	26 35	8		2,436	3,419	162,8	20,2 19,7
	19	15 45	13,5	25 54	32		2,536	3,467	152,2	20,3 19,8
	29	15 40	15,7	25 16	53		2,660	3,514	141,6	20,5 20,0
Juill.	9	15 37	22,1	24 44	46		2,804	3,560	131,5	20,6 20,1
	19	15 36	32,2	24 19	34		2,966	3,606	121,7	20,8 20,3
	29	15 37	40,4	24 1	49		3,142	3,652	112,4	21,0 20,4
Août	8	15 40	35,6	23 51	15		3,326	3,696	103,5	21,2 20,6
	18	15 45	6,0	23 47	5		3,515	3,740	94,9	21,3 20,7
	28	15 51	0,3	23 48	21		3,707	3,784	86,6	21,5 20,8
Sept.	7	15 58	6,7	23 53	55		3,897	3,827	78,6	21,7 21,0
	17	16 6	15,2	24 2	37		4,083	3,869	70,7	21,8 21,1
	27	16 15	17,1	24 13	25		4,263	3,911	63,0	22,0 21,2
Oct.	7	16 25	3,2	24 25	17		4,433	3,952	55,4	22,1 21,3
	17	16 35	26,6	24 37	20		4,592	3,992	47,9	22,2 21,4
	27	16 46	20,2	24 48	47		4,737	4,032	40,4	22,3 21,5
Nov.	6	16 57	36,8	24 58	58		4,867	4,072	33,0	22,4 21,6
	16	17 9	10,8	25 7	20		4,980	4,110	25,6	22,5 21,7
	26	17 20	55,6	25 13	27		5,075	4,148	18,2	22,6 21,7
Déc.	6	17 32	45,0	25 17	3		5,150	4,186	10,8	22,7 21,8
	16	17 44	33,3	25 17	54		5,204	4,223	3,6	22,7 21,8
	26	17 56	14,1	-25 15	58		5,238	4,259	4,8	22,8 21,9

Opposition le 26 mai à 3h 53m 26s UT.

TSUCHINSHAN 2

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
4,075 675 6	-1,011 866 9	0,044 541 7	4,425 440 2	-0,608 311 9	0,210 992 2
0 4,269 132 1	-0,810 239 4	0,127 550 5	0 4,517 593 9	-0,294 991 5	0,341 159 0
1 0,184 260 7	0,219 166 8	0,090 452 3	1 0,074 176 3	0,324 347 5	0,134 771 1
2 -0,010 155 0	0,017 163 1	0,007 277 1	2 -0,018 559 2	0,010 247 2	0,004 262 6
3 -0,000 940 4	-0,000 421 2	-0,000 186 4	3 -0,000 537 8	-0,000 804 8	-0,000 351 7
4 0,000 025 8	-0,000 043 3	-0,000 018 6	4 0,000 047 5	-0,000 019 1	-0,000 007 0
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
4,570 168 2	-0,068 615 7	0,435 232 7	4,458 971 5	0,615 160 2	0,718 416 2
0 4,527 344 2	0,293 786 3	0,585 436 7	0 4,256 905 9	0,961 902 2	0,860 336 3
1 -0,064 361 2	0,364 842 8	0,151 070 9	1 -0,222 026 3	0,339 446 1	0,138 546 2
2 -0,021 651 2	0,001 527 7	0,000 467 5	2 -0,019 563 9	-0,008 105 4	-0,003 726 8
3 -0,000 065 3	-0,000 919 5	-0,000 401 2	3 0,000 438 5	-0,000 789 9	-0,000 343 0
4 0,000 050 6	-0,000 000 2	0,000 001 3	4 0,000 037 9	0,000 025 7	0,000 012 5
5 0,000 000 0	0,000 007 1	0,000 003 4	5 -0,000 006 0	0,000 005 2	0,000 001 9
6 -0,000 002 4	0,000 000 5	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 7	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
4,068 481 3	1,237 069 8	0,972 509 5	3,431 852 6	1,719 985 7	1,162 777 7
0 3,739 848 0	1,505 301 7	1,078 809 8	0 3,030 009 3	1,864 227 7	1,213 533 2
1 -0,342 446 1	0,253 687 9	0,099 764 5	1 -0,406 480 2	0,126 039 9	0,042 612 8
2 -0,013 068 9	-0,015 062 4	-0,006 761 2	2 -0,003 739 0	-0,018 317 9	-0,008 192 6
3 0,000 767 7	-0,000 483 6	-0,000 209 3	3 0,000 896 0	-0,000 076 2	-0,000 032 8
4 0,000 017 0	0,000 038 0	0,000 017 1	4 -0,000 008 9	0,000 037 3	0,000 015 5
5 -0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

TSUCHINSHAN 2

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,695 941 4	1,961 141 1	1,245 621 7	1,943 978 6	1,959 561 3	1,218 858 1
0 2,291 785 0	1,973 449 5	1,237 283 7	0 1,604 985 3	1,855 355 1	1,157 869 4
1 -0,399 357 4	-0,005 167 7	-0,016 187 5	1 -0,326 073 3	-0,116 801 4	-0,066 745 0
2 0,005 638 2	-0,017 197 0	-0,007 728 4	2 0,013 497 1	-0,011 974 2	-0,005 488 7
3 0,000 816 8	0,000 312 5	0,000 134 6	3 0,000 540 3	0,000 636 9	0,000 273 0
4 -0,000 026 3	0,000 027 9	0,000 010 7	4 -0,000 035 1	0,000 009 6	0,000 002 7
5 -0,000 001 5	-0,000 006 6	-0,000 003 1	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,325 838 3	1,746 239 7	1,096 246 9	0,937 939 6	1,426 939 0	0,924 477 9
0 1,101 411 5	1,573 517 7	1,003 232 1	0 0,840 630 5	1,249 864 1	0,827 161 8
1 -0,207 046 4	-0,177 327 8	-0,095 331 5	1 -0,080 458 5	-0,172 824 9	-0,095 815 4
2 0,017 536 6	-0,003 794 1	-0,001 968 3	2 0,016 529 7	0,005 041 2	0,001 839 9
3 0,000 118 3	0,000 806 7	0,000 345 2	3 -0,000 351 5	0,000 768 9	0,000 329 3
4 -0,000 032 1	-0,000 008 2	-0,000 004 0	4 -0,000 024 3	-0,000 022 1	-0,000 009 1
5 0,000 006 2	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,778 904 6	1,100 799 1	0,743 989 9	0,813 267 9	0,901 428 8	0,614 998 6
0 0,790 832 6	0,983 481 6	0,669 950 6	0 0,875 326 1	0,885 479 0	0,582 308 1
1 0,022 925 2	-0,105 329 8	-0,069 199 8	1 0,063 598 1	-0,000 368 1	-0,026 291 9
2 0,010 243 0	0,012 505 2	0,005 061 5	2 0,000 574 8	0,015 645 7	0,006 427 0
3 -0,000 765 9	0,000 484 4	0,000 208 7	3 -0,000 955 8	0,000 028 8	0,000 014 7
4 -0,000 007 7	-0,000 029 1	-0,000 011 1	4 0,000 010 2	-0,000 029 6	-0,000 011 1
5 0,000 002 3	0,000 005 1	0,000 002 5	5 -0,000 001 3	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

TSUCHINSHAN 2

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,931 452 8	0,893 686 2	0,562 707 4	0,987 172 6	1,096 514 5	0,596 907 0
0 0,968 292 9	0,991 420 7	0,576 723 6	0 0,926 572 2	1,274 986 8	0,643 723 9
1 0,027 734 0	0,111 421 5	0,019 623 7	1 -0,077 526 0	0,185 004 4	0,049 400 2
2 -0,009 959 2	0,013 235 6	0,005 417 6	2 -0,017 368 2	0,005 716 8	0,002 241 4
3 -0,000 825 6	-0,000 473 8	-0,000 198 2	3 -0,000 409 9	-0,000 818 5	-0,000 342 8
4 0,000 023 6	-0,000 017 9	-0,000 006 8	4 0,000 026 5	-0,000 003 2	-0,000 001 6
5 -0,000 005 7	0,000 003 0	0,000 000 6	5 -0,000 005 8	-0,000 002 3	-0,000 001 6
6 -0,000 001 3	-0,000 002 3	-0,000 001 2	6 0,000 001 5	-0,000 002 4	-0,000 000 9
7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2
9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,865 470 6	1,416 430 2	0,681 666 2	0,481 796 3	1,779 088 4	0,778 748 6
0 0,675 843 2	1,611 873 1	0,734 473 2	0 0,155 833 7	1,919 631 6	0,807 456 0
1 -0,208 907 3	0,192 653 9	0,051 475 3	1 -0,341 846 9	0,128 076 1	0,023 370 3
2 -0,019 209 7	-0,003 700 8	-0,001 710 2	2 -0,015 322 2	-0,013 200 5	-0,005 635 5
3 0,000 100 5	-0,000 897 4	-0,000 372 5	3 0,000 576 1	-0,000 710 8	-0,000 289 8
4 0,000 024 4	0,000 012 2	0,000 004 5	4 0,000 012 5	0,000 017 2	0,000 006 1
5 -0,000 004 4	-0,000 004 2	-0,000 002 3	5 0,000 001 1	-0,000 005 6	-0,000 002 3
6 0,000 002 4	-0,000 001 6	-0,000 000 5	6 0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6
7 0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 5	7 -0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3
8 -0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,129 215 6	2,020 126 9	0,824 740 9	-0,924 469 6	2,042 817 5	0,776 629 8
0 -0,546 683 7	2,046 706 6	0,805 206 0	0 -1,367 395 9	1,916 532 9	0,693 544 3
1 -0,425 512 7	0,007 607 4	-0,027 484 6	1 -0,440 538 0	-0,147 504 9	-0,091 823 2
2 -0,007 185 4	-0,019 356 4	-0,008 098 2	2 0,003 322 0	-0,021 183 0	-0,008 710 1
3 0,000 859 1	-0,000 361 3	-0,000 140 1	3 0,000 927 3	0,000 053 1	0,000 033 6
4 0,000 002 5	0,000 017 7	0,000 006 4	4 -0,000 000 8	0,000 014 5	0,000 006 0
5 0,000 004 4	-0,000 003 8	-0,000 001 2	5 0,000 005 5	0,000 000 5	0,000 000 8
6 0,000 001 1	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 001 6	0,000 000 7
7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

TSUCHINSHAN 2

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,726 959 4	1,788 6425	0,615 449 9	-2,445 687 9	1,245 440 7	0,334 596 9
0 -2,119 124 8	1,513 647 3	0,471 653 0	0 -2,716 102 5	0,849 374 0	0,142 787 4
1 -0,379 826 9	-0,293 821 7	-0,151 385 1	1 -0,250 112 0	-0,408 332 5	-0,196 518 1
2 0,013 151 6	-0,018 408 3	-0,007 402 6	2 0,020 831 3	-0,011 544 6	-0,004 397 1
3 0,000 803 4	0,000 429 8	0,000 190 5	3 0,000 517 1	0,000 732 4	0,000 317 3
4 -0,000 004 7	0,000 013 5	0,000 006 4	4 -0,000 010 0	0,000 015 9	0,000 008 1
5 0,000 004 0	0,000 003 3	0,000 001 9	5 -0,000 000 1	0,000 005 3	0,000 002 3
6 -0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6 -0,000 001 8	0,000 000 5	0,000 000 0
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,924 507 6	0,484 296 3	-0,032 284 8	-3,081 861 5	-0,350 159 4	-0,421 687 6
0 -3,026 449 5	0,027 136 8	-0,246 051 1	0 -3,009 615 8	-0,795 047 0	-0,626 046 3
1 -0,077 778 7	-0,460 017 8	-0,214 421 6	1 0,095 094 3	-0,437 784 7	-0,200 750 9
2 0,024 279 0	-0,001 967 4	-0,000 272 5	2 0,022 492 0	0,007 969 6	0,003 979 6
3 0,000 096 6	0,000 901 1	0,000 388 4	3 -0,000 382 8	0,000 867 8	0,000 372 8
4 -0,000 022 3	0,000 014 7	0,000 007 1	4 -0,000 031 5	0,000 003 1	0,000 001 3
5 -0,000 004 9	0,000 003 9	0,000 001 2	5 -0,000 006 6	0,000 000 4	-0,000 000 5
6 -0,000 001 9	-0,000 001 1	-0,000 000 6	6 -0,000 000 8	-0,000 002 2	-0,000 001 0
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,913 812 5	-1,175 358 5	-0,800 266 5	-2,488 545 1	-1,811 909 2	-1,089 763 7
0 -2,690 158 1	-1,535 528 9	-0,964 148 6	0 -2,180 609 1	-2,040 405 1	-1,193 428 8
1 0,239 770 6	-0,344 408 8	-0,156 587 9	1 0,313 696 7	-0,208 366 3	-0,094 542 0
2 0,015 318 2	0,016 371 9	0,007 554 7	2 0,004 728 5	0,020 295 1	0,009 190 3
3 -0,000 826 6	0,000 596 9	0,000 254 1	3 -0,001 049 3	0,000 138 8	0,000 054 5
4 -0,000 033 9	-0,000 016 0	-0,000 008 1	4 -0,000 019 6	-0,000 032 0	-0,000 015 4
5 -0,000 004 5	-0,000 004 8	-0,000 002 6	5 -0,000 000 2	-0,000 006 6	-0,000 002 9
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

TSUCHINSHAN 2

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,902 438 0	-2,212 434 8	-1,271 494 3	-1,327 614 4	-2,332 010 6	-1,326 342 6
0 -1,591 689 2	-2,290 355 4	-1,307 128 7	0 -1,094 561 5	-2,287 057 9	-1,306 392 0
1 0,304 848 4	-0,058 934 0	-0,027 067 8	1 0,218 105 2	0,057 474 1	0,025 660 4
2 -0,006 867 0	0,018 635 5	0,008 408 9	2 -0,015 551 5	0,011 775 7	0,005 380 1
3 -0,000 964 3	-0,000 385 4	-0,000 174 0	3 -0,000 579 1	-0,000 775 2	-0,000 342 9
4 0,000 005 4	-0,000 039 8	-0,000 018 3	4 0,000 031 4	-0,000 031 0	-0,000 013 2
5 0,000 005 6	-0,000 004 5	-0,000 001 4	5 0,000 007 1	0,000 000 8	0,000 001 0
6 0,000 001 8	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,941 715 7	-2,246 734 2	-1,288 395 7	-0,746 830 8	-2,045 543 6	-1,196 646 5
0 -0,823 796 5	-2,142 374 0	-1,240 922 1	0 -0,767 147 0	-1,944 987 4	-1,149 166 4
1 0,099 258 2	0,108 339 6	0,049 438 4	1 -0,037 508 0	0,094 908 8	0,045 230 8
2 -0,018 794 4	0,003 102 7	0,001 578 8	2 -0,016 832 0	-0,006 432 5	-0,002 594 6
3 -0,000 103 4	-0,000 890 3	-0,000 392 1	3 0,000 395 7	-0,000 782 8	-0,000 343 4
4 0,000 036 5	-0,000 014 3	-0,000 005 7	4 0,000 040 6	0,000 006 3	0,000 004 2
5 0,000 006 5	0,000 001 7	0,000 001 3	5 0,000 003 0	0,000 005 5	0,000 002 6
6 -0,000 000 9	0,000 002 0	0,000 000 7	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 1
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,803 675 9	-1,869 318 8	-1,112 953 8	-1,057 934 6	-1,823 377 5	-1,082 971 4
0 -0,930 810 1	-1,835 025 9	-1,092 854 4	0 -1,238 287 5	-1,899 273 9	-1,109 471 8
1 -0,138 257 4	0,021 535 1	0,014 735 1	1 -0,182 378 3	-0,092 137 5	-0,033 402 4
2 -0,010 417 3	-0,013 266 0	-0,005 588 0	2 -0,001 150 0	-0,016 363 4	-0,006 955 9
3 0,000 736 2	-0,000 491 0	-0,000 214 7	3 0,000 891 9	-0,000 090 3	-0,000 038 9
4 0,000 031 6	0,000 023 1	0,000 011 6	4 0,000 012 9	0,000 037 2	0,000 016 8
5 -0,000 000 6	0,000 006 2	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 5	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 0	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

TSUCHINSHAN 2

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,388 134 2	-1,980 212 1	-1,139 161 5	-1,684 712 2	-2,364 525 5	-1,291 782 2
0 -1,551 837 6	-2,173 251 0	-1,215 492 8	0 -1,764 110 0	-2,656 949 1	-1,410 367 8
1 -0,156 356 5	-0,208 349 7	-0,082 851 0	1 -0,063 998 3	-0,302 599 3	-0,122 895 8
2 0,008 181 4	-0,015 038 5	-0,006 401 3	2 0,015 993 6	-0,009 547 5	-0,004 037 5
3 0,000 832 1	0,000 308 6	0,000 134 5	3 0,000 568 0	0,000 660 1	0,000 285 8
4 -0,000 008 6	0,000 039 3	0,000 016 8	4 -0,000 032 9	0,000 029 7	0,000 011 6
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 3
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 1	7 0,000 001 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,811 581 4	-2,928 023 8	-1,520 545 6	-1,691 050 6	-3,551 099 7	-1,774 399 2
0 -1,757 907 3	-3,269 561 3	-1,659 720 5	0 -1,493 243 8	-3,875 631 8	-1,905 623 2
1 0,073 451 3	-0,343 404 7	-0,139 897 1	1 0,216 922 5	-0,317 159 9	-0,127 953 3
2 0,019 954 9	-0,001 020 0	-0,000 355 8	2 0,018 802 7	0,008 221 7	0,003 637 2
3 0,000 133 6	0,000 861 0	0,000 371 0	3 -0,000 360 8	0,000 839 9	0,000 360 9
4 -0,000 047 1	0,000 007 2	0,000 001 8	4 -0,000 046 0	-0,000 016 9	-0,000 008 1
5 -0,000 000 6	-0,000 007 6	-0,000 003 0	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 2
6 0,000 003 1	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 7	0,000 000 8
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,292 390 5	-4,149 795 5	-2,016 054 1	-0,689 671 5	-4,567 227 5	-2,178 809 9
0 -0,969 176 7	-4,389 351 1	-2,109 930 7	0 -0,302 723 7	-4,677 432 3	-2,216 192 7
1 0,336 260 0	-0,223 964 4	-0,087 054 4	1 0,390 192 0	-0,090 474 6	-0,028 776 9
2 0,012 264 9	0,016 185 0	0,007 076 4	2 0,002 218 7	0,019 871 2	0,008 663 9
3 -0,000 814 3	0,000 557 7	0,000 238 4	3 -0,001 031 5	0,000 092 6	0,000 037 8
4 -0,000 026 1	-0,000 040 0	-0,000 016 8	4 0,000 001 9	-0,000 047 8	-0,000 019 4
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 2	0,000 002 8	0,000 001 6
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 3	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

COMÈTE KOWAL 1

Cette comète périodique a été découverte par C.T. Kowal sur un cliché de petites planètes pris à l'aide du télescope de Schmidt de l'Observatoire de Hale, Mont Palomar (Californie) le 24 avril 1977. La référence de cette comète pour son passage de 1977 est la suivante : 1977 III.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 7 observations réparties entre le 24 avril 1977 et le 17 juin 1977, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de 0,00'' et l'écart-type est de 0,32''.

Epoque: 11 septembre 1977 0h ET, jour julien 2 443 397,5

$T = 1977 \text{ février } 25,04587$	$\pm 7,01473$
$\omega = 178,64873^\circ$	$\pm 3,29341$
$\Omega = 28,43051^\circ$	$\pm 1,19244$
$i = 4,35440^\circ$	$\pm 0,13929$
$q = 4,6635477 \text{ UA}$	$\pm 0,0215382$
$e = 0,2376104$	$\pm 0,0147703$
$a = 6,1170136 \text{ UA}$	$\pm 0,1467603$
$n = 0,06514707^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00234453$
$P = 15,129 \text{ ans}$	$\pm 0,54447 \text{ (98,8694 jours)}$

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 juin 10.0 ET, jour julien 2 448 783,5

T: 1992 juin 10,99711 ET

		P	Q
$q \quad 4,6733835 \text{ UA}$	(1950.0)		
$n \quad 0,06534967^\circ/\text{jour}$	$\omega \quad 181,15295^\circ$	$-0,87283505$	$+0,48670690$
$a \quad 6,1043638 \text{ UA}$	$\Omega \quad 28,06048^\circ$	$-0,44711329$	$-0,76820998$
$e \quad 0,2344192$	$i \quad 4,35396^\circ$	$-0,19557260$	$-0,41589638$
$P = 15,082 \text{ ans}$			

KOWAL 1
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
	h	m	s	°	'	"	"	"			
1977 avril	24,39271	14	2	11,04	-	12	54	41,4	+0,2	+0,2	675
	25,39583	14	1	40,12	-	12	52	37,2	+0,1	-0,4	675
	26,36389	14	1	10,33	-	12	50	36,4	-0,4	+0,0	675
mai	17,20174	13	51	22,85	-	12	10	28,8	-0,2	+0,2	675
	19,18368	13	50	36,15	-	12	7	19,5	+0,3	+0,0	675
juin	13,25046	13	44	27,76	-	11	45	42,5	+0,2	+0,6	675
	17,10899	13	44	12,49	-	11	45	56,8	-0,2	-0,7	801

KOWAL 1
1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2	
	Ascension droite	Déclinaison							
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°
1991									
Janv.	1	11	12	33,7	+	9 15 14	4,591	5,070	113,9
	11	11	12	34,5		9 19 50	4,439	5,057	124,1
	21	11	11	18,9		9 31 43	4,303	5,043	134,6
	31	11	8	50,9		9 50 1	4,188	5,030	145,4
Févr.	10	11	5	19,4		10 13 21	4,098	5,017	156,4
	20	11	0	58,3		10 39 49	4,035	5,004	167,3
Mars	2	10	56	7,5		11 7 3	4,003	4,992	176,0
	12	10	51	9,4		11 32 43	4,001	4,979	168,7
	22	10	46	27,1		11 54 36	4,030	4,967	157,9
Avril	1	10	42	22,8		12 10 50	4,086	4,955	147,1
	11	10	39	13,4		12 20 15	4,167	4,943	136,6
	21	10	37	11,6		12 22 11	4,269	4,931	126,4
Mai	1	10	36	24,3		12 16 24	4,387	4,920	116,5
	11	10	36	53,1		12 3 8	4,517	4,908	107,0
	21	10	38	36,6		11 42 45	4,654	4,897	97,9
	31	10	41	30,5		11 15 45	4,795	4,887	89,2
Juin	10	10	45	28,4		10 42 45	4,936	4,876	80,7
	20	10	50	24,3		10 4 16	5,073	4,866	72,5
	30	10	56	11,0		9 20 54	5,204	4,855	64,6
Juill.	10	11	2	41,9		8 33 12	5,326	4,846	56,8
	20	11	9	51,0		7 41 39	5,437	4,836	49,3
	30	11	17	32,1		6 46 49	5,535	4,826	41,9
Août	9	11	25	40,3		5 49 10	5,618	4,817	34,5
	19	11	34	10,7		4 49 12	5,686	4,808	27,3
	29	11	42	58,6		3 47 25	5,736	4,800	20,1
Sept.	8	11	52	0,0		2 44 19	5,768	4,791	12,9
	18	12	1	11,0		1 40 25	5,782	4,783	5,8
	28	12	10	27,3		+ 0 36 15	5,777	4,775	2,3
Oct.	8	12	19	45,3		- 0 27 42	5,752	4,768	9,0
	18	12	29	0,9		1 30 50	5,708	4,760	16,3
	28	12	38	9,5		2 32 36	5,646	4,753	23,8
Nov.	7	12	47	6,8		3 32 27	5,565	4,747	31,3
	17	12	55	47,3		4 29 47	5,468	4,740	39,0
	27	13	4	5,4		5 24 0	5,354	4,734	46,8
Déc.	7	13	11	55,1		6 14 32	5,226	4,728	54,8
	17	13	19	9,1		7 0 45	5,086	4,722	63,0
	27	13	25	40,2		- 7 42 5	4,937	4,717	71,5

Opposition le 2 mars à 14h 52m 5s UT.

KOWAL 1

1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
1992	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	6	13 31	20,6	-	8 17	59	4,780	4,712	80,1	19,5	20,2
	16	13 36	1,7		8 47	51	4,620	4,707	89,1	19,4	20,1
	26	13 39	35,9		9 11	14	4,459	4,703	98,3	19,4	20,0
Févr.	5	13 41	56,1		9 27	41	4,303	4,699	107,8	19,3	19,9
	15	13 42	56,6		9 36	54	4,155	4,695	117,6	19,2	19,8
Mars	25	13 42	35,2		9 38	51	4,020	4,691	127,8	19,1	19,8
	6	13 40	53,3		9 33	39	3,901	4,688	138,2	19,1	19,7
	16	13 37	57,5		9 21	56	3,805	4,685	149,0	19,0	19,6
Avril	26	13 34	0,9		9 4	49	3,733	4,683	159,9	18,9	19,6
	5	13 29	21,2		8 43	47	3,690	4,680	171,0	18,9	19,6
Mai	15	13 24	21,1		8 20	52	3,676	4,679	177,9	18,9	19,6
	25	13 19	25,3		7 58	20	3,691	4,677	166,9	18,9	19,6
	5	13 14	56,7		7 38	20	3,736	4,676	156,0	18,9	19,6
Juin	15	13 11	16,1		7 22	54	3,807	4,675	145,4	19,0	19,6
	25	13 8	38,2		7 13	29	3,901	4,674	135,1	19,0	19,7
	4	13 7	12,5		7 11	4	4,015	4,673	125,2	19,1	19,7
Juill.	14	13 7	3,9		7 16	9	4,143	4,673	115,6	19,2	19,8
	24	13 8	12,1		7 28	39	4,283	4,674	106,4	19,2	19,9
	4	13 10	34,5		7 48	18	4,430	4,674	97,6	19,3	20,0
Août	14	13 14	6,9		8 14	35	4,581	4,675	89,0	19,4	20,0
	24	13 18	42,9		8 46	45	4,731	4,676	80,7	19,5	20,1
	3	13 24	17,1		9 24	8	4,879	4,678	72,7	19,5	20,2
Sept.	13	13 30	43,3		10 5	55	5,020	4,680	64,8	19,6	20,2
	23	13 37	55,3		10 51	20	5,153	4,682	57,1	19,6	20,3
	2	13 45	48,3		11 39	40	5,275	4,684	49,6	19,7	20,3
Oct.	12	13 54	16,7		12 30	10	5,385	4,687	42,1	19,7	20,4
	22	14 3	15,7		13 22	7	5,480	4,690	34,7	19,8	20,4
	2	14 12	41,1		14 14	55	5,560	4,693	27,3	19,8	20,5
Nov.	12	14 22	28,0		15 7	53	5,622	4,697	20,0	19,9	20,5
	22	14 32	32,2		16 0	28	5,667	4,701	12,7	19,9	20,5
	1	14 42	49,5		16 52	7	5,693	4,705	5,4	19,9	20,5
Déc.	11	14 53	14,8		17 42	19	5,699	4,710	2,4	19,9	20,5
	21	15 3	43,5		18 30	39	5,686	4,715	9,7	19,9	20,5
	1	15 14	10,5		19 16	43	5,653	4,720	17,2	19,9	20,5
1992	11	15 24	29,7		20 0	12	5,601	4,726	24,8	19,9	20,5
	21	15 34	35,4		20 40	50	5,532	4,731	32,5	19,9	20,5
	31	15 44	20,8		-21 18	26	5,444	4,737	40,3	19,8	20,5

Passage au périhélie: le 10 juin à 23h 59m 44s UT.

Opposition le 13 avril à 2h 57m 48s UT.

KOWAL 1

1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
1993	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	10	15 53	38,5	-21 52	54		5,341	4,744	48,3	19,8	20,4
	20	16 2	21,2	22 24	13		5,224	4,750	56,4	19,8	20,4
	30	16 10	20,4	22 52	23		5,095	4,757	64,6	19,7	20,3
Févr.	9	16 17	27,5	23 17	30		4,957	4,765	73,1	19,7	20,3
	19	16 23	34,2	23 39	41		4,813	4,772	81,7	19,6	20,2
Mars	1	16 28	31,3	23 59	3		4,665	4,780	90,6	19,6	20,2
	11	16 32	10,9	24 15	41		4,518	4,788	99,8	19,5	20,1
	21	16 34	26,6	24 29	36		4,376	4,796	109,2	19,4	20,0
	31	16 35	13,2	24 40	44		4,242	4,804	118,9	19,4	20,0
Avril	10	16 34	30,0	24 48	55		4,122	4,813	128,8	19,3	19,9
	20	16 32	20,2	24 53	55		4,018	4,822	139,0	19,3	19,9
	30	16 28	52,1	24 55	30		3,936	4,832	149,5	19,3	19,8
Mai	10	16 24	21,6	24 53	34		3,879	4,841	160,1	19,2	19,8
	20	16 19	8,5	24 48	16		3,850	4,851	170,6	19,2	19,8
	30	16 13	37,5	24 40	4		3,849	4,861	176,0	19,3	19,8
Juin	9	16 8	15,1	24 29	54		3,878	4,871	166,7	19,3	19,8
	19	16 3	25,2	24 18	53		3,934	4,881	156,2	19,3	19,9
	29	15 59	29,1	24 8	20		4,017	4,892	145,9	19,4	19,9
Juill.	9	15 56	42,2	23 59	27		4,123	4,903	135,7	19,5	20,0
	19	15 55	13,7	23 53	13		4,249	4,914	125,9	19,5	20,1
	29	15 55	8,4	23 50	17		4,391	4,925	116,3	19,6	20,2
Août	8	15 56	26,4	23 50	57		4,543	4,937	107,1	19,7	20,3
	18	15 59	4,5	23 55	10		4,704	4,949	98,1	19,8	20,3
	28	16 2	58,4	24 2	41		4,868	4,961	89,3	19,9	20,4
Sept.	7	16 8	1,7	24 13	4		5,032	4,973	80,9	20,0	20,5
	17	16 14	8,0	24 25	44		5,194	4,985	72,5	20,1	20,6
	27	16 21	10,9	24 40	5		5,348	4,998	64,4	20,2	20,7
Oct.	7	16 29	3,2	24 55	26		5,494	5,010	56,4	20,2	20,7
	17	16 37	38,8	25 11	12		5,628	5,023	48,5	20,3	20,8
	27	16 46	51,2	25 26	47		5,748	5,036	40,6	20,4	20,8
Nov.	6	16 56	33,9	25 41	38		5,853	5,049	32,9	20,4	20,9
	16	17 6	41,1	25 55	19		5,940	5,063	25,2	20,5	20,9
	26	17 17	6,5	26 7	27		6,009	5,076	17,5	20,5	21,0
Déc.	6	17 27	43,9	26 17	45		6,057	5,090	10,0	20,5	21,0
	16	17 38	27,4	26 26	1		6,086	5,104	3,5	20,6	21,0
	26	17 49	10,6	-26 32	12		6,093	5,118	6,8	20,6	21,0

Opposition le 28 mai à 2h 45m 16s UT.

KOWAL 1
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,449 624 9	0,935 854 5	0,740 772 7	-4,024 171 6	0,913 384 3	0,715 275 3
0 -4,217 430 2	0,910 933 8	0,721 620 6	0 -3,877 573 0	0,998 423 5	0,743 419 4
1 0,225 037 4	-0,007 658 5	-0,011 717 2	1 0,130 773 9	0,095 893 8	0,032 800 5
2 -0,008 106 6	0,016 894 6	0,007 273 5	2 -0,016 396 2	0,010 084 8	0,004 320 6
3 -0,000 930 5	-0,000 412 5	-0,000 181 4	3 -0,000 527 4	-0,000 794 6	-0,000 345 8
4 0,000 025 8	-0,000 043 2	-0,000 018 6	4 0,000 047 5	-0,000 019 0	-0,000 007 0
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 7	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,785 621 2	1,065 570 7	0,766 416 6	-3,763 231 9	1,318 800 4	0,859 116 1
0 -3,759 059 5	1,198 853 5	0,815 143 7	0 -3,878 491 6	1,436 450 9	0,900 708 9
1 0,007 285 5	0,135 662 2	0,049 710 1	1 -0,132 833 3	0,110 439 9	0,038 418 0
2 -0,019 379 2	0,001 478 3	0,000 590 4	2 -0,017 165 3	-0,008 005 9	-0,003 519 7
3 -0,000 054 4	-0,000 907 5	-0,000 394 3	3 0,000 449 9	-0,000 775 5	-0,000 334 9
4 0,000 050 5	-0,000 000 1	0,000 001 4	4 0,000 037 9	0,000 026 0	0,000 012 6
5 0,000 000 0	0,000 007 2	0,000 003 4	5 -0,000 005 9	0,000 005 2	0,000 001 9
6 -0,000 002 4	0,000 000 5	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,993 130 3	1,524 279 4	0,931 026 7	-4,429 687 3	1,579 353 7	0,936 521 3
0 -4,217 181 9	1,564 589 3	0,938 753 9	0 -4,707 607 1	1,498 312 7	0,891 304 0
1 -0,235 350 8	0,026 022 1	0,001 485 3	1 -0,279 910 9	-0,098 772 1	-0,052 948 9
2 -0,010 543 7	-0,014 789 0	-0,006 457 7	2 -0,001 081 7	-0,017 825 8	-0,007 770 1
3 0,000 779 3	-0,000 466 1	-0,000 199 6	3 0,000 907 5	-0,000 054 7	-0,000 021 2
4 0,000 017 0	0,000 038 3	0,000 017 2	4 -0,000 008 9	0,000 037 7	0,000 015 7
5 -0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

KOWAL 1

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,937 220 8	1,411 449 7	0,845 345 6	-5,415 479 5	0,995 629 7	0,645 494 4
0 -5,197 798 2	1,202 717 1	0,744 461 6	0 -5,589 670 0	0,676 913 1	0,496 630 6
1 -0,253 008 1	-0,225 483 1	-0,108 186 7	1 -0,158 385 1	-0,330 261 2	-0,153 904 8
2 0,008 419 3	-0,016 445 4	-0,007 168 0	2 0,016 391 7	-0,010 891 4	-0,004 756 8
3 0,000 827 7	0,000 339 0	-0,000 148 5	3 0,000 549 4	0,000 669 8	0,000 289 9
4 -0,000 026 3	0,000 028 4	0,000 010 9	4 -0,000 035 2	0,000 010 2	0,000 003 0
5 -0,000 001 5	-0,000 006 6	-0,000 003 2	5 0,000 003 9	-0,000 005 3	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-5,719 877 6	0,380 803 7	0,358 813 0	-5,764 698 1	-0,310 042 6	0,039 340 0
0 -5,757 502 3	0,002 804 9	0,183 975 9	0 -5,653 475 3	-0,680 269 2	-0,132 364 5
1 -0,017 273 6	-0,381 150 4	-0,176 235 5	1 0,131 070 7	-0,364 039 1	-0,169 051 3
2 0,020 512 7	-0,002 299 5	-0,001 030 0	2 0,019 525 6	0,007 028 2	0,003 015 8
3 0,000 123 4	0,000 847 7	0,000 365 4	3 -0,000 353 5	0,000 819 0	0,000 353 0
4 -0,000 032 5	-0,000 007 6	-0,000 003 8	4 -0,000 024 9	-0,000 021 5	-0,000 008 8
5 0,000 006 1	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-5,527 680 5	-0,996 285 4	-0,279 253 0	-5,070 182 0	-1,513 728 5	-0,524 367 8
0 -5,284 886 9	-1,290 166 1	-0,418 074 2	0 -4,756 713 0	-1,685 456 2	-0,610 411 2
1 0,256 711 4	-0,279 345 8	-0,132 547 0	1 0,317 688 1	-0,152 899 4	-0,077 905 2
2 0,013 149 9	0,015 112 3	0,006 523 0	2 0,003 221 2	0,018 961 1	0,008 195 5
3 -0,000 780 7	0,000 544 8	0,000 235 7	3 -0,000 990 1	0,000 098 0	0,000 043 6
4 -0,000 008 8	-0,000 028 6	-0,000 010 9	4 0,000 008 6	-0,000 029 2	-0,000 011 1
5 0,000 002 3	0,000 005 1	0,000 002 5	5 -0,000 001 4	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

KOWAL 1

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,475 856 1	-1,809 481 1	-0,674 403 8	-3,909 919 9	-1,842 554 0	-0,710 845 4
0 -4,169 068 4	-1,840 399 6	-0,699 557 6	0 -3,687 127 6	-1,759 552 8	-0,686 738 2
1 0,299 845 2	-0,013 181 1	-0,017 485 0	1 0,207 146 0	0,094 370 3	0,029 020 3
2 -0,007 857 0	0,017 358 7	0,007 506 3	2 -0,016 186 6	0,010 617 5	0,004 589 8
3 -0,000 889 2	-0,000 401 2	-0,000 171 2	3 -0,000 510 1	-0,000 756 1	-0,000 325 1
4 0,000 021 3	-0,000 018 1	-0,000 007 2	4 0,000 024 0	-0,000 004 5	-0,000 002 6
5 -0,000 005 8	0,000 002 9	0,000 000 6	5 -0,000 005 8	-0,000 002 3	-0,000 001 7
6 -0,000 001 3	-0,000 002 3	-0,000 001 2	6 0,000 001 5	-0,000 002 4	-0,000 000 9
7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2
9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,532 338 2	-1,686 078 9	-0,663 896 4	-3,373 509 7	-1,427 667 2	-0,574 364 8
0 -3,433 231 8	-1,550 215 9	-0,616 962 9	0 -3,415 428 9	-1,305 412 8	-0,533 400 2
1 0,079 906 3	0,138 461 4	0,048 048 8	1 -0,059 296 6	0,115 322 3	0,037 954 0
2 -0,019 259 8	0,001 722 5	0,000 738 1	2 -0,016 960 4	-0,007 680 7	-0,003 333 9
3 -0,000 031 4	-0,000 864 2	-0,000 372 7	3 0,000 431 0	-0,000 729 8	-0,000 316 5
4 0,000 022 5	0,000 009 4	0,000 003 0	4 0,000 012 7	0,000 013 4	0,000 004 3
5 -0,000 004 3	-0,000 004 3	-0,000 002 3	5 0,000 001 3	-0,000 005 6	-0,000 002 3
6 0,000 002 4	-0,000 001 6	-0,000 000 5	6 0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6
7 0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 5	7 -0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3
8 -0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,469 817 8	-1,213 474 1	-0,503 394 7	-3,765 742 5	-1,144 628 2	-0,496 232 9
0 -3,619 195 6	-1,166 146 6	-0,494 950 5	0 -3,967 398 2	-1,215 420 2	-0,539 003 9
1 -0,160 426 9	0,033 426 8	0,002 417 3	1 -0,203 419 6	-0,087 997 6	-0,050 226 9
2 -0,010 315 3	-0,014 356 8	-0,006 224 9	2 -0,000 902 6	-0,017 281 1	-0,007 490 5
3 0,000 736 3	-0,000 436 7	-0,000 190 9	3 0,000 859 1	-0,000 061 3	-0,000 028 9
4 0,000 005 2	0,000 014 3	0,000 005 2	4 0,000 003 5	0,000 013 0	0,000 005 8
5 0,000 004 5	-0,000 003 8	-0,000 001 1	5 0,000 005 6	0,000 000 6	0,000 000 9
6 0,000 001 1	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 001 6	0,000 000 7
7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

KOWAL 1

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,134 372 5	-1,293 269 4	-0,582 635 1	-4,466 686 1	-1,681 540 3	-0,773 605 5
0 -4,317 356 3	-1,487 817 8	-0,679 033 4	0 -4,562 524 7	-1,981 247 1	-0,915 534 0
1 -0,175 271 1	-0,210 660 1	-0,103 377 0	1 -0,080 034 8	-0,310 537 7	-0,146 615 3
2 0,008 513 1	-0,015 814 3	-0,006 851 8	2 0,016 366 0	-0,010 212 0	-0,004 419 2
3 0,000 794 5	0,000 309 5	0,000 132 6	3 0,000 553 1	0,000 631 9	0,000 274 5
4 -0,000 000 9	0,000 014 1	0,000 007 2	4 -0,000 007 7	0,000 017 7	0,000 009 2
5 0,000 004 0	0,000 003 4	0,000 001 9	5 -0,000 000 2	0,000 005 3	0,000 002 3
6 -0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6 -0,000 001 8	0,000 000 5	0,000 000 0
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 4	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,623 897 8	-2,259 666 9	-1,046 768 0	-4,526 912 3	-2,905 352 5	-1,348 321 9
0 -4,583 423 8	-2,613 276 2	-1,211 972 5	0 -4,339 048 7	-3,245 827 1	-1,507 710 6
1 0,060 659 7	-0,356 031 5	-0,166 242 0	1 0,207 387 1	-0,333 590 3	-0,156 386 8
2 0,020 358 3	-0,001 604 4	-0,000 681 8	2 0,019 228 2	0,007 704 5	0,003 359 9
3 0,000 154 1	0,000 830 0	0,000 362 3	3 -0,000 321 5	0,000 822 9	0,000 359 7
4 -0,000 021 5	0,000 016 6	0,000 008 1	4 -0,000 031 5	0,000 004 7	0,000 002 0
5 -0,000 004 9	0,000 003 8	0,000 001 2	5 -0,000 006 6	0,000 000 4	-0,000 000 5
6 -0,000 002 0	-0,000 001 1	-0,000 000 6	6 -0,000 000 8	-0,000 002 2	-0,000 001 0
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,146 336 3	-3,534 722 2	-1,643 283 0	-3,555 131 2	-3,987 890 9	-1,860 851 9
0 -3,829 729 2	-3,793 634 0	-1,767 153 6	0 -3,171 611 8	-4,120 410 0	-1,929 743 0
1 0,330 068 2	-0,243 773 8	-0,117 284 3	1 0,387 198 3	-0,113 216 2	-0,060 493 7
2 0,012 719 6	0,015 722 7	0,006 842 4	2 0,002 695 0	0,019 456 4	0,008 465 6
3 -0,000 770 5	0,000 572 4	0,000 250 1	3 -0,001 001 7	0,000 127 6	0,000 055 8
4 -0,000 034 4	-0,000 014 9	-0,000 007 7	4 -0,000 020 3	-0,000 031 2	-0,000 015 1
5 -0,000 004 6	-0,000 004 9	-0,000 002 6	5 -0,000 000 2	-0,000 006 6	-0,000 002 9
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

KOWAL 1

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,829 951 7	-4,209 280 9	-1,978 282 1	-2,141 485 9	-4,162 138 0	-1,978 874 7
0 -2,457 524 6	-4,197 774 0	-1,984 512 6	0 -1,857 307 4	-4,034 639 0	-1,934 570 5
1 0,364 937 0	0,029 584 0	0,001 640 1	1 0,268 034 0	0,139 106 5	0,049 373 1
2 -0,008 417 7	0,017 722 9	0,007 717 0	2 -0,016 717 6	0,010 863 8	0,004 744 7
3 -0,000 925 9	-0,000 388 1	-0,000 169 7	3 -0,000 548 9	-0,000 772 9	-0,000 337 3
4 0,000 004 8	-0,000 039 4	-0,000 018 1	4 0,000 030 9	-0,000 030 7	-0,000 013 1
5 0,000 005 6	-0,000 004 5	-0,000 001 4	5 0,000 007 1	0,000 000 8	0,000 001 0
6 0,000 001 8	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,669 651 2	-3,937 395 8	-1,900 033 1	-1,393 593 8	-3,593 847 1	-1,771 192 4
0 -1,507 841 5	-3,756 599 7	-1,832 378 2	0 -1,376 034 8	-3,423 265 5	-1,707 673 7
1 0,142 232 9	0,183 896 1	0,069 037 7	1 -0,000 305 3	0,164 115 3	0,060 754 7
2 -0,019 685 9	0,002 227 8	0,001 002 7	2 -0,017 485 5	-0,007 245 5	-0,003 103 3
3 -0,000 079 5	-0,000 885 6	-0,000 386 1	3 0,000 414 1	-0,000 776 7	-0,000 337 4
4 0,000 036 1	-0,000 014 1	-0,000 005 6	4 0,000 040 2	0,000 006 4	0,000 004 2
5 0,000 006 5	0,000 001 7	0,000 001 3	5 0,000 003 1	0,000 005 4	0,000 002 6
6 -0,000 000 9	0,000 002 0	0,000 000 7	6 -0,000 001 8	0,000 000 8	0,000 000 1
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,382 351 1	-3,291 250 5	-1,658 933 7	-1,574 154 4	-3,125 578 0	-1,606 091 4
0 -1,475 876 1	-3,192 663 6	-1,626 327 0	0 -1,724 071 1	-3,142 564 8	-1,623 263 0
1 -0,105 138 7	0,085 078 9	0,026 791 2	1 -0,152 288 8	-0,033 904 0	-0,024 463 6
2 -0,010 893 4	-0,014 009 6	-0,006 033 5	2 -0,001 485 7	-0,017 033 0	-0,007 340 7
3 0,000 750 3	-0,000 484 4	-0,000 209 1	3 0,000 902 7	-0,000 083 8	-0,000 033 7
4 0,000 031 4	0,000 023 1	0,000 011 5	4 0,000 012 7	0,000 037 2	0,000 016 8
5 -0,000 000 5	0,000 006 2	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 5	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 0	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

KOWAL 1

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,849 415 5	-3,176 085 9	-1,645 771 0	-2,093 197 7	-3,459 383 8	-1,786 329 9
0 -1,984 838 5	-3,314 901 1	-1,715 429 1	0 -2,145 825 7	-3,701 907 5	-1,900 594 5
1 -0,128 316 5	-0,154 732 4	-0,076 514 1	1 -0,037 386 2	-0,253 238 3	-0,118 861 2
2 0,007 949 3	-0,015 638 8	-0,006 732 8	2 0,015 842 2	-0,010 080 7	-0,004 319 6
3 0,000 840 3	0,000 314 7	0,000 139 2	3 0,000 574 2	0,000 665 8	0,000 290 0
4 -0,000 008 7	0,000 039 3	0,000 016 7	4 -0,000 033 0	0,000 029 7	0,000 011 5
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 3
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 1	7 0,000 001 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,169 992 7	-3,929 894 3	-2,007 380 3	-2,002 651 9	-4,469 770 2	-2,257 288 2
0 -2,090 512 4	-4,225 368 1	-2,144 231 1	0 -1,779 584 0	-4,751 530 6	-2,387 822 2
1 0,099 161 5	-0,297 818 4	-0,137 815 3	1 0,242 132 0	-0,274 812 1	-0,127 467 7
2 0,019 863 6	-0,001 492 3	-0,000 594 3	2 0,018 754 5	0,007 802 5	0,003 436 0
3 0,000 138 2	0,000 866 1	0,000 374 7	3 -0,000 357 4	0,000 844 5	0,000 364 1
4 -0,000 047 2	0,000 007 2	0,000 001 7	4 -0,000 046 1	-0,000 017 0	-0,000 008 1
5 -0,000 000 6	-0,000 007 6	-0,000 003 0	5 0,000 004 3	-0,000 006 7	-0,000 002 2
6 0,000 003 1	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 7	0,000 000 8
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0

Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,556 603 0	-4,988 707 3	-2,497 935 7	-0,908 463 6	-5,334 285 4	-2,662 210 4
0 -1,208 396 5	-5,188 505 1	-2,592 539 4	0 -0,496 577 2	-5,407 316 9	-2,701 462 3
1 0,361 234 3	-0,184 581 3	-0,087 951 9	1 0,415 135 4	-0,053 634 2	-0,030 787 6
2 0,012 249 0	0,015 814 3	0,006 908 8	2 0,002 225 1	0,019 541 8	0,008 524 7
3 -0,000 811 9	0,000 561 7	0,000 241 2	3 -0,001 029 9	0,000 096 1	0,000 040 2
4 -0,000 026 2	-0,000 040 0	-0,000 016 8	4 0,000 001 9	-0,000 047 8	-0,000 019 4
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 2	0,000 002 8	0,000 001 6
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 3	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

COMÈTE GRIGG SKJELLERUP

Cette comète périodique a été découverte visuellement par J Grigg à l'aide d'un télescope (9 cm) à Thames, Nouvelle-Zélande, le 23 juillet 1902. Non observé les trois passages suivants, elle a été redécouverte visuellement par J.F. Skjellerup à l'aide d'un télescope (7,5 cm) à Rosebank, Cape Town, le 17 mai 1922. L'identité de ces deux comètes suggéré par A.O. Leuschner a été prouvée par G. Merton. Le nombre de passages observés est égal à 15. Les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1902 II, 1922 I, 1927 V, 1932 II, 1942 V, 1947 II, 1952 IV, 1957 I, 1961 IX, 1967 I, 1972 II, 1977 VI, 1982 IV et 1987 X.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 140 observations réparties entre le 10 novembre 1961 et le 27 septembre 1987, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire ainsi que des effets des forces non gravitationnelles de type II.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de 0,03" et l'écart-type est de 1,31".

Epoque: 31 mai 1982 0h ET, jour julien 2 445 120,5

$T = 1982 \text{ mai } 14,99655$	$\pm 0,00018$
$\omega = 359,32769^\circ$	$\pm 0,00019$
$\Omega = 212,63250^\circ$	$\pm 0,00011$
$i = 21,13651^\circ$	$\pm 0,00004$
$q = 0,9892473 \text{ UA}$	$\pm 0,0000009$
$e = 0,6656799$	$\pm 0,0000027$
$a = 2,9589827 \text{ UA}$	$\pm 0,0000264$
$n = 0,19363793^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00000260$
$P = 5,090 \text{ ans}$	$\pm 0,00007 (0,0249 \text{ jour})$

Les paramètres des forces non gravitationnelles ont les valeurs suivantes:

$$A_1 = 0,010 \times 10^{-8} \pm 5,195 \times 10^{-11}$$

$$A_2 = -0,0011 \times 10^{-8} \pm 3,903 \times 10^{-13}$$

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 juillet 22.0 ET, jour julien 2 448 825,5

T: 1992 juillet 22,13771 ET

	(1950.0)	P	Q
q	$0,9946893 \text{ UA}$		
n	$0,19321372^\circ/\text{jour}$	ω $359,27579^\circ$	$-0,84844713$
a	$2,9633120 \text{ UA}$	Ω $212,63152^\circ$	$+0,49238166$
e	$0,6643319$	i $21,10416^\circ$	$-0,48375241$
P	$5,101 \text{ ans}$		$-0,21475811$
			$+0,01501986$

GRIGG SKJELLERUP
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1961	novembre	10,51193	11 56	6,65	- 12 22	15,0	-2,3	+0,7	689
		18,52213	12 32	45,58	- 15 13	51,9	-0,4	+0,8	689
1966	décembre	4,53284	13 54	37,91	- 20 0	30,9	-0,8	+0,4	689
	décembre	19,52847	14 25	23,66	- 23 19	17,9	+1,6	-3,0	675
		19,54375	14 25	28,09	- 23 19	21,0	-0,3	+0,6	675
1972	janvier	26,32159	14 53	13,88	- 36 11	17,4	(¹)	-3,9*	805
		26,33027	14 53	17,21	- 36 11	20,4	-9,8*	-6,0*	805
	février	12,52460	16 42	59,49	- 33 12	26,2	-1,2	-1,0	691
		12,53553	16 43	3,50	- 33 12	11,8	-0,9	-0,7	691
	mai	13,40833	21 42	59,48	+ 12 40	57,5	-0,8	+1,0	693
		13,44792	21 43	2,38	+ 12 41	46,1	-0,3	-0,3	693
	juillet	18,45058	21 48	45,85	+ 14 23	2,5	+0,4	+0,4	691
		13,36626	21 47	34,75	+ 24 41	6,8	-0,9	+0,2	691
		13,40972	21 47	31,88	+ 24 41	6,9	-1,6	+0,4	691
	août	14,26806	21 9	27,52	+ 20 35	39,3	-1,4	-0,5	691
		14,33160	21 9	23,14	+ 20 34	45,0	-1,5	-0,8	691
	1977	janvier	21,73495	9 44	43,84	- 37 55	23,1	+0,8*	+4,3*
25,61562			9 47	12,46	- 40 14	18,5	-1,4	+1,7	323
26,53805			9 47	47,15	- 40 47	55,8	-4,8	-2,4	485
mars		26,58183	9 47	48,87	- 40 49	30,3	-0,5	-0,9	485
		27,74375	9 48	33,75	- 41 32	6,9	-1,3	-0,2	323
		9,71466	11 45	28,75	- 72 52	6,8	-0,2	+0,4	323
		11,42867	12 12	9,27	- 74 23	59,4	+0,0	-1,0	485
		11,44969	12 12	30,83	- 74 25	6,8	-2,1	-1,7	485
		14,74267	13 27	24,52	- 76 43	20,0	-4,0	+1,9	323
		16,72083	14 28	54,07	- 77 15	12,8	+9,8*	-1,7*	323
		17,68246	15 1	34,94	- 77 9	2,2	(¹)	-0,4*	323
		18,63021	15 34	0,83	- 76 46	48,2	(¹)	-0,7*	323
		19,47837	16 2	8,61	- 76 13	0,5	+8,0*	-3,9*	485
		19,49354	16 2	37,09	- 76 12	18,2	-2,6	-2,5	485
		21,64705	17 5	34,27	- 73 48	3,3	+0,7	+0,3	323
		25,79736	18 26	11,98	- 66 1	48,6	+2,3*	-7,6*	323
		25,85250	18 26	56,57	- 65 54	20,8	+0,8	-2,3	323
		30,78872	19 16	43,86	- 53 9	32,6	(¹)	+2,5*	323
avril	1,35556	19 27	0,51	- 48 41	1,6	+1,7	-0,2	807	
	1,39722	19 27	14,80	- 48 33	49,3	+4,4*	+3,0*	807	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GRIGG SKJELLERUP
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire				
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$					
		h	m	s	°	'	"	"	"				
1977	avril	1,40764	19	27	18,37	-	48	32	7,8	+5,5*	-3,2*	807	
		16,35716	20	16	54,16	-	9	27	45,9	+1,2	+0,7	801	
		16,78507	20	17	41,82	-	8	36	30,5	-2,5	-2,4	882	
		16,78854	20	17	42,22	-	8	36	1,2	-1,7	+2,3	882	
		20,77431	20	24	20,30	-	1	25	5,0	+4,4*	+5,9*	372	
		20,77986	20	24	20,79	-	1	24	39,6	+6,8*	-0,5*	882	
		20,78507	20	24	20,93	-	1	24	7,0	+2,6	+1,5	882	
		21,78890	20	25	48,90	+	0	12	1,0	+1,6	+1,9	879	
		22,32032	20	26	34,31	+	1	1	42,8	+2,4	+3,2	805	
		22,72564	20	27	6,88	+	1	38	15,7	+2,2	-1,8	485	
		22,72917	20	27	7,09	+	1	38	34,1	+1,5	-2,4	485	
		22,74200	20	27	7,94	+	1	39	45,9	+0,5	+0,7	485	
		22,81708	20	27	15,02	+	1	46	22,6	+0,4	+0,5	323	
		28,77535	20	34	18,06	+	9	27	44,7	+2,4	+1,8	882	
		28,78750	20	34	18,52	+	9	28	29,5	-0,4*	-2,7*	882	
		mai	13,99551	20	44	41,23	+	22	3	20,8	-1,3	+2,5	993
			17,34044	20	45	35,47	+	23	57	22,6	-1,1	-0,2	801
			20,02352	20	45	58,24	+	25	18	59,6	+4,5*	-0,5*	993
			20,68125	20	46	0,13	+	25	37	57,2	-4,3*	+2,1*	879
		juin	16,24991	20	31	49,24	+	32	54	25,3	-1,1	-0,3	801
août	10,17636	19	33	41,44	+	21	48	24,5	-4,0	+0,1	801		
1982	janvier	15,28683	7	12	47,75	-	20	35	52,8	+1,0	+0,3	675	
		16,31669	7	11	13,04	-	20	46	14,8	-0,5	+0,3	675	
mars	23,07213	6	21	8,69	-	12	32	16,8	-0,0	-0,0	801		
	26,01641	6	24	0,13	-	11	31	28,5	+0,7	+1,0	801		
avril	1,15702	6	31	36,83	-	9	16	25,9	+0,1	+0,1	675		
	11,15243	6	48	53,24	-	5	8	3,1	+0,0	+0,6	707		
	13,05104	6	52	52,85	-	4	15	51,7	+0,4	+0,9	801		
	19,04161	7	7	5,54	-	1	17	50,4	-0,0	+0,0	801		
	29,07513	7	37	8,99	+	4	37	33,5	-0,3	-0,2	801		
mai	19,08647	9	10	35,67	+	21	6	9,5	+0,7	+0,3	801		
juin	13,21493	12	36	2,59	+	38	36	15,3	+0,5	-1,3	707		
	14,58090	12	48	3,42	+	38	48	4,6	-0,1	-0,5	372		
	18,95102	13	24	46,61	+	38	52	5,2	-0,7	-1,4	491		
	19,05422	13	25	35,76	+	38	51	32,3	-3,5	+0,3	491		
	19,15278	13	26	23,83	+	38	51	7,4	+0,6	-1,2	801		

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GRIGG SKJELLERUP
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h	m	s	°	'	"	"	"		
1982	juin	19,15906	13 26	26,83	+	38 51	3,9	+0,9	-2,5	801
		21,08120	13 41	30,60	+	38 37	41,8	+2,1	+0,3	801
		23,11584	13 56	40,18	+	38 15	26,9	+1,9	+0,1	801
		24,07970	14 3	34,18	+	38 2	21,8	-2,4	-1,9	801
		25,07668	14 10	30,94	+	37 47	20,2	-0,8	+0,1	801
		27,19014	14 24	34,61	+	37 10	43,0	-0,6	+0,0	801
	juillet	10,18889	15 33	48,05	+	32 0	19,4	-1,2	-1,7	707
		19,10657	16 8	13,49	+	27 53	10,3	-1,4	-0,3	801
		23,13571	16 21	27,31	+	26 0	48,4	+0,1	+1,2	801
	août	18,10843	17 27	43,78	+	15 1	17,1	-2,0	-0,2	801
		12,16108	5 49	51,61	+	11 24	17,6	+0,9	+0,1	493
1986	août	13,14881	5 51	0,12	+	11 20	52,0	+0,6	+0,1	493
		13,16026	5 51	0,90	+	11 20	49,5	+0,4	-0,0	493
		13,16859	5 51	1,48	+	11 20	47,6	+0,5	-0,2	493
		13,17492	5 51	1,90	+	11 20	46,2	+0,3	-0,3	493
		3,27785	6 19	29,83	-	10 26	41,4	+1,5	-0,9	691
		3,28784	6 19	28,92	-	10 26	45,9	+0,9	-1,6	691
1987	janvier	3,29368	6 19	28,39	-	10 26	47,6	+0,6	-1,1	691
		31,08889	5 42	52,30	-	10 49	53,0	-2,7	-1,5	807
		31,19028	5 42	46,10	-	10 49	22,0	+0,4	+1,9	807
		1,10486	5 41	51,30	-	10 45	12,0	-4,7*	-3,5*	807
		1,19306	5 41	46,00	-	10 44	46,0	-3,5*	-3,4*	807
		2,07083	5 40	55,50	-	10 40	24,0	-6,4*	-3,5*	807
	février	2,20208	5 40	47,90	-	10 39	43,0	-4,5*	-3,4*	807
		2,10244	5 30	44,01	-	6 43	2,5	+2,0	+0,7	691
		2,10698	5 30	44,09	-	6 43	0,1	+2,4	+0,1	691
		2,11150	5 30	44,11	-	6 42	56,8	+1,8	+0,5	691
		2,12355	5 30	44,27	-	6 42	48,6	+2,0	+0,9	691
		2,13177	5 30	44,35	-	6 42	43,6	+1,7	+0,6	691
mars	2,13774	5 30	44,41	-	6 42	39,7	+1,4	+0,7	691	
	3,09978	5 31	0,18	-	6 32	16,2	+0,8	+0,3	691	
	3,10897	5 31	0,32	-	6 32	9,4	+0,8	+1,1	691	
	3,17977	5 31	1,38	-	6 31	24,3	+0,4	+0,0	691	
	27,11169	5 50	15,57	-	1 57	31,7	+1,3	-1,0	691	
	27,12318	5 50	16,43	-	1 57	23,3	+1,2	-0,6	691	
	27,12841	5 50	16,84	-	1 57	19,7	+1,5	-0,7	691	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GRIGG SKJELLERUP
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
		h	m	s	°	'	"	"	"	
1987	avril	25,13215	6	44	20,09	+	3 33 23,4	+0,5	-1,2	691
		25,13944	6	44	21,14	+	3 33 28,1	+0,5	-1,3	691
	mai	19,49167	7	56	4,14	+	7 48 56,0	+1,0*	+8,6*	323
		21,86883	8	4	27,08	+	8 12 5,2	-0,8	+0,3	493
		28,86528	8	30	38,77	+	9 19 1,6	+0,3	+0,1	493
	juin	3,86840	8	54	56,32	+	10 13 17,5	-0,1	+0,4	493
		4,87726	8	59	11,12	+	10 22 3,2	-0,1	+0,7	493
		5,87014	9	3	24,67	+	10 30 33,0	+0,3	+0,1	493
		21,30346	10	14	39,07	+	12 22 37,6	-0,4	+0,2	474
		21,31683	10	14	42,95	+	12 22 42,0	-1,1	+0,1	474
		22,17674	10	18	57,95	+	12 27 11,4	-1,7	+0,2	707
		22,18785	10	19	1,33	+	12 27 14,6	-0,5	-0,1	707
		22,30242	10	19	35,72	+	12 28 5,3	-0,1	+0,3	474
		22,30797	10	19	37,41	+	12 28 6,5	+0,7	-0,3	474
		22,31527	10	19	39,54	+	12 28 8,9	+0,3	-0,2	474
		28,17153	10	49	18,69	+	12 53 53,0	+1,3	+0,9	707
		28,18889	10	49	23,97	+	12 53 55,8	+0,3	+0,3	707
	juillet	16,50682	12	26	21,92	+	12 51 9,9	(¹)	(¹)	892
		18,48403	12	36	52,02	+	12 42 19,0	-0,9	+1,9	323
		20,87153	12	49	28,04	+	12 29 5,9	+0,7	-0,2	493
		28,06696	13	26	42,66	+	11 36 4,1	-0,1	-0,4	801
	août	4,85868	14	5	16,96	+	10 18 54,4	-0,3	-0,5	493
		13,36911	14	44	44,85	+	8 38 49,9	-4,0*	+0,1*	474
		13,38266	14	44	48,70	+	8 38 39,9	-0,2	+0,2	474
		18,16198	15	5	39,37	+	7 37 56,4	+2,4	-0,9	691
		18,17253	15	5	42,04	+	7 37 48,6	+2,3	-0,5	691
		18,19684	15	5	48,25	+	7 37 30,0	+2,9	-0,3	691
		21,04428	15	17	45,96	+	7 0 46,9	+0,4	+2,3	801
	septembre	26,36141	17	24	48,38	+	0 4 37,7	+0,6	+0,7	474
		26,39197	17	24	53,73	+	0 4 18,1	-0,1	-2,7	474
		27,12194	17	27	3,26	-	0 2 12,0	+0,3	-1,6	691
		27,14513	17	27	7,32	-	0 2 24,0	+0,2	-1,5	691

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GRIGG SKJELLERUP

1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT						Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2
	Ascension droite			Déclinaison							
1991	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	1	2 40	18,6	+	7 8	14	3,805	4,382	120,1	25,9	22,4
	11	2 38	17,8		7 1	22	3,922	4,351	109,5	25,9	22,4
	21	2 37	55,2		7 3	31	4,047	4,318	99,4	25,9	22,5
Févr.	31	2 39	7,2		7 13	40	4,176	4,285	89,7	26,0	22,5
	10	2 41	46,7		7 30	32	4,303	4,250	80,3	26,0	22,6
	20	2 45	46,5		7 52	53	4,425	4,215	71,4	26,0	22,6
Mars	2	2 50	58,0		8 19	22	4,537	4,178	62,8	26,0	22,7
	12	2 57	12,8		8 48	46	4,638	4,141	54,5	26,0	22,7
	22	3 4	23,6		9 19	59	4,723	4,102	46,5	26,0	22,7
Avril	1	3 12	23,0		9 51	55	4,792	4,062	38,9	26,0	22,7
	11	3 21	4,5		10 23	38	4,842	4,022	31,5	26,0	22,7
	21	3 30	22,7		10 54	15	4,874	3,980	24,4	26,0	22,7
Mai	1	3 40	11,7		11 22	58	4,885	3,937	17,7	25,9	22,7
	11	3 50	26,8		11 49	3	4,876	3,893	11,9	25,9	22,7
	21	4 1	3,8		12 11	50	4,846	3,848	8,5	25,8	22,6
Juin	31	4 11	57,5		12 30	41	4,797	3,802	9,9	25,7	22,6
	10	4 23	4,2		12 45	1	4,727	3,755	14,7	25,7	22,5
	20	4 34	19,4		12 54	18	4,639	3,706	20,7	25,6	22,5
Juill.	30	4 45	38,1		12 58	1	4,532	3,656	27,0	25,5	22,4
	10	4 56	56,0		12 55	43	4,409	3,605	33,5	25,3	22,3
	20	5 8	7,7		12 46	54	4,269	3,553	40,1	25,2	22,2
Août	30	5 19	7,1		12 31	10	4,115	3,500	46,9	25,1	22,1
	9	5 29	48,4		12 8	7	3,947	3,445	53,7	24,9	21,9
	19	5 40	3,6		11 37	20	3,769	3,389	60,6	24,7	21,8
Sept.	29	5 49	44,2		10 58	30	3,581	3,332	67,7	24,5	21,7
	8	5 58	41,1		10 11	16	3,385	3,273	75,0	24,3	21,5
	18	6 6	41,9		9 15	22	3,185	3,213	82,5	24,1	21,3
Oct.	28	6 13	33,7		8 10	39	2,983	3,152	90,3	23,9	21,1
	8	6 19	1,3		6 57	0	2,781	3,089	98,4	23,7	21,0
	18	6 22	46,3		5 34	44	2,583	3,025	106,7	23,4	20,7
Nov.	28	6 24	30,2		4 4	30	2,393	2,959	115,4	23,1	20,5
	7	6 23	53,2		2 27	37	2,215	2,892	124,3	22,9	20,3
	17	6 20	37,5		+ 0 46	43	2,051	2,823	133,3	22,6	20,1
Déc.	27	6 14	34,3		- 0 54	14	1,908	2,753	141,9	22,3	19,9
	7	6 5	46,5		2 29	32	1,788	2,681	148,9	22,1	19,7
	17	5 54	40,2		3 51	49	1,695	2,607	152,4	21,8	19,5
	27	5 42	7,4		- 4 53	46	1,630	2,532	150,4	21,6	19,4

Opposition le 20 décembre à 8h 15m 5s UT.

GRIGG SKJELLERUP

1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
1992	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	6	5 29	18,9	-	5 29	29	1,592	2,456	143,8	21,5	19,2
	16	5 17	36,0		5 36	26	1,579	2,378	134,9	21,3	19,2
	26	5 8	9,4		5 16	11	1,586	2,298	125,1	21,2	19,1
Févr.	5	5 1	47,0		4 32	58	1,607	2,216	115,4	21,0	19,0
	15	4 58	55,2		3 32	29	1,637	2,134	106,1	20,9	19,0
	25	4 59	38,4		2 20	33	1,670	2,049	97,5	20,8	19,0
Mars	6	5 3	50,4	-	1 1	53	1,702	1,964	89,6	20,6	18,9
	16	5 11	20,8		0 19	27	1,729	1,877	82,4	20,5	18,8
	26	5 21	56,3	+	1 40	16	1,748	1,789	75,9	20,3	18,8
Avril	5	5 35	27,8		2 58	11	1,759	1,700	70,0	20,1	18,7
	15	5 51	48,9		4 10	56	1,759	1,612	64,8	19,8	18,5
	25	6 10	54,9		5 16	41	1,749	1,523	60,1	19,6	18,4
Mai	5	6 32	47,1		6 13	44	1,728	1,436	56,1	19,3	18,3
	15	6 57	28,1		7 0	13	1,697	1,351	52,7	19,0	18,1
	25	7 25	1,9		7 34	34	1,658	1,269	49,9	18,7	17,9
Juin	4	7 55	35,1		7 55	7	1,612	1,193	47,6	18,3	17,7
	14	8 29	11,5		8 0	24	1,561	1,126	46,0	18,0	17,5
	24	9 5	50,8		7 49	25	1,509	1,069	45,0	17,7	17,3
Juill.	4	9 45	27,9		7 21	27	1,459	1,027	44,7	17,5	17,2
	14	10 27	45,1		6 36	34	1,414	1,001	45,1	17,3	17,0
	24	11 12	12,7		5 35	34	1,379	0,995	46,1	17,2	17,0
Août	3	11 58	10,9		4 19	54	1,358	1,009	47,7	17,2	17,0
	13	12 44	48,6		2 52	33	1,354	1,041	49,6	17,4	17,0
	23	13 31	11,0	+	1 17	43	1,370	1,089	51,8	17,6	17,1
Sept.	2	14 16	29,4	-	0 19	17	1,407	1,150	53,8	17,9	17,3
	12	15 0	1,8		1 52	21	1,465	1,221	55,5	18,2	17,5
	22	15 41	19,6		3 16	12	1,543	1,299	56,7	18,6	17,8
Oct.	2	16 20	9,6		4 26	52	1,640	1,382	57,1	19,0	18,1
	12	16 56	27,5		5 21	44	1,752	1,468	56,9	19,4	18,3
	22	17 30	17,3		5 59	55	1,878	1,556	55,9	19,8	18,6
Nov.	1	18 1	49,5		6 21	29	2,015	1,645	54,2	20,2	18,9
	11	18 31	14,4		6 27	11	2,160	1,733	51,9	20,6	19,1
	21	18 58	43,9		6 18	20	2,310	1,822	49,0	21,0	19,4
Déc.	1	19 24	30,1		5 56	18	2,462	1,909	45,7	21,3	19,6
	11	19 48	42,7		5 22	35	2,615	1,996	42,0	21,6	19,9
	21	20 11	30,9		4 38	44	2,766	2,081	38,0	21,9	20,1
	31	20 33	3,6	-	3 46	5	2,913	2,165	33,7	22,2	20,3

Passage au périhélie: le 22 juillet à 3h 17m 19s UT.

GRIGG SKJELLERUP
1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
1993	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	10	20 53	26,7	-	2 46	3	3,053	2,247	29,2	22,5	20,5
	20	21 12	46,6		1 39	52	3,184	2,328	24,8	22,7	20,6
	30	21 31	8,5	-	0 28	40	3,306	2,407	20,4	23,0	20,8
Févr.	9	21 48	35,8	+	0 46	24	3,415	2,484	16,5	23,2	20,9
	19	22 5	12,2		2 4	22	3,511	2,560	13,6	23,4	21,0
Mars	1	22 21	0,1		3 24	20	3,592	2,635	12,8	23,5	21,2
	11	22 36	0,8		4 45	23	3,658	2,708	14,6	23,7	21,3
	21	22 50	15,7		6 6	46	3,707	2,779	18,3	23,8	21,3
	31	23 3	44,8		7 27	45	3,740	2,849	23,1	24,0	21,4
Avril	10	23 16	27,0		8 47	35	3,756	2,917	28,6	24,1	21,5
	20	23 28	21,4		10 5	38	3,756	2,984	34,6	24,2	21,5
	30	23 39	25,2		11 21	15	3,739	3,049	40,8	24,2	21,6
Mai	10	23 49	34,5		12 33	42	3,707	3,112	47,4	24,3	21,6
	20	23 58	45,4		13 42	21	3,659	3,175	54,2	24,4	21,6
	30	0 6	51,4		14 46	26	3,599	3,236	61,3	24,4	21,6
Juin	9	0 13	45,8		15 45	3	3,526	3,295	68,7	24,5	21,6
	19	0 19	20,9		16 37	18	3,444	3,353	76,4	24,5	21,6
	29	0 23	27,1		17 21	55	3,355	3,410	84,5	24,5	21,6
Juill.	9	0 25	55,9		17 57	34	3,262	3,466	92,9	24,5	21,5
	19	0 26	39,2		18 22	39	3,168	3,520	101,8	24,5	21,5
Août	29	0 25	30,1		18 35	16	3,078	3,573	111,2	24,5	21,5
	8	0 22	27,9		18 33	37	2,997	3,625	121,0	24,5	21,5
	18	0 17	37,2		18 16	4	2,929	3,675	131,2	24,5	21,4
	28	0 11	11,8		17 41	35	2,879	3,725	141,7	24,5	21,4
Sept.	7	0 3	36,4		16 50	30	2,853	3,773	152,0	24,6	21,4
	17	23 55	22,7		15 44	40	2,855	3,820	161,1	24,6	21,5
Oct.	27	23 47	8,8		14 27	44	2,887	3,866	165,5	24,7	21,5
	7	23 39	31,8		13 4	45	2,951	3,910	161,3	24,8	21,6
	17	23 33	2,3		11 41	7	3,044	3,954	152,3	24,9	21,7
Nov.	27	23 28	3,3		10 22	2	3,166	3,996	142,0	25,1	21,8
	6	23 24	46,2		9 11	29	3,312	4,038	131,5	25,2	21,9
	16	23 23	14,0		8 12	4	3,478	4,078	121,1	25,4	22,0
Déc.	26	23 23	23,7		7 25	12	3,658	4,117	111,1	25,5	22,2
	6	23 25	6,9		6 51	7	3,849	4,156	101,3	25,7	22,3
	16	23 28	13,5		6 29	25	4,044	4,193	91,8	25,8	22,4
	26	23 32	33,2	+	6 19	15	4,240	4,229	82,7	25,9	22,5

Opposition le 26 septembre à 16h 58m 47s UT.

GRIGG SKJELLERUP

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,877 740 7	2,427 594 6	0,472 770 4	3,183 584 6	2,650 563 1	0,525 363 8
0 3,047 316 3	2,533 731 9	0,495 214 0	0 3,257 124 5	2,862 183 8	0,594 730 5
1 0,161 041 5	0,122 846 9	0,029 838 1	1 0,056 311 4	0,221 826 1	0,073 962 0
2 -0,009 485 9	0,016 333 8	0,007 231 3	2 -0,017 802 3	0,009 426 5	0,004 257 6
3 -0,000 933 0	-0,000 420 7	-0,000 183 1	3 -0,000 529 7	-0,000 803 7	-0,000 347 7
4 0,000 025 8	-0,000 043 2	-0,000 018 5	4 0,000 047 6	-0,000 019 0	-0,000 007 0
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,297 219 7	3,017 127 5	0,646 419 2	3,162 285 7	3,498 277 6	0,815 555 8
0 3,241 125 9	3,272 292 0	0,735 892 8	0 2,953 576 9	3,731 786 3	0,897 200 4
1 -0,076 796 1	0,256 797 0	0,090 375 2	1 -0,227 730 5	0,225 428 8	0,078 364 0
2 -0,020 807 5	0,000 721 2	0,000 506 9	2 -0,018 615 4	-0,008 886 7	-0,003 627 8
3 -0,000 056 5	-0,000 917 7	-0,000 396 4	3 0,000 448 2	-0,000 787 1	-0,000 337 2
4 0,000 050 7	-0,000 000 1	0,000 001 4	4 0,000 038 1	0,000 025 8	0,000 012 6
5 0,000 000 0	0,000 007 1	0,000 003 4	5 -0,000 006 0	0,000 005 1	0,000 001 9
6 -0,000 002 5	0,000 000 4	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,760 804 1	3,913 401 5	0,960 165 5	2,126 692 8	4,172 010 3	1,039 115 4
0 2,432 713 3	4,062 809 7	1,007 090 3	0 1,733 678 4	4,191 978 1	1,032 009 3
1 -0,340 855 5	0,134 115 8	0,040 551 4	1 -0,396 482 6	0,001 071 0	-0,014 998 0
2 -0,012 010 5	-0,015 806 8	-0,006 591 7	2 -0,002 559 3	-0,019 006 9	-0,007 933 0
3 0,000 778 2	-0,000 479 5	-0,000 202 1	3 0,000 907 1	-0,000 070 3	-0,000 023 9
4 0,000 017 2	0,000 038 1	0,000 017 2	4 -0,000 008 8	0,000 037 5	0,000 015 6
5 -0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

GRIGG SKJELLERUP

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,408 187 3	4,186 409 2	1,017 047 1	0,691 379 9	3,941 402 7	0,886 151 3
0 1,021 761 1	4,069 620 2	0,953 010 2	0 0,380 251 1	3,703 763 4	0,772 592 6
1 -0,380 336 5	-0,134 886 9	-0,071 529 8	1 -0,296 792 0	-0,250 752 8	-0,118 822 8
2 0,006 940 2	-0,017 810 8	-0,007 361 0	2 0,014 925 0	-0,012 481 9	-0,004 983 0
3 0,000 828 3	0,000 320 5	0,000 145 6	3 0,000 551 4	0,000 647 7	0,000 286 7
4 -0,000 026 2	0,000 028 0	0,000 010 9	4 -0,000 035 1	0,000 009 8	0,000 002 9
5 -0,000 001 6	-0,000 006 5	-0,000 003 1	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,127 614 6	3,476 657 3	0,665 481 1	-0,187 744 8	2,908 049 7	0,406 636 4
0 -0,057 891 9	3,167 058 3	0,524 153 8	0 -0,234 678 0	2,591 872 6	0,266 453 8
1 -0,166 592 8	-0,314 585 5	-0,142 983 5	1 -0,028 462 6	-0,312 137 8	-0,137 821 3
2 0,019 079 3	-0,004 160 8	-0,001 291 0	2 0,018 155 7	0,004 847 7	0,002 720 7
3 0,000 127 6	0,000 820 9	0,000 362 2	3 -0,000 345 8	0,000 786 3	0,000 349 8
4 -0,000 032 3	-0,000 008 0	-0,000 003 8	4 -0,000 024 6	-0,000 021 9	-0,000 008 8
5 0,000 006 1	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,249 824 5	2,320 276 9	0,146 848 8	-0,099 528 5	1,866 384 2	-0,045 534 7
0 -0,175 187 4	2,062 972 9	0,037 237 5	0 0,037 156 1	1,711 124 2	-0,104 836 4
1 0,087 289 7	-0,245 318 9	-0,103 663 2	1 0,139 827 7	-0,139 473 1	-0,051 517 8
2 0,011 897 9	0,012 522 1	0,006 194 0	2 0,002 167 9	0,015 868 5	0,007 839 0
3 -0,000 767 0	0,000 503 9	0,000 232 8	3 -0,000 966 6	0,000 046 0	0,000 041 5
4 -0,000 008 3	-0,000 029 1	-0,000 010 9	4 0,000 009 5	-0,000 030 0	-0,000 011 0
5 0,000 002 3	0,000 005 1	0,000 002 5	5 -0,000 001 3	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

GRIGG SKJELLERUP

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,161 139 4	1,597 210 4	-0,145 834 3	0,380 737 5	1,542 780 1	-0,137 684 0
0 0,284 128 1	1,557 747 7	-0,146 973 4	0 0,416 155 7	1,586 616 6	-0,092 301 9
1 0,115 313 3	-0,025 423 2	0,006 159 9	1 0,019 660 5	0,050 645 0	0,049 944 7
2 -0,008 549 5	0,013 594 0	0,007 136 1	2 -0,016 223 1	0,005 969 2	0,004 243 9
3 -0,000 847 1	-0,000 469 2	-0,000 171 3	3 -0,000 432 1	-0,000 845 4	-0,000 320 1
4 0,000 023 0	-0,000 019 3	-0,000 006 9	4 0,000 027 3	-0,000 006 1	-0,000 002 1
5 -0,000 005 7	0,000 002 9	0,000 000 6	5 -0,000 005 6	-0,000 002 3	-0,000 001 6
6 -0,000 001 3	-0,000 002 3	-0,000 001 2	6 0,000 001 5	-0,000 002 4	-0,000 000 9
7 0,000 000 9	-0,000 000 7	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2
9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,428 860 4	1,626 327 1	-0,053 662 8	0,241 466 9	1,736 901 6	0,071 318 9
0 0,342 914 7	1,687 777 4	0,012 329 1	0 0,028 498 6	1,738 360 9	-0,130 269 7
1 -0,104 184 6	0,058 453 2	0,066 850 3	1 -0,227 175 4	-0,012 335 2	0,055 979 2
2 -0,018 160 7	-0,003 981 8	0,000 496 4	2 -0,013 515 4	-0,014 650 4	-0,003 252 5
3 0,000 112 9	-0,000 974 2	-0,000 356 4	3 0,000 718 5	-0,000 834 5	-0,000 271 3
4 0,000 029 1	0,000 008 2	0,000 004 1	4 0,000 025 9	0,000 016 4	0,000 007 2
5 -0,000 004 1	-0,000 004 3	-0,000 002 3	5 0,000 001 7	-0,000 005 2	-0,000 002 2
6 0,000 002 4	-0,000 001 6	-0,000 000 5	6 0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6
7 0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 5	7 -0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3
8 -0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,162 164 7	1,723 515 6	0,175 036 4	-0,702 061 4	1,455 563 8	0,221 685 0
0 -0,447 109 3	1,597 272 1	0,203 874 7	0 -0,961 779 4	1,161 552 5	0,210 211 6
1 -0,288 675 0	-0,147 665 5	0,023 590 3	1 -0,247 339 8	-0,315 755 8	-0,016 532 7
2 -0,002 485 7	-0,021 847 3	-0,005 343 5	2 0,013 867 0	-0,021 207 1	-0,004 912 8
3 0,001 265 9	-0,000 385 7	-0,000 082 8	3 0,001 468 9	0,000 608 6	0,000 154 1
4 0,000 023 7	0,000 036 2	0,000 010 9	4 -0,000 018 8	0,000 070 8	0,000 006 9
5 0,000 004 3	-0,000 002 0	-0,000 001 0	5 0,000 000 8	0,000 001 2	0,000 000 0
6 0,000 001 1	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 000 7	0,000 001 3	0,000 000 6
7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
8 0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

GRIGG SKJELLERUP

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,159 822 6	0,895 803 7	0,194 973 6	-1,354 475 3	0,093 049 8	0,112 415 8
0 -1,282 632 9	0,475 862 5	0,153 224 2	0 -1,283 708 3	-0,352 595 9	0,053 741 5
1 -0,097 716 0	-0,430 258 0	-0,044 725 8	1 0,095 430 7	-0,441 854 9	-0,060 236 6
2 0,025 636 4	-0,008 863 2	-0,002 792 8	2 0,024 191 9	0,004 614 1	-0,001 483 1
3 0,000 443 0	0,001 452 5	0,000 169 4	3 -0,000 470 7	0,000 758 8	0,000 080 8
4 -0,000 093 8	-0,000 007 2	-0,000 013 3	4 0,000 008 1	-0,000 056 7	0,000 005 3
5 0,000 005 1	-0,000 004 8	0,000 001 4	5 0,000 005 0	0,000 008 8	0,000 003 7
6 -0,000 000 3	0,000 001 2	0,000 000 5	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,186 713 2	-0,738 304 9	0,000 000 2	-0,729 313 1	-1,440 592 1	-0,119 489 7
0 -0,947 743 2	-1,131 045 0	-0,065 743 3	0 -0,358 678 9	-1,743 774 4	-0,175 730 5
1 0,258 800 1	-0,382 566 9	-0,065 706 0	1 0,386 474 6	-0,288 197 7	-0,053 275 7
2 0,019 487 7	0,010 568 6	0,000 248 5	2 0,015 415 0	0,015 444 6	0,003 261 0
3 -0,000 322 7	0,000 400 2	0,000 224 5	3 -0,000 436 5	0,000 472 8	0,000 301 6
4 0,000 015 4	0,000 011 5	0,000 015 0	4 -0,000 017 4	0,000 014 9	0,000 005 8
5 -0,000 006 2	0,000 006 0	0,000 001 1	5 -0,000 007 5	0,000 000 4	-0,000 000 7
6 -0,000 002 0	-0,000 001 2	-0,000 000 7	6 -0,000 000 7	-0,000 002 3	-0,000 001 0
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,010 677 0	-1,988 595 6	-0,220 750 0	0,852 299 8	-2,279 657 8	-0,255 118 8
0 0,458 138 3	-2,161 402 7	-0,243 545 7	0 1,357 388 4	-2,297 856 6	-0,227 117 1
1 0,477 983 7	-0,152 849 4	-0,016 701 6	1 0,504 704 7	0,003 999 2	0,035 749 1
2 0,008 429 0	0,020 321 0	0,006 327 7	2 -0,001 333 8	0,022 217 2	0,007 807 8
3 -0,000 764 4	0,000 358 8	0,000 229 2	3 -0,000 966 9	-0,000 002 2	0,000 048 6
4 -0,000 030 6	-0,000 007 4	-0,000 006 2	4 -0,000 019 5	-0,000 026 9	-0,000 014 5
5 -0,000 004 8	-0,000 005 1	-0,000 002 7	5 -0,000 000 2	-0,000 006 8	-0,000 002 9
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

GRIGG SKJELLERUP

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,800 120 4	-2,282 228 6	-0,191 438 1	2,657 113 8	-1,985 464 9	-0,020 570 9
0 2,264 995 0	-2,139 105 2	-0,105 874 9	0 3,007 804 8	-1,716 502 5	0,110 202 9
1 0,453 741 3	0,162 882 1	0,092 731 4	1 0,331 319 1	0,281 487 5	0,135 130 8
2 -0,012 022 8	0,019 321 7	0,007 012 6	2 -0,019 910 2	0,011 728 0	0,004 033 0
3 -0,000 887 7	-0,000 468 4	-0,000 171 5	3 -0,000 514 3	-0,000 824 9	-0,000 337 0
4 0,000 004 8	-0,000 037 0	-0,000 017 9	4 0,000 030 7	-0,000 029 4	-0,000 013 1
5 0,000 005 5	-0,000 004 6	-0,000 001 4	5 0,000 007 1	0,000 000 7	0,000 000 9
6 0,000 001 8	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,239 634 3	-1,520 011 6	0,204 530 8	3,597 353 9	-0,901 156 5	0,485 773 8
0 3,447 091 3	-1,193 013 7	0,353 837 5	0 3,639 933 2	-0,582 241 2	0,625 678 6
1 0,184 986 4	0,330 553 0	0,149 983 4	1 0,022 140 5	0,312 547 6	0,136 447 4
2 -0,022 549 1	0,002 645 6	0,000 297 6	2 -0,020 034 1	-0,007 172 8	-0,003 795 6
3 -0,000 049 2	-0,000 921 9	-0,000 385 0	3 0,000 440 0	-0,000 802 1	-0,000 336 1
4 0,000 035 8	-0,000 013 3	-0,000 005 6	4 0,000 040 0	0,000 006 9	0,000 004 2
5 0,000 006 5	0,000 001 6	0,000 001 3	5 0,000 003 0	0,000 005 4	0,000 002 5
6 -0,000 000 9	0,000 002 1	0,000 000 8	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,651 111 4	-0,328 750 5	0,736 114 0	3,469 538 4	0,115 147 4	0,922 112 9
0 3,564 774 6	-0,081 959 3	0,840 108 7	0 3,310 265 0	0,244 612 7	0,971 274 7
1 -0,100 261 3	0,233 137 7	0,097 499 7	1 -0,163 721 9	0,112 219 0	0,041 205 5
2 -0,013 181 7	-0,014 174 0	-0,006 711 6	2 -0,003 542 8	-0,017 375 8	-0,008 003 7
3 0,000 772 6	-0,000 502 9	-0,000 207 7	3 0,000 921 8	-0,000 097 4	-0,000 032 4
4 0,000 031 1	0,000 023 4	0,000 011 5	4 0,000 012 5	0,000 037 4	0,000 016 8
5 -0,000 000 6	0,000 006 2	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 6	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

GRIGG SKJELLERUP

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,174 864 5	0,330 533 9	1,002 271 2	2,883 706 7	0,316 379 2	0,976 426 0
0 3,015 644 3	0,335 324 7	0,994 162 2	0 2,793 765 7	0,213 635 5	0,918 875 4
1 -0,153 994 1	-0,011 586 9	-0,015 614 7	1 -0,076 403 0	-0,114 021 1	-0,062 782 7
2 0,006 085 7	-0,016 109 7	-0,007 381 4	2 0,014 152 8	-0,010 651 4	-0,004 953 9
3 0,000 856 9	0,000 304 5	0,000 140 4	3 0,000 588 5	0,000 658 1	0,000 291 2
4 -0,000 008 9	0,000 039 5	0,000 016 7	4 -0,000 033 2	0,000 029 9	0,000 011 5
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 3
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2	7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,734 392 5	0,107 679 6	0,861 025 5	2,809 797 7	-0,186 983 5	0,704 917 6
0 2,764 293 6	-0,052 519 3	0,776 160 2	0 2,972 466 0	-0,338 321 5	0,621 891 9
1 0,048 033 1	-0,163 183 8	-0,086 451 3	1 0,180 316 0	-0,145 087 6	-0,080 568 0
2 0,018 327 1	-0,002 138 5	-0,001 214 7	2 0,017 349 5	0,007 100 2	0,002 828 5
3 0,000 150 8	0,000 860 4	0,000 375 9	3 -0,000 346 1	0,000 840 1	0,000 365 3
4 -0,000 047 2	0,000 007 4	0,000 001 8	4 -0,000 046 1	-0,000 016 9	-0,000 008 1
5 -0,000 000 5	-0,000 007 6	-0,000 003 0	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3
6 0,000 003 1	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 6	0,000 000 8
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,140 359 7	-0,461 880 8	0,552 662 6	3,658 612 7	-0,581 016 3	0,465 842 8
0 3,417 951 4	-0,536 661 8	0,501 038 2	0 3,990 836 4	-0,534 554 0	0,465 277 8
1 0,289 326 0	-0,060 308 1	-0,045 568 4	1 0,334 285 8	0,065 082 3	0,007 315 5
2 0,010 965 6	0,015 067 4	0,006 314 2	2 0,001 047 4	0,018 761 9	0,007 942 1
3 -0,000 801 6	0,000 558 4	0,000 242 4	3 -0,001 020 5	0,000 093 5	0,000 041 4
4 -0,000 026 1	-0,000 039 9	-0,000 016 8	4 0,000 002 0	-0,000 047 8	-0,000 019 4
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 2	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

COMÈTE SMIRNOVA CHERNYKH

Cette comète périodique a été découverte par N. S. Chernykh sur un cliché pris à l'aide du double astrographe Zeiss (40-cm,f/4) de l'Observatoire Astronomique de Crimée, Nauchnyj, le 4 mars 1975. En 1984 S. Nakano identifie cette comète et une petite planète 1967 EU, découverte préalablement par T.M. Smirnova et L.I. Chernykh à l'aide du même instrument le 4 mars 1967. Le nombre de passages observés est égal à 3. Les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1967 XV, 1975 VII et 1984 V.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 158 observations réparties entre le 4 mars 1975 et le 29 décembre 1989, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de 0,03'' et l'écart-type est de 1,26''.

Epoque: 6 août 1992 0h ET, jour julien 2 448 840,5

$T = 1992 \text{ août } 5,94026$	\pm	0,00853
$\omega = 88,93925^\circ$	\pm	0,00155
$\Omega = 76,83818^\circ$	\pm	0,00053
$i = 6,62821^\circ$	\pm	0,00008
$q = 3,5721430 \text{ UA}$	\pm	0,0000031
$e = 0,1473145$	\pm	0,0000034
$a = 4,1892855 \text{ UA}$	\pm	0,0000205
$n = 0,11494607^\circ/\text{jour}$	\pm	0,00000084
$P = 8,575 \text{ ans}$	\pm	0,00006 (0,0230 jour)

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 août 6.0 ET, jour julien 2 448 840,5

T:1992 août 5,94026 ET

			P	Q
q	$3,5721430 \text{ UA}$	(1950.0)		
n	$0,11494607^\circ/\text{jour}$	ω	$88,93925^\circ$	-0,24556887
a	$4,1892855 \text{ UA}$	Ω	$76,83818^\circ$	-0,89019228
e	$0,1473145$	i	$6,62821^\circ$	-0,38373637
$P =$	$8,575 \text{ ans}$			

SMIRNOVA CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1975 mars	4,77955	9 23	41,01	+	23 49	27,1	+2,9	+2,4	095
	14,76167	9 18	58,16	+	24 2	10,5	+3,4	+1,4	095
	16,83757	9 18	11,12	+	24 3	21,5	-0,9	+0,2	095
	30,80918	9 15	1,74	+	23 59	0,0	+0,3	-1,2	095
avril	3,53750	9 14	49,22	+	23 54	26,0	-0,4	-0,1	372
	3,83496	9 14	49,02	+	23 53	59,0	+1,1	-1,0	095
	4,59340	9 14	48,56	+	23 52	54,5	-0,9	+1,4	372
	4,76546	9 14	48,85	+	23 52	36,9	+1,4	-0,1	095
	4,82409	9 14	48,76	+	23 52	31,3	+0,6	-0,3	095
	5,79145	9 14	49,82	+	23 50	58,5	+2,8	-1,1	095
	6,49699	9 14	50,97	+	23 49	47,9	+0,1	-1,8	380
	6,54653	9 14	51,11	+	23 49	44,6	+1,2	+0,1	380
	6,64655	9 14	51,19	+	23 49	32,6	-0,1	-1,4	372
	6,77053	9 14	51,69	+	23 49	19,4	+0,6	-1,8	095
	7,79144	9 14	55,02	+	23 47	31,5	+1,6	-1,2	095
	11,20694	9 15	14,68	+	23 40	46,2	+1,5	-2,0	774
	11,34097	9 15	15,56	+	23 40	32,6	-0,4	+1,5	693
	11,79280	9 15	19,46	+	23 39	30,8	+1,0	-1,8	095
	12,13206	9 15	22,25	+	23 38	47,1	-0,4	-0,9	801
	15,06175	9 15	53,01	+	23 31	56,8	+0,1	-0,9	801
	15,87903	9 16	3,16	+	23 29	53,5	-0,6	-1,5	095
	17,19255	9 16	21,27	+	23 26	34,0	-0,7	+1,7	691
	17,20978	9 16	21,51	+	23 26	31,1	-0,6	+1,6	691
	29,11637	9 20	28,58	+	22 49	36,6	-0,3	-0,2	801
	30,09493	9 20	55,23	+	22 46	6,7	+0,3	-0,7	801
	30,55972	9 21	8,19	+	22 44	28,2	+1,0	+1,4	372
mai	2,80082	9 22	13,53	+	22 36	8,4	+1,3	+0,6	095
	4,19913	9 22	56,52	+	22 30	47,7	+0,4	+0,8	691
	4,22188	9 22	57,23	+	22 30	42,2	+0,5	+0,7	691
	4,80741	9 23	15,83	+	22 28	24,0	+0,6	-0,0	095
	7,83018	9 24	56,28	+	22 16	16,2	-2,7	+0,9	095
	10,80917	9 26	43,33	+	22 3	43,8	-0,7	+0,8	095
	11,81035	9 27	20,99	+	21 59	22,9	+0,5	+0,2	095
	14,81834	9 29	18,48	+	21 45	59,4	-3,4*	+0,8*	095
	29,11046	9 40	7,46	+	20 35	19,6	+0,3	-0,3	801
juin	4,16667	9 45	21,06	+	20 2	12,7	-0,5	+1,8	691

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

SMIRNOVA CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire			
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1975 juin	4,19138	9 45	22,38	+	20 2	4,1	-0,3	+1,6	691
1976 janvier	5,41524	13 47	16,70	-	4 43	30,9	+0,9	-0,9	801
	8,78278	13 49	50,26	-	4 54	31,3	-4,0*	+0,4*	372
	8,81958	13 49	51,65	-	4 54	39,1	-7,3*	-0,4*	372
	26,52865	14 1	2,87	-	5 36	50,4	+1,4	-0,1	691
	26,53935	14 1	3,15	-	5 36	51,2	+0,9	+0,1	691
février	5,31294	14 5	18,52	-	5 48	12,1	+0,7	+0,6	801
	23,36256	14 8	58,21	-	5 46	28,1	+4,1*	+1,3*	801
mars	5,47986	14 8	17,83	-	5 31	29,9	-0,3	+1,5	693
	5,51736	14 8	17,43	-	5 31	26,1	-0,3	+1,2	693
	6,33740	14 8	9,44	-	5 29	53,3	+3,9*	+5,5*	801
	8,05934	14 7	49,29	-	5 26	42,3	-0,5	+0,5	095
	11,04908	14 7	7,33	-	5 20	33,3	-2,4	+0,7	095
	30,32093	13 59	16,48	-	4 30	1,3	+1,0	-0,7	801
	30,44097	13 59	12,55	-	4 29	38,8	+0,4	+0,2	693
	30,46667	13 59	11,76	-	4 29	34,4	+1,3	+0,0	693
avril	1,95882	13 57	49,41	-	4 22	14,2	-1,7	-1,2	095
	2,95515	13 57	15,60	-	4 19	15,8	-0,7	-0,3	095
	4,95809	13 56	5,85	-	4 13	17,2	-2,0	+1,2	095
	5,93713	13 55	31,28	-	4 10	24,1	+0,1	+0,1	095
	6,96803	13 54	54,20	-	4 7	19,8	-0,5	+1,3	095
	23,93311	13 44	13,92	-	3 21	18,6	+0,4	+0,2	095
	25,29723	13 43	22,67	-	3 18	11,0	+0,4	+0,3	693
	25,33057	13 43	21,38	-	3 18	6,7	+0,3	+0,1	693
mai	1,15936	13 39	48,54	-	3 6	15,9	-1,2	+1,1	801
	3,87141	13 38	14,39	-	3 1	40,6	+0,6	+0,1	095
	17,46042	13 31	30,05	-	2 48	37,1	-8,6*	+0,5*	323
	23,85619	13 29	9,81	-	2 48	55,6	+0,1	-1,5	095
	25,18958	13 28	45,22	-	2 49	28,4	+1,4	-0,2	693
	25,21215	13 28	44,80	-	2 49	29,3	+1,6	-0,5	693
	25,83989	13 28	33,62	-	2 49	49,2	+0,2	+0,3	095
	28,82256	13 27	46,10	-	2 51	58,3	-0,0	+0,9	095
	29,84943	13 27	31,70	-	2 52	57,0	+0,2	-0,4	095
juin	4,12922	13 26	33,92	-	2 59	33,5	-0,4	+1,2	801
	20,84178	13 26	31,73	-	3 38	24,4	+0,9	+1,6	095
	26,22656	13 27	27,95	-	3 56	12,4	-0,8	+1,0	691

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

SMIRNOVA CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
	h	m	s	°	'	"	"	"			
1976	juin	26,23559	13 27	28,05	-	3 56	14,5	-1,0	+0,8	691	
	juillet	31,15417	13 43	24,30	-	6 39	1,6	-0,1	+0,4	691	
1978		31,16296	13 43	24,65	-	6 39	4,2	-0,1	+0,8	691	
	juin	13,74861	20 56	52,55	-	22 57	35,5	+0,7	+0,3	323	
	juillet	10,72604	20 46	18,56	-	24 16	45,7	+0,2	+0,8	323	
	août	5,55139	20 30	32,17	-	25 31	55,7	-0,7	-2,1	474	
		5,57338	20 30	31,55	-	25 32	5,8	+2,6*	-9,1*	474	
1979	septembre	1,23172	23 6	1,90	-	14 50	52,5	-1,6	-1,6	801	
		17,15370	22 57	5,75	-	15 43	1,8	-3,5	+1,5	801	
1980	novembre	28,25002	0 51	34,00	-	1 23	46,4	-0,9	-1,3	675	
1981	janvier	27,12502	1 3	55,98	+	1 34	44,4	+0,7	-0,2	675	
	septembre	26,29228	4 2	46,10	+	17 13	22,0	(¹)	-4,6*	372	
		26,79228	4 2	46,10	+	17 13	22,0	-9,7*	-1,1*	372	
		27,69479	4 2	42,33	+	17 13	12,5	-3,0	-0,5	372	
		27,74766	4 2	42,33	+	17 13	12,5	+1,7	+0,1	372	
	novembre	2,29814	3 49	58,62	+	16 44	59,2	-1,9	-0,5	801	
		25,21964	3 35	6,91	+	16 14	17,8	-0,8	-0,2	801	
		26,14321	3 34	30,31	+	16 13	6,7	+0,6	-0,6	801	
		27,21672	3 33	47,58	+	16 11	46,0	-3,1	-0,4	707	
		29,14353	3 32	32,15	+	16 9	25,4	-0,5	+0,9	801	
	décembre	30,17113	3 17	0,52	+	15 51	5,0	-1,0	+0,6	801	
	1982	novembre	9,19677	7 36	16,88	+	24 25	54,9	-1,9	-0,1	801
			11,26924	7 36	31,62	+	24 28	55,0	-3,5*	+1,3*	801
			21,35417	7 36	33,08	+	24 46	28,5	-0,9	+0,2	707
		décembre	22,11805	7 24	47,32	+	26 4	31,6	-1,7	+1,3	511
1983	janvier	23,11805	7 24	8,61	+	26 7	26,0	-9,1*	+7,5*	511	
		9,20069	7 11	59,81	+	26 52	12,0	-2,6	-0,9	688	
		9,23403	7 11	58,33	+	26 52	16,2	-1,8	-1,6	688	
		13,20240	7 9	0,27	+	27 1	16,1	-0,9	+0,2	801	
		16,13194	7 6	50,54	+	27 7	24,6	-0,5	+0,6	688	
		16,16319	7 6	49,07	+	27 7	28,8	-1,5	+0,9	688	
		16,19861	7 6	47,57	+	27 7	31,9	-0,2	-0,5	688	
		16,22917	7 6	46,11	+	27 7	35,4	-1,4	-0,7	688	
		21,20694	7 3	11,70	+	27 16	59,2	-4,8*	+1,3*	688	
		21,23750	7 3	10,77	+	27 17	1,3	+1,0	+0,1	688	
	février	10,17645	6 51	42,29	+	27 40	41,8	-1,6	+0,6	801	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

SMIRNOVA CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
		h	m	s	°	'	"	"	"	
1983	février	11,13726	6	51	18,71	+	27 41 18,0	-1,0	+0,6	801
		12,21042	6	50	52,72	+	27 41 55,1	(¹)	+0,5*	707
1984	janvier	9,41382	11	57	50,36	+	8 34 30,0	+0,6	+0,9	801
	février	1,40133	11	59	11,80	+	9 18 43,0	-0,9	+1,1	801
		1,75278	11	59	8,86	+	9 19 55,8	+2,1*	+3,9*	323
		26,95215	11	49	55,42	+	11 0 12,6	+0,6	-0,9	095
		27,73356	11	49	29,73	+	11 3 48,6	-0,9	+2,9	323
	mars	1,32181	11	48	2,41	+	11 15 12,1	-0,3	+3,0	801
		1,66528	11	47	50,67	+	11 16 45,1	-0,8	+1,0	323
		12,69583	11	41	6,26	+	12 3 19,1	-2,1	-0,3	323
		20,85877	11	35	57,56	+	12 32 53,2	+0,8	-2,0	046
		20,87122	11	35	57,11	+	12 32 55,1	+1,1	-2,6	046
		21,85623	11	35	20,38	+	12 36 6,3	+0,8	-2,7	046
		21,87035	11	35	19,75	+	12 36 10,3	-0,6	-1,4	046
		22,85820	11	34	43,10	+	12 39 16,3	-1,8	-1,5	046
		22,87232	11	34	42,65	+	12 39 18,5	-0,6	-2,0	046
		24,84037	11	33	30,62	+	12 45 12,6	-1,5	-0,8	046
		24,85455	11	33	30,11	+	12 45 13,6	-1,2	-2,2	046
		28,18939	11	31	31,45	+	12 54 20,0	+0,4	+3,0	801
		28,26736	11	31	28,82	+	12 54 29,6	+0,9	+0,4	675
		29,84090	11	30	34,70	+	12 58 15,4	+1,7	-1,3	095
		30,23819	11	30	21,05	+	12 59 13,2	-1,4	+1,1	675
		30,63021	11	30	7,96	+	13 0 9,5	+1,2	+0,8	323
	avril	3,16418	11	28	13,00	+	13 7 13,9	+1,9	+2,3	801
		3,23194	11	28	10,74	+	13 7 17,4	-0,9	-1,9	688
		3,32083	11	28	7,86	+	13 7 27,0	-0,7	-1,8	688
		3,84524	11	27	51,76	+	13 8 21,8	+1,5	-1,3	095
		5,82744	11	26	51,88	+	13 11 28,2	+2,7*	-3,0*	095
		6,56632	11	26	30,08	+	13 12 38,3	-0,6	+0,7	323
		8,32986	11	25	40,15	+	13 14 43,2	+1,3	-2,4	688
		8,36736	11	25	39,06	+	13 14 46,0	+1,0	-2,0	688
		29,12057	11	19	23,53	+	13 10 1,4	+0,6	+0,6	801
	mai	4,84294	11	18	56,14	+	12 59 6,0	+0,0	-2,6	095
		6,09926	11	18	54,86	+	12 56 15,5	+1,1	+0,9	801
		26,08243	11	22	7,91	+	11 47 45,1	+0,9	+0,1	801
	juin	19,47639	11	34	6,42	+	9 38 10,9	-1,9	+0,5	323

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

SMIRNOVA CHERNYKH
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1985 mars	22,38501	15 56	55,60	- 16 26	18,6		-1,5	+0,9	801
mai	12,26250	15 36	22,32	- 15 46	37,6		-1,9	-1,4	707
1987 juin	30,76014	22 12	55,12	- 18 26	55,5		+1,1	-0,4	413
	30,82264	22 12	54,56	- 18 27	3,8		+2,4*	+0,8*	413
1988 décembre	11,22522	23 48	4,08	- 8 25	54,0		+0,8	+0,6	568
	11,25027	23 48	4,45	- 8 25	49,5		+1,6	+0,3	568
	11,26714	23 48	4,62	- 8 25	45,5		+0,9	+1,1	568
1989 janvier	7,08711	23 58	11,78	- 6 37	45,3		+1,9	+0,3	807
	7,09551	23 58	12,06	- 6 37	42,3		+2,3	+0,8	807
novembre	2,92986	2 19	31,95	+ 8 2	43,6		+2,9	-0,7	046
	2,94410	2 19	31,39	+ 8 2	42,3		+2,5	-0,0	046
décembre	29,39829	1 58	20,61	+ 7 30	39,8		+2,3	+2,1	568
	29,40441	1 58	20,59	+ 7 30	39,9		+2,1	+1,6	568
	29,41377	1 58	20,57	+ 7 30	40,9		+1,9	+1,6	568

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

SMIRNOVA CHERNYKH

1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2	
	Ascension droite	Déclinaison							
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°
1991									
Janv.	1	5	2 57,5	+23	36	7	3,104	4,030	157,5
	11	4	57 19,4	23	37	53	3,165	4,018	146,0
	21	4	53 13,5	23	40	28	3,250	4,006	134,9
	31	4	50 56,6	23	44	43	3,356	3,993	124,2
Févr.	10	4	50 34,7	23	51	10	3,477	3,981	114,0
	20	4	52 7,4	23	59	57	3,608	3,969	104,3
Mars	2	4	55 29,1	24	10	50	3,746	3,957	95,0
	12	5	0 30,6	24	23	19	3,885	3,945	86,1
	22	5	7 2,2	24	36	45	4,023	3,933	77,7
Avril	1	5	14 53,4	24	50	22	4,156	3,921	69,6
	11	5	23 53,8	25	3	22	4,282	3,910	61,8
	21	5	33 54,4	25	15	2	4,398	3,898	54,3
Mai	1	5	44 45,9	25	24	40	4,502	3,886	47,0
	11	5	56 20,2	25	31	42	4,594	3,875	40,0
	21	6	8 30,4	25	35	37	4,672	3,863	33,1
	31	6	21 8,9	25	36	2	4,734	3,852	26,4
Juin	10	6	34 9,7	25	32	41	4,781	3,841	19,8
	20	6	47 27,2	25	25	22	4,812	3,830	13,3
	30	7	0 55,1	25	14	3	4,826	3,819	7,1
Juill.	10	7	14 28,8	24	58	48	4,824	3,808	2,6
	20	7	28 3,1	24	39	45	4,805	3,798	6,9
	30	7	41 32,9	24	17	12	4,769	3,787	13,1
Août	9	7	54 53,9	23	51	30	4,718	3,777	19,5
	19	8	8 1,1	23	23	11	4,651	3,767	26,0
	29	8	20 49,5	22	52	51	4,568	3,757	32,6
Sept.	8	8	33 14,6	22	21	11	4,472	3,747	39,3
	18	8	45 10,7	21	49	5	4,362	3,738	46,2
	28	8	56 32,0	21	17	27	4,239	3,729	53,3
Oct.	8	9	7 12,6	20	47	21	4,106	3,719	60,6
	18	9	17 4,8	20	20	1	3,964	3,711	68,1
	28	9	26 0,7	19	56	41	3,815	3,702	76,0
Nov.	7	9	33 51,7	19	38	42	3,661	3,693	84,1
	17	9	40 27,2	19	27	29	3,506	3,685	92,6
	27	9	45 37,0	19	24	15	3,352	3,677	101,5
Déc.	7	9	49 10,5	19	30	6	3,202	3,669	110,8
	17	9	50 57,3	19	45	43	3,062	3,662	120,5
	27	9	50 51,3	+20	10	59	2,936	3,655	130,8

SMIRNOVA CHERNYKH

1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
1992	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	6	9 48	50,3	+20	45	0	2,828	3,648	141,4	15,9	17,9
	16	9 45	0,5	21	25	34	2,742	3,641	152,3	15,9	17,8
	26	9 39	39,6	22	9	24	2,682	3,635	163,0	15,8	17,8
Févr.	5	9 33	15,0	22	52	35	2,651	3,628	171,4	15,8	17,8
	15	9 26	25,1	23	30	56	2,650	3,623	168,4	15,8	17,8
Mars	25	9 19	52,1	24	1	4	2,678	3,617	158,4	15,8	17,8
	6	9 14	15,1	24	20	52	2,735	3,612	147,6	15,8	17,8
	16	9 10	6,5	24	29	24	2,815	3,607	137,0	15,9	17,9
Avril	26	9 7	46,1	24	26	59	2,915	3,602	126,8	15,9	17,9
	5	9 7	22,2	24	14	28	3,031	3,598	117,0	16,0	18,0
Mai	15	9 8	55,2	23	52	55	3,159	3,594	107,7	16,1	18,1
	25	9 12	17,1	23	23	29	3,294	3,590	98,9	16,2	18,2
	5	9 17	17,6	22	47	1	3,432	3,587	90,6	16,3	18,3
Juin	15	9 23	44,7	22	4	16	3,571	3,584	82,6	16,4	18,4
	25	9 31	25,4	21	15	55	3,707	3,581	75,0	16,4	18,5
	4	9 40	8,5	20	22	22	3,839	3,579	67,7	16,5	18,5
Juill.	14	9 49	43,5	19	24	7	3,964	3,577	60,6	16,6	18,6
	24	10 0	0,5	18	21	35	4,081	3,575	53,8	16,6	18,7
	4	10 10	52,1	17	15	7	4,188	3,574	47,1	16,7	18,7
Août	14	10 22	11,1	16	5	10	4,283	3,573	40,6	16,7	18,8
	24	10 33	51,6	14	52	11	4,367	3,572	34,2	16,8	18,8
	3	10 45	49,0	13	36	33	4,437	3,572	27,9	16,8	18,8
Sept.	13	10 57	58,7	12	18	50	4,494	3,572	21,7	16,8	18,9
	23	11 10	17,0	10	59	32	4,536	3,573	15,6	16,9	18,9
	2	11 22	41,1	9	39	9	4,563	3,573	9,9	16,9	18,9
Oct.	12	11 35	7,4	8	18	21	4,575	3,575	5,6	16,9	18,9
	22	11 47	33,4	6	57	40	4,571	3,576	6,7	16,9	18,9
	2	11 59	56,3	5	37	46	4,551	3,578	11,9	16,9	18,9
Nov.	12	12 12	12,6	4	19	21	4,516	3,580	18,0	16,9	18,9
	22	12 24	19,5	3	3	3	4,465	3,582	24,4	16,8	18,9
	1	12 36	13,2	1	49	38	4,399	3,585	31,0	16,8	18,8
Déc.	11	12 47	48,9	+ 0	39	51	4,318	3,588	37,8	16,8	18,8
	21	12 59	2,1	- 0	25	38	4,224	3,592	44,8	16,7	18,7
	1	13 9	46,9	1	25	58	4,117	3,596	52,0	16,7	18,7
1992	11	13 19	56,2	2	20	27	4,000	3,600	59,4	16,6	18,6
	21	13 29	22,6	3	8	22	3,872	3,604	67,1	16,6	18,6
	31	13 37	56,8	- 3	48	57	3,737	3,609	75,0	16,5	18,5

Passage au périhélie: le 5 Août à 22h 34m 34s UT.
Opposition le 7 février à 20h 49m 19s UT.

SMIRNOVA CHERNYKH

1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2	
	Ascension droite	Déclinaison							
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°
1993									
Janv.	10	13 45	28,9	- 4	21	35	3,597	3,614	83,1
	20	13 51	48,7	4	45	44	3,455	3,620	91,7
	30	13 56	44,6	5	0	51	3,314	3,625	100,5
Févr.	9	14 0	6,3	5	6	46	3,177	3,631	109,8
	19	14 1	45,3	5	3	28	3,049	3,638	119,4
Mars	1	14 1	35,7	4	51	23	2,934	3,644	129,4
	11	13 59	38,3	4	31	34	2,835	3,651	139,9
	21	13 56	1,2	4	5	37	2,758	3,658	150,5
	31	13 51	1,1	3	35	59	2,706	3,666	161,2
Avril	10	13 45	5,2	3	5	40	2,681	3,674	170,6
	20	13 38	45,6	2	37	54	2,686	3,681	171,0
	30	13 32	37,7	2	15	50	2,719	3,690	161,9
Mai	10	13 27	14,7	2	1	57	2,779	3,698	151,5
	20	13 23	1,5	1	57	49	2,864	3,707	141,1
	30	13 20	16,1	2	4	9	2,970	3,716	131,0
Juin	9	13 19	6,9	2	20	48	3,094	3,725	121,4
	19	13 19	35,1	2	47	4	3,230	3,734	112,2
	29	13 21	37,8	3	22	0	3,375	3,744	103,4
Juill.	9	13 25	8,2	4	4	22	3,526	3,753	95,0
	19	13 29	58,2	4	53	1	3,679	3,763	86,9
	29	13 36	0,1	5	46	48	3,832	3,773	79,1
Août	8	13 43	5,3	6	44	36	3,981	3,784	71,5
	18	13 51	6,4	7	45	24	4,124	3,794	64,2
	28	13 59	57,1	8	48	19	4,260	3,805	56,9
Sept.	7	14 9	30,6	9	52	25	4,387	3,816	49,9
	17	14 19	41,9	10	56	57	4,502	3,827	42,9
	27	14 30	26,1	12	1	9	4,604	3,838	35,9
Oct.	7	14 41	38,0	13	4	19	4,692	3,849	29,0
	17	14 53	13,7	14	5	49	4,765	3,860	22,2
	27	15 5	8,8	15	5	4	4,821	3,872	15,3
Nov.	6	15 17	18,5	16	1	31	4,861	3,883	8,5
	16	15 29	38,6	16	54	43	4,883	3,895	2,3
	26	15 42	4,1	17	44	15	4,887	3,907	6,1
Déc.	6	15 54	29,5	18	29	48	4,872	3,918	13,0
	16	16 6	49,7	19	11	10	4,840	3,930	20,1
	26	16 18	58,0	-19	48	12	4,790	3,942	27,3

Opposition le 15 avril à 4h 59m 2s UT.

SMIRNOVA CHERNYKH

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,692 076 7	2,754 814 2	1,240 897 2	0,911 561 8	2,933 160 2	1,351 212 4
0 0,815 291 5	2,837 436 4	1,294 293 1	0 0,942 921 8	3,119 061 7	1,449 209 0
1 0,115 199 8	0,099 019 6	0,060 488 2	1 0,014 733 3	0,195 838 3	0,102 275 1
2 -0,008 959 7	0,016 024 8	0,006 927 6	2 -0,017 193 0	0,009 162 5	0,003 939 5
3 -0,000 925 9	-0,000 417 4	-0,000 184 6	3 -0,000 522 2	-0,000 799 0	-0,000 348 9
4 0,000 025 8	-0,000 043 1	-0,000 018 5	4 0,000 047 6	-0,000 018 9	-0,000 006 9
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,954 015 6	3,255 896 7	1,520 640 9	0,748 927 8	3,685 289 9	1,738 994 3
0 0,860 064 1	3,483 674 7	1,636 559 5	0 0,507 778 1	3,890 039 6	1,844 586 0
1 -0,113 973 7	0,229 194 7	0,116 492 2	1 -0,259 401 4	0,196 529 7	0,101 973 5
2 -0,020 119 6	0,000 511 2	0,000 178 0	2 -0,017 837 2	-0,009 019 2	-0,003 966 0
3 -0,000 048 7	-0,000 911 7	-0,000 397 3	3 0,000 456 3	-0,000 779 2	-0,000 337 8
4 0,000 050 6	0,000 000 1	0,000 001 4	4 0,000 038 1	0,000 026 1	0,000 012 6
5 0,000 000 0	0,000 007 1	0,000 003 4	5 -0,000 005 9	0,000 005 1	0,000 001 9
6 -0,000 002 4	0,000 000 4	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,289 354 2	4,047 962 9	1,926 753 5	-0,393 405 1	4,251 131 0	2,045 556 1
0 -0,065 283 5	4,167 893 9	1,995 150 6	0 -0,806 191 9	4,241 686 5	2,057 332 0
1 -0,366 543 2	0,104 592 7	0,061 680 3	1 -0,415 303 4	-0,028 263 4	0,003 538 3
2 -0,011 143 1	-0,015 842 9	-0,006 935 4	2 -0,001 599 6	-0,018 916 5	-0,008 278 7
3 0,000 786 4	-0,000 469 5	-0,000 202 4	3 0,000 915 2	-0,000 057 6	-0,000 023 8
4 0,000 017 2	0,000 038 3	0,000 017 2	4 -0,000 008 8	0,000 037 7	0,000 015 7
5 -0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

SMIRNOVA CHERNYKH

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,146 758 8	4,212 143 9	2,057 418 8	-1,885 685 7	3,914 187 9	1,956 793 6
0 -1,545 747 4	4,066 993 2	2,009 754 0	0 -2,201 286 9	3,650 561 9	1,857 043 6
1 -0,391 860 5	-0,163 019 3	-0,055 501 5	1 -0,300 144 3	-0,276 313 3	-0,105 351 4
2 0,007 986 2	-0,017 565 9	-0,007 704 4	2 0,016 051 9	-0,012 035 8	-0,005 319 4
3 0,000 835 9	0,000 336 5	0,000 146 1	3 0,000 558 1	0,000 667 9	0,000 287 6
4 -0,000 026 2	0,000 028 3	0,000 010 9	4 -0,000 035 2	0,000 010 1	0,000 002 9
5 -0,000 001 6	-0,000 006 6	-0,000 003 2	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,456 255 2	3,401 237 9	1,761 587 5	-2,762 632 4	2,793 487 4	1,522 931 5
0 -2,637 576 9	3,069 679 6	1,631 571 2	0 -2,796 607 8	2,461 237 0	1,391 738 8
1 -0,161 221 4	-0,335 869 2	-0,131 998 2	1 -0,014 280 1	-0,327 230 4	-0,129 142 0
2 0,020 270 9	-0,003 460 1	-0,001 615 5	2 0,019 382 3	0,005 860 1	0,002 411 7
3 0,000 132 4	0,000 846 4	0,000 363 4	3 -0,000 344 2	0,000 818 4	0,000 351 4
4 -0,000 032 5	-0,000 007 6	-0,000 003 8	4 -0,000 024 9	-0,000 021 5	-0,000 008 8
5 0,000 006 1	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,798 622 6	2,176 931 7	1,279 592 9	-2,606 613 5	1,711 224 4	1,099 086 4
0 -2,701 817 9	1,912 248 5	1,176 699 8	0 -2,439 145 3	1,560 232 5	1,044 437 7
1 0,110 674 4	-0,251 315 4	-0,097 237 1	1 0,171 741 7	-0,133 321 2	-0,047 139 5
2 0,013 111 2	0,013 945 4	0,005 903 6	2 0,003 285 1	0,017 804 6	0,007 565 7
3 -0,000 771 3	0,000 545 1	0,000 234 5	3 -0,000 980 7	0,000 099 3	0,000 042 8
4 -0,000 008 8	-0,000 028 4	-0,000 010 9	4 0,000 008 6	-0,000 029 0	-0,000 011 1
5 0,000 002 3	0,000 005 2	0,000 002 5	5 -0,000 001 3	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

SMIRNOVA CHERNYKH

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,286 508 8	1,452 783 0	1,007 138 6	-1,993 188 9	1,440 821 6	1,019 851 4
0 -2,124 948 2	1,433 962 7	1,008 628 9	0 -1,914 053 1	1,527 467 4	1,065 823 8
1 0,154 779 0	-0,002 220 8	0,008 523 9	1 0,063 755 4	0,096 906 9	0,050 249 6
2 -0,007 686 8	0,016 222 9	0,006 870 7	2 -0,015 911 4	0,009 512 8	0,003 954 0
3 -0,000 879 9	-0,000 398 9	-0,000 171 5	3 -0,000 500 9	-0,000 752 8	-0,000 324 9
4 0,000 021 3	-0,000 017 9	-0,000 007 1	4 0,000 024 0	-0,000 004 4	-0,000 002 5
5 -0,000 005 7	0,000 002 9	0,000 000 6	5 -0,000 005 7	-0,000 002 3	-0,000 001 7
6 -0,000 001 3	-0,000 002 3	-0,000 001 2	6 0,000 001 5	-0,000 002 5	-0,000 000 9
7 0,000 000 9	-0,000 000 7	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2
9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,867 857 1	1,602 697 7	1,104 654 1	-1,974 315 2	1,852 021 2	1,225 989 0
0 -1,910 229 0	1,734 532 8	1,168 993 5	0 -2,154 648 5	1,962 370 8	1,279 643 4
1 -0,061 209 7	0,133 363 3	0,064 822 9	1 -0,197 249 6	0,102 397 1	0,050 022 0
2 -0,018 888 7	0,000 656 4	0,000 107 1	2 -0,016 490 9	-0,008 696 1	-0,003 954 5
3 -0,000 022 5	-0,000 860 0	-0,000 371 9	3 0,000 439 5	-0,000 724 8	-0,000 315 3
4 0,000 022 6	0,000 009 5	0,000 003 0	4 0,000 012 8	0,000 013 3	0,000 004 3
5 -0,000 004 3	-0,000 004 3	-0,000 002 3	5 0,000 001 3	-0,000 005 7	-0,000 002 3
6 0,000 002 4	-0,000 001 6	-0,000 000 5	6 0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6
7 0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 5	7 -0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3
8 -0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,321 751 3	2,043 389 1	1,319 311 9	-2,870 071 3	2,074 901 8	1,341 041 8
0 -2,605 888 6	2,071 573 7	1,335 969 5	0 -3,202 047 0	1,977 948 8	1,301 987 3
1 -0,294 635 4	0,013 320 4	0,010 023 4	1 -0,333 102 7	-0,115 055 3	-0,047 097 3
2 -0,009 756 3	-0,015 314 7	-0,006 830 4	2 -0,000 258 4	-0,018 171 6	-0,008 075 3
3 0,000 744 3	-0,000 431 1	-0,000 189 2	3 0,000 866 3	-0,000 055 1	-0,000 026 8
4 0,000 005 2	0,000 014 3	0,000 005 1	4 0,000 003 4	0,000 013 0	0,000 005 8
5 0,000 004 5	-0,000 003 8	-0,000 001 1	5 0,000 005 6	0,000 000 6	0,000 000 9
6 0,000 001 1	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 001 6	0,000 000 7
7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

SMIRNOVA CHERNYKH

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,474 909 3	1,877 658 0	1,260 718 0	-4,041 875 5	1,427 248 6	1,068 056 6
0 -3,783 330 1	1,650 658 6	1,163 845 0	0 -4,257 565 4	1,089 159 6	0,921 523 3
1 -0,299 996 5	-0,243 936 3	-0,104 414 3	1 -0,199 106 5	-0,349 664 8	-0,151 753 1
2 0,009 231 4	-0,016 632 7	-0,007 412 0	2 0,017 151 3	-0,010 949 8	-0,004 949 5
3 0,000 801 0	0,000 316 3	0,000 135 0	3 0,000 558 5	0,000 639 1	0,000 277 2
4 -0,000 001 1	0,000 014 1	0,000 007 2	4 -0,000 007 9	0,000 017 8	0,000 009 2
5 0,000 004 0	0,000 003 4	0,000 001 9	5 -0,000 000 2	0,000 005 3	0,000 002 3
6 -0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6 -0,000 001 8	0,000 000 5	0,000 000 0
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,423 149 0	0,775 954 2	0,785 485 5	-4,532 086 9	0,050 063 4	0,467 901 3
0 -4,496 466 0	0,378 651 8	0,611 782 3	0 -4,451 772 7	-0,338 624 5	0,296 496 3
1 -0,052 293 9	-0,400 384 7	-0,175 240 4	1 0,100 719 9	-0,382 378 3	-0,168 867 2
2 0,021 200 0	-0,002 256 9	-0,001 178 4	2 0,020 114 0	0,007 137 7	0,002 899 2
3 0,000 158 4	0,000 837 6	0,000 365 4	3 -0,000 318 1	0,000 830 8	0,000 363 1
4 -0,000 021 6	0,000 016 7	0,000 008 1	4 -0,000 031 7	0,000 004 7	0,000 002 0
5 -0,000 004 9	0,000 003 9	0,000 001 2	5 -0,000 006 6	0,000 000 4	-0,000 000 5
6 -0,000 001 9	-0,000 001 1	-0,000 000 6	6 -0,000 000 8	-0,000 002 2	-0,000 001 0
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,352 315 4	-0,670 702 0	0,149 705 7	-3,943 309 5	-1,219 385 2	-0,096 299 5
0 -4,136 501 9	-0,981 838 7	0,010 465 2	0 -3,653 829 0	-1,407 366 3	-0,183 517 4
1 0,230 192 2	-0,296 483 4	-0,133 078 8	1 0,294 100 4	-0,169 075 7	-0,079 205 3
2 0,013 639 7	0,015 245 9	0,006 421 3	2 0,003 637 4	0,019 066 8	0,008 084 6
3 -0,000 768 2	0,000 580 4	0,000 253 7	3 -0,001 000 4	0,000 135 5	0,000 059 6
4 -0,000 034 5	-0,000 014 8	-0,000 007 6	4 -0,000 020 3	-0,000 031 2	-0,000 015 1
5 -0,000 004 5	-0,000 004 9	-0,000 002 6	5 -0,000 000 1	-0,000 006 6	-0,000 002 9
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

SMIRNOVA CHERNYKH

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,393 468 9	-1,545 537 4	-0,248 707 1	-2,866 943 2	-1,608 068 8	-0,289 377 1
0 -3,107 958 9	-1,592 174 3	-0,276 011 0	0 -2,662 495 2	-1,540 735 8	-0,268 572 4
1 0,278 974 2	-0,028 868 6	-0,019 775 6	1 0,189 260 7	0,078 718 3	0,025 574 0
2 -0,007 462 9	0,017 422 0	0,007 378 5	2 -0,015 760 7	0,010 649 1	0,004 449 0
3 -0,000 925 4	-0,000 380 2	-0,000 165 9	3 -0,000 549 2	-0,000 765 3	-0,000 333 4
4 0,000 004 8	-0,000 039 4	-0,000 018 1	4 0,000 030 9	-0,000 030 7	-0,000 013 1
5 0,000 005 6	-0,000 004 5	-0,000 001 4	5 0,000 007 1	0,000 000 7	0,000 001 0
6 0,000 001 8	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,529 768 7	-1,485 581 0	-0,250 616 7	-2,389 973 1	-1,257 677 9	-0,169 893 3
0 -2,441 206 0	-1,366 228 8	-0,208 376 3	0 -2,438 557 3	-1,149 376 5	-0,133 606 4
1 0,069 937 4	0,122 304 6	0,043 362 1	1 -0,065 512 1	0,101 766 2	0,033 304 2
2 -0,018 735 4	0,002 087 6	0,000 745 5	2 -0,016 550 9	-0,007 307 5	-0,003 318 5
3 -0,000 080 5	-0,000 878 3	-0,000 382 2	3 0,000 412 4	-0,000 769 9	-0,000 333 7
4 0,000 036 1	-0,000 014 2	-0,000 005 7	4 0,000 040 2	0,000 006 3	0,000 004 2
5 0,000 006 5	0,000 001 7	0,000 001 3	5 0,000 003 0	0,000 005 4	0,000 002 5
6 -0,000 000 9	0,000 002 0	0,000 000 8	6 -0,000 001 8	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,497 907 5	-1,068 397 0	-0,107 399 9	-2,800 017 7	-1,020 221 2	-0,108 717 5
0 -2,650 835 8	-1,032 352 7	-0,103 485 6	0 -3,002 567 6	-1,099 493 5	-0,155 793 8
1 -0,163 628 1	0,022 539 0	-0,002 080 6	1 -0,204 037 8	-0,096 118 7	-0,054 508 3
2 -0,009 981 7	-0,014 000 6	-0,006 209 3	2 -0,000 604 2	-0,016 956 3	-0,007 477 4
3 0,000 748 1	-0,000 478 1	-0,000 205 5	3 0,000 899 9	-0,000 078 1	-0,000 030 4
4 0,000 031 3	0,000 023 0	0,000 011 5	4 0,000 012 6	0,000 037 1	0,000 016 8
5 -0,000 000 6	0,000 006 2	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 6	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

SMIRNOVA CHERNYKH

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,169 952 6	-1,183 893 0	-0,202 930 9	-3,499 538 8	-1,582 673 9	-0,401 508 1
0 -3,351 688 5	-1,384 276 1	-0,303 392 2	0 -3,592 227 1	-1,885 584 4	-0,547 236 4
1 -0,173 779 4	-0,216 169 1	-0,107 421 1	1 -0,076 636 4	-0,313 437 9	-0,150 393 7
2 0,008 796 1	-0,015 502 4	-0,006 833 6	2 0,016 648 5	-0,009 888 9	-0,004 385 6
3 0,000 837 0	0,000 319 9	0,000 142 3	3 0,000 570 3	0,000 670 4	0,000 292 9
4 -0,000 008 8	0,000 039 3	0,000 016 7	4 -0,000 033 1	0,000 029 7	0,000 011 6
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 3
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,650 448 0	-2,166 369 0	-0,681 768 3	-3,544 262 1	-2,812 890 0	-0,989 661 5
0 -3,605 090 1	-2,520 648 7	-0,850 488 1	0 -3,349 895 0	-3,151 588 5	-1,152 231 1
1 0,065 805 0	-0,356 387 2	-0,169 720 6	1 0,214 151 8	-0,331 470 6	-0,159 510 3
2 0,020 625 5	-0,001 251 1	-0,000 627 9	2 0,019 470 7	0,008 085 7	0,003 431 4
3 0,000 134 1	0,000 870 2	0,000 377 5	3 -0,000 361 8	0,000 848 1	0,000 366 6
4 -0,000 047 2	0,000 007 2	0,000 001 8	4 -0,000 046 1	-0,000 016 9	-0,000 008 1
5 -0,000 000 5	-0,000 007 6	-0,000 003 0	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3
6 0,000 003 1	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 6	0,000 000 8
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 9	0,000 000 9	0,000 000 3
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,151 112 9	-3,438 401 7	-1,290 505 6	-2,544 837 8	-3,883 070 7	-1,512 923 6
0 -2,826 359 0	-3,692 901 7	-1,417 101 3	0 -2,151 679 6	-4,008 385 3	-1,583 934 7
1 0,338 453 4	-0,238 965 9	-0,119 923 3	1 0,397 030 0	-0,105 567 9	-0,062 501 6
2 0,012 916 1	0,016 135 2	0,006 931 8	2 0,002 843 4	0,019 893 9	0,008 572 1
3 -0,000 816 4	0,000 564 9	0,000 243 6	3 -0,001 034 4	0,000 098 8	0,000 042 4
4 -0,000 026 1	-0,000 040 0	-0,000 016 8	4 0,000 001 9	-0,000 047 8	-0,000 019 4
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 2	0,000 002 8	0,000 001 6
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 2	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

COMÈTE SHOEMAKER 2

Cette comète périodique a été découverte par E. Shoemaker sur un cliché pris à l'aide du télescope de Schmidt de l'Observatoire de Hale, Mont Palomar (Californie) le 21 novembre 1984. La référence de cette comète pour son passage de 1984 est la suivante : 1984 XVIII.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 11 observations réparties entre le 18 novembre 1984 et le 20 décembre 1984, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de 0,00'' et l'écart-type est de 1,30''.

Epoque: 16 mars 1985 0h ET, jour julien 2 446 140,5

$T = 1984 \text{ septembre } 26,69942$	$\pm 1,16926$
$\omega = 317,57703^\circ$	$\pm 0,17566$
$\Omega = 54,81750^\circ$	$\pm 0,20460$
$i = 21,56380^\circ$	$\pm 0,04323$
$q = 1,3197266 \text{ UA}$	$\pm 0,0029808$
$e = 0,6657255$	$\pm 0,0012899$
$a = 3,9480331 \text{ UA}$	$\pm 0,0241525$
$n = 0,12564144^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00115294$
$P = 7,845 \text{ ans}$	$\pm 0,07199 \text{ (26,2931 jours)}$

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 août 6.0 ET, jour julien 2 448 840,5

T: 1992 août 6,94238 ET

$q = 1,3270955 \text{ UA}$	(1950.0)	P	Q
$n = 0,12519995^\circ/\text{jour}$	$\omega = 317,62614^\circ$	$+0,93829678$	$-0,17214140$
$a = 3,9573087 \text{ UA}$	$\Omega = 54,74886^\circ$	$+0,32005191$	$+0,76081664$
$e = 0,6646470$	$i = 21,54889^\circ$	$-0,13101882$	$+0,62571988$
$P = 7,872 \text{ ans}$			

SHOEMAKER 2
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1984	novembre	18,25347	3	9	18,39	+	16	7	14,8	+1,7	-0,7	688
		18,30625	3	9	13,90	+	16	9	32,8	-1,8	-1,1	688
	21,32708	3	5	39,47	+	18	16	51,2	+1,1*	+4,6*	675	
	21,34444	3	5	38,12	+	18	17	31,5	+0,1	+2,8	675	
	27,20278	2	59	45,31	+	21	56	39,7	+0,0*	+5,4*	688	
	27,24861	2	59	42,86	+	21	58	3,1	+3,3*	-5,8*	688	
	28,68056	2	58	30,30	+	22	46	11,0	+1,6	+1,0	372	
	30,35880	2	57	13,92	+	23	39	48,4	+0,4	-1,9	675	
	30,37616	2	57	12,94	+	23	40	21,9	-2,0	-0,4	675	
	décembre	18,07989	2	52	38,46	+	30	39	12,4	-0,2	+0,1	801
20,27708		2	53	9,26	+	31	16	10,8	+0,2	+0,2	707	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

SHOEMAKER 2

1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
1991											
Janv.	1	15 38	16,8	-17 10	10		5,487	4,817	43,2	25,4	26,6
	11	15 45	40,4	17 44	34		5,322	4,772	51,5	25,3	26,4
	21	15 52	32,2	18 16	21		5,142	4,727	60,0	25,2	26,3
	31	15 58	42,6	18 45	30		4,949	4,680	68,6	25,0	26,2
Févr.	10	16 4	2,2	19 12	4		4,747	4,633	77,4	24,9	26,1
	20	16 8	19,9	19 36	7		4,539	4,586	86,4	24,7	25,9
Mars	2	16 11	24,7	19 57	44		4,330	4,537	95,7	24,6	25,8
	12	16 13	5,9	20 16	58		4,122	4,488	105,3	24,4	25,6
	22	16 13	12,5	20 33	47		3,922	4,438	115,2	24,3	25,5
Avril	1	16 11	36,6	20 48	5		3,732	4,387	125,4	24,1	25,3
	11	16 8	13,9	20 59	36		3,559	4,336	136,0	24,0	25,2
	21	16 3	5,0	21 7	58		3,406	4,283	146,9	23,8	25,0
Mai	1	15 56	20,1	21 12	51		3,279	4,230	158,2	23,7	24,9
	11	15 48	17,8	21 14	6		3,179	4,176	169,6	23,6	24,7
	21	15 39	26,0	21 11	54		3,110	4,122	177,9	23,5	24,6
	31	15 30	20,7	21 7	9		3,073	4,066	166,8	23,4	24,6
Juin	10	15 21	38,7	21 1	12		3,065	4,010	155,3	23,3	24,5
	20	15 13	55,0	20 55	56		3,086	3,953	144,0	23,3	24,4
	30	15 7	37,9	20 53	18		3,130	3,895	133,0	23,2	24,4
Juill.	10	15 3	5,3	20 54	59		3,193	3,836	122,5	23,2	24,4
	20	15 0	27,8	21 2	18		3,270	3,777	112,4	23,2	24,4
	30	14 59	47,9	21 15	57		3,357	3,716	102,8	23,2	24,4
Août	9	15 1	2,6	21 36	8		3,448	3,655	93,6	23,2	24,3
	19	15 4	7,3	22 2	42		3,539	3,592	84,9	23,1	24,3
	29	15 8	54,5	22 35	9		3,626	3,529	76,5	23,1	24,3
Sept.	8	15 15	17,0	23 12	47		3,707	3,465	68,4	23,1	24,3
	18	15 23	8,5	23 54	49		3,778	3,400	60,6	23,1	24,2
	28	15 32	22,1	24 40	23		3,838	3,335	53,2	23,0	24,2
Oct.	8	15 42	53,0	25 28	32		3,883	3,268	45,9	22,9	24,1
	18	15 54	37,1	26 18	23		3,914	3,200	38,9	22,9	24,0
	28	16 7	30,0	27 8	57		3,929	3,132	32,1	22,8	24,0
Nov.	7	16 21	29,4	27 59	20		3,927	3,062	25,5	22,7	23,9
	17	16 36	33,0	28 48	34		3,907	2,992	19,3	22,6	23,7
	27	16 52	38,3	29 35	45		3,871	2,921	13,6	22,4	23,6
Déc.	7	17 9	44,4	30 19	56		3,818	2,849	9,1	22,3	23,5
	17	17 27	49,7	31 0	13		3,748	2,776	7,8	22,2	23,3
	27	17 46	52,8	-31 35	41		3,663	2,703	10,7	22,0	23,2

Opposition le 19 mai à 20h 8m 45s UT.

SHOEMAKER 2

1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
1992											
Janv.	6	18 6	53,5	-32	5	27	3,563	2,628	15,4	21,8	23,0
	16	18 27	50,3	32	28	39	3,450	2,553	20,6	21,6	22,8
	26	18 49	42,5	32	44	24	3,326	2,478	25,9	21,4	22,6
Févr.	5	19 12	30,1	32	51	48	3,192	2,401	31,1	21,2	22,4
	15	19 36	11,9	32	50	0	3,049	2,325	36,1	20,9	22,1
	25	20 0	48,1	32	38	1	2,901	2,248	40,9	20,7	21,9
Mars	6	20 26	19,3	32	14	54	2,750	2,171	45,4	20,4	21,6
	16	20 52	44,5	31	39	36	2,596	2,094	49,7	20,1	21,3
	26	21 20	4,6	30	50	53	2,444	2,018	53,6	19,8	21,0
Avril	5	21 48	19,6	29	47	28	2,294	1,942	57,2	19,5	20,7
	15	22 17	27,5	28	28	5	2,149	1,868	60,3	19,2	20,4
	25	22 47	27,0	26	51	14	2,011	1,794	63,0	18,9	20,1
Mai	5	23 18	14,3	24	55	45	1,881	1,724	65,3	18,6	19,8
	15	23 49	42,1	22	40	52	1,763	1,655	67,1	18,3	19,4
	25	0 21	42,5	20	6	9	1,656	1,591	68,4	18,0	19,1
Juin	4	0 54	4,3	17	12	26	1,561	1,531	69,2	17,7	18,8
	14	1 26	33,4	14	1	36	1,479	1,477	69,7	17,4	18,6
	24	1 58	57,1	10	36	26	1,410	1,429	70,0	17,1	18,3
Juill.	4	2 31	1,7	7	1	9	1,353	1,389	70,1	16,9	18,1
	14	3 2	33,5	- 3	20	14	1,306	1,359	70,3	16,8	17,9
	24	3 33	23,5	+ 0	21	50	1,268	1,338	70,8	16,6	17,8
Août	3	4 3	21,3	4	0	49	1,236	1,328	71,6	16,5	17,7
	13	4 32	16,6	7	33	43	1,208	1,329	72,9	16,5	17,7
	23	5 0	0,9	10	58	46	1,184	1,341	74,9	16,5	17,7
Sept.	2	5 26	20,1	14	15	32	1,160	1,364	77,6	16,5	17,7
	12	5 50	57,4	17	25	21	1,137	1,397	81,1	16,6	17,8
	22	6 13	34,4	20	30	48	1,113	1,438	85,5	16,7	17,8
Oct.	2	6 33	43,7	23	35	44	1,088	1,488	90,7	16,8	17,9
	12	6 50	54,4	26	44	37	1,063	1,543	96,9	16,9	18,0
	22	7 4	30,9	30	1	27	1,039	1,604	104,1	17,0	18,2
Nov.	1	7 13	46,4	33	28	43	1,019	1,670	112,2	17,1	18,3
	11	7 17	54,4	37	4	44	1,006	1,738	121,1	17,3	18,4
	21	7 16	13,6	40	42	1	1,004	1,810	130,6	17,4	18,6
Déc.	1	7 8	23,6	44	6	10	1,018	1,883	140,0	17,6	18,8
	11	6 55	6,4	46	57	54	1,052	1,958	148,1	17,9	19,1
	21	6 38	20,1	49	0	48	1,108	2,034	153,0	18,2	19,3
	31	6 21	5,0	+50	7	51	1,188	2,111	152,8	18,5	19,6

Passage au périhélie: le 6 Août à 22h 36m 1s UT.
Opposition le 27 décembre à 2h 14m 59s UT.

SHOEMAKER 2

1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m ₁	m ₂	
	Ascension droite	Déclinaison							
1993	h	m	s	UA	UA	°			
Janv.	10	6 6	25,8	+50 24 43	1,291	2,187	147,9	18,8	20,0
	20	5 56	15,5	50 5 5	1,415	2,264	140,7	19,2	20,3
	30	5 51	11,5	49 23 11	1,559	2,341	132,7	19,5	20,7
Févr.	9	5 50	55,3	48 30 27	1,718	2,418	124,5	19,9	21,0
	19	5 54	40,4	47 33 50	1,890	2,494	116,5	20,2	21,4
Mars	1	6 1	40,0	46 36 52	2,073	2,569	108,8	20,5	21,7
	11	6 11	9,9	45 41 7	2,262	2,644	101,4	20,8	22,0
	21	6 22	32,1	44 46 42	2,457	2,718	94,2	21,1	22,3
	31	6 35	18,8	43 53 13	2,654	2,792	87,3	21,4	22,6
Avril	10	6 49	5,7	43 0 9	2,852	2,864	80,6	21,7	22,9
	20	7 3	33,9	42 6 51	3,048	2,936	74,1	21,9	23,1
	30	7 18	29,8	41 12 50	3,240	3,007	67,8	22,2	23,4
Mai	10	7 33	41,0	40 17 50	3,427	3,077	61,6	22,4	23,6
	20	7 48	58,4	39 21 35	3,607	3,146	55,5	22,6	23,8
	30	8 4	15,4	38 24 4	3,778	3,215	49,6	22,8	24,0
Juin	9	8 19	25,5	37 25 25	3,939	3,282	43,8	23,0	24,2
	19	8 34	24,8	36 25 47	4,089	3,348	38,1	23,2	24,3
	29	8 49	9,9	35 25 29	4,226	3,414	32,7	23,3	24,5
Juill.	9	9 3	37,4	34 24 55	4,349	3,479	27,5	23,5	24,6
	19	9 17	45,6	33 24 30	4,457	3,543	22,9	23,6	24,8
Août	29	9 31	32,8	32 24 48	4,549	3,606	19,2	23,7	24,9
	8	9 44	56,6	31 26 23	4,625	3,668	17,1	23,8	25,0
	18	9 57	56,0	30 29 51	4,683	3,729	17,3	23,9	25,1
	28	10 10	29,1	29 35 58	4,724	3,789	19,8	24,0	25,2
Sept.	7	10 22	33,7	28 45 26	4,747	3,849	24,1	24,1	25,3
	17	10 34	8,1	27 59 4	4,752	3,907	29,4	24,2	25,3
Oct.	27	10 45	8,9	27 17 47	4,739	3,965	35,4	24,2	25,4
	7	10 55	32,9	26 42 28	4,709	4,022	42,0	24,3	25,4
	17	11 5	16,4	26 14 4	4,663	4,078	48,9	24,3	25,5
	27	11 14	13,7	25 53 37	4,602	4,133	56,2	24,3	25,5
Nov.	6	11 22	19,4	25 42 4	4,529	4,188	63,9	24,3	25,5
	16	11 29	26,6	25 40 21	4,444	4,241	71,8	24,4	25,5
	26	11 35	27,0	25 49 16	4,352	4,294	80,1	24,4	25,6
Déc.	6	11 40	12,2	26 9 19	4,255	4,346	88,8	24,4	25,6
	16	11 43	33,0	26 40 42	4,157	4,398	97,7	24,4	25,6
	26	11 45	19,8	+27 22 55	4,062	4,448	106,9	24,4	25,6

SHOEMAKER 2

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,062 955 9	-4,275 049 1	-1,618 877 9	-2,365 897 6	-4,045 068 4	-1,591 490 5
0 -2,686 089 9	-4,166 281 1	-1,610 187 2	0 -2,075 736 6	-3,819 513 3	-1,532 408 8
1 0,369 567 6	0,126 927 5	0,016 528 2	1 0,274 181 4	0,237 331 7	0,064 161 4
2 -0,008 249 0	0,017 793 8	0,007 677 7	2 -0,016 552 4	0,011 009 3	0,004 745 9
3 -0,000 931 9	-0,000 410 5	-0,000 179 7	3 -0,000 528 7	-0,000 792 0	-0,000 343 7
4 0,000 025 7	-0,000 043 1	-0,000 018 5	4 0,000 047 6	-0,000 018 9	-0,000 006 9
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,883 828 8	-3,653 816 5	-1,487 567 9	-1,593 996 0	-3,123 319 5	-1,330 580 8
0 -1,714 791 7	-3,373 676 2	-1,404 961 9	0 -1,568 071 8	-2,851 553 3	-1,251 654 3
1 0,149 594 5	0,283 469 1	0,084 035 0	1 0,008 172 2	0,265 542 1	0,076 228 7
2 -0,019 546 8	0,002 430 6	0,001 038 9	2 -0,017 344 9	-0,007 015 7	-0,003 039 6
3 -0,000 055 5	-0,000 904 4	-0,000 391 8	3 0,000 448 9	-0,000 771 6	-0,000 331 7
4 0,000 050 6	0,000 000 1	0,000 001 4	4 0,000 038 0	0,000 026 1	0,000 012 7
5 0,000 000 0	0,000 007 1	0,000 003 4	5 -0,000 006 0	0,000 005 1	0,000 001 9
6 -0,000 002 4	0,000 000 4	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,567 403 0	-2,636 488 5	-1,190 238 6	-1,741 483 1	-2,276 644 4	-1,107 123 0
0 -1,651 605 0	-2,434 745 2	-1,141 588 2	0 -1,881 020 9	-2,188 307 4	-1,107 386 8
1 -0,095 691 1	0,188 486 7	0,042 923 2	1 -0,141 731 1	0,071 696 2	-0,007 431 4
2 -0,010 734 6	-0,013 753 0	-0,005 939 1	2 -0,001 285 0	-0,016 729 5	-0,007 201 0
3 0,000 778 4	-0,000 461 3	-0,000 195 6	3 0,000 906 4	-0,000 048 7	-0,000 016 1
4 0,000 017 1	0,000 038 3	0,000 017 3	4 -0,000 008 9	0,000 037 7	0,000 015 7
5 -0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

SHOEMAKER 2

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h

	X	Y	Z
	-1,997 647 1	-2,135 326 4	-1,115 912 2
0	-2,121 358 0	-2,166 521 4	-1,167 546 8
1	-0,116 358 3	-0,046 782 7	-0,058 312 2
2	0,008 201 3	-0,015 275 1	-0,006 536 5
3	0,000 826 2	0,000 346 4	0,000 154 9
4	-0,000 026 4	0,000 028 4	0,000 011 0
5	-0,000 001 5	-0,000 006 5	-0,000 003 1
6	0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3
7	-0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4
8	-0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 2
9	0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h

	X	Y	Z	
	-2,219 071 7	-2,215 931 2	-1,222 340 6	
0	-2,258 089 2	-2,348 060 1	-1,316 990 2	0
1	-0,023 449 0	-0,142 415 9	-0,098 984 0	1
2	0,016 152 5	-0,009 624 4	-0,004 042 1	2
3	0,000 547 0	0,000 679 2	0,000 298 1	3
4	-0,000 035 3	0,000 010 3	0,000 003 1	4
5	0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0	5
6	0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9	6
7	-0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7
8	0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8
9	0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9

Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h

	X	Y	Z
	-2,269 847 0	-2,478 402 7	-1,406 154 4
0	-2,174 181 9	-2,659 966 7	-1,521 119 0
1	0,115 747 4	-0,183 337 3	-0,115 550 1
2	0,020 240 3	-0,000 909 4	-0,000 206 4
3	0,000 119 6	0,000 859 7	0,000 376 3
4	-0,000 032 6	-0,000 007 4	-0,000 003 6
5	0,000 006 2	-0,000 001 2	0,000 000 1
6	-0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8
7	-0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1
8	0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9	-0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h

	X	Y	Z	
	-2,072 633 5	-2,810 499 3	-1,615 827 2	
0	-1,830 229 8	-2,973 796 0	-1,721 318 7	0
1	0,261 932 9	-0,155 582 4	-0,101 890 0	1
2	0,019 200 9	0,008 570 1	0,003 978 3	2
3	-0,000 359 7	0,000 834 4	0,000 367 5	3
4	-0,000 025 1	-0,000 021 2	-0,000 008 5	4
5	0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4	5
6	-0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6	6
7	-0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7
8	-0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8
9	-0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9

Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h

	X	Y	Z
	-1,589 612 1	-3,105 782 2	-1,808 661 6
0	-1,218 304 8	-3,180 614 6	-1,873 534 1
1	0,384 820 3	-0,058 574 8	-0,057 463 8
2	0,012 735 1	0,016 854 4	0,007 676 7
3	-0,000 791 1	0,000 564 7	0,000 255 3
4	-0,000 009 2	-0,000 028 1	-0,000 010 5
5	0,000 002 3	0,000 005 1	0,000 002 5
6	-0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2
7	-0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8	0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9	0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h

	X	Y	Z	
	-0,898 921 2	-3,222 961 6	-1,918 010 8	
0	-0,460 312 0	-3,162 344 7	-1,921 089 3	0
1	0,442 282 3	0,081 408 9	0,006 436 4	1
2	0,002 658 3	0,020 949 5	0,009 598 1	2
3	-0,001 007 7	0,000 123 2	0,000 070 0	3
4	0,000 008 0	-0,000 028 7	-0,000 010 6	4
5	-0,000 001 3	0,000 005 8	0,000 002 4	5
6	-0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4	6
7	-0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4	7
8	0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8
9	0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1	9

SHOEMAKER 2

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-0,070 270 6	-3,079 377 6	-1,910 197 9	0,720 437 4	-2,642 995 0	-1,766 781 1	
0	0,356 767 1	-2,862 159 2	0	1,056 112 9	-2,293 486 8	0
1	0,419 298 4	0,237 232 1	1	0,318 792 1	0,363 531 5	1
2	-0,008 683 5	0,019 665 8	2	-0,017 475 4	0,013 307 8	2
3	-0,000 919 8	-0,000 369 9	3	-0,000 563 7	-0,000 719 7	3
4	0,000 020 3	-0,000 017 6	4	0,000 022 1	-0,000 004 3	4
5	-0,000 005 8	0,000 002 9	5	-0,000 005 8	-0,000 002 4	5
6	-0,000 001 3	-0,000 002 3	6	0,000 001 5	-0,000 002 4	6
7	0,000 000 9	-0,000 000 7	7	0,000 001 1	0,000 000 5	7
8	0,000 000 4	0,000 000 3	8	-0,000 000 2	0,000 000 5	8
9	-0,000 000 1	0,000 000 2	9	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
1,295 322 6	-2,015 724 7	-1,526 607 6	1,643 159 9	-1,214 894 5	-1,196 589 0	
0	1,496 533 8	-1,593 469 4	0	1,684 629 1	-0,782 190 9	0
1	0,180 064 2	0,427 892 8	1	0,020 845 1	0,429 135 5	1
2	-0,021 294 3	0,004 797 3	2	-0,020 357 5	-0,004 300 0	2
3	-0,000 122 2	-0,000 828 9	3	0,000 275 5	-0,000 715 6	3
4	0,000 019 2	0,000 008 9	4	0,000 007 5	0,000 010 7	4
5	-0,000 004 4	-0,000 004 4	5	0,000 001 2	-0,000 005 8	5
6	0,000 002 4	-0,000 001 6	6	0,000 002 5	0,000 000 8	6
7	0,000 000 6	0,000 000 9	7	-0,000 000 5	0,000 000 8	7
8	-0,000 000 4	0,000 000 3	8	-0,000 000 3	-0,000 000 3	8
9	-0,000 000 1	-0,000 000 2	9	0,000 000 1	-0,000 000 1	9

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
1,694 704 7	-0,432 351 9	-0,850 436 8	1,491 435 7	0,270 359 1	-0,504 266 2	
0	1,598 742 6	-0,050 103 3	0	1,293 376 8	0,555 595 3	0
1	-0,112 320 9	0,371 612 3	1	-0,208 125 6	0,270 048 3	1
2	-0,015 858 5	-0,011 139 8	2	-0,009 490 5	-0,015 456 2	2
3	0,000 497 2	-0,000 491 1	3	0,000 574 9	-0,000 266 1	3
4	-0,000 000 4	0,000 007 0	4	0,000 005 1	0,000 000 8	4
5	0,000 004 6	-0,000 004 1	5	0,000 006 3	0,000 000 5	5
6	0,000 001 2	0,000 001 8	6	-0,000 000 5	0,000 001 7	6
7	-0,000 000 7	0,000 000 1	7	-0,000 000 2	-0,000 000 2	7
8	0,000 000 1	-0,000 000 3	8	0,000 000 1	0,000 000 1	8
9	0,000 000 1	0,000 000 1	9	-0,000 000 1	0,000 000 1	9

SHOEMAKER 2

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
1,119 714 9	0,771 374 4	-0,202 471 5	0,647 300 4	1,061 172 6	0,063 567 6	
0 0,870 522 4	0,938 574 9	-0,058 137 9	0 0,400 511 9	1,102 248 8	0,178 817 2	0
1 -0,252 441 9	0,150 130 2	0,140 756 2	1 -0,242 081 2	0,025 320 0	0,111 124 4	1
2 -0,002 608 7	-0,017 121 5	-0,003 642 2	2 0,005 428 4	-0,015 447 0	-0,004 145 3	2
3 0,000 652 1	-0,000 045 5	-0,000 070 7	3 0,000 732 3	0,000 334 4	-0,000 012 2	3
4 0,000 017 2	0,000 008 6	-0,000 004 0	4 0,000 012 0	0,000 030 7	0,000 011 0	4
5 0,000 004 8	0,000 004 3	0,000 002 3	5 -0,000 000 9	0,000 006 0	0,000 003 1	5
6 -0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6 -0,000 001 8	0,000 000 4	0,000 000 0	6
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
0,190 785 1	1,116 097 0	0,274 207 0	-0,130 980 6	0,997 612 4	0,426 603 4	
0 0,006 083 2	1,057 048 9	0,360 132 3	0 -0,215 227 7	0,898 627 2	0,496 794 3	0
1 -0,172 610 6	-0,068 681 8	0,082 619 6	1 -0,069 290 3	-0,099 237 0	0,069 621 9	1
2 0,012 602 1	-0,008 894 1	-0,003 137 6	2 0,014 945 8	0,000 646 7	-0,000 262 5	2
3 0,000 494 4	0,000 767 1	0,000 185 0	3 -0,000 044 8	0,000 907 2	0,000 315 4	3
4 -0,000 020 4	0,000 031 5	0,000 018 5	4 -0,000 039 3	0,000 010 2	0,000 009 0	4
5 -0,000 005 8	0,000 003 4	0,000 001 2	5 -0,000 006 7	-0,000 000 1	-0,000 000 8	5
6 -0,000 001 9	-0,000 001 1	-0,000 000 7	6 -0,000 000 7	-0,000 002 2	-0,000 001 0	6
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1	7
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1	8
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 1	9
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-0,267 963 1	0,811 840 8	0,557 856 9	-0,218 892 4	0,700 167 0	0,703 027 9	
0 -0,248 275 4	0,744 546 0	0,635 848 9	0 -0,141 666 0	0,719 909 1	0,810 151 2	0
1 0,031 160 6	-0,058 127 9	0,080 877 2	1 0,080 324 7	0,034 281 4	0,112 176 8	1
2 0,010 901 1	0,009 867 8	0,003 162 2	2 0,002 204 8	0,014 794 1	0,005 162 5	2
3 -0,000 607 7	0,000 688 7	0,000 273 6	3 -0,000 915 4	0,000 227 2	0,000 097 0	3
4 -0,000 041 1	-0,000 015 1	-0,000 005 3	4 -0,000 024 2	-0,000 032 9	-0,000 014 8	4
5 -0,000 004 4	-0,000 005 1	-0,000 002 8	5 0,000 000 0	-0,000 006 6	-0,000 003 0	5
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1	6
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4	7
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0	8
9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9

SHOEMAKER 2

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,069 941 5	0,758 1270	0,911 557 4	0,040 473 1	1,025 514 5	1,193 375 5
0 -0,005 330 1	0,889 683 4	1,057 809 1	0 0,019 500 8	1,247 467 2	1,370 013 1
1 0,057 290 3	0,145 874 0	0,151 244 4	1 -0,036 581 6	0,230 540 2	0,179 249 5
2 -0,008 203 8	0,014 039 6	0,004 879 4	2 -0,016 161 0	0,007 898 9	0,002 321 6
3 -0,000 883 2	-0,000 313 5	-0,000 129 8	3 -0,000 528 5	-0,000 719 0	-0,000 303 9
4 0,000 002 8	-0,000 041 0	-0,000 018 5	4 0,000 029 9	-0,000 031 9	-0,000 013 6
5 0,000 005 7	-0,000 004 5	-0,000 001 4	5 0,000 007 1	0,000 000 8	0,000 001 0
6 0,000 001 7	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,005 180 8	1,408 482 7	1,495 115 1	-0,293 596 5	1,890 337 4	1,840 081 0
0 -0,144 347 1	1,664 796 6	1,679 417 9	0 -0,571 469 0	2,118 856 3	2,005 146 0
1 -0,158 047 6	0,256 883 5	0,183 543 4	1 -0,294 959 2	0,219 922 3	0,160 440 1
2 -0,018 979 8	-0,000 261 5	-0,001 111 6	2 -0,016 703 7	-0,009 345 6	-0,004 942 3
3 -0,000 069 4	-0,000 845 4	-0,000 358 8	3 0,000 418 3	-0,000 747 3	-0,000 315 8
4 0,000 035 6	-0,000 015 0	-0,000 006 1	4 0,000 040 0	0,000 005 7	0,000 003 9
5 0,000 006 5	0,000 001 7	0,000 001 4	5 0,000 003 0	0,000 005 5	0,000 002 6
6 -0,000 000 9	0,000 002 0	0,000 000 7	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 1
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,818 601 9	2,295 812 9	2,134 818 2	-1,553 460 9	2,540 478 3	2,352 075 9
0 -1,201 785 6	2,437 833 1	2,256 176 2	0 -1,986 923 6	2,553 875 2	2,411 933 8
1 -0,393 989 1	0,126 669 3	0,113 898 2	1 -0,435 017 7	-0,005 138 9	0,051 101 1
2 -0,010 083 4	-0,015 830 1	-0,007 660 3	2 -0,000 668 5	-0,018 634 3	-0,008 791 4
3 0,000 751 8	-0,000 462 3	-0,000 191 8	3 0,000 902 7	-0,000 066 9	-0,000 019 8
4 0,000 031 2	0,000 022 7	0,000 011 3	4 0,000 012 6	0,000 036 9	0,000 016 6
5 -0,000 000 5	0,000 006 2	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 6	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

SHOEMAKER 2

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h

	X	Y	Z
	-2,343 314 6	2,543 342 3	2,450 756 5
0	-2,756 344 8	2,423 716 7	2,447 954 4
1	-0,405 108 4	-0,136 992 8	-0,010 981 7
2	0,008 764 1	-0,017 075 3	-0,008 045 1
3	0,000 839 8	0,000 328 1	0,000 150 6
4	-0,000 008 7	0,000 039 2	0,000 016 7
5	-0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1
6	-0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9
7	0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8	0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1
9	0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h

	X	Y	Z	
	-3,107 501 4	2,294 042 2	2,433 929 1	
0	-3,431 629 7	2,060 300 4	2,376 994 0	0
1	-0,308 076 9	-0,245 768 5	-0,062 735 8	1
2	0,016 650 8	-0,011 381 9	-0,005 514 2	2
3	0,000 573 4	0,000 676 6	0,000 299 5	3
4	-0,000 032 9	0,000 029 6	0,000 011 5	4
5	-0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 3	5
6	0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8	6
7	0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 2	7
8	-0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2	8
9	-0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9

Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h

	X	Y	Z
	-3,693 236 4	1,838 170 5	2,318 881 0
0	-3,879 196 6	1,542 014 1	2,230 661 0
1	-0,165 476 6	-0,299 701 1	-0,090 288 9
2	0,020 665 4	-0,002 683 5	-0,001 690 8
3	0,000 137 6	0,000 875 0	0,000 382 7
4	-0,000 047 0	0,000 007 2	0,000 001 7
5	-0,000 000 5	-0,000 007 6	-0,000 003 1
6	0,000 003 0	-0,000 000 2	0,000 000 2
7	0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5
8	-0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0
9	0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1

Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h

	X	Y	Z	
	-4,007 586 5	1,295 665 6	2,156 115 8	
0	-4,044 141 3	1,004 799 7	2,066 455 5	0
1	-0,016 694 0	-0,285 028 2	-0,087 616 9	1
2	0,019 550 6	0,006 699 6	0,002 419 8	2
3	-0,000 357 9	0,000 852 1	0,000 370 9	3
4	-0,000 045 9	-0,000 017 0	-0,000 008 2	4
5	0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3	5
6	0,000 002 4	0,000 001 6	0,000 000 9	6
7	-0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3	7
8	-0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8
9	0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0	9

Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h

	X	Y	Z
	-4,048 180 0	0,758 045 0	1,990 809 7
0	-3,953 623 6	0,541 073 2	1,929 644 0
1	0,108 376 5	-0,202 787 5	-0,055 464 9
2	0,013 040 9	0,014 788 8	0,005 963 8
3	-0,000 812 1	0,000 568 2	0,000 247 1
4	-0,000 026 0	-0,000 040 1	-0,000 016 9
5	0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0
6	-0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0
7	-0,000 001 0	-0,000 000 2	-0,000 000 2
8	0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1
9	0,000 000 2	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h

	X	Y	Z	
	-3,860 306 2	0,380 047 7	1,886 231 6	
0	-3,696 314 9	0,282 557 9	1,873 704 8	0
1	0,168 030 1	-0,079 059 1	-0,004 953 1	1
2	0,003 014 8	0,018 580 9	0,007 639 4	2
3	-0,001 029 8	0,000 101 7	0,000 045 3	3
4	0,000 002 0	-0,000 047 9	-0,000 019 6	4
5	0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6	5
6	-0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6	6
7	-0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3	7
8	0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8
9	-0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9

COMÈTE DU TOIT HARTLEY

Cette comète périodique a été découverte par D. Du Toit sur un cliché pris à l'aide de l'astrographe Bruce de Boyen Station à de l'Observatoire d'Harvard, à Bloemfontein (Afrique du Sud), le 9 avril 1945. Non observée lors des 6 passages suivants, elle a été redécouverte par M. Hartley sur une plaque prise à l'aide du télescope de Schmidt, à Siding Spring (Nouvelle Galles du Sud), le 5 février 1982. Le nombre de passages observés est égal à 3. Les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1945 II, 1982 II et 1987 IX.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 60 observations réparties entre le 5 février 1982 et le 25 mai 1987, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de 0,03'' et l'écart-type est de 0,93''.

Epoque: 18 septembre 1982 0h ET, jour julien 2 445 230,5

$T = 1982 \text{ mars } 30,43275$	$\pm 0,00258$
$\omega = 251,67300^\circ$	$\pm 0,00108$
$\Omega = 308,57951^\circ$	$\pm 0,00100$
$i = 2,93979^\circ$	$\pm 0,00011$
$q = 1,1947253 \text{ UA}$	$\pm 0,0000062$
$e = 0,6021799$	$\pm 0,0000017$
$a = 3,0031803 \text{ UA}$	$\pm 0,0000286$
$n = 0,18937907^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00000271$
$P = 5,205 \text{ ans}$	$\pm 0,00007 (0,0272 \text{ jour})$

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 août 27.0 ET, jour julien 2 448 861,5

T: 1992 août 27,61296 ET

q	(1950.0)	P	Q
$1,1971584 \text{ UA}$	$\omega 251,56845^\circ$	$-0,93792938$	$+0,34450249$
$n 0,18918753^\circ/\text{jour}$	$\Omega 308,56315^\circ$	$-0,29569883$	$-0,85469966$
$a 3,0052068 \text{ UA}$	$i 2,93825^\circ$	$-0,18124746$	$-0,38833813$
$e 0,6016386$			
$P = 5,210 \text{ ans}$			

DU TOIT HARTLEY
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h	m	s	°	'	"	"	"		
1982 février	5,73327	12 31	58,81	-	7 4	10,1	-1,5	-1,3	413	
	6,75184	12 34	51,53	-	7 31	24,4	+0,7*	-4,1*	413	
	7,75149	12 37	42,97	-	7 58	15,8	-1,8*	+6,8*	413	
	16,68478	13 4	58,40	-	12 14	40,8	-1,4*	+3,7*	413	
	17,71875	13 8	20,28	-	12 46	21,2	-1,8	-0,5	372	
	18,44688	13 10	43,86	-	13 8	33,9	+1,8	-1,0	707	
	19,52813	13 14	21,07	-	13 41	10,7	+4,7*	+4,2*	474	
	19,55718	13 14	26,75	-	13 42	6,4	+4,2*	+2,6*	474	
	19,68588	13 14	52,06	-	13 46	10,5	+0,2	+1,6	413	
	19,70741	13 14	56,18	-	13 46	52,0	-0,7	+0,1	413	
	20,44861	13 17	25,67	-	14 10	12,4	(¹)	-2,0*	688	
	20,48194	13 17	31,78	-	14 11	5,0	(¹)	+7,4*	688	
	20,67989	13 18	13,55	-	14 16	51,3	+1,0*	+3,0*	474	
	22,67419	13 25	6,51	-	15 19	17,4	+0,3	-1,6	474	
	22,68750	13 25	9,25	-	15 19	41,9	+0,9	-1,0	474	
	24,41597	13 31	16,31	-	16 14	47,4	+0,9	-0,9	707	
	24,46007	13 31	25,39	-	16 16	11,2	+0,1	-0,8	707	
	25,78507	13 36	12,30	-	16 58	14,0	-1,0*	+3,5*	372	
	28,45764	13 46	6,43	-	18 23	45,0	+3,9*	-1,5*	675	
	28,49236	13 46	13,78	-	18 24	47,3	+1,1*	+2,8*	675	
	mars	21,51042	15 13	39,22	-	28 44	31,0	-1,2	+1,0	474
		21,52465	15 13	42,99	-	28 44	52,9	+0,7	+0,5	474
		27,58866	15 39	55,91	-	30 57	7,4	-1,8	+1,5	474
		27,59641	15 39	57,88	-	30 57	16,8	-0,9	+1,3	474
	avril	22,41736	17 7	55,38	-	34 54	42,7	-1,1	-0,0	707
		23,69558	17 10	41,28	-	34 54	52,6	-0,2	+0,5	474
		23,71271	17 10	43,33	-	34 54	52,2	+0,7	+0,8	474
mai	25,20400	17 32	34,52	-	32 34	28,5	(¹)	(¹)	809	
	26,23000	17 32	11,75	-	32 26	40,8	(¹)	(¹)	809	
	26,28900	17 32	9,89	-	32 26	12,8	(¹)	(¹)	809	
	28,61795	17 31	11,02	-	32 7	48,5	+0,6	-0,7	474	
	28,63959	17 31	10,30	-	32 7	37,5	+1,1	-0,4	474	
	23,46492	17 18	58,42	-	28 38	1,9	+1,0	-0,7	474	
juin	23,48645	17 18	57,92	-	28 37	51,9	+0,7	-0,2	474	
	27,33888	6 57	3,42	+	25 26	16,5	-0,6	+0,5	691	
1986 décembre	27,34874	6 57	2,63	+	25 26	17,3	-0,8	+0,7	691	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

DU TOIT HARTLEY
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1986	décembre	27,36418	6	57	1,46	+	25	26	18,1	-0,2	+0,7	691
		28,31181	6	55	49,37	+	25	27	8,3	-0,6	-0,0	691
		28,33734	6	55	47,33	+	25	27	10,6	-0,6	+0,9	691
		28,35090	6	55	46,22	+	25	27	11,8	-1,0	+1,4	691
1987	janvier	3,30704	6	47	42,19	+	25	31	10,9	+0,0	-0,0	691
		3,31806	6	47	41,18	+	25	31	11,3	-0,6	+0,1	691
		3,33416	6	47	39,79	+	25	31	12,1	-0,2	+0,5	691
		3,35053	6	47	38,36	+	25	31	12,2	-0,0	+0,2	691
		3,36205	6	47	37,35	+	25	31	12,3	+0,0	+0,1	691
		25,29582	6	16	11,89	+	25	17	13,8	-1,1	-0,7	691
		25,30191	6	16	11,40	+	25	17	13,1	-1,2	-0,7	691
	mars	25,31369	6	16	10,49	+	25	17	12,1	-0,8	-0,4	691
		27,18610	6	23	42,94	+	22	46	42,9	+2,4	+0,1	691
		27,20446	6	23	44,57	+	22	46	39,6	+1,8	+0,5	691
		27,22039	6	23	46,02	+	22	46	35,9	+1,8	-0,1	691
		28,13303	6	25	12,09	+	22	43	45,0	+1,8	-0,3	691
		28,16487	6	25	14,95	+	22	43	38,6	+0,5	-0,4	691
mai	28,19818	6	25	18,05	+	22	43	31,7	+0,4	-0,6	691	
	1,16645	7	39	37,67	+	19	40	34,9	+2,0	+0,2	691	
	1,17333	7	39	38,81	+	19	40	30,6	+2,4	-0,5	691	
	1,18965	7	39	41,36	+	19	40	22,6	+1,1	-0,0	691	
	25,16631	8	51	50,44	+	15	1	16,8	-1,2	-0,5	691	
	25,18120	8	51	53,38	+	15	1	3,8	-0,6	-0,0	691	
	25,19029	8	51	55,12	+	15	0	55,2	-1,0	-0,3	691	

DU TOIT HARTLEY

1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
1991											
Janv.	1	1 45	51,1	+14	25	57	3,901	4,340	110,2	25,6	24,2
	11	1 46	8,1	14	19	19	4,030	4,312	100,1	25,7	24,2
	21	1 47	59,1	14	21	36	4,162	4,283	90,3	25,7	24,3
	31	1 51	16,6	14	32	12	4,294	4,253	81,0	25,7	24,3
Févr.	10	1 55	51,7	14	50	12	4,421	4,222	72,0	25,8	24,4
	20	2 1	36,4	15	14	39	4,539	4,190	63,3	25,8	24,4
Mars	2	2 8	22,1	15	44	28	4,645	4,157	55,0	25,8	24,5
	12	2 16	0,9	16	18	38	4,737	4,123	46,9	25,8	24,5
	22	2 24	26,6	16	56	11	4,813	4,089	39,1	25,8	24,5
Avril	1	2 33	32,5	17	36	9	4,871	4,053	31,5	25,8	24,5
	11	2 43	13,1	18	17	41	4,911	4,017	24,1	25,8	24,5
	21	2 53	23,9	19	0	1	4,930	3,979	16,9	25,8	24,5
Mai	1	3 3	59,8	19	42	25	4,930	3,941	9,8	25,7	24,5
	11	3 14	56,9	20	24	16	4,909	3,901	3,4	25,7	24,4
	21	3 26	11,2	21	5	0	4,868	3,861	4,9	25,6	24,4
	31	3 37	38,3	21	44	7	4,808	3,820	11,5	25,5	24,3
Juin	10	3 49	14,6	22	21	12	4,728	3,777	18,2	25,4	24,3
	20	4 0	55,8	22	55	54	4,630	3,734	24,9	25,3	24,2
	30	4 12	36,9	23	27	56	4,515	3,689	31,7	25,2	24,1
Juill.	10	4 24	13,3	23	57	6	4,383	3,644	38,5	25,1	24,0
	20	4 35	39,0	24	23	16	4,237	3,597	45,4	25,0	23,9
	30	4 46	47,3	24	46	25	4,077	3,549	52,4	24,8	23,8
Août	9	4 57	31,2	25	6	37	3,904	3,501	59,5	24,7	23,7
	19	5 7	41,2	25	24	0	3,722	3,451	66,8	24,5	23,6
	29	5 17	7,3	25	38	51	3,532	3,400	74,3	24,3	23,4
Sept.	8	5 25	37,8	25	51	31	3,336	3,348	82,0	24,2	23,3
	18	5 32	57,4	26	2	25	3,136	3,295	90,1	24,0	23,1
	28	5 38	50,5	26	11	59	2,937	3,241	98,5	23,7	22,9
Oct.	8	5 42	58,1	26	20	39	2,740	3,185	107,4	23,5	22,7
	18	5 44	58,8	26	28	38	2,549	3,128	116,9	23,3	22,5
	28	5 44	33,1	26	35	48	2,370	3,071	126,9	23,0	22,3
Nov.	7	5 41	22,3	26	41	30	2,205	3,012	137,5	22,8	22,1
	17	5 35	16,6	26	44	17	2,060	2,952	148,9	22,6	21,9
	27	5 26	23,8	26	42	4	1,940	2,890	160,8	22,3	21,8
Déc.	7	5 15	12,7	26	32	42	1,847	2,828	172,9	22,1	21,6
	17	5 2	40,5	26	14	50	1,785	2,764	172,4	22,0	21,5
	27	4 50	5,5	+25	49	5	1,754	2,699	159,9	21,8	21,4

Opposition le 11 décembre à 18h 55m 27s UT.

DU TOIT HARTLEY

1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
1992											
Janv.	6	4 38	47,7	+25	18	22	1,752	2,633	147,2	21,7	21,3
	16	4 29	57,3		24	47 1	1,774	2,566	135,0	21,6	21,3
	26	4 24	17,5		24	19 20	1,814	2,497	123,6	21,6	21,3
Févr.	5	4 22	6,6		23	58 20	1,868	2,428	112,9	21,5	21,3
	15	4 23	25,7		23	45 24	1,929	2,357	103,0	21,4	21,3
	25	4 28	2,5		23	40 15	1,993	2,286	94,0	21,4	21,3
Mars	6	4 35	41,7		23	41 32	2,055	2,213	85,7	21,3	21,3
	16	4 46	7,6		23	47 13	2,111	2,140	78,1	21,2	21,3
	26	4 59	4,4		23	54 49	2,161	2,066	71,1	21,1	21,3
Avril	5	5 14	20,3		24	1 41	2,202	1,992	64,7	21,0	21,2
	15	5 31	45,1		24	5 0	2,233	1,917	58,9	20,9	21,2
	25	5 51	9,2		24	1 56	2,253	1,842	53,5	20,7	21,1
Mai	5	6 12	26,3		23	49 33	2,263	1,768	48,7	20,5	21,0
	15	6 35	29,5		23	24 56	2,264	1,694	44,3	20,4	20,9
	25	7 0	11,5		22	45 13	2,255	1,622	40,4	20,2	20,8
Juin	4	7 26	26,7		21	47 33	2,238	1,552	37,0	19,9	20,7
	14	7 54	7,5		20	29 22	2,214	1,485	34,0	19,7	20,6
	24	8 23	6,0		18	48 33	2,186	1,422	31,5	19,5	20,5
Juill.	4	8 53	15,7		16	43 26	2,155	1,364	29,4	19,3	20,4
	14	9 24	28,5		14	13 28	2,122	1,312	27,8	19,1	20,3
	24	9 56	37,4		11	19 10	2,092	1,268	26,6	18,9	20,1
Août	3	10 29	37,8		8	2 31	2,065	1,234	25,8	18,8	20,1
	13	11 3	24,4		4	27 22	2,045	1,210	25,4	18,7	20,0
	23	11 37	53,6		+ 0	39 10	2,033	1,198	25,2	18,6	20,0
Sept.	2	12 13	2,9		- 3	15 5	2,033	1,199	25,2	18,6	20,0
	12	12 48	47,2		7	7 14	2,044	1,212	25,2	18,7	20,0
	22	13 25	0,3		10	48-53	2,070	1,236	25,1	18,8	20,1
Oct.	2	14 1	33,7		14	12 15	2,108	1,271	24,8	19,0	20,2
	12	14 38	13,1		17	10 47	2,160	1,316	24,3	19,2	20,3
	22	15 14	41,9		19	39 56	2,224	1,368	23,3	19,4	20,4
Nov.	1	15 50	41,8		21	37 19	2,297	1,427	22,0	19,6	20,6
	11	16 25	51,9		23	2 32	2,379	1,490	20,2	19,9	20,8
	21	16 59	54,3		23	56 56	2,467	1,558	18,0	20,2	21,0
Déc.	1	17 32	34,6		24	23 3	2,558	1,628	15,3	20,4	21,1
	11	18 3	40,9		24	24 12	2,649	1,700	12,3	20,7	21,3
	21	18 33	7,2		24	3 56	2,739	1,774	8,8	21,0	21,5
	31	19 0	51,5		-23	25 50	2,826	1,848	5,0	21,2	21,6

Passage au périhélie: le 27 Août à 14h 41m 41s UT.

DU TOIT HARTLEY

1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
1993											
Janv.	10	19 26	53,4	-22 33	18		2,906	1,923	1,0	21,4	21,8
	20	19 51	16,5	21 29	22		2,979	1,997	3,6	21,7	21,9
	30	20 14	4,9	20 16	45		3,042	2,072	8,3	21,9	22,0
Févr.	9	20 35	22,5	18 57	53		3,094	2,146	13,3	22,1	22,1
	19	20 55	14,6	17 34	49		3,134	2,219	18,5	22,2	22,2
Mars	1	21 13	45,3	16 9	21		3,162	2,291	23,9	22,4	22,3
	11	21 30	57,3	14 43	10		3,176	2,363	29,5	22,5	22,4
	21	21 46	53,9	13 17	36		3,177	2,433	35,3	22,7	22,5
	31	22 1	36,0	11 54	0		3,163	2,503	41,4	22,8	22,5
Avril	10	22 15	3,2	10 33	35		3,137	2,571	47,7	22,9	22,6
	20	22 27	15,1	9 17	26		3,097	2,638	54,2	23,0	22,6
	30	22 38	8,2	8 6	45		3,045	2,704	61,0	23,0	22,6
Mai	10	22 47	38,1	7 2	38		2,982	2,769	68,1	23,1	22,6
	20	22 55	39,5	6 6	10		2,910	2,833	75,6	23,1	22,6
	30	23 2	4,2	5 18	39		2,831	2,895	83,4	23,2	22,6
Juin	9	23 6	44,1	4 41	12		2,748	2,956	91,6	23,2	22,6
	19	23 9	30,4	4 15	2		2,663	3,016	100,4	23,2	22,6
	29	23 10	13,9	4 1	19		2,580	3,075	109,7	23,2	22,5
Juill.	9	23 8	49,3	4 0	45		2,504	3,133	119,5	23,2	22,5
	19	23 5	15,6	4 13	40		2,440	3,189	130,0	23,3	22,5
	29	22 59	39,6	4 39	30		2,393	3,245	140,9	23,3	22,5
Août	8	22 52	20,4	5 16	27		2,367	3,299	152,4	23,3	22,5
	18	22 43	47,1	6 1	36		2,367	3,352	164,2	23,4	22,5
	28	22 34	39,9	6 50	57		2,396	3,404	175,9	23,5	22,6
Sept.	7	22 25	43,7	7 40	2		2,455	3,455	171,3	23,6	22,7
	17	22 17	39,7	8 24	52		2,545	3,505	159,6	23,8	22,8
	27	22 11	2,2	9 2	15		2,663	3,553	148,1	23,9	22,9
Oct.	7	22 6	12,6	9 30	17		2,805	3,601	137,0	24,1	23,1
	17	22 3	19,7	9 48	9		2,967	3,647	126,4	24,3	23,2
	27	22 2	24,3	9 55	42		3,145	3,693	116,2	24,5	23,4
Nov.	6	22 3	18,7	9 53	27		3,334	3,737	106,4	24,6	23,5
	16	22 5	52,1	9 42	6		3,530	3,781	97,0	24,8	23,7
	26	22 9	52,6	9 22	26		3,729	3,823	88,0	25,0	23,8
Déc.	6	22 15	6,8	8 55	19		3,926	3,865	79,2	25,1	23,9
	16	22 21	22,9	8 21	33		4,118	3,905	70,7	25,3	24,1
	26	22 28	29,9	- 7 41	55		4,303	3,944	62,4	25,4	24,2

Opposition le 31 Août à 0h 5m 58s UT.

DU TOIT HARTLEY

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h

	X	Y	Z
	3,370 583 2	1,678 904 1	0,970 461 7
0	3,540 183 9	1,805 135 2	1,022 161 1
1	0,160 924 7	0,143 103 8	0,058 956 3
2	-0,009 628 1	0,016 497 5	0,007 091 8
3	-0,000 933 3	-0,000 420 1	-0,000 185 0
4	0,000 025 8	-0,000 043 2	-0,000 018 5
5	0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1
6	-0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7
7	-0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0
8	-0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0
9	0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h

	X	Y	Z
	3,676 272 0	1,939 856 9	1,077 823 6
0	3,748 759 0	2,172 819 8	1,175 338 1
1	0,055 113 0	0,243 338 3	0,101 950 1
2	-0,017 948 1	0,009 597 2	0,004 095 8
3	-0,000 530 0	-0,000 803 0	-0,000 349 8
4	0,000 047 6	-0,000 019 0	-0,000 007 0
5	0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6	-0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7	-0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8	0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9	0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h

	X	Y	Z
	3,788 023 4	2,342 751 5	1,246 539 8
0	3,729 878 4	2,620 435 2	1,363 009 2
1	-0,078 996 4	0,279 494 0	0,117 188 6
2	-0,020 957 0	0,000 899 9	0,000 322 2
3	-0,000 056 9	-0,000 916 8	-0,000 398 8
4	0,000 050 7	-0,000 000 1	0,000 001 3
5	0,000 000 0	0,000 007 1	0,000 003 4
6	-0,000 002 5	0,000 000 4	0,000 000 0
7	-0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4
8	0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9	0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h

	X	Y	Z
	3,649 023 2	2,866 464 0	1,466 134 4
0	3,437 127 5	3,123 864 2	1,573 308 0
1	-0,231 071 1	0,249 509 2	0,103 681 6
2	-0,018 769 5	-0,008 696 8	-0,003 841 8
3	0,000 447 8	-0,000 786 0	-0,000 339 9
4	0,000 038 1	0,000 025 9	0,000 012 5
5	-0,000 006 0	0,000 005 1	0,000 001 9
6	-0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7	0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8	0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9	-0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h

	X	Y	Z
	3,241 569 4	3,325 245 4	1,656 915 6
0	2,909 157 9	3,499 961 7	1,727 728 7
1	-0,345 335 0	0,159 626 3	0,064 196 0
2	-0,012 169 7	-0,015 602 9	-0,006 838 5
3	0,000 777 7	-0,000 478 0	-0,000 205 3
4	0,000 017 1	0,000 038 1	0,000 017 1
5	-0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2
6	-0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3
7	0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1
8	0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2
9	-0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h

	X	Y	Z
	2,599 114 1	3,631 691 8	1,780 397 7
0	2,200 565 4	3,678 549 6	1,795 217 2
1	-0,402 181 8	0,028 181 8	0,006 644 5
2	-0,002 724 8	-0,018 784 2	-0,008 219 9
3	0,000 906 5	-0,000 068 4	-0,000 027 7
4	-0,000 008 8	0,000 037 5	0,000 015 6
5	-0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6	0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7	0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8	-0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9	0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

DU TOIT HARTLEY

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,870 355 3	3,695 237 1	1,797 866 3	1,140 606 7	3,504 257 6	1,703 549 6
0 1,477 171 9	3,607 018 5	1,753 549 5	0 0,821 393 4	3,297 131 0	1,607 051 8
1 -0,387 266 0	-0,106 072 2	-0,052 138 4	1 -0,305 058 8	-0,219 963 4	-0,102 147 6
2 0,006 767 2	-0,017 564 0	-0,007 694 3	2 0,014 741 7	-0,012 201 8	-0,005 374 3
3 0,000 827 5	0,000 323 1	0,000 140 9	3 0,000 550 3	0,000 651 2	0,000 281 0
4 -0,000 026 3	0,000 028 1	0,000 010 8	4 -0,000 035 2	0,000 009 9	0,000 002 8
5 -0,000 001 6	-0,000 006 5	-0,000 003 1	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,561 392 2	3,097 235 2	1,514 380 9	0,228 534 5	2,588 521 7	1,280 335 1
0 0,366 386 6	2,820 373 3	1,386 983 3	0 0,170 612 7	2,307 604 8	1,150 494 9
1 -0,176 288 2	-0,281 527 0	-0,129 509 6	1 -0,039 667 6	-0,276 496 8	-0,128 020 0
2 0,018 881 6	-0,003 834 9	-0,001 753 9	2 0,017 937 0	0,005 235 0	0,002 170 8
3 0,000 126 0	0,000 825 6	0,000 355 0	3 -0,000 348 2	0,000 792 9	0,000 340 8
4 -0,000 032 4	-0,000 007 8	-0,000 003 9	4 -0,000 024 7	-0,000 021 8	-0,000 009 0
5 0,000 006 2	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,145 500 2	2,067 541 3	1,039 203 0	0,272 375 8	1,684 017 2	0,856 801 2
0 0,207 415 4	1,848 641 9	0,935 497 9	0 0,394 347 0	1,570 948 4	0,798 203 3
1 0,074 317 6	-0,206 446 2	-0,098 410 5	1 0,124 807 2	-0,096 691 2	-0,051 609 6
2 0,011 643 7	0,012 999 6	0,005 529 1	2 0,001 853 8	0,016 472 8	0,007 028 4
3 -0,000 771 1	0,000 513 5	0,000 221 2	3 -0,000 973 9	0,000 060 0	0,000 026 2
4 -0,000 008 4	-0,000 028 9	-0,000 011 1	4 0,000 009 2	-0,000 029 6	-0,000 011 3
5 0,000 002 3	0,000 005 1	0,000 002 5	5 -0,000 001 3	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

DU TOIT HARTLEY

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h

	X	Y	Z
	0,504 958 9	1,494 960 9	0,756 682 3
0	0,610 585 9	1,502 730 1	0,749 623 4
1	0,097 533 6	0,022 586 7	-0,000 753 6
2	-0,008 981 2	0,014 392 3	0,006 121 7
3	-0,000 861 5	-0,000 448 3	-0,000 192 5
4	0,000 022 3	-0,000 018 7	-0,000 007 4
5	-0,000 005 7	0,000 002 9	0,000 000 6
6	-0,000 001 3	-0,000 002 3	-0,000 001 2
7	0,000 000 9	-0,000 000 7	-0,000 000 2
8	0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2
9	-0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h

	X	Y	Z	
	0,691 334 8	1,530 389 2	0,752 283 6	
0	0,705 559 7	1,628 206 8	0,783 373 8	0
1	-0,002 177 8	0,105 684 7	0,034 379 6	1
2	-0,016 897 3	0,007 058 1	0,002 940 7	2
3	-0,000 462 8	-0,000 814 3	-0,000 350 8	3
4	0,000 025 7	-0,000 005 3	-0,000 002 9	4
5	-0,000 005 7	-0,000 002 3	-0,000 001 7	5
6	0,000 001 5	-0,000 002 4	-0,000 000 9	6
7	0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3	7
8	-0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2	8
9	-0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h

	X	Y	Z
	0,701 638 4	1,709 757 7	0,810 045 6
0	0,588 690 3	1,833 763 7	0,851 648 9
1	-0,132 282 3	0,122 439 4	0,040 806 2
2	-0,019 317 7	-0,002 510 9	-0,001 203 4
3	0,000 047 7	-0,000 933 4	-0,000 402 1
4	0,000 025 5	0,000 008 6	0,000 002 7
5	-0,000 004 2	-0,000 004 3	-0,000 002 3
6	0,000 002 4	-0,000 001 6	-0,000 000 5
7	0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 5
8	-0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1
9	-0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1

Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h

	X	Y	Z	
	0,461 917 1	1,939 922 2	0,886 822 9	
0	0,210 506 6	2,016 259 5	0,906 929 7	0
1	-0,267 783 2	0,064 422 6	0,014 844 8	1
2	-0,015 822 5	-0,012 738 2	-0,005 615 0	2
3	0,000 569 2	-0,000 804 6	-0,000 346 0	3
4	0,000 017 8	0,000 013 5	0,000 004 6	4
5	0,000 001 4	-0,000 005 6	-0,000 002 2	5
6	0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6	6
7	-0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3	7
8	-0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8
9	0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h

	X	Y	Z
	-0,014 117 1	2,064 858 8	0,917 262 3
0	-0,359 906 2	2,027 455 3	0,887 502 8
1	-0,353 936 7	-0,057 036 5	-0,038 311 2
2	-0,007 189 0	-0,020 143 8	-0,008 765 9
3	0,000 968 9	-0,000 488 2	-0,000 205 2
4	0,000 013 1	0,000 017 8	0,000 007 2
5	0,000 004 6	-0,000 003 5	-0,000 001 0
6	0,000 001 1	0,000 001 8	0,000 000 9
7	-0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8	0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9	0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h

	X	Y	Z	
	-0,674 789 8	1,966 318 7	0,849 042 9	
0	-1,040 845 2	1,766 573 0	0,748 993 6	0
1	-0,361 724 7	-0,222 844 2	-0,109 968 1	1
2	0,005 538 7	-0,023 123 3	-0,009 914 4	2
3	0,001 213 1	0,000 001 3	0,000 016 1	3
4	0,000 010 3	0,000 025 6	0,000 012 1	4
5	0,000 005 2	0,000 001 3	0,000 001 2	5
6	-0,000 000 5	0,000 001 6	0,000 000 7	6
7	-0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7
8	0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8
9	-0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9

DU TOIT HARTLEY

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-1,335 257 6	1,576 388 1	0,655 645 0	-1,853 563 7	0,867 854 2	0,326 402 1	
0 -1,625 055 1	1,214 425 7	0,486 708 4	0 -1,968 978 7	0,385 002 6	0,108 705 8	0
1 -0,271 928 3	-0,382 225 7	-0,177 379 5	1 -0,086 848 7	-0,492 859 5	-0,221 386 9	1
2 0,019 034 1	-0,019 663 3	-0,008 157 4	2 0,029 145 7	-0,008 835 7	-0,003 161 3	2
3 0,001 150 2	0,000 633 7	0,000 301 1	3 0,000 534 5	0,001 189 9	0,000 536 8	3
4 -0,000 011 3	0,000 035 9	0,000 017 0	4 -0,000 044 1	0,000 020 5	0,000 008 9	4
5 0,000 002 4	0,000 003 5	0,000 001 9	5 -0,000 000 7	0,000 003 3	0,000 001 4	5
6 -0,000 001 1	0,000 001 1	0,000 000 4	6 -0,000 001 6	0,000 000 4	0,000 000 0	6
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-2,029 366 8	-0,052 845 6	-0,087 530 2	-1,792 592 7	-0,975 665 1	-0,492 104 9	
0 -1,918 484 4	-0,563 026 0	-0,311 665 4	0 -1,477 963 3	-1,417 114 9	-0,681 416 2	0
1 0,141 260 5	-0,506 133 3	-0,221 628 6	1 0,338 908 6	-0,426 130 1	-0,182 082 5	1
2 0,030 097 4	0,005 229 2	0,003 013 8	2 0,023 505 5	0,016 136 4	0,007 563 4	2
3 -0,000 316 9	0,001 167 9	0,000 500 5	3 -0,000 788 9	0,000 800 5	0,000 327 9	3
4 -0,000 037 3	-0,000 010 5	-0,000 005 4	4 -0,000 019 7	-0,000 013 2	-0,000 005 9	4
5 -0,000 002 9	0,000 003 3	0,000 001 0	5 -0,000 005 9	0,000 001 4	0,000 000 0	5
6 -0,000 001 9	-0,000 000 9	-0,000 000 6	6 -0,000 000 9	-0,000 002 2	-0,000 001 0	6
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1	7
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1	8
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0	9
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-1,167 384 1	-1,782 736 5	-0,837 280 5	-0,309 273 4	-2,300 885 9	-1,051 181 7	
0 -0,704 247 7	-2,082 046 8	-0,961 363 5	0 0,216 302 0	-2,426 567 8	-1,097 992 1	0
1 0,477 049 0	-0,276 842 5	-0,113 987 8	1 0,527 613 9	-0,100 890 1	-0,035 870 7	1
2 0,012 899 8	0,022 889 9	0,010 262 1	2 0,000 935 9	0,024 782 4	0,010 925 3	2
3 -0,001 028 6	0,000 406 7	0,000 160 0	3 -0,001 112 8	-0,000 033 2	-0,000 025 5	3
4 -0,000 021 4	-0,000 017 6	-0,000 008 4	4 -0,000 013 0	-0,000 029 0	-0,000 013 8	4
5 -0,000 004 8	-0,000 004 4	-0,000 002 4	5 -0,000 000 5	-0,000 006 5	-0,000 002 9	5
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1	6
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4	7
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0	8
9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9

DU TOIT HARTLEY

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,680 388 3	-2,501 720 0	-1,123 560 3	1,602 624 7	-2,369 789 8	-1,049 844 7
0 1,179 144 3	-2,447 960 4	-1,091 527 0	0 1,993 406 8	-2,175 431 0	-0,956 410 4
1 0,488 772 0	0,075 688 1	0,041 630 3	1 0,371 917 0	0,208 613 0	0,099 645 8
2 -0,010 950 6	0,021 449 8	0,009 382 5	2 -0,019 442 5	0,013 421 7	0,005 844 8
3 -0,000 961 4	-0,000 509 9	-0,000 229 3	3 -0,000 551 7	-0,000 859 7	-0,000 378 8
4 0,000 008 1	-0,000 036 8	-0,000 016 8	4 0,000 032 3	-0,000 028 8	-0,000 012 2
5 0,000 005 4	-0,000 004 6	-0,000 001 4	5 0,000 007 0	0,000 000 7	0,000 000 9
6 0,000 001 8	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,253 544 6	-2,029 754 5	-0,886 836 1	2,691 413 3	-1,528 946 3	-0,652 292 6
0 2,503 516 2	-1,766 644 7	-0,763 492 6	0 2,777 335 2	-1,264 320 0	-0,528 370 0
1 0,227 702 6	0,268 072 1	0,125 495 5	1 0,065 501 8	0,259 393 2	0,121 632 5
2 -0,022 369 1	0,004 024 9	0,001 741 2	2 -0,020 026 7	-0,006 058 9	-0,002 651 3
3 -0,000 069 8	-0,000 949 2	-0,000 416 1	3 0,000 429 1	-0,000 822 4	-0,000 358 7
4 0,000 036 7	-0,000 012 7	-0,000 005 0	4 0,000 040 4	0,000 007 3	0,000 004 6
5 0,000 006 4	0,000 001 6	0,000 001 3	5 0,000 003 0	0,000 005 4	0,000 002 5
6 -0,000 000 9	0,000 002 1	0,000 000 8	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,823 995 8	-1,053 936 8	-0,429 662 5	2,723 356 0	-0,696 486 3	-0,257 824 1
0 2,780 796 1	-0,853 862 8	-0,333 917 2	0 2,606 449 2	-0,607 243 2	-0,210 397 1
1 -0,057 200 4	0,187 357 9	0,090 198 2	1 -0,121 484 3	0,072 780 3	0,040 248 0
2 -0,013 264 0	-0,013 252 3	-0,005 781 0	2 -0,003 675 1	-0,016 604 1	-0,007 239 5
3 0,000 766 7	-0,000 518 2	-0,000 224 7	3 0,000 918 6	-0,000 108 9	-0,000 045 3
4 0,000 031 3	0,000 023 8	0,000 011 8	4 0,000 012 6	0,000 037 7	0,000 017 0
5 -0,000 000 6	0,000 006 2	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 6	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

DU TOIT HARTLEY

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h						Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h					
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
2,505 562 5	-0,553 325 7	-0,179 921 9	2,291 831 2	-0,632 127 9	-0,198 300 0	2,241 993 2	-0,765 074 4	-0,247 838 6	2,217 665 1	-0,167 249 1	-0,065 142 4
0 2,387 672 2	-0,583 448 5	-0,184 546 1	0 2,241 993 2	-0,765 074 4	-0,247 838 6	0 2,217 665 1	-0,167 249 1	-0,065 142 4	0 2,217 665 1	-0,167 249 1	-0,065 142 4
1 -0,112 820 5	-0,045 830 6	-0,011 479 2	1 -0,036 470 0	-0,143 645 3	-0,054 222 3	1 0,217 665 1	-0,167 249 1	-0,065 142 4	1 0,217 665 1	-0,167 249 1	-0,065 142 4
2 0,005 927 7	-0,015 448 9	-0,006 740 9	2 0,013 982 0	-0,010 079 8	-0,004 413 6	2 0,017 173 2	0,007 546 8	0,003 226 2	2 0,017 173 2	0,007 546 8	0,003 226 2
3 0,000 855 2	0,000 295 6	0,000 130 4	3 0,000 587 8	0,000 651 2	0,000 283 3	3 -0,000 346 0	0,000 835 6	0,000 360 1	3 -0,000 346 0	0,000 835 6	0,000 360 1
4 -0,000 008 9	0,000 039 7	0,000 016 9	4 -0,000 033 1	0,000 030 0	0,000 011 7	4 -0,000 046 0	-0,000 016 8	-0,000 008 1	4 -0,000 046 0	-0,000 016 8	-0,000 008 1
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 3	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8	6 0,000 002 4	0,000 001 7	0,000 000 8	6 0,000 002 4	0,000 001 7	0,000 000 8
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2	7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0

Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h						Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h					
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
2,217 619 2	-0,896 753 0	-0,297 872 2	2,363 375 7	-1,238 299 7	-0,431 904 4	2,563 569 4	-1,412 250 5	-0,499 907 4	2,563 569 4	-1,412 250 5	-0,499 907 4
0 2,286 325 2	-1,083 060 3	-0,370 892 6	0 2,563 569 4	-1,412 250 5	-0,499 907 4	0 2,563 569 4	-1,412 250 5	-0,499 907 4	0 2,563 569 4	-1,412 250 5	-0,499 907 4
1 0,086 662 4	-0,188 785 3	-0,074 139 6	1 0,217 665 1	-0,167 249 1	-0,065 142 4	1 0,217 665 1	-0,167 249 1	-0,065 142 4	1 0,217 665 1	-0,167 249 1	-0,065 142 4
2 0,018 151 5	-0,001 637 2	-0,000 754 2	2 0,017 173 2	0,007 546 8	0,003 226 2	2 0,017 173 2	0,007 546 8	0,003 226 2	2 0,017 173 2	0,007 546 8	0,003 226 2
3 0,000 150 7	0,000 854 8	0,000 369 6	3 -0,000 346 0	0,000 835 6	0,000 360 1	3 -0,000 346 0	0,000 835 6	0,000 360 1	3 -0,000 346 0	0,000 835 6	0,000 360 1
4 -0,000 047 2	0,000 007 4	0,000 001 8	4 -0,000 046 0	-0,000 016 8	-0,000 008 1	4 -0,000 046 0	-0,000 016 8	-0,000 008 1	4 -0,000 046 0	-0,000 016 8	-0,000 008 1
5 -0,000 000 5	-0,000 007 6	-0,000 003 0	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3
6 0,000 003 0	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 7	0,000 000 8	6 0,000 002 4	0,000 001 7	0,000 000 8	6 0,000 002 4	0,000 001 7	0,000 000 8
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0

Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h						Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h					
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
2,764 189 1	-1,555 042 1	-0,555 364 7	3,348 064 5	-1,708 960 1	-0,609 308 9	3,715 226 9	-1,679 069 1	-0,589 625 2	3,715 226 9	-1,679 069 1	-0,589 625 2
0 3,077 984 6	-1,649 210 8	-0,589 129 3	0 3,715 226 9	-1,679 069 1	-0,589 625 2	0 3,715 226 9	-1,679 069 1	-0,589 625 2	0 3,715 226 9	-1,679 069 1	-0,589 625 2
1 0,325 354 7	-0,079 291 1	-0,027 359 8	1 0,369 052 0	0,048 878 6	0,027 869 6	1 0,369 052 0	0,048 878 6	0,027 869 6	1 0,369 052 0	0,048 878 6	0,027 869 6
2 0,010 790 7	0,015 468 3	0,006 658 7	2 0,000 875 3	0,019 126 5	0,008 243 8	2 0,000 875 3	0,019 126 5	0,008 243 8	2 0,000 875 3	0,019 126 5	0,008 243 8
3 -0,000 801 4	0,000 554 7	0,000 238 1	3 -0,001 020 2	0,000 090 5	0,000 037 7	3 -0,001 020 2	0,000 090 5	0,000 037 7	3 -0,001 020 2	0,000 090 5	0,000 037 7
4 -0,000 026 1	-0,000 039 9	-0,000 016 8	4 0,000 001 9	-0,000 047 8	-0,000 019 4	4 0,000 001 9	-0,000 047 8	-0,000 019 4	4 0,000 001 9	-0,000 047 8	-0,000 019 4
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6	5 0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6	5 0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 3	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

COMÈTE WOLF

Cette comète périodique a été découverte visuellement par M. Wolf à l'aide d'un télescope (15 cm) à l'Observatoire de Königstuhl, Heidelberg, le 17 septembre 1884. Le nombre de passages observés est égal à 13. Les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1884 III, 1891 II, 1898 IV, 1912 I, 1918 V, 1925 X, 1934 I, 1942 VI, 1950 VI, 1959 II, 1967 XII, 1976 II et 1984 IX.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 55 observations réparties entre le 18 juin 1950 et le 23 novembre 1984, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de 0,04'' et l'écart-type est de 0,90''.

Epoque: 26 novembre 1984 0h ET, jour julien 2 446 030,5

$T = 1984 \text{ mai } 31, 87806$	$\pm 0, 00697$
$\omega = 162, 19293^\circ$	$\pm 0, 00122$
$\Omega = 203, 51251^\circ$	$\pm 0, 00026$
$i = 27, 50934^\circ$	$\pm 0, 00009$
$q = 2, 4153566 \text{ UA}$	$\pm 0, 0000166$
$e = 0, 4069091$	$\pm 0, 0000067$
$a = 4, 0724899 \text{ UA}$	$\pm 0, 0000740$
$n = 0, 11992619^\circ/\text{jour}$	$\pm 0, 00000327$
$P = 8, 219 \text{ ans}$	$\pm 0, 00022 \text{ (0,0818 jour)}$

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 août 28.0 ET, jour julien 2 448 862,5

T: 1992 août 28,14481 ET

q	(1950.0)	P	Q
$2, 4277018 \text{ UA}$	$\omega 162, 29479^\circ$	$+0, 98134113$	$-0, 05716733$
$n 0, 11940570^\circ/\text{jour}$	$\Omega 203, 44059^\circ$	$+0, 06473044$	$+0, 99727227$
$a 4, 0843158 \text{ UA}$	$i 27, 48327^\circ$	$+0, 18105128$	$-0, 04668960$
$e 0, 4056038$			
$P = 8, 254 \text{ ans}$			

WOLF
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"				
1950	juin	18,42464	23	7	52,89	+	20	37	15,5	-1,5	-1,1	672
		18,45519	23	7	54,68	+	20	37	33,2	+0,2	+0,9	672
		19,39338	23	8	46,89	+	20	45	28,6	-0,5	+0,2	672
	juillet	19,43841	23	8	49,29	+	20	45	52,0	-1,2	+0,6	672
		20,40345	23	30	4,11	+	24	6	36,5	-0,4	+0,5	672
		20,44720	23	30	5,12	+	24	6	46,4	-0,5	-0,1	672
		21,35278	23	30	27,27	+	24	10	13,6	-0,5	-0,6	672
		22,37049	23	30	50,85	+	24	13	55,5	-0,2	-0,2	672
	août	16,31284	23	33	49,80	+	24	20	38,1	-0,4	-0,6	672
		16,40044	23	33	48,89	+	24	20	21,0	-1,2	+0,8	662
		16,44697	23	33	48,49	+	24	20	10,7	-0,1	+0,5	662
	septembre	17,31767	23	33	41,08	+	24	16	57,2	+1,1	+0,9	672
10,31459		23	25	39,00	+	21	0	30,4	-0,9	-0,7	672	
11,31078		23	25	11,91	+	20	47	55,7	+0,9	+0,4	672	
12,26917		23	24	45,65	+	20	35	29,4	+0,9	-0,4	672	
octobre	10,32051	23	14	25,95	+	13	1	36,2	+1,0	-0,1	672	
	2,18480	23	16	11,58	+	6	50	53,1	+1,0	-0,2	662	
novembre	2,23064	23	16	12,49	+	6	50	13,8	+1,8	-0,9	662	
	12,25001	23	20	45,70	+	4	42	31,7	-2,5	+0,4	672	
décembre	13,21249	23	47	21,48	+	0	56	1,4	-1,2	+0,2	672	
	13,22465	23	47	22,21	+	0	55	58,9	-2,2	+0,3	672	
	24,32569	20	8	44,81	+	18	9	52,3	+0,6	-0,1	689	
1958	juin	24,40672	20	8	42,75	+	18	10	23,0	+0,3	-0,3	689
		10,21027	20	0	34,13	+	19	21	20,0	-0,1	+0,4	689
juillet	10,28299	20	0	31,43	+	19	21	31,1	+0,9	+0,5	689	
	8,12579	19	43	7,47	+	8	14	36,7	+0,4	-0,3	689	
	8,19208	19	43	10,36	+	8	13	56,2	+1,3	+0,5	689	
	14,12303	19	47	52,83	+	7	14	11,5	+0,9	+0,0	689	
	14,18951	19	47	56,12	+	7	13	32,0	+0,1	-0,5	689	
1967	septembre	30,20831	1	7	2,37	+	14	56	17,4	+0,8	+0,9	693
		5,53559	1	4	31,94	+	13	29	10,4	-0,1*	-2,4*	371
	octobre	5,56319	1	4	31,27	+	13	28	43,3	+2,6*	-1,9*	371
		7,54912	1	3	32,73	+	12	55	14,8	-3,0*	-1,4*	371
		7,55884	1	3	32,85	+	12	55	9,9	+3,3*	+3,5*	371
	novembre	8,55903	1	3	3,21	+	12	37	58,5	+1,1*	-6,8*	371
		4,22495	0	52	21,03	+	5	15	45,3	+1,1	-0,7	693

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

WOLF
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1967	novembre	4,27218	0	52	20,33	+	5	15	4,3	+1,3	-0,2	693
1975	mai	17,30274	21	0	51,28	+	13	58	17,3	-1,9	-1,7	801
		17,40312	21	0	55,36	+	13	59	25,7	-0,6	-0,1	691
		17,44792	21	0	57,12	+	13	59	55,6	-0,2	+0,2	691
	juin	11,26970	21	12	25,97	+	18	21	24,4	-0,9	+0,2	801
	août	8,23520	20	56	56,33	+	22	14	38,8	-0,5	-0,8	691
		8,27944	20	56	54,64	+	22	14	27,5	-0,1	-0,7	691
	septembre	4,08832	20	42	49,22	+	18	26	39,4	-0,5	-0,5	801
		6,17803	20	42	9,07	+	18	1	12,0	+1,3	+1,7	801
		9,34215	20	41	18,74	+	17	21	9,3	+0,1	-0,0	691
	octobre	7,15318	20	44	26,09	+	10	59	59,2	+2,1	-0,4	691
	novembre	5,99521	21	8	25,73	+	5	18	56,5	-0,7	+1,1	801
	décembre	6,08403	21	48	27,32	+	2	14	32,2	+1,5	-0,1	693
		6,12917	21	48	31,40	+	2	14	23,3	+1,8	+0,2	693
1983	août	1,23479	18	16	41,11	+	14	4	45,2	-2,0	-1,2	675
		3,21257	18	15	45,60	+	13	54	31,4	-1,5	+0,3	675
1984	septembre	6,41460	3	44	0,06	+	12	53	38,1	-0,7	+0,1	675
		3,40835	3	42	51,80	-	0	17	43,7	-0,3	+0,5	675
		23,22326	3	29	20,21	-	4	8	41,8	-1,0	-1,2	707

WOLF
1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
1991											
Janv.	1	16 44	2,5	- 6 38	15		5,035	4,240	32,6	22,5	22,1
	11	16 54	31,6	- 6 24	48		4,919	4,207	39,5	22,5	22,0
	21	17 4	43,4	6 3	32		4,787	4,173	46,6	22,4	21,9
	31	17 14	29,9	5 34	12		4,642	4,139	53,9	22,3	21,8
Févr.	10	17 23	43,9	4 56	37		4,486	4,105	61,3	22,2	21,8
	20	17 32	16,6	4 10	39		4,321	4,071	68,9	22,0	21,7
Mars	2	17 39	58,9	3 16	25		4,150	4,036	76,5	21,9	21,5
	12	17 46	41,8	2 14	11		3,975	4,001	84,3	21,8	21,4
	22	17 52	15,1	- 1 4	24		3,800	3,966	92,2	21,6	21,3
Avril	1	17 56	29,1	+ 0 12	2		3,628	3,930	100,2	21,5	21,2
	11	17 59	14,9	1 33	54		3,462	3,894	108,3	21,4	21,1
	21	18 0	23,7	2 59	24		3,306	3,858	116,3	21,2	21,0
Mai	1	17 59	50,6	4 26	3		3,162	3,822	124,3	21,1	20,8
	11	17 57	34,4	5 50	49		3,036	3,785	131,9	21,0	20,7
	21	17 53	39,4	7 9	52		2,929	3,748	138,7	20,8	20,6
	31	17 48	19,2	8 19	6		2,844	3,712	143,9	20,7	20,5
Juin	10	17 41	54,9	9 14	35		2,783	3,674	146,8	20,6	20,5
	20	17 34	55,5	9 52	53		2,746	3,637	146,5	20,6	20,4
	30	17 27	56,5	10 12	1		2,734	3,600	143,1	20,5	20,4
Juill.	10	17 21	32,0	10 11	39		2,745	3,562	137,6	20,5	20,4
	20	17 16	14,2	9 52	51		2,777	3,525	130,7	20,4	20,4
	30	17 12	27,8	9 18	16		2,826	3,487	123,2	20,4	20,4
Août	9	17 10	28,1	8 31	5		2,889	3,449	115,5	20,4	20,4
	19	17 10	24,0	7 34	45		2,963	3,411	107,8	20,4	20,5
	29	17 12	16,6	6 32	44		3,045	3,374	100,2	20,5	20,5
Sept.	8	17 16	2,3	5 28	0		3,130	3,336	92,9	20,5	20,5
	18	17 21	35,9	4 23	10		3,217	3,298	85,7	20,5	20,6
	28	17 28	49,1	3 20	31		3,303	3,261	78,8	20,5	20,6
Oct.	8	17 37	33,4	2 21	48		3,386	3,223	72,2	20,5	20,6
	18	17 47	41,0	1 28	36		3,463	3,186	65,7	20,5	20,6
	28	17 59	2,9	0 42	13		3,534	3,149	59,5	20,5	20,7
Nov.	7	18 11	31,4	+ 0 3	39		3,597	3,112	53,6	20,5	20,7
	17	18 24	59,1	- 0 26	9		3,651	3,076	47,8	20,5	20,7
	27	18 39	18,0	0 46	31		3,695	3,039	42,4	20,4	20,7
Déc.	7	18 54	21,5	0 56	56		3,729	3,004	37,2	20,4	20,7
	17	19 10	2,9	0 57	0		3,752	2,968	32,4	20,4	20,7
	27	19 26	15,3	- 0 46	35		3,765	2,933	28,0	20,3	20,6

Opposition le 15 juin à 17h 3m 2s UT.

WOLF
1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2	
	Ascension droite	Déclinaison							
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°
1992									
Janv.	6	19 42	53,2	-	0 25	39	3,766	2,899	24,3
	16	19 59	50,6	+	0 5	39	3,757	2,865	21,6
	26	20 17	2,0		0 46	55	3,737	2,832	20,1
Févr.	5	20 34	23,4		1 37	41	3,707	2,800	20,0
	15	20 51	50,0		2 37	18	3,666	2,769	21,2
	25	21 9	18,0		3 44	54	3,616	2,738	23,7
Mars	6	21 26	44,8		4 59	37	3,557	2,709	26,8
	16	21 44	6,9		6 20	24	3,489	2,680	30,5
	26	22 1	22,2		7 46	3	3,413	2,653	34,6
Avril	5	22 18	28,8		9 15	26	3,330	2,627	38,9
	15	22 35	23,9		10 47	12	3,239	2,602	43,3
	25	22 52	5,7		12 20	0	3,143	2,578	47,9
Mai	5	23 8	31,8		13 52	28	3,040	2,556	52,6
	15	23 24	38,5		15 23	2	2,932	2,536	57,5
	25	23 40	22,5		16 50	10	2,819	2,517	62,5
Juin	4	23 55	38,8		18 12	16	2,702	2,500	67,7
	14	0 10	20,2		19 27	27	2,582	2,484	73,1
	24	0 24	19,5		20 33	54	2,459	2,470	78,7
Juill.	4	0 37	25,9		21 29	30	2,335	2,458	84,7
	14	0 49	26,4		22 11	47	2,210	2,448	91,0
	24	1 0	7,1		22 38	11	2,085	2,440	97,8
Août	3	1 9	10,1		22 45	36	1,964	2,434	105,1
	13	1 16	17,8		22 30	34	1,848	2,430	113,0
	23	1 21	14,5		21 49	32	1,739	2,428	121,7
Sept.	2	1 23	47,0		20 38	57	1,642	2,428	131,1
	12	1 23	53,9		18 56	33	1,561	2,430	141,4
	22	1 21	47,9		16 42	40	1,499	2,434	152,5
Oct.	2	1 17	58,1		14 1	44	1,462	2,440	164,3
	12	1 13	13,7		11 3	36	1,452	2,448	175,9
	22	1 8	30,3		8 1	56	1,471	2,458	170,6
Nov.	1	1 4	42,3		5 11	21	1,519	2,470	158,6
	11	1 2	33,5		2 43	48	1,594	2,484	147,0
	21	1 2	27,8	+	0 46	0	1,692	2,499	136,1
Déc.	1	1 4	34,6	-	0 40	3	1,808	2,516	125,9
	11	1 8	50,9		1 36	0	1,940	2,535	116,4
	21	1 15	4,8		2 5	35	2,081	2,556	107,5
	31	1 23	3,2	-	2 13	1	2,230	2,578	99,2

Passage au périhélie: le 28 Août à 3h 27m 31s UT.
Opposition le 14 octobre à 6h 30m 50s UT.

WOLF
1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
1993											
Janv.	10	1 32	31,5	- 2	2	43	2,383	2,601	91,5	18,8	19,4
	20	1 43	15,3	- 1	38	45	2,538	2,626	84,1	19,0	19,5
	30	1 55	3,3	- 1	4	34	2,692	2,652	77,1	19,1	19,7
Févr.	9	2 7	44,5	- 0	23	20	2,843	2,679	70,5	19,3	19,8
	19	2 21	9,8	+ 0	22	19	2,989	2,708	64,1	19,5	20,0
Mars	1	2 35	12,3	- 1	10	8	3,131	2,737	58,0	19,6	20,1
	11	2 49	44,8	- 1	58	5	3,265	2,768	52,1	19,8	20,2
	21	3 4	41,9	- 2	44	33	3,391	2,799	46,4	19,9	20,3
	31	3 19	58,9	- 3	28	5	3,508	2,831	41,0	20,0	20,4
Avril	10	3 35	30,5	- 4	7	23	3,616	2,864	35,8	20,1	20,5
	20	3 51	12,9	- 4	41	29	3,713	2,898	30,9	20,2	20,6
	30	4 7	2,0	- 5	9	28	3,800	2,932	26,4	20,3	20,7
Mai	10	4 22	53,1	- 5	30	35	3,875	2,967	22,4	20,4	20,7
	20	4 38	42,8	- 5	44	20	3,939	3,002	19,3	20,5	20,8
	30	4 54	26,9	- 5	50	11	3,991	3,038	17,3	20,6	20,8
Juin	9	5 10	0,7	- 5	47	52	4,030	3,074	17,1	20,7	20,9
	19	5 25	20,7	- 5	37	11	4,057	3,111	18,6	20,7	20,9
	29	5 40	22,2	- 5	17	59	4,072	3,148	21,5	20,8	21,0
Juill.	9	5 55	0,5	- 4	50	20	4,074	3,185	25,3	20,8	21,0
	19	6 9	11,5	- 4	14	19	4,064	3,222	29,8	20,9	21,0
	29	6 22	50,0	- 3	30	5	4,041	3,259	34,8	20,9	21,0
Août	8	6 35	50,7	- 2	38	0	4,007	3,297	40,1	21,0	21,0
	18	6 48	8,6	- 1	38	22	3,961	3,335	45,8	21,0	21,0
	28	6 59	37,1	+ 0	31	41	3,904	3,372	51,7	21,0	21,0
Sept.	7	7 10	10,1	- 0	41	25	3,838	3,410	57,8	21,0	21,0
	17	7 19	40,6	- 2	0	14	3,763	3,448	64,3	21,0	21,0
	27	7 28	0,1	- 3	23	50	3,681	3,486	71,0	21,0	21,0
Oct.	7	7 35	0,8	- 4	51	2	3,593	3,523	78,0	21,0	20,9
	17	7 40	33,8	- 6	20	25	3,502	3,561	85,2	21,0	20,9
	27	7 44	29,7	- 7	50	4	3,410	3,598	92,8	21,0	20,9
Nov.	6	7 46	41,1	- 9	17	42	3,321	3,636	100,6	21,0	20,8
	16	7 47	1,7	- 10	40	32	3,237	3,673	108,6	21,0	20,8
	26	7 45	29,3	- 11	55	6	3,162	3,710	116,6	21,0	20,8
Déc.	6	7 42	8,4	- 12	57	49	3,100	3,747	124,5	21,0	20,8
	16	7 37	10,4	- 13	44	59	3,055	3,784	131,9	21,0	20,7
	26	7 30	56,9	- 14	13	19	3,031	3,820	138,1	21,0	20,7

WOLF
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,652 645 2	-4,731 237 5	-0,584 574 4	-0,911 283 1	-4,529 537 0	-0,450 590 4
0 -1,252 103 7	-4,637 838 1	-0,519 004 0	0 -0,598 543 2	-4,316 131 1	-0,336 184 0
1 0,393 120 3	0,111 975 2	0,073 221 0	1 0,296 585 6	0,225 625 4	0,119 254 2
2 -0,008 376 0	0,018 212 4	0,007 487 1	2 -0,016 732 1	0,011 454 4	0,004 509 7
3 -0,000 936 2	-0,000 408 2	-0,000 183 4	3 -0,000 533 8	-0,000 789 8	-0,000 348 1
4 0,000 025 6	-0,000 043 1	-0,000 018 5	4 0,000 047 5	-0,000 018 9	-0,000 007 0
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,391 011 5	-4,158 607 6	-0,252 935 0	-0,061 623 9	-3,644 495 4	0,004 369 9
0 -0,200 745 3	-3,887 541 2	-0,116 720 8	0 -0,016 429 7	-3,378 231 3	0,134 598 2
1 0,170 594 3	0,274 860 3	0,137 363 8	1 0,027 142 3	0,260 526 5	0,127 189 3
2 -0,019 781 9	0,002 897 8	0,000 754 5	2 -0,017 651 5	-0,006 527 5	-0,003 386 8
3 -0,000 061 4	-0,000 902 4	-0,000 396 9	3 0,000 442 0	-0,000 769 9	-0,000 337 8
4 0,000 050 5	0,000 000 1	0,000 001 3	4 0,000 037 9	0,000 026 1	0,000 012 6
5 0,000 000 0	0,000 007 2	0,000 003 4	5 -0,000 005 9	0,000 005 1	0,000 001 9
6 -0,000 002 4	0,000 000 4	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,000 341 9	-3,167 105 2	0,237 593 1	-0,143 340 6	-2,810 133 5	0,411 408 8
0 -0,067 710 7	-2,967 271 3	0,334 834 1	0 -0,269 213 5	-2,719 906 8	0,456 343 2
1 -0,079 237 1	0,187 079 2	0,091 101 4	1 -0,128 540 8	0,074 094 0	0,037 266 4
2 -0,011 121 6	-0,013 250 2	-0,006 358 7	2 -0,001 768 7	-0,016 221 4	-0,007 710 1
3 0,000 770 5	-0,000 460 3	-0,000 202 9	3 0,000 897 2	-0,000 048 7	-0,000 024 9
4 0,000 017 0	0,000 038 3	0,000 017 2	4 -0,000 009 0	0,000 037 7	0,000 015 6
5 -0,000 008 0	0,000 001 0	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

WOLF
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,375 208 9	-2,664 791 5	0,484 218 8	-0,578 927 5	-2,734 219 4	0,454 383 7
0 -0,489 051 6	-2,690 416 7	0,473 812 2	0 -0,612 868 7	-2,857 092 1	0,395 994 0
1 -0,107 071 4	-0,040 711 7	-0,017 687 6	1 -0,019 080 2	-0,132 685 5	-0,063 458 3
2 0,007 609 4	-0,014 775 3	-0,007 150 5	2 0,015 433 3	-0,009 153 7	-0,004 789 1
3 0,000 815 7	0,000 344 9	0,000 144 3	3 0,000 535 2	0,000 675 5	0,000 285 1
4 -0,000 026 4	0,000 028 2	0,000 010 9	4 -0,000 035 4	0,000 010 1	0,000 002 9
5 -0,000 001 6	-0,000 006 6	-0,000 003 2	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,621 179 7	-2,978 627 5	0,337 641 7	-0,426 242 7	-3,287 248 6	0,181 851 7
0 -0,526 226 9	-3,147 545 9	0,252 883 6	0 -0,191 190 0	-3,435 148 0	0,099 422 4
1 0,114 187 7	-0,170 273 5	-0,086 239 9	1 0,253 589 5	-0,139 861 4	-0,079 920 2
2 0,019 379 9	-0,000 498 0	-0,001 118 7	2 0,018 195 2	0,008 882 8	0,002 865 8
3 0,000 106 6	0,000 852 7	0,000 360 1	3 -0,000 373 1	0,000 823 0	0,000 347 0
4 -0,000 032 7	-0,000 007 6	-0,000 003 8	4 -0,000 025 2	-0,000 021 6	-0,000 008 9
5 0,000 006 1	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,041 547 0	-3,553 149 5	0,030 779 0	0,703 058 1	-3,638 618 5	-0,054 663 1
0 0,397 532 0	-3,610 647 9	-0,020 085 6	0 1,117 627 3	-3,560 146 4	-0,054 549 9
1 0,368 357 1	-0,041 072 5	-0,044 804 5	1 0,416 980 1	0,099 206 6	0,007 962 6
2 0,011 581 6	0,017 005 7	0,006 302 4	2 0,001 387 1	0,020 867 0	0,007 899 6
3 -0,000 803 5	0,000 547 1	0,000 229 1	3 -0,001 016 3	0,000 097 6	0,000 036 4
4 -0,000 009 0	-0,000 028 6	-0,000 011 0	4 0,000 008 4	-0,000 029 3	-0,000 011 2
5 0,000 002 3	0,000 005 2	0,000 002 5	5 -0,000 001 3	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

WOLF
1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h				
X	Y	Z	X	Y	Z		
1,484 740 1	-3,461 585 8	-0,043 244 6	2,210 107 8	-2,995 091 5	0,077 039 8		
0	1,878 000 3	-3,228 031 2	0	2,502 298 6	-2,633 691 6	0,181 749 1	0
1	0,384 200 5	0,253 175 8	1	0,274 082 6	0,374 574 8	0,109 160 9	1
2	-0,010 003 6	0,019 238 1	2	-0,018 680 5	0,012 413 4	0,004 120 2	2
3	-0,000 918 7	-0,000 405 8	3	-0,000 542 3	-0,000 766 5	-0,000 333 2	3
4	0,000 021 2	-0,000 018 3	4	0,000 023 9	-0,000 004 9	-0,000 002 6	4
5	-0,000 005 7	0,000 002 9	5	-0,000 005 7	-0,000 002 3	-0,000 001 7	5
6	-0,000 001 3	-0,000 002 3	6	0,000 001 5	-0,000 002 5	-0,000 000 9	6
7	0,000 000 9	-0,000 000 7	7	0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3	7
8	0,000 000 4	0,000 000 3	8	-0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2	8
9	-0,000 000 1	0,000 000 2	9	-0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h				
X	Y	Z	X	Y	Z		
2,707 446 1	-2,347 670 2	0,265 238 2	2,958 078 7	-1,540 759 9	0,498 813 0		
0	2,857 553 5	-1,921 121 2	0	2,944 778 3	-1,116 060 9	0,612 439 2	0
1	0,128 100 4	0,430 813 6	1	-0,033 860 0	0,419 194 9	0,109 978 1	1
2	-0,022 100 3	0,003 371 8	2	-0,020 175 5	-0,006 278 5	-0,003 979 2	2
3	-0,000 064 9	-0,000 881 6	3	0,000 398 3	-0,000 756 2	-0,000 324 2	3
4	0,000 022 6	0,000 008 9	4	0,000 012 9	0,000 012 7	0,000 004 4	4
5	-0,000 004 3	-0,000 004 3	5	0,000 001 3	-0,000 005 7	-0,000 002 3	5
6	0,000 002 4	-0,000 001 6	6	0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6	6
7	0,000 000 6	0,000 000 9	7	-0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3	7
8	-0,000 000 4	0,000 000 3	8	-0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8
9	-0,000 000 1	-0,000 000 2	9	0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h				
X	Y	Z	X	Y	Z		
2,910 120 2	-0,775 016 5	0,701 156 8	2,617 287 7	-0,118 839 0	0,834 590 5		
0	2,765 068 5	-0,415 897 7	0	2,392 410 6	0,128 946 6	0,853 936 2	0
1	-0,159 625 8	0,346 316 5	1	-0,230 462 8	0,231 234 4	0,011 103 5	1
2	-0,013 869 7	-0,013 293 4	2	-0,004 746 9	-0,016 670 8	-0,008 282 0	2
3	0,000 707 3	-0,000 472 4	3	0,000 837 2	-0,000 105 9	-0,000 033 9	3
4	0,000 005 6	0,000 013 6	4	0,000 004 1	0,000 012 5	0,000 006 0	4
5	0,000 004 5	-0,000 003 8	5	0,000 005 6	0,000 000 6	0,000 000 9	5
6	0,000 001 1	0,000 001 8	6	-0,000 000 5	0,000 001 6	0,000 000 7	6
7	-0,000 000 7	0,000 000 1	7	-0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7
8	0,000 000 1	-0,000 000 3	8	0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8
9	0,000 000 1	0,000 000 1	9	-0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9

WOLF
1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h					
X	Y	Z	X	Y	Z			
	2,202 012 6	0,312 506 1	0,860 217 5	1,766 809 3	0,528 748 5	0,773 715 4		
0	1,967 312 7	0,439 626 4	0,820 054 6	0	1,588 734 7	0,549 752 1	0,681 684 8	0
1	-0,231 004 6	0,111 147 2	-0,047 973 5	1	-0,166 362 6	0,009 721 7	-0,097 570 0	1
2	0,004 483 3	-0,015 726 3	-0,007 686 8	2	0,012 274 4	-0,010 716 8	-0,005 272 3	2
3	0,000 782 8	0,000 258 6	0,000 129 7	3	0,000 554 1	0,000 578 2	0,000 274 2	3
4	-0,000 000 2	0,000 013 8	0,000 007 4	4	-0,000 006 9	0,000 017 8	0,000 009 4	4
5	0,000 004 0	0,000 003 4	0,000 001 9	5	-0,000 000 2	0,000 005 3	0,000 002 3	5
6	-0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6	-0,000 001 8	0,000 000 5	0,000 000 0	6
7	-0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7	-0,000 000 4	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7
8	-0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8	-0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8
9	-0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9	0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h					
X	Y	Z	X	Y	Z			
	1,449 269 6	0,552 493 3	0,593 086 5	1,336 485 0	0,478 776 5	0,369 655 6		
0	1,376 927 5	0,514 138 9	0,471 386 9	0	1,382 922 8	0,444 075 4	0,247 731 2	0
1	-0,056 175 4	-0,041 829 0	-0,123 581 3	1	0,062 149 3	-0,029 414 0	-0,119 733 6	1
2	0,016 352 5	-0,002 709 1	-0,001 524 0	2	0,015 441 0	0,006 060 6	0,002 552 9	2
3	0,000 168 2	0,000 778 1	0,000 364 5	3	-0,000 296 1	0,000 776 8	0,000 363 9	3
4	-0,000 020 7	0,000 017 0	0,000 008 3	4	-0,000 030 9	0,000 005 3	0,000 002 1	4
5	-0,000 004 9	0,000 003 8	0,000 001 2	5	-0,000 006 6	0,000 000 4	-0,000 000 5	5
6	-0,000 001 9	-0,000 001 1	-0,000 000 6	6	-0,000 000 8	-0,000 002 2	-0,000 001 0	6
7	0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7	0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1	7
8	0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8	0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1	8
9	0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9	0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0	9
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h					
X	Y	Z	X	Y	Z			
	1,445 941 3	0,421 587 9	0,143 930 0	1,725 859 1	0,497 043 1	-0,017 162 4		
0	1,593 554 4	0,454 744 4	0,051 603 4	0	1,916 353 8	0,640 212 5	-0,059 813 2	0
1	0,157 593 3	0,046 215 0	-0,086 497 9	1	0,191 090 7	0,160 028 8	-0,034 947 5	1
2	0,009 272 4	0,013 605 1	0,006 090 2	2	-0,000 349 2	0,016 984 8	0,007 777 7	2
3	-0,000 736 5	0,000 535 1	0,000 255 6	3	-0,000 962 8	0,000 100 2	0,000 062 0	3
4	-0,000 034 0	-0,000 014 2	-0,000 007 6	4	-0,000 020 0	-0,000 030 5	-0,000 015 1	4
5	-0,000 004 5	-0,000 004 9	-0,000 002 6	5	-0,000 000 1	-0,000 006 6	-0,000 002 9	5
6	0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6	0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1	6
7	0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7	0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4	7
8	-0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8	-0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0	8
9	-0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9	0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9

WOLF
1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,084 022 0	0,790 117 6	-0,086 276 6	2,365 464 3	1,315 060 6	-0,047 799 3
0 2,241 788 0	1,057 993 0	-0,071 241 5	0 2,416 767 1	1,678 019 8	0,013 325 1
1 0,147 643 9	0,283 247 0	0,022 282 2	1 0,032 981 7	0,371 708 4	0,065 639 1
2 -0,011 009 1	0,014 999 6	0,007 099 9	2 -0,018 854 6	0,007 996 5	0,004 196 6
3 -0,000 885 3	-0,000 405 3	-0,000 163 4	3 -0,000 509 4	-0,000 781 3	-0,000 331 3
4 0,000 004 9	-0,000 038 8	-0,000 018 2	4 0,000 030 8	-0,000 030 2	-0,000 013 2
5 0,000 005 6	-0,000 004 5	-0,000 001 4	5 0,000 007 1	0,000 000 7	0,000 001 0
6 0,000 001 7	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,440 630 8	1,937 466 6	0,059 210 8	2,251 170 7	2,682 393 5	0,212 221 3
0 2,356 004 0	2,334 110 5	0,140 104 3	0 2,010 274 8	3,046 879 2	0,285 446 9
1 -0,105 987 5	0,396 826 6	0,081 780 1	1 -0,260 145 1	0,355 105 6	0,070 022 1
2 -0,021 432 7	-0,000 691 8	0,000 511 9	2 -0,018 837 3	-0,010 156 1	-0,003 538 3
3 -0,000 042 6	-0,000 887 5	-0,000 380 7	3 0,000 447 1	-0,000 773 3	-0,000 332 8
4 0,000 035 9	-0,000 013 7	-0,000 005 7	4 0,000 040 0	0,000 006 6	0,000 004 1
5 0,000 006 5	0,000 001 7	0,000 001 3	5 0,000 003 1	0,000 005 4	0,000 002 5
6 -0,000 000 9	0,000 002 0	0,000 000 8	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,790 895 6	3,334 171 8	0,341 620 7	1,095 290 6	3,820 564 4	0,406 431 2
0 1,429 997 7	3,605 629 0	0,380 894 2	0 0,671 251 7	3,955 250 4	0,393 113 3
1 -0,373 553 7	0,255 089 3	0,033 064 8	1 -0,427 143 9	0,114 999 3	-0,020 963 0
2 -0,011 906 1	-0,016 862 8	-0,006 422 8	2 -0,002 193 4	-0,019 793 2	-0,007 690 6
3 0,000 779 4	-0,000 477 4	-0,000 205 2	3 0,000 927 7	-0,000 074 4	-0,000 030 6
4 0,000 031 1	0,000 023 3	0,000 011 5	4 0,000 012 5	0,000 037 3	0,000 016 7
5 -0,000 000 5	0,000 006 2	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 5	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

WOLF
1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
0,320 779 6	4,042 621 3	0,373 350 2	-0,447 067 5	4,003 324 8	0,234 956 6	
0 -0,093 227 8	4,035 689 9	0,305 086 8	0 -0,781 064 1	3,873 113 7	0,119 769 4	0
1 -0,407 377 0	-0,025 509 2	-0,075 440 3	1 -0,319 004 6	-0,143 461 7	-0,120 077 7	1
2 0,007 494 8	-0,018 288 7	-0,007 051 3	2 0,015 610 4	-0,012 605 2	-0,004 611 5	2
3 0,000 861 7	0,000 325 5	0,000 141 7	3 0,000 592 2	0,000 677 3	0,000 292 1	3
4 -0,000 008 9	0,000 039 4	0,000 016 7	4 -0,000 033 1	0,000 029 7	0,000 011 6	4
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 3	5
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8	6
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2	7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 2	7
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2	8
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-1,052 838 6	3,740 223 5	0,011 755 8	-1,399 341 1	3,367 927 0	-0,244 018 7	
0 -1,255 935 0	3,538 448 9	-0,128 148 8	0 -1,458 753 2	3,162 784 9	-0,379 523 0	0
1 -0,183 474 6	-0,206 525 2	-0,141 140 9	1 -0,040 251 6	-0,200 473 8	-0,132 692 1	1
2 0,019 819 6	-0,003 886 6	-0,000 864 4	2 0,018 863 8	0,005 534 0	0,003 183 3	2
3 0,000 153 5	0,000 877 8	0,000 376 5	3 -0,000 344 5	0,000 856 0	0,000 365 6	3
4 -0,000 047 2	0,000 007 2	0,000 001 8	4 -0,000 046 1	-0,000 017 0	-0,000 008 1	4
5 -0,000 000 6	-0,000 007 6	-0,000 003 0	5 0,000 004 3	-0,000 006 7	-0,000 002 3	5
6 0,000 003 0	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 7	0,000 000 8	6
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3	7
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0	9
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-1,483 866 9	2,989 701 3	-0,494 365 1	-1,346 871 6	2,750 579 8	-0,671 327 0	
0 -1,416 937 9	2,849 824 4	-0,595 794 7	0 -1,214 196 6	2,722 203 6	-0,719 100 5	0
1 0,080 188 9	-0,126 813 5	-0,095 016 8	1 0,136 267 4	-0,011 013 8	-0,039 536 0	1
2 0,012 492 1	0,013 672 4	0,006 671 1	2 0,002 577 8	0,017 517 6	0,008 299 1	2
3 -0,000 800 9	0,000 572 8	0,000 242 5	3 -0,001 020 5	0,000 106 6	0,000 041 3	3
4 -0,000 026 2	-0,000 040 1	-0,000 016 8	4 0,000 001 9	-0,000 047 9	-0,000 019 5	4
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 1	0,000 002 9	0,000 001 6	5
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6	6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 3	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3	7
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8
9 0,000 000 2	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9

COMÈTE DANIEL

Cette comète périodique a été découverte visuellement par Z. Daniel à l'aide d'un télescope (15 cm) à Princeton, New Jersey, le 7 décembre 1909. Le nombre de passages observés est égal à 6. Les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1909 IV, 1937 I, 1943 IV, 1950 V, 1964 II et 1978 XII.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 18 observations réparties entre le 6 février 1964 et le 7 mars 1986, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire ainsi que des effets des forces non gravitationnelles de type II.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de 0,01'' et l'écart-type est de 1,20''.

Epoque: 19 juillet 1986 0h ET, jour julien 2 446 630,5

$T = 1985$ août 4, 24499		$\pm 0,10091$
$\omega = 10,82166^\circ$		$\pm 0,00661$
$\Omega = 68,44265^\circ$		$\pm 0,00391$
$i = 20,14252^\circ$		$\pm 0,00187$
$q = 1,6508443 UA$		$\pm 0,0001726$
$e = 0,5519507$		$\pm 0,0000291$
$a = 3,6845146 UA$		$\pm 0,0006246$
$n = 0,13935856^\circ/jour$		$\pm 0,00003544$
$P = 7,073 ans$		$\pm 0,00180 (0,6569 jour)$

Les paramètres des forces non gravitationnelles ont les valeurs suivantes:

$$A_1 = 0,282 \times 10^{-8} \pm 3,741 \times 10^{-9}$$

$$A_2 = 0,070 \times 10^{-8} \pm 5,230 \times 10^{-11}$$

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 septembre 1.0 ET, jour julien 2 448 866,5

T: 1992 septembre 1,67098 ET

			P	Q
q 1,6494546 UA	(1950.0)			
n 0,13952706°/jour	ω 10,99176°		+0,19543900	-0,92704790
a 3,6815474 UA	Ω 68,36997°		+0,87161463	+0,01463457
e 0,5519670	i 20,13396°		+0,44954593	+0,37465719
$P = 7,064 ans$				

DANIEL
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1964 février	6,12934	1 0	17,62	-	2 32	39,7	-1,1	+2,4	689
	13,12908	1 13	17,30	-	0 0	26,0	+0,1	+3,1	689
mars	9,13825	2 4	51,17	+	9 1	0,8	-2,4	-1,3	689
1979 février	2,69097	13 12	39,95	+	22 1	41,9	-0,8	-2,9	413
	2,73264	13 12	39,90	+	22 2	4,1	-0,8	+0,7	413
1985 juillet	7,72212	13 12	18,25	+	22 39	54,0	+0,0	+0,3	413
	27,48785	6 12	40,03	+	24 53	16,0	+0,3	-0,5	675
	27,49102	6 12	40,54	+	24 53	16,8	-0,8	-1,1	675
	28,48486	6 15	43,97	+	25 0	24,4	+1,1	-0,4	675
	28,48861	6 15	44,61	+	25 0	25,7	+0,3	-0,7	675
	29,48792	6 18	49,25	+	25 7	22,8	+0,8	-1,0	675
	29,49167	6 18	49,89	+	25 7	24,7	-0,0	-0,6	675
1986 février	11,39417	12 46	27,46	+	28 42	25,5	+0,6	-0,5	691
	11,40475	12 46	27,11	+	28 42	31,4	-0,0	-0,3	691
	11,42453	12 46	26,54	+	28 42	41,4	+0,0	-1,1	691
mars	7,50066	12 27	22,18	+	31 37	1,0	+0,1	+0,9	691
	7,51392	12 27	21,37	+	31 37	5,2	+0,7	+1,7	691
	7,52053	12 27	20,92	+	31 37	7,6	+0,3	+2,4	691

DANIEL

1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2				
	Ascension droite	Déclinaison										
1991	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°			
Janv.	1	19	49	29,2	-33	49	33	5,430	4,508	18,4	23,8	24,0
	11	20	1	0,3	33	24	52	5,419	4,471	13,9	23,8	24,0
	21	20	12	44,0	32	59	35	5,387	4,433	12,9	23,8	23,9
Févr.	31	20	24	33,5	32	34	2	5,333	4,394	15,9	23,7	23,9
	10	20	36	23,7	32	8	37	5,260	4,355	21,3	23,6	23,8
Mars	20	20	48	9,3	31	43	53	5,166	4,315	27,7	23,5	23,8
	2	20	59	44,5	31	20	30	5,055	4,275	34,5	23,5	23,7
	12	21	11	4,7	30	59	11	4,926	4,234	41,5	23,4	23,6
Avril	22	21	22	4,6	30	40	51	4,782	4,192	48,7	23,3	23,5
	1	21	32	38,5	30	26	28	4,625	4,149	56,0	23,1	23,4
	11	21	42	41,2	30	17	5	4,456	4,106	63,4	23,0	23,3
Mai	21	21	52	6,2	30	13	56	4,279	4,062	70,9	22,9	23,2
	1	22	0	45,9	30	18	12	4,095	4,018	78,5	22,7	23,1
	11	22	8	33,0	30	31	8	3,908	3,973	86,3	22,6	23,0
Juin	21	22	15	17,2	30	54	1	3,720	3,927	94,3	22,4	22,9
	31	22	20	47,9	31	27	50	3,535	3,881	102,4	22,3	22,7
	10	22	24	53,3	32	13	19	3,355	3,834	110,7	22,1	22,6
	20	22	27	19,1	33	10	42	3,185	3,786	119,2	21,9	22,4
Juill.	30	22	27	52,3	34	19	4	3,028	3,737	127,7	21,8	22,3
	10	22	26	20,9	35	36	29	2,888	3,688	136,1	21,6	22,2
	20	22	22	36,5	36	59	18	2,768	3,639	143,8	21,5	22,0
Août	30	22	16	41,3	38	22	10	2,672	3,588	150,1	21,3	21,9
	9	22	8	49,2	39	38	41	2,601	3,537	153,4	21,2	21,8
	19	21	59	31,1	40	41	56	2,557	3,485	152,4	21,1	21,8
Sept.	29	21	49	35,3	41	26	7	2,539	3,433	147,4	21,0	21,7
	8	21	39	58,0	41	47	48	2,546	3,380	140,0	20,9	21,7
	18	21	31	36,6	41	46	3	2,574	3,326	131,5	20,9	21,7
Oct.	28	21	25	17,3	41	22	39	2,621	3,272	122,6	20,9	21,7
	8	21	21	28,3	40	40	44	2,683	3,217	113,7	20,8	21,7
	18	21	20	22,4	39	43	45	2,754	3,162	105,0	20,8	21,7
Nov.	28	21	21	57,4	38	35	0	2,831	3,106	96,6	20,8	21,8
	7	21	26	2,1	37	16	56	2,910	3,049	88,5	20,8	21,8
	17	21	32	21,9	35	51	14	2,988	2,992	80,7	20,8	21,8
Déc.	27	21	40	39,2	34	19	7	3,062	2,935	73,3	20,7	21,8
	7	21	50	37,5	32	41	5	3,130	2,877	66,2	20,7	21,8
	17	22	2	2,3	30	57	28	3,190	2,818	59,3	20,6	21,8
	27	22	14	39,5	-29	8	30	3,240	2,760	52,8	20,6	21,8

Opposition le 12 Août à 10h 30m 52s UT.

DANIEL

1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m ₁	m ₂				
	Ascension droite	Déclinaison										
1992	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°			
Janv.	6	22	28	18,2	-27	14	7	3,280	2,701	46,6	20,5	21,8
	16	22	42	49,4	25	14	26	3,308	2,642	40,7	20,4	21,7
	26	22	58	4,9	23	9	33	3,325	2,582	35,1	20,4	21,7
Févr.	5	23	13	59,6	20	59	31	3,330	2,523	29,9	20,3	21,7
	15	23	30	29,1	18	44	36	3,323	2,464	25,0	20,2	21,6
Mars	25	23	47	30,2	16	25	4	3,306	2,405	20,6	20,0	21,5
	6	0	5	2,0	14	1	10	3,278	2,346	16,9	19,9	21,5
	16	0	23	3,6	11	33	25	3,240	2,288	14,0	19,8	21,4
Avril	26	0	41	35,2	9	2	15	3,194	2,230	12,5	19,6	21,3
	5	1	0	38,8	6	28	12	3,140	2,173	12,4	19,5	21,2
Mai	15	1	20	16,0	3	52	1	3,079	2,118	13,7	19,3	21,1
	25	1	40	29,3	-	1	23	3,013	2,063	15,9	19,2	21,0
	5	2	1	22,6	+	1	23	2,942	2,011	18,5	19,0	20,9
Juin	15	2	22	58,8	4	1	28	2,868	1,960	21,2	18,8	20,8
	25	2	45	22,0	6	37	30	2,792	1,912	24,1	18,7	20,7
	4	3	8	36,4	9	10	34	2,714	1,867	26,9	18,5	20,6
Juill.	14	3	32	44,7	11	39	6	2,636	1,825	29,7	18,3	20,4
	24	3	57	50,3	14	1	30	2,559	1,786	32,4	18,2	20,3
	4	4	23	55,1	16	15	57	2,482	1,751	35,1	18,0	20,2
Août	14	4	50	58,3	18	20	33	2,407	1,721	37,8	17,9	20,1
	24	5	18	58,6	20	13	26	2,335	1,696	40,5	17,8	20,0
	3	5	47	50,9	21	52	51	2,265	1,676	43,2	17,6	19,9
Sept.	13	6	17	26,3	23	17	21	2,198	1,661	45,9	17,5	19,8
	23	6	47	34,1	24	25	57	2,134	1,652	48,7	17,5	19,8
	2	7	17	59,6	25	18	17	2,073	1,649	51,7	17,4	19,7
Oct.	12	7	48	25,0	25	54	53	2,015	1,653*	54,7	17,3	19,6
	22	8	18	33,0	26	17	2	1,959	1,662	58,0	17,3	19,6
	2	8	48	4,3	26	27	3	1,905	1,677	61,5	17,3	19,6
	12	9	16	40,2	26	28	0	1,853	1,697	65,3	17,3	19,5
	22	9	44	5,0	26	23	32	1,801	1,723	69,3	17,3	19,5
Nov.	1	10	10	2,4	26	17	57	1,751	1,753	73,7	17,3	19,5
	11	10	34	17,1	26	15	38	1,701	1,788	78,4	17,3	19,4
	21	10	56	36,0	26	20	55	1,651	1,827	83,6	17,3	19,4
Déc.	1	11	16	42,4	26	38	9	1,602	1,870	89,2	17,4	19,4
	11	11	34	18,9	27	10	48	1,554	1,915	95,3	17,4	19,4
	21	11	49	6,8	28	1	32	1,508	1,964	101,9	17,5	19,4
	31	12	0	41,6	+29	11	42	1,467	2,014	109,0	17,5	19,4

Passage au périhélie: le 1 septembre à 16h 5m 15s UT.

DANIEL

1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT						Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2	
	Ascension droite			Déclinaison								
1993	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°			
Janv.	10	12	8	39,6	+30	40	0	1,432	2,067	116,5	17,6	19,4
	20	12	12	39,1	32	22	27	1,406	2,121	124,2	17,6	19,4
	30	12	12	23,7	34	11	19	1,393	2,177	131,8	17,7	19,4
Févr.	9	12	7	59,3	35	54	59	1,396	2,234	138,7	17,8	19,5
	19	11	59	59,4	37	20	34	1,417	2,291	143,9	18,0	19,6
Mars	1	11	49	31,1	38	15	49	1,460	2,350	146,4	18,2	19,7
	11	11	38	10,6	38	33	11	1,524	2,408	145,3	18,4	19,9
	21	11	27	33,6	38	11	52	1,611	2,467	141,2	18,6	20,0
	31	11	18	56,3	37	16	4	1,718	2,527	135,2	18,8	20,2
Avril	10	11	13	2,3	35	53	27	1,843	2,586	128,2	19,1	20,4
	20	11	10	0,9	34	12	2	1,985	2,645	120,9	19,3	20,6
	30	11	9	43,2	32	18	25	2,139	2,705	113,6	19,6	20,8
Mai	10	11	11	48,7	30	17	53	2,304	2,764	106,4	19,9	21,0
	20	11	15	53,2	28	13	58	2,476	2,822	99,3	20,1	21,3
	30	11	21	35,3	26	8	55	2,654	2,881	92,4	20,3	21,4
Juin	9	11	28	35,2	24	4	22	2,835	2,939	85,7	20,6	21,6
	19	11	36	36,4	22	1	14	3,017	2,996	79,1	20,8	21,8
	29	11	45	26,7	20	0	4	3,198	3,053	72,6	21,0	22,0
Juill.	9	11	54	54,9	18	1	23	3,376	3,110	66,3	21,2	22,1
	19	12	4	52,9	16	5	26	3,548	3,166	60,0	21,4	22,3
Août	29	12	15	14,7	14	12	27	3,714	3,221	53,8	21,6	22,4
	8	12	25	54,3	12	22	43	3,872	3,276	47,7	21,7	22,5
	18	12	36	47,7	10	36	24	4,019	3,330	41,6	21,9	22,7
	28	12	47	51,4	8	53	44	4,155	3,384	35,5	22,0	22,8
Sept.	7	12	59	1,9	7	15	1	4,278	3,437	29,5	22,1	22,9
	17	13	10	16,5	5	40	26	4,386	3,489	23,7	22,3	23,0
Oct.	27	13	21	32,5	4	10	20	4,479	3,541	18,2	22,4	23,0
	7	13	32	46,6	2	44	59	4,555	3,592	13,6	22,5	23,1
	17	13	43	56,2	1	24	41	4,614	3,642	11,4	22,6	23,2
	27	13	54	57,6	+ 0	9	47	4,654	3,692	12,8	22,6	23,2
Nov.	6	14	5	47,0	- 0	59	25	4,676	3,741	17,2	22,7	23,2
	16	14	16	20,4	2	2	38	4,679	3,790	23,1	22,8	23,3
	26	14	26	32,5	2	59	32	4,663	3,837	29,7	22,8	23,3
Déc.	6	14	36	17,8	3	49	51	4,629	3,884	36,8	22,9	23,3
	16	14	45	30,3	4	33	22	4,577	3,931	44,1	22,9	23,3
	26	14	54	2,4	- 5	9	50	4,509	3,977	51,8	22,9	23,3

Opposition le 1 mars à 11h 5m 19s UT.

DANIEL

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,053 196 0	-4,014 421 0	-3,026 092 5	2,650 819 1	-3,629 884 9	-2,870 899 8
0 2,377 916 7	-3,823 434 7	-2,949 647 2	0 2,880 860 5	-3,321 795 0	-2,741 383 4
1 0,316 395 7	0,209 206 6	0,084 640 3	1 0,212 958 2	0,319 885 8	0,134 951 7
2 -0,009 281 9	0,017 851 2	0,008 035 0	2 -0,017 663 1	0,011 024 4	0,005 101 1
3 -0,000 938 3	-0,000 414 0	-0,000 179 9	3 -0,000 536 0	-0,000 796 3	-0,000 344 1
4 0,000 025 6	-0,000 043 2	-0,000 018 5	4 0,000 047 4	-0,000 019 0	-0,000 006 9
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,030 134 9	-3,098 557 7	-2,647 213 6	3,190 814 9	-2,413 044 9	-2,352 881 2
0 3,131 326 9	-2,735 887 7	-2,491 770 7	0 3,139 693 1	-2,059 144 3	-2,198 500 4
1 0,080 568 4	0,365 973 0	0,157 223 5	1 -0,070 151 4	0,347 590 1	0,152 026 8
2 -0,020 735 9	0,002 399 9	0,001 389 9	2 -0,018 631 4	-0,007 108 0	-0,002 696 8
3 -0,000 063 7	-0,000 909 5	-0,000 392 4	3 0,000 439 7	-0,000 777 7	-0,000 332 7
4 0,000 050 5	-0,000 000 1	0,000 001 4	4 0,000 037 8	0,000 026 0	0,000 012 7
5 0,000 000 0	0,000 007 2	0,000 003 4	5 -0,000 005 9	0,000 005 2	0,000 001 9
6 -0,000 002 4	0,000 000 5	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,075 845 6	-1,776 979 0	-2,074 951 4	2,736 942 2	-1,264 664 2	-1,844 978 5
0 2,904 965 7	-1,493 959 5	-1,948 385 4	0 2,499 927 0	-1,096 548 5	-1,764 902 6
1 -0,183 751 3	0,269 604 6	0,121 170 0	1 -0,240 713 0	0,151 223 3	0,073 219 1
2 -0,012 127 1	-0,013 918 8	-0,005 609 4	2 -0,002 801 1	-0,016 990 4	-0,006 892 5
3 0,000 768 0	-0,000 468 8	-0,000 197 1	3 0,000 894 7	-0,000 058 1	-0,000 018 4
4 0,000 016 9	0,000 038 3	0,000 017 3	4 -0,000 009 0	0,000 037 6	0,000 015 7
5 -0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

DANIEL

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,301 805 2	-0,978 585 6	-1,707 335 9	1,873 531 6	-0,913 945 8	-1,658 353 0
0 2,069 242 3	-0,932 192 7	-1,676 463 3	0 1,712 832 9	-0,971 719 3	-1,668 533 8
1 -0,226 847 9	0,030 440 3	0,024 475 9	1 -0,146 923 2	-0,068 574 3	-0,014 280 8
2 0,006 550 5	-0,015 651 7	-0,006 259 0	2 0,014 345 0	-0,010 153 0	-0,003 812 6
3 0,000 813 1	0,000 334 6	0,000 151 5	3 0,000 532 4	0,000 664 1	0,000 293 0
4 -0,000 026 4	0,000 028 2	0,000 010 9	4 -0,000 035 4	0,000 010 0	0,000 002 9
5 -0,000 001 5	-0,000 006 6	-0,000 003 2	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,591 582 2	-1,037 459 7	-1,683 137 3	1,539 721 3	-1,243 347 6	-1,736 239 0
0 1,551 508 4	-1,149 159 4	-1,712 093 0	0 1,631 484 2	-1,342 675 8	-1,754 822 6
1 -0,021 957 9	-0,114 178 4	-0,029 375 6	1 0,109 141 4	-0,092 560 6	-0,014 914 4
2 0,018 257 7	-0,001 634 2	-0,000 048 2	2 0,017 032 9	0,007 598 0	0,004 035 0
3 0,000 103 4	0,000 839 9	0,000 368 7	3 -0,000 377 1	0,000 808 5	0,000 356 2
4 -0,000 032 7	-0,000 007 8	-0,000 003 8	4 -0,000 025 2	-0,000 021 7	-0,000 008 8
5 0,000 006 1	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,736 648 8	-1,419 810 5	-1,765 702 2	2,120 094 8	-1,437 051 4	-1,717 087 2
0 1,940 468 4	-1,438 864 5	-1,743 641 6	0 2,373 480 6	-1,331 260 3	-1,634 504 8
1 0,214 981 2	-0,004 071 3	0,029 386 9	1 0,254 518 0	0,124 887 1	0,091 798 7
2 0,010 365 9	0,015 545 9	0,007 577 8	2 0,000 101 2	0,019 208 9	0,009 275 2
3 -0,000 808 9	0,000 530 4	0,000 238 4	3 -0,001 023 7	0,000 077 7	0,000 045 1
4 -0,000 009 2	-0,000 028 8	-0,000 010 9	4 0,000 008 2	-0,000 029 6	-0,000 011 2
5 0,000 002 3	0,000 005 1	0,000 002 5	5 -0,000 001 3	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

DANIEL

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,597 123 0	-1,211 036 2	-1,548 775 4	2,999 048 1	-0,720 565 6	-1,251 577 1
0 2,819 273 8	-0,963 285 7	-1,397 167 1	0 3,109 355 4	-0,360 144 0	-1,042 670 8
1 0,211 715 2	0,265 488 9	0,160 360 5	1 0,090 691 0	0,371 402 0	0,214 862 8
2 -0,011 389 6	0,017 331 0	0,008 588 4	2 -0,020 202 0	0,010 186 9	0,005 626 4
3 -0,000 929 1	-0,000 430 6	-0,000 172 7	3 -0,000 555 9	-0,000 799 1	-0,000 332 4
4 0,000 020 9	-0,000 018 8	-0,000 007 4	4 0,000 023 7	-0,000 005 5	-0,000 003 0
5 -0,000 005 7	0,000 002 9	0,000 000 6	5 -0,000 005 7	-0,000 002 3	-0,000 001 7
6 -0,000 001 3	-0,000 002 3	-0,000 001 2	6 0,000 001 5	-0,000 002 5	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 7	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2
9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,175 352 3	-0,076 837 4	-0,878 881 7	3,061 069 5	0,693 328 8	-0,427 651 6
0 3,132 494 6	0,332 124 6	-0,640 130 2	0 2,841 734 2	1,079 185 6	-0,188 692 8
1 -0,066 526 6	0,410 644 3	0,240 796 2	1 -0,241 721 3	0,377 202 2	0,236 613 1
2 -0,023 777 5	0,000 746 6	0,001 651 4	2 -0,022 014 3	-0,009 488 6	-0,002 701 8
3 -0,000 080 3	-0,000 925 5	-0,000 389 6	3 0,000 386 5	-0,000 817 0	-0,000 350 7
4 0,000 022 5	0,000 007 9	0,000 002 1	4 0,000 013 5	0,000 011 5	0,000 002 9
5 -0,000 004 3	-0,000 004 3	-0,000 002 4	5 0,000 001 3	-0,000 005 7	-0,000 002 3
6 0,000 002 4	-0,000 001 6	-0,000 000 5	6 0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6
7 0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 5	7 -0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3
8 -0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,636 387 4	1,384 801 4	0,004 076 1	1,928 241 7	1,914 919 6	0,389 823 0
0 2,271 714 9	1,679 802 0	0,213 902 3	0 1,470 082 9	2,066 102 6	0,547 254 9
1 -0,381 139 2	0,278 301 4	0,203 986 0	1 -0,465 405 5	0,129 780 5	0,149 356 1
2 -0,015 758 7	-0,017 268 4	-0,006 095 2	2 -0,006 364 2	-0,021 611 1	-0,008 198 0
3 0,000 712 7	-0,000 551 7	-0,000 249 9	3 0,000 884 4	-0,000 194 9	-0,000 118 4
4 0,000 007 5	0,000 012 5	0,000 003 2	4 0,000 007 7	0,000 012 6	0,000 003 9
5 0,000 004 6	-0,000 003 7	-0,000 001 1	5 0,000 005 7	0,000 000 7	0,000 000 9
6 0,000 001 1	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 001 6	0,000 000 7
7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

DANIEL

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
1,086 895 7	2,165 003 6	0,666 704 3	0,193 773 0	2,119 398 5	0,834 429 0	
0 0,609 092 8	2,157 142 4	0,762 549 4	0 -0,229 035 4	1,960 062 1	0,867 734 7	0
1 -0,474 982 2	-0,029 595 8	0,087 165 0	1 -0,410 417 6	-0,176 872 1	0,025 695 1	1
2 0,003 714 7	-0,021 558 9	-0,008 662 3	2 0,013 121 7	-0,016 977 0	-0,007 444 5	2
3 0,000 893 5	0,000 190 3	0,000 022 8	3 0,000 725 5	0,000 577 5	0,000 174 9	3
4 0,000 004 5	0,000 016 8	0,000 006 6	4 -0,000 004 1	0,000 023 6	0,000 011 3	4
5 0,000 004 0	0,000 003 6	0,000 002 0	5 -0,000 000 4	0,000 005 4	0,000 002 5	5
6 -0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6 -0,000 001 8	0,000 000 5	-0,000 000 0	6
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-0,582 499 2	1,795 415 6	0,886 268 8	-1,115 348 8	1,303 221 3	0,852 667 4	
0 -0,887 610 7	1,530 612 2	0,870 892 5	0 -1,275 827 1	1,003 555 2	0,813 764 0	0
1 -0,286 233 9	-0,274 114 1	-0,020 263 3	1 -0,140 274 2	-0,298 916 7	-0,040 064 9	1
2 0,019 245 5	-0,008 460 4	-0,004 587 4	2 0,020 068 4	0,001 672 3	-0,000 803 0	2
3 0,000 348 9	0,000 868 7	0,000 310 1	3 -0,000 166 1	0,000 928 9	0,000 363 7	3
4 -0,000 022 4	0,000 022 7	0,000 012 1	4 -0,000 035 8	0,000 007 8	0,000 005 5	4
5 -0,000 005 2	0,000 003 7	0,000 001 2	5 -0,000 006 7	0,000 000 2	-0,000 000 6	5
6 -0,000 001 9	-0,000 001 1	-0,000 000 7	6 -0,000 000 8	-0,000 002 2	-0,000 001 0	6
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1	7
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1	8
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 1	9
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-1,388 163 7	0,741 853 4	0,778 146 0	-1,408 842 8	0,281 485 9	0,719 323 7	
0 -1,409 449 4	0,482 038 0	0,744 076 8	0 -1,345 196 9	0,117 520 6	0,713 473 7	0
1 -0,005 702 8	-0,249 487 6	-0,031 398 2	1 0,070 135 1	-0,148 149 9	-0,000 824 1	1
2 0,014 933 1	0,011 038 4	0,002 968 4	2 0,005 539 7	0,016 081 6	0,005 150 0	2
3 -0,000 683 4	0,000 698 4	0,000 293 2	3 -0,000 970 5	0,000 238 6	0,000 112 0	3
4 -0,000 038 9	-0,000 015 0	-0,000 006 0	4 -0,000 023 3	-0,000 032 9	-0,000 014 9	4
5 -0,000 004 5	-0,000 005 0	-0,000 002 7	5 0,000 000 0	-0,000 006 6	-0,000 003 0	5
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1	6
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4	7
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0	8
9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9

DANIEL

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,280 615 5	-0,003 877 9	0,715 570 5	-1,147 666 2	-0,060 824 3	0,786 005 6
0 -1,206 127 3	-0,046 012 3	0,749 205 4	0 -1,139 325 5	-0,001 766 0	0,851 535 7
1 0,069 982 7	-0,026 419 8	0,038 762 2	1 -0,004 945 4	0,069 121 2	0,068 417 8
2 -0,005 435 0	0,015 445 9	0,005 027 6	2 -0,013 878 4	0,009 378 7	0,002 608 7
3 -0,000 929 5	-0,000 304 5	-0,000 116 3	3 -0,000 568 6	-0,000 714 9	-0,000 292 8
4 0,000 003 3	-0,000 041 3	-0,000 018 7	4 0,000 030 4	-0,000 032 2	-0,000 013 8
5 0,000 005 7	-0,000 004 5	-0,000 001 5	5 0,000 007 1	0,000 000 8	0,000 001 0
6 0,000 001 7	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,141 993 6	0,046 700 6	0,899 375 5	-1,345 240 0	0,243 633 5	1,040 257 9
0 -1,237 283 7	0,150 226 7	0,974 764 6	0 -1,565 959 1	0,330 594 2	1,099 532 4
1 -0,112 234 3	0,105 594 8	0,075 006 8	1 -0,236 232 8	0,079 846 8	0,055 106 7
2 -0,017 077 8	0,001 237 9	-0,000 726 1	2 -0,015 159 9	-0,007 866 0	-0,004 479 6
3 -0,000 104 1	-0,000 845 4	-0,000 350 4	3 0,000 389 4	-0,000 750 5	-0,000 310 3
4 0,000 036 0	-0,000 015 3	-0,000 006 3	4 0,000 040 3	0,000 005 6	0,000 003 7
5 0,000 006 5	0,000 001 7	0,000 001 3	5 0,000 003 0	0,000 005 5	0,000 002 6
6 -0,000 000 9	0,000 002 0	0,000 000 8	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,764 512 6	0,393 445 9	1,143 178 1	-2,370 562 8	0,394 199 9	1,168 977 2
0 -2,080 098 4	0,404 554 5	1,162 245 6	0 -2,727 689 2	0,287 283 1	1,130 465 5
1 -0,325 111 3	-0,002 804 2	0,012 114 4	1 -0,357 650 9	-0,124 077 4	-0,046 731 6
2 -0,008 827 8	-0,014 397 0	-0,007 150 0	2 0,000 342 3	-0,017 265 1	-0,008 252 7
3 0,000 727 9	-0,000 467 4	-0,000 188 4	3 0,000 883 3	-0,000 073 0	-0,000 018 1
4 0,000 031 5	0,000 022 6	0,000 011 1	4 0,000 012 9	0,000 036 8	0,000 016 5
5 -0,000 000 6	0,000 006 2	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 6	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

DANIEL
1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-3,020 432 7	0,179 902 5	1,089 425 6	-3,627 205 6	-0,275 215 4	0,896 001 6	
0 -3,350 303 6	-0,050 259 3	0,992 210 8	0 -3,862 504 8	-0,609 920 0	0,748 813 4	0
1 -0,321 116 2	-0,246 222 1	-0,104 843 3	1 -0,218 582 0	-0,345 496 5	-0,152 433 7	1
2 0,009 580 9	-0,015 774 8	-0,007 493 3	2 0,017 303 5	-0,010 153 7	-0,004 959 1	2
3 0,000 823 8	0,000 321 6	0,000 151 2	3 0,000 560 3	0,000 670 1	0,000 299 4	3
4 -0,000 008 6	0,000 039 1	0,000 016 6	4 -0,000 032 9	0,000 029 6	0,000 011 5	4
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 3	5
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8	6
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2	7 0,000 001 0	0,000 000 3	0,000 000 2	7
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2	8
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-4,045 110 0	-0,919 021 5	0,612 177 1	-4,189 123 0	-1,627 320 8	0,293 526 9	
0 -4,137 721 0	-1,307 105 4	0,437 869 1	0 -4,128 854 3	-2,001 864 2	0,121 772 9	0
1 -0,071 598 3	-0,390 464 6	-0,175 824 8	1 0,080 549 0	-0,367 606 2	-0,169 165 7	1
2 0,021 183 5	-0,001 525 6	-0,001 139 1	2 0,019 960 9	0,007 793 2	0,002 964 0	2
3 0,000 126 7	0,000 868 9	0,000 382 2	3 -0,000 367 0	0,000 846 3	0,000 370 1	3
4 -0,000 047 0	0,000 007 2	0,000 001 7	4 -0,000 045 9	-0,000 016 9	-0,000 008 2	4
5 -0,000 000 5	-0,000 007 6	-0,000 003 0	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3	5
6 0,000 003 1	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 6	0,000 000 8	6
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 9	0,000 000 9	0,000 000 3	7
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0	9
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-4,047 214 3	-2,320 592 3	-0,025 240 8	-3,677 796 6	-2,834 901 6	-0,271 074 1	
0 -3,853 015 4	-2,613 195 4	-0,164 437 2	0 -3,412 059 8	-3,000 666 4	-0,357 777 4	0
1 0,208 344 1	-0,277 381 7	-0,132 960 7	1 0,270 023 9	-0,146 352 9	-0,078 606 0	1
2 0,013 358 3	0,015 820 5	0,006 497 7	2 0,003 256 5	0,019 557 2	0,008 161 9	2
3 -0,000 819 8	0,000 562 9	0,000 246 1	3 -0,001 036 3	0,000 096 9	0,000 044 3	3
4 -0,000 026 0	-0,000 040 0	-0,000 016 9	4 0,000 002 1	-0,000 047 8	-0,000 019 5	4
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6	5
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6	6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 2	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3	7
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8
9 0,000 000 2	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9

COMÈTE SCHUSTER

Cette comète périodique a été découverte par H.E. Schuster sur un cliché pris au télescope de Schmidt de l'ESO, à La Silla, le 9 octobre 1977. La référence de cette comète pour ce passage est la suivante : 1978 I.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 37 observations réparties entre le 5 septembre 1977 et le 8 janvier 1978, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de 0,01" et l'écart-type est de 0,81".

Epoque: 2 mai 1978 0h ET, jour julien 2 443 630,5

$T = 1978 \text{ janvier } 6,81660$	$\pm 0,02196$
$\omega = 353,91701^\circ$	$\pm 0,00575$
$\Omega = 50,83388^\circ$	$\pm 0,00472$
$i = 20,44196^\circ$	$\pm 0,00114$
$q = 1,6275080 \text{ UA}$	$\pm 0,0000739$
$e = 0,5741605$	$\pm 0,0000422$
$a = 3,8218814 \text{ UA}$	$\pm 0,0005527$
$n = 0,13191320^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00002861$
$P = 7,472 \text{ ans}$	$\pm 0,00162 \text{ (0,5920 jour)}$

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 septembre 6.0 ET, jour julien 2 448 871,5

T: 1992 septembre 6,27760 ET

		(1950.0)	P	Q
q	$1,5392604 \text{ UA}$			
n	$0,13572840^\circ/\text{jour}$	ω $355,71696^\circ$	$+0,69571736$	$-0,66830720$
a	$3,7499218 \text{ UA}$	Ω $49,91953^\circ$	$+0,66881403$	$+0,46894286$
e	$0,5895220$	i $20,13048^\circ$	$+0,26204035$	$+0,57745828$
$P =$	$7,262 \text{ ans}$			

SCHUSTER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
	h	m	s	°	'	"	"	"				
1977	septembre	5,20811	0	8	57,38	-	38	50	54,4	+1,6	+1,6	809
		6,13542	0	8	11,48	-	38	55	33,4	-0,2	-0,1	809
	6,23549	0	8	6,14	-	38	56	3,1	+0,7	+0,1	809	
	7,13858	0	7	19,90	-	39	0	12,8	-0,1	+0,2	809	
	7,24792	0	7	13,60	-	39	0	43,7	-2,9*	-0,7*	809	
	7,28470	0	7	11,58	-	39	0	53,0	-2,2	-0,5	809	
	11,12835	0	3	37,57	-	39	14	46,8	-1,3	-0,8	809	
	16,54913	23	57	59,21	-	39	22	52,4	-4,7*	+2,9*	413	
	octobre	9,16424	23	33	33,39	-	36	59	39,8	+0,8	-0,8	809
		10,27770	23	32	33,66	-	36	44	49,6	-0,2	-0,9	809
		10,31771	23	32	31,52	-	36	44	14,6	+0,1	+0,3	809
		11,08868	23	31	52,62	-	36	33	37,3	+0,7	-0,4	809
		12,08872	23	31	2,91	-	36	19	16,3	+0,9	-0,2	809
		13,07698	23	30	15,72	-	36	4	33,2	-0,2	-0,0	809
		13,17431	23	30	10,89	-	36	3	4,1	+0,9	+0,2	809
		13,25556	23	30	6,89	-	36	1	49,6	+1,2	-0,8	809
		14,03893	23	29	31,98	-	35	49	43,1	+0,7	-0,1	809
		15,03967	23	28	48,39	-	35	33	47,0	+0,6	-0,7	809
		15,26059	23	28	38,18	-	35	30	8,6	-1,4	+0,8	809
		16,08229	23	28	5,10	-	35	16	36,5	-1,0	+0,1	809
17,11385	23	27	24,91	-	34	59	5,1	-0,2	-0,2	809		
19,15567	23	26	12,75	-	34	22	48,4	-0,2	+1,3	805		
31,55417	23	22	38,42	-	30	4	19,5	-0,9	+0,0	323		
novembre	8,09325	23	23	36,97	-	27	1	14,6	+0,8	-0,0	809	
	10,02962	23	24	14,50	-	26	11	48,3	-0,1	-1,4	809	
	10,07117	23	24	15,29	-	26	10	43,4	+0,2	-0,8	809	
	11,06232	23	24	37,88	-	25	45	2,1	-1,3	+0,4	808	
	11,12535	23	24	39,35	-	25	43	22,5	+0,7	+1,2	808	
	13,04012	23	25	30,15	-	24	53	12,8	+0,5	-0,1	809	
	14,10593	23	26	1,76	-	24	24	55,1	+0,8	+1,1	805	
	16,12398	23	27	8,66	-	23	30	49,2	-1,9	+1,6	805	
décembre	3,04785	23	41	51,68	-	15	36	17,3	-0,0	+0,8	809	
	3,11710	23	41	56,16	-	15	34	18,4	-0,4	-0,3	809	
	3,43194	23	42	17,68	-	15	25	21,9	-0,6	+0,2	879	
	4,52083	23	43	32,44	-	14	53	51,9	-0,1	-1,1	323	
1978	janvier	2,54514	0	26	36,79	-	0	55	48,1	+0,1	-0,5	323

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

SCHUSTER
 Comparaison aux observations

Dates		Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
		Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1978	janvier	8,04997	0	36	32,72	+	1	38	52,5	+0,7	-0,2	809

SCHUSTER

1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
1991	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	1	17 30	58,2	-32	4	4	5,582	4,656	17,9	24,2	21,3
	11	17 41	49,2	32	24	56	5,489	4,617	25,1	24,1	21,2
	21	17 52	33,4	32	45	37	5,375	4,578	32,7	24,0	21,1
	31	18 3	3,3	33	6	27	5,243	4,538	40,4	23,9	21,1
Févr.	10	18 13	11,7	33	27	50	5,095	4,497	48,2	23,8	21,0
	20	18 22	50,4	33	50	22	4,931	4,456	56,1	23,7	20,9
Mars	2	18 31	50,4	34	14	43	4,755	4,413	64,1	23,6	20,8
	12	18 40	2,6	34	41	39	4,569	4,371	72,3	23,5	20,7
	22	18 47	16,2	35	12	0	4,376	4,327	80,7	23,3	20,6
Avril	1	18 53	19,6	35	46	33	4,180	4,283	89,1	23,2	20,5
	11	18 58	0,8	36	25	59	3,984	4,238	97,8	23,0	20,3
	21	19 1	5,5	37	10	46	3,791	4,193	106,7	22,9	20,2
Mai	1	19 2	20,4	38	0	49	3,607	4,146	115,9	22,7	20,1
	11	19 1	32,6	38	55	30	3,434	4,099	125,2	22,6	19,9
	21	18 58	31,1	39	53	14	3,277	4,052	134,5	22,4	19,8
	31	18 53	12,6	40	51	16	3,140	4,003	143,8	22,3	19,7
Juin	10	18 45	42,7	41	46	3	3,027	3,954	152,2	22,1	19,6
	20	18 36	20,8	42	33	18	2,941	3,904	158,5	22,0	19,5
	30	18 25	43,9	43	9	1	2,882	3,854	160,1	21,9	19,4
Juill.	10	18 14	40,7	43	30	28	2,853	3,802	155,7	21,8	19,4
	20	18 4	7,7	43	36	48	2,850	3,750	148,0	21,8	19,3
	30	17 54	58,9	43	29	22	2,873	3,698	138,8	21,7	19,3
Août	9	17 47	54,9	43	11	4	2,917	3,644	129,3	21,7	19,3
	19	17 43	22,6	42	45	24	2,978	3,590	119,8	21,7	19,3
	29	17 41	33,1	42	15	49	3,051	3,535	110,6	21,7	19,4
Sept.	8	17 42	25,0	41	44	53	3,133	3,479	101,6	21,7	19,4
	18	17 45	51,8	41	14	15	3,219	3,423	93,0	21,7	19,4
	28	17 51	40,8	40	44	47	3,305	3,366	84,8	21,6	19,4
Oct.	8	17 59	38,9	40	16	27	3,388	3,308	76,9	21,6	19,4
	18	18 9	33,6	39	48	51	3,465	3,250	69,3	21,6	19,4
	28	18 21	11,2	39	21	11	3,534	3,190	62,0	21,5	19,5
Nov.	7	18 34	20,3	38	52	24	3,592	3,130	55,0	21,5	19,4
	17	18 48	50,5	38	21	26	3,638	3,070	48,3	21,4	19,4
	27	19 4	30,8	37	47	12	3,671	3,009	41,8	21,4	19,4
Déc.	7	19 21	12,6	37	8	37	3,690	2,947	35,7	21,3	19,4
	17	19 38	47,1	36	24	46	3,695	2,885	30,0	21,2	19,3
	27	19 57	5,9	-35	34	50	3,685	2,822	24,7	21,1	19,3

Opposition le 28 juin à 3h 24m 36s UT.

SCHUSTER

1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2	
	Ascension droite	Déclinaison							
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°
1992									
Janv.	6	20 16	2,2	-34	38	2	3,661	2,758	20,1
	16	20 35	29,5	33	33	53	3,623	2,694	16,5
	26	20 55	21,5	32	21	57	3,571	2,630	14,6
Févr.	5	21 15	34,2	31	1	56	3,507	2,566	14,7
	15	21 36	3,3	29	33	43	3,431	2,501	16,6
	25	21 56	45,7	27	57	14	3,345	2,436	19,7
Mars	6	22 17	40,3	26	12	29	3,250	2,371	23,3
	16	22 38	45,4	24	19	41	3,148	2,307	27,1
	26	23 0	1,0	22	18	59	3,039	2,242	30,9
Avril	5	23 21	28,5	20	10	34	2,926	2,179	34,7
	15	23 43	8,3	17	54	52	2,809	2,116	38,3
	25	0 5	2,7	15	32	8	2,691	2,054	41,8
Mai	5	0 27	14,7	13	2	47	2,572	1,993	45,1
	15	0 49	46,0	10	27	25	2,454	1,934	48,3
	25	1 12	40,2	7	46	29	2,338	1,877	51,2
Juin	4	1 36	0,5	5	0	42	2,224	1,823	54,0
	14	1 59	48,9	- 2	10	57	2,115	1,772	56,6
	24	2 24	8,8	+ 0	41	58	2,010	1,724	59,1
Juill.	4	2 49	2,4	3	36	52	1,910	1,681	61,4
	14	3 14	30,1	6	32	33	1,816	1,642	63,7
	24	3 40	33,1	9	27	48	1,727	1,609	66,0
Août	3	4 7	9,8	12	21	10	1,643	1,582	68,4
	13	4 34	15,6	15	11	21	1,566	1,561	70,8
	23	5 1	45,8	17	57	15	1,493	1,547	73,5
Sept.	2	5 29	29,5	20	38	0	1,426	1,540	76,3
	12	5 57	12,3	23	13	26	1,364	1,540	79,5
	22	6 24	37,6	25	43	59	1,306	1,548	83,1
Oct.	2	6 51	20,6	28	11	6	1,252	1,563	87,1
	12	7 16	53,5	30	37	7	1,203	1,585	91,7
	22	7 40	45,2	33	5	6	1,158	1,613	96,8
Nov.	1	8 2	15,7	35	38	42	1,118	1,647	102,5
	11	8 20	42,5	38	20	46	1,084	1,687	108,8
	21	8 35	18,6	41	12	41	1,057	1,731	115,7
Déc.	1	8 45	8,4	44	12	44	1,039	1,779	122,9
	11	8 49	23,1	47	13	42	1,033	1,831	130,3
	21	8 47	30,7	50	3	21	1,041	1,885	137,2
	31	8 39	40,1	+52	24	59	1,066	1,942	142,8

Passage au périhélie: le 6 septembre à 6h 38m 47s UT.

SCHUSTER

1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m ₁	m ₂	
	Ascension droite	Déclinaison							
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°
1993									
Janv.	10	8 27	20,7	+54	2	9	1,110	2,002	145,8
	20	8 13	10,9	54	45	53	1,175	2,062	145,5
	30	8 0	14,5	54	37	2	1,259	2,125	142,1
Févr.	9	7 50	54,5	53	45	36	1,362	2,188	136,7
	19	7 46	8,6	52	24	55	1,482	2,251	130,3
Mars	1	7 45	54,1	50	46	33	1,618	2,316	123,4
	11	7 49	33,3	48	59	10	1,766	2,380	116,4
	21	7 56	16,3	47	8	1	1,925	2,445	109,5
	31	8 5	19,8	45	15	53	2,093	2,510	102,7
Avril	10	8 16	5,7	43	24	18	2,267	2,575	96,1
	20	8 28	3,3	41	33	46	2,445	2,639	89,7
	30	8 40	51,1	39	44	21	2,626	2,703	83,4
Mai	10	8 54	11,0	37	56	9	2,808	2,767	77,3
	20	9 7	49,9	36	9	1	2,988	2,830	71,3
	30	9 21	39,1	34	22	52	3,166	2,893	65,3
Juin	9	9 35	30,8	32	37	48	3,339	2,956	59,5
	19	9 49	19,9	30	53	49	3,506	3,017	53,7
	29	10 3	3,3	29	11	3	3,665	3,078	48,0
Juill.	9	10 16	37,5	27	29	44	3,815	3,139	42,3
	19	10 30	1,0	25	50	2	3,955	3,199	36,7
	29	10 43	12,4	24	12	16	4,083	3,258	31,2
Août	8	10 56	10,1	22	36	46	4,198	3,316	25,9
	18	11 8	53,4	21	3	52	4,299	3,374	21,0
	28	11 21	21,2	19	33	59	4,385	3,431	16,8
Sept.	7	11 33	31,9	18	7	33	4,455	3,487	14,3
	17	11 45	24,6	16	45	1	4,508	3,543	14,4
	27	11 56	57,3	15	26	57	4,543	3,597	17,2
Oct.	7	12 8	7,5	14	13	52	4,560	3,651	21,8
	17	12 18	53,0	13	6	20	4,560	3,705	27,5
	27	12 29	9,9	12	5	2	4,542	3,757	33,9
Nov.	6	12 38	54,0	11	10	35	4,506	3,809	40,7
	16	12 48	0,6	10	23	37	4,454	3,860	47,8
	26	12 56	23,4	9	44	53	4,387	3,911	55,4
Déc.	6	13 3	55,8	9	14	59	4,306	3,961	63,2
	16	13 10	30,1	8	54	32	4,214	4,010	71,4
	26	13 15	57,3	+ 8	44	4	4,113	4,058	79,9

Opposition le 14 janvier à 13h 52m 40s UT.

SCHUSTER

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h					
X	Y	Z	X	Y	Z			
-0,620 952 0	-4,698 037 1	-2,964 957 6	0,058 537 2	-4,391 763 8	-2,864 015 9			
0	-0,253 101 5	-4,548 771 5	-2,917 340 8	0	0,336 216 0	-4,124 661 0	-2,763 766 1	0
1	0,360 110 5	0,167 570 3	0,055 749 4	1	0,261 213 8	0,279 012 4	0,105 631 6	1
2	-0,008 694 2	0,017 938 0	0,007 973 4	2	-0,017 041 9	0,011 141 0	0,005 048 6	2
3	-0,000 935 6	-0,000 411 5	-0,000 179 1	3	-0,000 532 9	-0,000 793 3	-0,000 343 1	3
4	0,000 025 6	-0,000 043 1	-0,000 018 5	4	0,000 047 5	-0,000 018 9	-0,000 006 9	4
5	0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5	0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4	5
6	-0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6	-0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2	6
7	-0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7	-0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7
8	-0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8	0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8
9	0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9	0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h					
X	Y	Z	X	Y	Z			
0,519 102 9	-3,929 916 9	-2,690 030 6	0,778 282 4	-3,319 575 2	-2,451 370 9			
0	0,672 227 8	-3,607 368 1	-2,564 187 3	0	0,784 122 1	-3,004 572 1	-2,326 871 4	0
1	0,133 152 3	0,325 996 5	0,127 580 5	1	-0,012 498 7	0,308 878 1	0,122 115 3	1
2	-0,020 081 5	0,002 548 0	0,001 347 5	2	-0,017 936 5	-0,006 918 7	-0,002 725 5	2
3	-0,000 060 3	-0,000 906 1	-0,000 391 3	3	0,000 443 5	-0,000 773 7	-0,000 331 2	3
4	0,000 050 5	0,000 000 0	0,000 001 5	4	0,000 037 9	0,000 026 1	0,000 012 7	4
5	0,000 000 0	0,000 007 2	0,000 003 4	5	-0,000 005 9	0,000 005 1	0,000 001 9	5
6	-0,000 002 4	0,000 000 4	0,000 000 0	6	-0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0	6
7	-0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7	0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3	7
8	0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8	0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1	8
9	0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9	-0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h					
X	Y	Z	X	Y	Z			
0,767 679 4	-2,754 017 1	-2,227 805 7	0,546 549 9	-2,311 632 1	-2,054 303 4			
0	0,658 928 2	-2,508 395 9	-2,131 286 9	0	0,377 344 7	-2,178 974 0	-2,004 306 5	0
1	-0,120 888 5	0,232 438 6	0,091 109 2	1	-0,172 120 5	0,116 056 7	0,043 147 9	1
2	-0,011 388 9	-0,013 681 7	-0,005 621 3	2	-0,002 014 0	-0,016 693 6	-0,006 882 5	2
3	0,000 772 2	-0,000 464 0	-0,000 195 4	3	0,000 899 3	-0,000 052 2	-0,000 016 2	3
4	0,000 017 0	0,000 038 3	0,000 017 3	4	-0,000 009 0	0,000 037 7	0,000 015 7	4
5	-0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2	5	-0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6	5
6	-0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6	0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6	6
7	0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7	0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5	7
8	0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8	-0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0	8
9	-0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9	0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9

SCHUSTER

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,235 609 4	-2,089 684 7	-1,971 340 9	-0,053 068 8	-2,086 752 5	-1,978 554 2
0 0,076 714 4	-2,076 411 4	-1,970 406 1	0 -0,133 646 2	-2,174 645 4	-2,018 295 9
1 -0,152 346 8	-0,002 319 0	-0,005 427 6	1 -0,065 912 2	-0,098 244 9	-0,043 771 0
2 0,007 388 7	-0,015 284 4	-0,006 221 8	2 0,015 239 9	-0,009 695 5	-0,003 738 3
3 0,000 818 0	0,000 341 7	0,000 154 3	3 0,000 537 6	0,000 672 9	0,000 296 7
4 -0,000 026 4	0,000 028 3	0,000 010 9	4 -0,000 035 4	0,000 010 1	0,000 003 0
5 -0,000 001 5	-0,000 006 6	-0,000 003 1	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,183 217 7	-2,266 210 2	-2,058 774 2	-0,075 780 2	-2,519 418 9	-2,164 236 0
0 -0,136 281 7	-2,404 292 4	-2,116 603 4	0 0,110 089 7	-2,640 636 3	-2,210 638 9
1 0,066 001 2	-0,140 001 8	-0,058 130 6	1 0,204 255 9	-0,113 756 8	-0,042 554 5
2 0,019 212 3	-0,001 064 2	0,000 075 1	2 0,018 045 7	0,008 304 9	0,004 220 8
3 0,000 108 7	0,000 851 0	0,000 373 6	3 -0,000 371 9	0,000 822 6	0,000 362 8
4 -0,000 032 7	-0,000 007 6	-0,000 003 7	4 -0,000 025 3	-0,000 021 5	-0,000 008 7
5 0,000 006 1	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 5
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,299 391 7	-2,736 012 2	-2,245 706 6	0,869 292 9	-2,781 524 6	-2,244 414 2
0 0,605 085 0	-2,771 168 6	-2,249 841 5	0 1,232 424 1	-2,684 831 2	-2,185 758 2
1 0,317 918 0	-0,019 305 4	0,003 455 3	1 0,365 365 7	0,116 874 2	0,068 247 0
2 0,011 433 3	0,016 431 9	0,007 850 5	2 0,001 205 9	0,020 316 2	0,009 661 9
3 -0,000 804 6	0,000 548 3	0,000 247 4	3 -0,001 021 5	0,000 100 6	0,000 057 3
4 -0,000 009 2	-0,000 028 5	-0,000 010 7	4 0,000 008 0	-0,000 029 2	-0,000 011 0
5 0,000 002 3	0,000 005 2	0,000 002 5	5 -0,000 001 3	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

SCHUSTER

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,554 079 9	-2,571 044 2	-2,120 514 4	2,179 428 1	-2,078 616 2	-1,861 249 9
0 1,894 309 6	-2,323 299 0	-1,989 504 8	0 2,415 989 3	-1,706 712 7	-1,668 246 1
1 0,330 903 5	0,266 853 4	0,140 293 4	1 0,217 992 4	0,384 614 2	0,199 707 0
2 -0,010 282 1	0,018 729 4	0,009 136 3	2 -0,019 164 8	0,011 953 1	0,006 395 4
3 -0,000 931 4	-0,000 401 5	-0,000 156 0	3 -0,000 567 0	-0,000 762 8	-0,000 309 6
4 0,000 020 5	-0,000 018 3	-0,000 007 0	4 0,000 022 9	-0,000 005 1	-0,000 002 6
5 -0,000 005 7	0,000 002 9	0,000 000 6	5 -0,000 005 7	-0,000 002 3	-0,000 001 7
6 -0,000 001 3	-0,000 002 3	-0,000 001 2	6 0,000 001 5	-0,000 002 5	-0,000 000 9
7 0,000 000 9	-0,000 000 7	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2
9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,578 586 9	-1,413 155 6	-1,515 837 6	2,715 663 8	-0,593 096 3	-1,081 616 2
0 2,668 863 8	-0,979 273 1	-1,286 918 1	0 2,634 791 2	-0,164 556 0	-0,843 639 4
1 0,067 481 4	0,437 705 4	0,231 979 7	1 -0,102 789 7	0,422 520 2	0,237 014 7
2 -0,022 928 8	0,002 929 3	0,002 696 1	2 -0,021 595 4	-0,006 809 4	-0,001 282 0
3 -0,000 106 3	-0,000 882 9	-0,000 359 9	3 0,000 334 3	-0,000 772 6	-0,000 314 1
4 0,000 021 2	0,000 008 3	0,000 002 6	4 0,000 011 3	0,000 011 2	0,000 003 2
5 -0,000 004 3	-0,000 004 4	-0,000 002 4	5 0,000 001 3	-0,000 005 7	-0,000 002 4
6 0,000 002 4	-0,000 001 6	-0,000 000 5	6 0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6
7 0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 5	7 -0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3
8 -0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,543 273 1	0,179 034 7	-0,650 070 5	2,097 112 8	0,832 624 3	-0,242 153 0
0 2,318 268 4	0,537 407 8	-0,429 816 5	0 1,772 814 5	1,071 292 1	-0,059 446 6
1 -0,241 729 9	0,344 755 5	0,216 209 0	1 -0,333 002 7	0,220 565 0	0,176 800 0
2 -0,016 103 7	-0,014 152 6	-0,004 262 1	2 -0,007 948 9	-0,018 313 3	-0,006 004 1
3 0,000 623 4	-0,000 518 9	-0,000 212 2	3 0,000 755 3	-0,000 200 3	-0,000 095 6
4 0,000 004 7	0,000 011 0	0,000 002 9	4 0,000 005 7	0,000 009 0	0,000 002 1
5 0,000 004 6	-0,000 003 8	-0,000 001 2	5 0,000 005 8	0,000 000 6	0,000 000 8
6 0,000 001 1	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 001 6	0,000 000 7
7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

SCHUSTER

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
1,497 455 6	1,245 593 1	0,083 195 7	0,822 544 6	1,412 223 9	0,332 224 3	
0 1,138 075 4	1,348 466 2	0,220 603 5	0 0,491 095 5	1,382 624 8	0,422 997 2	0
1 -0,359 504 7	0,084 109 1	0,130 992 1	1 -0,323 357 7	-0,045 241 1	0,085 014 7	1
2 0,000 630 1	-0,018 652 4	-0,006 410 1	2 0,008 734 7	-0,015 207 8	-0,005 654 3	2
3 0,000 755 3	0,000 121 4	0,000 007 2	3 0,000 643 6	0,000 450 4	0,000 109 9	3
4 0,000 005 9	0,000 012 0	0,000 003 2	4 0,000 001 8	0,000 021 3	0,000 008 6	4
5 0,000 004 2	0,000 003 6	0,000 002 0	5 -0,000 000 2	0,000 005 7	0,000 002 6	5
6 -0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6 -0,000 001 8	0,000 000 5	0,000 000 0	6
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
0,211 741 1	1,334 608 3	0,494 631 3	-0,223 265 1	1,095 437 5	0,586 876 7	
0 -0,036 517 0	1,208 716 2	0,547 842 1	0 -0,360 323 5	0,933 457 7	0,620 909 3	0
1 -0,234 152 3	-0,134 797 0	0,049 317 5	1 -0,121 128 0	-0,162 013 6	0,033 024 6	1
2 0,014 483 4	-0,008 183 5	-0,003 677 7	2 0,015 871 1	0,000 806 2	-0,000 714 0	2
3 0,000 364 8	0,000 741 8	0,000 226 2	3 -0,000 087 1	0,000 849 7	0,000 301 4	3
4 -0,000 016 3	0,000 024 9	0,000 012 4	4 -0,000 033 4	0,000 011 6	0,000 007 7	4
5 -0,000 005 3	0,000 003 9	0,000 001 4	5 -0,000 006 9	0,000 000 2	-0,000 000 6	5
6 -0,000 001 9	-0,000 001 1	-0,000 000 7	6 -0,000 000 8	-0,000 002 3	-0,000 001 0	6
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1	7
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1	8
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 1	9
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-0,458 115 0	0,791 585 3	0,649 564 1	-0,492 517 3	0,564 600 9	0,721 221 2	
0 -0,484 851 5	0,661 045 2	0,687 512 2	0 -0,455 268 2	0,518 693 5	0,783 653 4	0
1 -0,014 455 4	-0,121 645 3	0,040 224 2	1 0,041 339 1	-0,031 718 6	0,066 837 7	1
2 0,011 720 7	0,009 572 8	0,002 541 7	2 0,003 214 0	0,014 450 3	0,004 519 0	2
3 -0,000 594 6	0,000 668 4	0,000 263 3	3 -0,000 898 3	0,000 235 2	0,000 102 4	3
4 -0,000 039 6	-0,000 012 5	-0,000 004 1	4 -0,000 024 7	-0,000 031 7	-0,000 013 9	4
5 -0,000 004 6	-0,000 005 1	-0,000 002 7	5 -0,000 000 1	-0,000 006 7	-0,000 003 0	5
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1	6
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4	7
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0	8
9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9

SCHUSTER

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,417 252 7	0,498 724 4	0,844 865 7	-0,365 288 8	0,638 357 2	1,033 393 5
0 -0,384 613 7	0,562 432 3	0,941 868 6	0 -0,409 586 2	0,791 574 1	1,157 255 6
1 0,026 452 1	0,077 820 1	0,101 454 2	1 -0,058 753 1	0,161 789 3	0,126 093 1
2 -0,007 063 0	0,013 851 1	0,004 351 3	2 -0,015 010 3	0,007 899 7	0,001 955 1
3 -0,000 877 3	-0,000 296 5	-0,000 116 2	3 -0,000 531 9	-0,000 703 3	-0,000 289 6
4 0,000 002 1	-0,000 040 9	-0,000 018 3	4 0,000 029 5	-0,000 032 1	-0,000 013 7
5 0,000 005 7	-0,000 004 5	-0,000 001 5	5 0,000 007 2	0,000 000 8	0,000 001 0
6 0,000 001 7	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,449 750 4	0,904 661 1	1,245 309 2	-0,765 994 3	1,258 240 7	1,486 740 8
0 -0,604 558 0	1,092 597 0	1,374 684 1	0 -1,051 582 9	1,419 779 3	1,595 510 6
1 -0,172 590 6	0,188 635 4	0,128 373 6	1 -0,301 676 6	0,153 188 0	0,104 030 0
2 -0,017 889 2	-0,000 119 3	-0,001 341 0	2 -0,015 714 6	-0,009 091 4	-0,005 047 4
3 -0,000 077 3	-0,000 833 4	-0,000 346 3	3 0,000 408 6	-0,000 739 3	-0,000 306 2
4 0,000 035 4	-0,000 015 3	-0,000 006 3	4 0,000 039 9	0,000 005 5	0,000 003 7
5 0,000 006 5	0,000 001 7	0,000 001 3	5 0,000 003 0	0,000 005 5	0,000 002 6
6 -0,000 000 9	-0,000 002 0	0,000 000 8	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 1
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,303 874 0	1,542 219 3	1,678 990 9	-2,038 987 8	1,665 350 0	1,789 496 2
0 -1,687 865 2	1,619 307 9	1,743 542 3	0 -2,466 935 9	1,616 387 6	1,792 649 6
1 -0,393 905 5	0,062 057 1	0,057 070 7	1 -0,428 720 0	-0,067 132 5	-0,005 552 1
2 -0,009 202 2	-0,015 505 4	-0,007 673 7	2 0,000 105 4	-0,018 265 6	-0,008 734 8
3 0,000 742 0	-0,000 457 2	-0,000 184 5	3 0,000 893 6	-0,000 064 0	-0,000 014 6
4 0,000 031 2	0,000 022 5	0,000 011 1	4 0,000 012 7	0,000 036 8	0,000 016 5
5 -0,000 000 6	0,000 006 2	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 6	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

SCHUSTER

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,817 909 7	1,555 257 0	1,785 137 6	-3,560 665 4	1,194 519 3	1,662 951 3
0 -3,220 051 2	1,376 021 4	1,726 178 9	0 -3,869 042 3	0,904 148 3	1,550 760 8
1 -0,393 532 1	-0,196 212 3	-0,067 036 4	1 -0,291 725 0	-0,301 995 1	-0,117 851 7
2 0,009 443 5	-0,016 683 3	-0,007 939 3	2 0,017 244 2	-0,010 979 0	-0,005 371 9
3 0,000 831 6	0,000 329 5	0,000 154 4	3 0,000 566 3	0,000 677 0	0,000 302 2
4 -0,000 008 7	0,000 039 1	0,000 016 6	4 -0,000 032 9	0,000 029 6	0,000 011 4
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 3
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2	7 0,000 001 0	0,000 000 3	0,000 000 2
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,115 956 5	0,632 826 4	1,444 290 4	-4,393 338 7	-0,006 648 6	1,183 335 3
0 -4,281 918 0	0,283 078 6	1,301 960 1	0 -4,406 292 9	-0,348 164 9	1,040 838 2
1 -0,144 953 1	-0,352 887 3	-0,144 232 9	1 0,007 367 9	-0,335 275 9	-0,140 269 1
2 0,021 184 0	-0,002 278 4	-0,001 522 5	2 0,020 006 5	0,007 101 8	0,002 605 9
3 0,000 131 4	0,000 874 9	0,000 384 6	3 -0,000 363 3	0,000 851 6	0,000 372 3
4 -0,000 047 0	0,000 007 2	0,000 001 7	4 -0,000 045 9	-0,000 017 0	-0,000 008 2
5 -0,000 000 5	-0,000 007 6	-0,000 003 0	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3
6 0,000 003 0	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 6	0,000 000 8
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-4,388 938 4	-0,638 857 5	0,919 023 9	-4,151 746 0	-1,103 020 7	0,721 220 3
0 -4,267 514 0	-0,903 472 9	0,806 458 0	0 -3,958 105 8	-1,245 294 7	0,658 765 9
1 0,135 649 0	-0,250 034 4	-0,106 666 9	1 0,198 035 8	-0,123 454 7	-0,054 673 5
2 0,013 440 7	0,015 184 7	0,006 162 9	2 0,003 367 5	0,018 968 8	0,007 847 2
3 -0,000 816 8	0,000 567 5	0,000 248 0	3 -0,001 033 8	0,000 101 0	0,000 046 0
4 -0,000 026 0	-0,000 040 0	-0,000 016 9	4 0,000 002 1	-0,000 047 9	-0,000 019 5
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 2	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

COMÈTE GICLAS

Cette comète périodique a été découverte par H.L. Giclas sur un cliché de petites planètes pris à l'Observatoire Lowell (Anderson Mesa Station), Flagstaff (Arizona), le 8 septembre 1978. Le nombre de passages observés est égal à 2. Les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1978 XXII et 1985 XV.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 98 observations réparties entre le 3 février 1978 et le 19 janvier 1986, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de 0,00'' et l'écart-type est de 1,15''.

Epoque: 19 février 1986 0h ET, jour julien 2 446 480,5

$T = 1985 \text{ octobre } 1,25728$	\pm	0,00459
$\omega = 276,32657^\circ$	\pm	0,00129
$\Omega = 111,94389^\circ$	\pm	0,00081
$i = 7,29043^\circ$	\pm	0,00014
$q = 1,8377927 \text{ UA}$	\pm	0,0000135
$e = 0,4945876$	\pm	0,0000073
$a = 3,6362240 \text{ UA}$	\pm	0,0000796
$n = 0,14214387^\circ/\text{jour}$	\pm	0,00000467
$P = 6,934 \text{ ans}$	\pm	0,00023 (0,0832 jour)

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 septembre 13.0 ET, jour julien 2 448 878,5

T: 1992 septembre 13,09218 ET

	(1950.0)	P	Q
$q = 1,8467944 \text{ UA}$			
$n = 0,14168201^\circ/\text{jour}$	$\omega = 276,44006^\circ$	+0,87292244	-0,47344836
$a = 3,6441219 \text{ UA}$	$\Omega = 111,87300^\circ$	+0,48253202	+0,80233274
$e = 0,4932128$	$i = 7,28640^\circ$	+0,07189762	+0,36346776
$P = 6,957 \text{ ans}$			

GICLAS
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire				
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$					
		h	m	s	°	'	"	"					
1978	septembre	3,32986	0	8	30,64	-	8	4	25,1	-0,7*	-5,3*	688	
		8,30208	0	8	14,00	-	8	59	48,0	+0,8	-2,4	688	
		10,33750	0	7	58,69	-	9	23	9,4	+1,7	-2,1	688	
		11,34722	0	7	49,31	-	9	34	48,3	-0,8	-0,5	688	
		12,36736	0	7	39,07	-	9	46	38,8	+0,9	-1,1	688	
		13,72153	0	7	23,92	-	10	2	9,9	+0,0	+0,8	323	
		13,73681	0	7	23,81	-	10	2	21,5	+1,9	-0,1	323	
		14,32358	0	7	16,65	-	10	9	22,1	+3,1*	+0,3*	801	
		16,76736	0	6	43,91	-	10	37	37,9	-1,9*	+3,1*	372	
		16,77882	0	6	44,01	-	10	37	38,8	+0,5	-0,7	323	
		16,80104	0	6	43,55	-	10	37	53,5	-0,7	-0,2	323	
		21,71667	0	5	27,33	-	11	33	44,9	+0,8	-0,8	323	
		22,62083	0	5	12,35	-	11	43	39,9	+0,0*	+3,2*	323	
		23,23056	0	5	1,83	-	11	50	35,7	-2,0	-1,2	688	
		24,20906	0	4	44,68	-	12	0	57,0	+0,2	+0,6	805	
		24,59144	0	4	38,35	-	12	5	2,6	-0,1	+0,2	323	
		24,71458	0	4	35,97	-	12	6	32,1	-2,2	+1,9	210	
		24,73541	0	4	35,74	-	12	6	45,0	+0,8	+2,4	210	
		24,86779	0	4	33,50	-	12	8	13,6	+0,5	-1,5	046	
		24,88307	0	4	33,06	-	12	8	23,7	-1,4	-1,8	046	
		25,55747	0	4	21,63	-	12	15	14,0	+1,8	+1,2	323	
		25,87249	0	4	15,68	-	12	18	46,0	-1,7	-0,1	046	
		25,88736	0	4	15,43	-	12	18	55,0	-0,9	+0,3	046	
		26,15661	0	4	10,62	-	12	21	42,1	-0,7	+0,4	801	
		27,26319	0	3	51,20	-	12	33	3,2	+0,0	-1,7	688	
		27,32658	0	3	49,54	-	12	33	26,3	+1,0	+1,3	805	
		29,28789	0	3	15,38	-	12	52	48,6	+0,6	+1,5	805	
		30,29306	0	2	58,56	-	13	2	35,4	+1,0	+0,2	688	
		30,59896	0	2	53,28	-	13	5	26,7	-1,3	-0,0	372	
		30,61632	0	2	52,96	-	13	5	33,2	-0,7*	+3,1*	372	
	octobre		2,52118	0	2	21,97	-	13	22	45,7	+0,7	+1,1	885
			3,70486	0	2	2,88	-	13	32	43,3	+0,0	-0,2	323
		7,19144	0	1	13,90	-	13	59	55,7	+0,4	-0,8	805	
		7,30764	0	1	12,45	-	14	0	59,1	+0,8	-2,5	688	
		8,22340	0	1	1,32	-	14	7	9,6	+2,1	-0,1	805	
		8,57297	0	0	57,37	-	14	9	42,1	-0,6	+1,2	885	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GICLAS
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1978	octobre	8,93003	0	0	53,34	-	14	12	6,4	-0,8	+0,7	046
		8,94497	0	0	53,16	-	14	12	12,4	-0,3	+0,5	046
		9,22584	0	0	49,94	-	14	13	50,4	-0,2	-0,8	805
		9,24598	0	0	49,71	-	14	13	55,9	+0,5	+1,4	805
		9,92669	0	0	42,83	-	14	18	29,6	-2,3	-0,2	046
	9,94122	0	0	42,66	-	14	18	34,9	-2,0	-0,2	046	
	10,28403	0	0	39,54	-	14	20	37,4	+0,2	+2,0	675	
	10,32500	0	0	39,05	-	14	20	57,3	+1,8*	-3,0*	688	
	23,47292	0	0	32,22	-	15	6	9,0	+1,0	+0,8	372	
	23,55104	0	0	32,62	-	15	6	16,6	-0,1*	-3,1*	372	
	23,58681	0	0	33,07	-	15	6	3,7	+0,7	+0,6	323	
	27,59861	0	1	26,48	-	15	5	35,6	-0,0	-0,4	323	
	28,18542	0	1	37,07	-	15	5	11,5	+2,7*	-3,1*	688	
	novembre	1,15608	0	3	2,66	-	14	57	17,5	-0,7	+0,0	801
		4,27472	0	4	30,84	-	14	46	33,9	+0,2	+0,8	805
		5,66296	0	5	16,28	-	14	40	43,2	-0,4	+0,9	323
		20,12795	0	16	37,05	-	13	0	53,5	-0,4	-0,6	801
		20,15417	0	16	38,99	-	13	0	40,5	+1,9	-2,5	688
	20,62674	0	17	6,70	-	12	56	7,1	-2,1	+0,4	323	
	décembre	20,54358	0	57	20,95	-	6	44	58,5	-3,4*	-0,1*	323
27,15833		1	8	23,88	-	5	6	25,3	+1,1*	-4,7*	688	
27,43542		1	8	52,14	-	5	1	59,4	-1,6	+0,3	474	
27,45709		1	8	54,51	-	5	1	37,9	+0,8	+2,0	474	
29,53958		1	12	30,94	-	4	29	53,1	+1,5	+1,8	323	
1979	janvier	24,11667	2	0	25,12	+	2	7	6,5	+0,9*	-4,8*	688
	février	23,03741	3	2	4,05	+	9	14	48,7	-0,8	+0,5	801
	mars	28,03113	4	13	28,62	+	15	13	38,1	-1,0	+2,6	801
1985	juin	22,38646	0	53	11,05	-	0	36	55,6	-3,6*	-4,6*	707
	juillet	18,30242	1	43	7,71	+	2	36	51,6	-0,5*	+6,7*	801
		21,30067	1	48	45,37	+	2	55	6,1	-2,3	+0,1	801
		22,75694	1	51	28,46	+	3	3	39,4	-0,4	-0,6	372
		22,77083	1	51	29,68	+	3	3	42,5	-5,0*	-2,3*	372
	août	10,39236	2	24	48,62	+	4	30	41,9	-0,8	+0,2	662
		11,40417	2	26	31,24	+	4	34	9,0	-1,5	+0,5	662
	septembre	12,33185	3	11	21,52	+	5	11	1,8	+1,0	-0,0	801
		14,37847	3	13	25,35	+	5	8	56,9	-0,3	+1,2	707

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GICLAS
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"				
1985	septembre	17,38015	3	16	13,03	+	5	5	1,5	+0,2	-0,0	801
	octobre	16,31568	3	27	35,15	+	4	1	38,1	-0,0	-0,1	801
		18,00625	3	27	20,89	+	3	58	8,4	+0,7	-0,2	552
		18,02014	3	27	20,66	+	3	58	7,4	-0,0	+0,4	552
		20,33056	3	26	52,06	+	3	53	48,6	+0,3	+2,4	707
	novembre	9,14840	3	17	37,28	+	3	47	30,0	+1,4	-0,2	801
		9,39375	3	17	27,51	+	3	47	51,6	-4,4*	+0,7*	293
		9,40833	3	17	26,75	+	3	47	51,3	-8,2*	-0,9*	293
		13,41744	3	14	59,38	+	3	55	58,8	-4,5*	+5,6*	657
		19,59583	3	11	19,64	+	4	15	29,2	+3,8*	+0,7*	323
	décembre	2,62014	3	5	21,92	+	5	23	17,8	+2,3	-2,7	323
		5,65556	3	4	30,54	+	5	43	51,5	-1,8	+0,5	323
		5,85139	3	4	27,96	+	5	45	2,7	-2,4	+0,3	046
		5,86563	3	4	27,84	+	5	45	7,7	-0,6	-0,8	046
		6,64722	3	4	17,15	+	5	50	54,6	-0,7	+1,3	323
		9,25044	3	3	49,79	+	6	9	55,3	+0,7	-0,5	657
		10,62431	3	3	39,72	+	6	20	40,1	-0,0	-0,2	323
		14,11787	3	3	30,14	+	6	48	35,4	+2,0	+1,1	688
		14,15139	3	3	29,98	+	6	48	50,5	+0,7	-0,5	688
		15,16458	3	3	31,28	+	6	57	15,7	+1,8	-1,7	688
		15,17403	3	3	30,83	+	6	57	22,2	-0,7	+1,0	801
1986	janvier	8,14861	3	12	54,32	+	10	41	40,7	+0,9	-0,9	688
		9,08785	3	13	35,66	+	10	50	58,7	-0,0	+0,1	801
		19,21220	3	22	24,42	+	12	31	18,5	-1,0	-0,9	691
		19,22591	3	22	25,22	+	12	31	26,3	-0,9	-1,1	691
		19,23325	3	22	25,65	+	12	31	30,7	-0,7	-1,0	691

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

GICLAS
1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2				
	Ascension droite	Déclinaison										
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°			
1991												
Janv.	1	16	58	27,7	-18	36	54	5,248	4,371	24,4	23,6	22,4
	11	17	8	47,5	18	52	11	5,139	4,337	32,0	23,5	22,3
	21	17	18	52,7	19	3	51	5,012	4,302	39,8	23,4	22,2
	31	17	28	35,7	19	12	1	4,869	4,267	47,6	23,3	22,2
Févr.	10	17	37	48,9	19	16	54	4,711	4,231	55,5	23,2	22,1
	20	17	46	23,6	19	18	49	4,540	4,194	63,6	23,1	22,0
Mars	2	17	54	10,6	19	18	13	4,360	4,157	71,7	22,9	21,9
	12	18	1	0,7	19	15	38	4,172	4,120	80,1	22,8	21,7
	22	18	6	43,1	19	11	40	3,981	4,082	88,7	22,7	21,6
Avril	1	18	11	7,1	19	7	1	3,789	4,043	97,5	22,5	21,5
	11	18	14	2,6	19	2	21	3,599	4,003	106,7	22,4	21,4
	21	18	15	18,8	18	58	24	3,417	3,963	116,1	22,2	21,2
Mai	1	18	14	47,8	18	55	46	3,246	3,923	125,9	22,1	21,1
	11	18	12	25,3	18	54	54	3,090	3,882	136,1	21,9	21,0
	21	18	8	11,7	18	56	6	2,954	3,840	146,7	21,8	20,8
	31	18	2	17,3	18	59	21	2,841	3,798	157,5	21,6	20,7
Juin	10	17	55	1,0	19	4	30	2,755	3,755	168,4	21,5	20,6
	20	17	46	52,1	19	11	20	2,698	3,712	175,7	21,4	20,6
	30	17	38	29,1	19	19	37	2,670	3,668	167,1	21,3	20,5
Juill.	10	17	30	31,7	19	29	21	2,671	3,624	156,1	21,3	20,5
	20	17	23	38,3	19	40	44	2,698	3,579	145,0	21,3	20,5
	30	17	18	20,2	19	54	2	2,748	3,533	134,3	21,2	20,5
Août	9	17	14	57,2	20	9	26	2,817	3,487	124,0	21,2	20,5
	19	17	13	41,3	20	26	59	2,900	3,441	114,2	21,2	20,6
	29	17	14	35,0	20	46	24	2,992	3,393	104,8	21,2	20,6
Sept.	8	17	17	34,6	21	7	13	3,090	3,346	95,8	21,3	20,6
	18	17	22	34,5	21	28	42	3,189	3,298	87,3	21,3	20,7
	28	17	29	25,2	21	50	0	3,286	3,250	79,1	21,3	20,7
Oct.	8	17	37	57,7	22	10	10	3,379	3,201	71,3	21,3	20,7
	18	17	48	3,1	22	28	10	3,464	3,151	63,7	21,2	20,8
	28	17	59	31,8	22	43	2	3,539	3,102	56,4	21,2	20,8
Nov.	7	18	12	15,7	22	53	47	3,604	3,052	49,3	21,2	20,8
	17	18	26	6,9	22	59	30	3,656	3,002	42,5	21,1	20,8
	27	18	40	57,2	22	59	21	3,695	2,951	35,8	21,1	20,8
Déc.	7	18	56	40,1	22	52	35	3,720	2,900	29,3	21,0	20,7
	17	19	13	8,6	22	38	35	3,730	2,849	22,9	21,0	20,7
	27	19	30	15,8	-22	16	52	3,726	2,798	16,7	20,9	20,7

Opposition le 19 juin à 8h 52m 18s UT.

GICLAS

1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite	Déclinaison									
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
1992											
Janv.	6	19 47	56,6	-21	47	3	3,708	2,747	10,6	20,8	20,6
	16	20 6	5,1	21	8	55	3,675	2,696	4,8	20,7	20,6
	26	20 24	36,1	20	22	26	3,629	2,645	1,5	20,6	20,5
Févr.	5	20 43	26,0	19	27	38	3,571	2,594	6,9	20,5	20,4
	15	21 2	30,8	18	24	45	3,500	2,544	12,3	20,3	20,3
	25	21 21	47,3	17	14	8	3,419	2,494	17,7	20,2	20,2
Mars	6	21 41	14,2	15	56	12	3,328	2,444	22,9	20,1	20,1
	16	22 0	49,3	14	31	36	3,228	2,395	27,9	19,9	20,0
	26	22 20	32,0	13	0	59	3,122	2,347	32,8	19,7	19,9
Avril	5	22 40	22,6	11	25	6	3,009	2,300	37,6	19,6	19,8
	15	23 0	20,6	9	44	57	2,893	2,254	42,3	19,4	19,6
	25	23 20	27,0	8	1	26	2,772	2,209	46,8	19,2	19,5
Mai	5	23 40	42,9	6	15	39	2,650	2,165	51,2	19,0	19,4
	15	0 1	8,0	4	28	56	2,527	2,124	55,5	18,8	19,2
	25	0 21	43,4	2	42	28	2,404	2,084	59,6	18,7	19,1
Juin	4	0 42	28,8	-	0	57 46	2,282	2,047	63,8	18,5	18,9
	14	1 3	22,1	+	0	43 36	2,161	2,012	67,8	18,3	18,8
	24	1 24	21,5		2	20 5	2,044	1,979	71,9	18,1	18,6
Juill.	4	1 45	22,2		3	49 57	1,929	1,950	75,9	17,9	18,4
	14	2 6	16,3		5	11 34	1,818	1,924	80,1	17,7	18,3
	24	2 26	55,3		6	23 28	1,711	1,901	84,3	17,5	18,1
Août	3	2 47	5,2		7	24 12	1,609	1,882	88,7	17,3	18,0
	13	3 6	28,5		8	12 51	1,511	1,867	93,3	17,2	17,8
	23	3 24	45,8		8	48 56	1,418	1,856	98,3	17,0	17,7
Sept.	2	3 41	30,6		9	12 23	1,330	1,849	103,7	16,8	17,5
	12	3 56	14,6		9	24 10	1,247	1,847	109,6	16,7	17,4
	22	4 8	28,0		9	25 55	1,172	1,848	116,1	16,6	17,2
Oct.	2	4 17	37,4		9	20 10	1,104	1,854	123,4	16,5	17,1
	12	4 23	16,8		9	10 34	1,046	1,865	131,6	16,4	17,0
	22	4 25	10,7		9	1 27	1,001	1,879	140,5	16,3	16,9
Nov.	1	4 23	22,1		8	57 39	0,970	1,897	150,2	16,3	16,9
	11	4 18	29,1		9	4 0	0,959	1,919	159,9	16,3	16,9
	21	4 11	39,8		9	23 49	0,967	1,944	167,7	16,4	16,9
Déc.	1	4 4	23,9		9	58 46	0,999	1,973	167,1	16,5	17,0
	11	3 58	15,6		10	48 5	1,054	2,004	158,9	16,7	17,2
	21	3 54	22,5		11	49 11	1,131	2,039	149,2	16,9	17,4
	31	3 53	23,6		+12	58 46	1,227	2,076	139,5	17,2	17,6

Passage au périhélie: le 13 septembre à 2h 11m 45s UT.
Opposition le 24 novembre à 16h 59m 21s UT.

GICLAS

1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite		Déclinaison								
1993	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	10	3 55	29,8	+14	13	22	1,341	2,115	130,3	17,5	17,8
	20	4 0	29,8	15	29	45	1,470	2,156	121,7	17,7	18,1
	30	4 8	5,6	16	45	22	1,610	2,199	113,7	18,0	18,3
Févr.	9	4 17	54,8	17	57	59	1,760	2,244	106,1	18,3	18,6
	19	4 29	34,1	19	5	51	1,917	2,289	98,9	18,6	18,8
Mars	1	4 42	44,9	20	7	39	2,080	2,336	92,1	18,8	19,0
	11	4 57	8,9	21	2	17	2,246	2,384	85,5	19,1	19,2
	21	5 12	30,1	21	48	59	2,414	2,433	79,2	19,3	19,4
	31	5 28	36,5	22	27	11	2,582	2,483	73,1	19,6	19,6
Avril	10	5 45	15,6	22	56	33	2,749	2,533	67,1	19,8	19,8
	20	6 2	17,5	23	16	59	2,912	2,583	61,2	20,0	20,0
	30	6 19	34,0	23	28	28	3,072	2,634	55,4	20,2	20,1
Mai	10	6 36	56,7	23	31	15	3,225	2,685	49,7	20,4	20,3
	20	6 54	19,2	23	25	36	3,371	2,736	44,1	20,6	20,4
	30	7 11	36,3	23	11	59	3,509	2,787	38,4	20,7	20,5
Juin	9	7 28	42,4	22	50	56	3,637	2,838	32,8	20,9	20,6
	19	7 45	33,7	22	23	2	3,755	2,889	27,2	21,0	20,7
	29	8 2	7,0	21	48	59	3,862	2,940	21,5	21,2	20,8
Juill.	9	8 18	18,7	21	9	30	3,955	2,990	15,8	21,3	20,9
	19	8 34	7,0	20	25	19	4,036	3,041	10,1	21,4	21,0
Août	29	8 49	29,7	19	37	14	4,102	3,091	4,5	21,5	21,1
	8	9 4	24,3	18	46	6	4,153	3,140	2,7	21,6	21,1
	18	9 18	49,7	17	52	42	4,188	3,190	8,1	21,7	21,2
	28	9 32	43,7	16	57	56	4,208	3,238	14,3	21,8	21,2
Sept.	7	9 46	4,0	16	2	43	4,211	3,287	20,6	21,9	21,3
	17	9 58	48,7	15	7	57	4,198	3,335	27,1	21,9	21,3
Oct.	27	10 10	54,6	14	14	38	4,169	3,383	33,8	22,0	21,3
	7	10 22	18,1	13	23	48	4,125	3,430	40,7	22,0	21,3
	17	10 32	55,5	12	36	29	4,065	3,476	47,9	22,0	21,3
	27	10 42	41,1	11	53	52	3,991	3,522	55,4	22,0	21,3
Nov.	6	10 51	29,1	11	17	5	3,905	3,568	63,1	22,0	21,3
	16	10 59	12,7	10	47	23	3,808	3,613	71,2	22,0	21,3
	26	11 5	43,2	10	26	1	3,703	3,658	79,7	22,0	21,2
Déc.	6	11 10	52,3	10	14	7	3,593	3,702	88,5	22,0	21,2
	16	11 14	30,9	10	12	46	3,482	3,745	97,8	22,0	21,1
	26	11 16	29,9	+10	22	45	3,373	3,788	107,6	22,0	21,1

GICLAS

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,343 873 4	-4,798 605 9	-1,675 695 7	-0,628 109 9	-4,554 906 6	-1,601 210 9
0 -0,956 870 7	-4,682 791 9	-1,642 002 6	0 -0,329 749 7	-4,319 736 2	-1,516 494 3
1 0,379 467 6	0,134 310 7	0,041 617 4	1 0,282 096 8	0,247 294 5	0,089 877 0
2 -0,008 489 7	0,018 131 9	0,007 764 0	2 -0,016 840 6	0,011 357 6	0,004 825 9
3 -0,000 935 9	-0,000 409 6	-0,000 180 2	3 -0,000 533 2	-0,000 791 2	-0,000 344 4
4 0,000 025 7	-0,000 043 1	-0,000 018 5	4 0,000 047 5	-0,000 018 9	-0,000 006 9
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,132 313 6	-4,147 106 2	-1,453 732 0	0,168 555 5	-3,593 558 1	-1,247 492 5
0 0,042 851 0	-3,854 966 3	-1,344 966 0	0 0,197 905 3	-3,307 094 6	-1,141 895 8
1 0,155 389 9	0,295 824 3	0,110 268 0	1 0,011 204 2	0,280 601 7	0,102 960 0
2 -0,019 884 0	0,002 786 9	0,001 111 0	2 -0,017 744 3	-0,006 652 9	-0,002 979 7
3 -0,000 060 7	-0,000 903 8	-0,000 392 7	3 0,000 442 9	-0,000 771 1	-0,000 333 0
4 0,000 050 5	0,000 000 1	0,000 001 4	4 0,000 037 9	0,000 026 1	0,000 012 6
5 0,000 000 0	0,000 007 2	0,000 003 4	5 -0,000 005 9	0,000 005 1	0,000 001 9
6 -0,000 002 4	0,000 000 4	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,200 921 2	-3,079 585 5	-1,058 588 2	0,026 820 8	-2,686 632 9	-0,924 560 2
0 0,117 060 8	-2,860 496 7	-0,982 873 0	0 -0,116 123 8	-2,578 210 5	-0,897 493 5
1 -0,095 811 6	0,206 197 6	0,070 033 3	1 -0,145 682 5	0,092 143 9	0,019 921 4
2 -0,011 203 5	-0,013 387 6	-0,005 895 6	2 -0,001 837 5	-0,016 367 8	-0,007 181 2
3 0,000 771 5	-0,000 461 2	-0,000 197 4	3 0,000 898 4	-0,000 049 3	-0,000 018 6
4 0,000 017 0	0,000 038 3	0,000 017 3	4 -0,000 009 0	0,000 037 7	0,000 015 7
5 -0,000 008 0	0,000 001 0	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

GICLAS

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,236 167 9	-2,508 376 7	-0,883 631 9	-0,472 911 4	-2,545 855 8	-0,938 604 3
0 -0,367 546 3	-2,516 883 2	-0,907 871 0	0 -0,524 761 8	-2,652 730 9	-1,006 069 0
1 -0,124 663 3	-0,023 743 0	-0,030 925 4	1 -0,037 031 3	-0,116 834 8	-0,071 852 6
2 0,007 554 5	-0,014 925 4	-0,006 548 5	2 0,015 392 5	-0,009 299 9	-0,004 100 3
3 0,000 817 0	0,000 344 9	0,000 151 5	3 0,000 536 3	0,000 676 2	0,000 293 3
4 -0,000 026 4	0,000 028 3	0,000 010 9	4 -0,000 035 4	0,000 010 1	0,000 003 0
5 -0,000 001 6	-0,000 006 6	-0,000 003 1	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	-0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,548 870 1	-2,760 416 5	-1,071 422 6	-0,387 030 7	-3,042 040 7	-1,232 909 7
0 -0,472 101 4	-2,914 401 6	-1,159 810 3	0 -0,170 369 7	-3,175 900 4	-1,312 950 1
1 0,095 972 8	-0,155 473 8	-0,089 090 3	1 0,235 170 4	-0,125 929 7	-0,076 643 6
2 0,019 349 8	-0,000 629 8	-0,000 330 2	2 0,018 167 6	0,008 777 8	0,003 764 0
3 0,000 107 3	0,000 854 5	0,000 369 4	3 -0,000 373 4	0,000 826 1	0,000 357 6
4 -0,000 032 7	-0,000 007 6	-0,000 003 8	4 -0,000 025 3	-0,000 021 5	-0,000 008 8
5 0,000 006 1	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	-0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,046 166 0	-3,281 715 8	-1,378 224 1	0,673 764 9	-3,342 960 9	-1,445 248 2
0 0,383 524 1	-3,325 849 5	-1,419 604 3	0 1,069 316 2	-3,251 416 2	-1,427 839 9
1 0,349 691 2	-0,027 773 3	-0,034 306 4	1 0,397 885 8	0,112 272 1	0,026 405 7
2 0,011 540 5	0,016 944 8	0,007 327 8	2 0,001 305 6	0,020 866 0	0,009 060 4
3 -0,000 805 8	0,000 551 8	0,000 240 9	3 -0,001 021 7	0,000 103 8	0,000 049 3
4 -0,000 009 2	-0,000 028 5	-0,000 010 9	4 0,000 008 1	-0,000 029 2	-0,000 011 1
5 0,000 002 3	0,000 005 2	0,000 002 5	5 -0,000 001 3	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

GICLAS

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,419 604 7	-3,141 373 8	-1,399 693 9	2,107 456 4	-2,649 840 7	-1,227 909 2
0 1,793 020 0	-2,894 546 8	-1,314 718 9	0 2,378 139 8	-2,274 367 4	-1,086 527 7
1 0,364 197 1	0,266 517 2	0,093 567 1	1 0,252 267 0	0,388 799 4	0,147 276 5
2 -0,010 172 2	0,019 314 4	0,008 435 1	2 -0,019 005 9	0,012 571 6	0,005 576 3
3 -0,000 929 2	-0,000 398 5	-0,000 165 7	3 -0,000 560 0	-0,000 759 6	-0,000 320 6
4 0,000 020 8	-0,000 018 3	-0,000 007 2	4 0,000 023 4	-0,000 005 0	-0,000 002 7
5 -0,000 005 7	0,000 002 9	0,000 000 6	5 -0,000 005 7	-0,000 002 3	-0,000 001 7
6 -0,000 001 3	-0,000 002 3	-0,000 001 2	6 0,000 001 5	-0,000 002 5	-0,000 000 9
7 0,000 000 9	-0,000 000 7	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2
9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,566 722 2	-1,977 550 0	-0,973 954 5	2,770 844 8	-1,141 508 7	-0,649 421 9
0 2,692 486 0	-1,535 657 4	-0,802 712 5	0 2,728 074 1	-0,699 817 6	-0,476 467 2
1 0,103 224 6	0,446 368 8	0,173 376 3	1 -0,064 209 0	0,436 401 4	0,170 960 7
2 -0,022 658 4	0,003 587 2	0,001 759 3	2 -0,021 090 2	-0,006 068 8	-0,002 320 4
3 -0,000 091 5	-0,000 878 2	-0,000 370 8	3 0,000 361 7	-0,000 761 7	-0,000 320 1
4 0,000 021 9	0,000 008 5	0,000 002 7	4 0,000 012 3	0,000 011 9	0,000 003 8
5 -0,000 004 3	-0,000 004 3	-0,000 002 3	5 0,000 001 3	-0,000 005 7	-0,000 002 3
6 0,000 002 4	-0,000 001 6	-0,000 000 5	6 0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6
7 0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 5	7 -0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3
8 -0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,668 285 0	-0,344 622 0	-0,337 293 3	2,303 575 9	0,345 909 6	-0,067 321 0
0 2,485 983 6	0,032 719 8	-0,189 673 9	0 2,029 943 9	0,611 574 0	0,035 529 7
1 -0,198 186 3	0,364 630 1	0,142 531 7	1 -0,281 008 1	0,248 866 9	0,096 133 6
2 -0,015 223 2	-0,013 222 6	-0,005 297 5	2 -0,006 577 4	-0,016 958 7	-0,006 776 5
3 0,000 664 3	-0,000 493 5	-0,000 203 5	3 0,000 797 8	-0,000 149 1	-0,000 054 6
4 0,000 005 4	0,000 012 3	0,000 004 4	4 0,000 004 8	0,000 010 9	0,000 004 9
5 0,000 004 6	-0,000 003 8	-0,000 001 1	5 0,000 005 6	0,000 000 6	0,000 000 9
6 0,000 001 1	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 001 6	0,000 000 7
7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

GICLAS

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,797 580 4	0,809 475 1	0,111 897 5	1,240 848 8	1,051 440 3	0,203 168 9
0 1,499 829 8	0,950 923 9	0,165 437 4	0 0,983 173 3	1,078 067 3	0,212 505 1
1 -0,296 201 8	0,124 661 7	0,046 957 1	1 -0,248 170 1	0,013 758 2	0,004 544 6
2 0,002 315 1	-0,016 603 0	-0,006 494 6	2 0,010 082 5	-0,012 375 6	-0,004 573 5
3 0,000 763 1	0,000 194 8	0,000 093 0	3 0,000 571 6	0,000 506 4	0,000 224 5
4 0,000 001 8	0,000 012 7	0,000 006 3	4 -0,000 004 0	0,000 018 0	0,000 008 8
5 0,000 004 0	0,000 003 4	0,000 001 9	5 -0,000 000 2	0,000 005 4	0,000 002 4
6 -0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6 -0,000 001 8	0,000 000 5	0,000 000 0
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,770 623 4	1,083 446 7	0,214 020 8	0,482 862 3	0,990 694 0	0,181 709 8
0 0,603 197 1	1,036 118 1	0,197 334 6	0 0,423 422 2	0,928 223 0	0,164 160 2
1 -0,153 072 8	-0,053 147 8	-0,018 403 2	1 -0,044 772 0	-0,060 003 1	-0,015 737 7
2 0,014 595 5	-0,005 111 8	-0,001 412 1	2 0,014 480 6	0,003 216 1	0,002 128 8
3 0,000 226 9	0,000 721 7	0,000 311 9	3 -0,000 212 1	0,000 754 1	0,000 319 6
4 -0,000 018 3	0,000 018 8	0,000 008 5	4 -0,000 030 0	0,000 007 9	0,000 003 0
5 -0,000 005 0	0,000 003 9	0,000 001 2	5 -0,000 006 7	0,000 000 4	-0,000 000 5
6 -0,000 001 9	-0,000 001 1	-0,000 000 6	6 -0,000 000 8	-0,000 002 2	-0,000 001 0
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,391 962 9	0,877 302 4	0,151 514 5	0,471 065 9	0,859 510 7	0,171 234 4
0 0,429 168 3	0,861 016 0	0,159 151 8	0 0,553 591 3	0,933 010 6	0,221 752 2
1 0,047 115 8	-0,006 122 5	0,012 656 2	1 0,083 917 1	0,087 760 0	0,057 161 6
2 0,009 288 7	0,010 723 6	0,005 250 3	2 0,000 516 2	0,014 425 8	0,006 702 9
3 -0,000 651 0	0,000 550 5	0,000 226 6	3 -0,000 894 6	0,000 141 8	0,000 047 6
4 -0,000 034 7	-0,000 011 9	-0,000 006 5	4 -0,000 021 6	-0,000 029 3	-0,000 014 2
5 -0,000 004 6	-0,000 004 9	-0,000 002 6	5 -0,000 000 2	-0,000 006 7	-0,000 002 9
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

GICLAS

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,627 554 0	1,018 016 2	0,275 646 3	0,723 959 6	1,375 750 3	0,471 727 6
0 0,685 718 8	1,198 440 4	0,375 452 5	0 0,687 991 1	1,637 804 7	0,608 804 8
1 0,049 493 0	0,193 730 7	0,105 886 8	1 -0,052 461 4	0,269 342 5	0,140 422 4
2 -0,009 513 9	0,012 987 2	0,005 929 5	2 -0,017 004 6	0,006 588 2	0,003 030 0
3 -0,000 842 0	-0,000 352 2	-0,000 166 7	3 -0,000 488 9	-0,000 728 8	-0,000 328 1
4 0,000 003 2	-0,000 038 5	-0,000 017 6	4 0,000 029 5	-0,000 030 5	-0,000 012 9
5 0,000 005 6	-0,000 004 6	-0,000 001 4	5 0,000 007 1	0,000 000 7	0,000 001 0
6 0,000 001 8	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,652 237 0	1,825 907 4	0,706 842 4	0,325 888 8	2,364 298 2	0,986 289 6
0 0,493 255 8	2,113 323 8	0,855 880 9	0 0,025 521 2	2,614 127 7	1,119 487 6
1 -0,178 371 8	0,286 650 4	0,148 803 0	1 -0,317 644 2	0,239 982 0	0,128 950 6
2 -0,019 456 4	-0,001 593 6	-0,000 604 0	2 -0,016 869 8	-0,010 585 8	-0,004 574 7
3 -0,000 037 3	-0,000 841 2	-0,000 374 4	3 0,000 441 4	-0,000 736 2	-0,000 325 3
4 0,000 035 0	-0,000 014 3	-0,000 005 6	4 0,000 039 4	0,000 006 0	0,000 004 2
5 0,000 006 5	0,000 001 7	0,000 001 3	5 0,000 003 1	0,000 005 4	0,000 002 6
6 -0,000 000 9	0,000 002 0	0,000 000 8	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,240 234 0	2,807 073 4	1,223 522 4	-1,018 463 8	3,073 907 2	1,385 899 6
0 -0,646 529 9	2,961 734 9	1,315 451 5	0 -1,474 262 9	3,092 065 9	1,418 312 6
1 -0,417 072 0	0,138 193 4	0,084 760 1	1 -0,457 172 2	-0,001 343 3	0,023 892 3
2 -0,010 037 8	-0,016 934 1	-0,007 375 5	2 -0,000 475 9	-0,019 587 3	-0,008 559 0
3 0,000 767 7	-0,000 449 0	-0,000 197 6	3 0,000 913 1	-0,000 053 7	-0,000 023 4
4 0,000 030 8	0,000 022 8	0,000 011 5	4 0,000 012 3	0,000 036 9	0,000 016 7
5 -0,000 000 5	0,000 006 2	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 6	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

GICLAS
1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,848 717 6	3,084 312 1	1,434 953 3	-2,651 352 3	2,830 465 0	1,369 859 2
0 -2,282 424 4	2,962 888 3	1,406 307 5	0 -2,993 846 3	2,589 169 3	1,288 530 5
1 -0,425 507 6	-0,139 617 4	-0,036 622 0	1 -0,326 104 2	-0,254 018 4	-0,086 947 3
2 0,009 048 3	-0,017 889 5	-0,007 844 0	2 0,016 993 4	-0,012 067 1	-0,005 333 6
3 0,000 846 4	0,000 340 2	0,000 148 3	3 0,000 577 3	0,000 687 3	0,000 298 0
4 -0,000 008 9	0,000 039 1	0,000 016 7	4 -0,000 033 1	0,000 029 5	0,000 011 5
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 2	-0,000 004 4	-0,000 002 3
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2	7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,271 108 2	2,359 417 1	1,209 238 7	-3,613 555 2	1,793 720 1	1,004 713 0
0 -3,472 759 5	2,050 874 9	1,097 943 5	0 -3,663 022 2	1,486 555 9	0,893 170 9
1 -0,180 794 2	-0,312 669 1	-0,113 195 9	1 -0,029 215 9	-0,301 813 2	-0,109 339 3
2 0,021 041 0	-0,003 256 3	-0,001 523 4	2 0,019 941 9	0,006 220 8	0,002 578 7
3 0,000 139 6	0,000 884 3	0,000 381 8	3 -0,000 357 0	0,000 860 0	0,000 370 3
4 -0,000 047 1	0,000 007 1	0,000 001 7	4 -0,000 046 0	-0,000 017 1	-0,000 008 2
5 -0,000 000 5	-0,000 007 6	-0,000 003 0	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3
6 0,000 003 0	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 7	0,000 000 8
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,677 851 7	1,224 790 8	0,798 522 2	-3,507 615 4	0,810 578 8	0,656 474 4
0 -3,593 248 3	0,988 156 7	0,716 650 7	0 -3,350 696 9	0,690 733 8	0,624 340 7
1 0,098 819 9	-0,222 852 3	-0,076 017 5	1 0,161 352 0	-0,101 747 2	-0,024 411 3
2 0,013 437 3	0,014 393 1	0,006 116 5	2 0,003 409 1	0,018 253 9	0,007 787 7
3 -0,000 812 0	0,000 575 0	0,000 246 6	3 -0,001 030 2	0,000 107 5	0,000 045 0
4 -0,000 026 0	-0,000 040 2	-0,000 016 9	4 0,000 002 0	-0,000 048 0	-0,000 019 5
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 3	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

COMÈTE SINGER BREWSTER

Cette comète périodique a été découverte par S. Singer-Brewster sur un cliché pris à l'aide du télescope de Schmidt de l'Observatoire de Hale, Mont Palomar (Californie) le 3 mai 1986. La référence de cette comète pour son passage de 1984 est la suivante : 1986 XI.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 51 observations réparties entre le 3 mai 1986 et le 6 septembre 1986, pour ce calcul nous avons tenu compte des perturbations dues à l'ensemble des planètes du système solaire.

La moyenne sur l'ensemble des O-C est de 0,01'' et l'écart-type est de 1,19''.

Epoque: 25 janvier 1987 0h ET, jour julien 2 446 820,5

$T = 1986 \text{ juin } 9,03469$	$\pm 0,11012$
$\omega = 45,38814^\circ$	$\pm 0,01964$
$\Omega = 192,73226^\circ$	$\pm 0,00566$
$i = 9,31143^\circ$	$\pm 0,00127$
$q = 1,9556717 \text{ UA}$	$\pm 0,0002348$
$e = 0,4266303$	$\pm 0,0000601$
$a = 3,4108387 \text{ UA}$	$\pm 0,0007668$
$n = 0,15646324^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00005276$
$P = 6,299 \text{ ans}$	$\pm 0,00212 \text{ (0,7759 jour)}$

Les éphémérides de redécouverte sont calculées à l'aide d'une intégration numérique dont les constantes d'intégration correspondent aux éléments ci-dessus. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 octobre 28.0 ET, jour julien 2 448 923,5

T: 1992 octobre 28,38155 ET

q	(1950.0)	P	Q
$2,0267115 \text{ UA}$	$\omega \ 46,67450^\circ$	$-0,52324332$	$+0,85154494$
$n \ 0,15326211^\circ/\text{jour}$	$\Omega \ 191,90512^\circ$	$-0,82078270$	$-0,51399422$
$a \ 3,4581686 \text{ UA}$	$i \ 9,19921^\circ$	$-0,22919893$	$-0,10334962$
$e \ 0,4139350$			
$P = 6,431 \text{ ans}$			

SINGER BREWSTER
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h	m	s	°	'	"	"	"		
1986 mai	3,33681	14 50	10,59	-	6 34	2,2	+0,7	-1,6	675	
	3,36250	14 50	10,09	-	6 33	49,5	+4,8*	-4,5*	675	
	5,58939	14 49	9,04	-	6 11	17,6	+2,0	-0,9	474	
	5,59965	14 49	8,95	-	6 11	23,3	-1,1	-0,6	399	
	5,60414	14 49	8,47	-	6 11	6,5	+0,1	+1,4	474	
	5,62677	14 49	8,16	-	6 11	4,3	-2,5	+2,4	399	
	6,48128	14 48	44,81	-	6 2	30,5	+1,7	+1,6	474	
	6,50275	14 48	44,13	-	6 2	17,7	+1,2	+1,9	474	
	6,54479	14 48	42,98	-	6 2	5,8	-1,6	+0,4	372	
	6,57292	14 48	42,26	-	6 1	52,7	+0,5	-2,8	372	
	8,30486	14 47	54,57	-	5 45	12,8	-1,3	+2,1	657	
	8,52307	14 47	48,71	-	5 42	59,8	+1,5	-1,3	474	
	8,54280	14 47	48,34	-	5 42	48,4	+4,8*	-1,0*	474	
	8,69028	14 47	44,02	-	5 41	26,2	+0,4	-0,4	323	
	9,19961	14 47	30,17	-	5 36	51,4	-0,1	-0,3	801	
	10,22230	14 47	2,41	-	5 27	25,9	-0,8	+0,5	801	
	10,23472	14 47	2,14	-	5 27	17,2	+4,2*	+2,7*	293	
	10,25069	14 47	1,68	-	5 27	9,4	+3,7*	+1,7*	293	
	13,26042	14 45	42,54	-	5 0	44,8	-2,8*	-4,1*	688	
	13,36528	14 45	39,80	-	4 59	51,5	+1,1*	-4,2*	688	
	14,49321	14 45	11,56	-	4 50	14,0	+0,5	-2,2	474	
	14,51149	14 45	11,05	-	4 50	4,7	+0,4	-1,9	474	
	14,65903	14 45	7,18	-	4 48	59,6	-0,5	+2,0	372	
	16,68542	14 44	18,77	-	4 32	49,5	+5,0*	-1,6*	323	
	28,56458	14 40	51,77	-	3 20	30,3	+0,3	+2,1	323	
	29,64028	14 40	41,24	-	3 15	59,2	+1,3	+0,3	323	
	30,55625	14 40	33,85	-	3 12	22,7	-0,1	+0,7	323	
	juin	3,10982	14 40	16,14	-	3 0	58,4	+1,3	+0,1	801
		4,30972	14 40	14,13	-	2 57	54,6	-1,1	-0,4	675
		4,61632	14 40	14,17	-	2 57	1,1	-1,6	+1,5	323
		5,17063	14 40	14,46	-	2 55	59,3	-0,3	+0,5	801
		6,28924	14 40	16,51	-	2 53	48,5	+0,6	+0,8	707
		6,31801	14 40	16,54	-	2 53	45,3	+0,6	+0,1	691
6,32352		14 40	16,56	-	2 53	44,8	+0,9	+0,0	691	
6,32674		14 40	16,50	-	2 53	43,9	-0,6	+0,7	675	
7,27841		14 40	19,98	-	2 52	14,7	-0,7	-2,7	691	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

SINGER BREWSTER
Comparaison aux observations

Dates		Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire
		Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
		h m s	° ' "	"	"		
1986 juin	7,31480	14 40 20,05	- 2 52 11,3	-0,7	-2,5	691	
	7,35096	14 40 20,12	- 2 52 7,9	-0,9	-2,3	691	
	12,33924	14 41 3,21	- 2 48 28,3	-0,5	-0,5	707	
juillet	6,23332	14 54 0,33	- 3 57 7,3	-0,4	-0,4	691	
	6,24080	14 54 0,69	- 3 57 9,4	-0,5	-0,2	691	
	6,25243	14 54 1,27	- 3 57 13,6	-0,4	-0,7	691	
	8,08697	14 55 38,15	- 4 7 5,1	+4,7*	+7,0*	801	
	11,59792	14 58 55,83	- 4 27 32,9	+3,6*	-0,3*	323	
	12,23681	14 59 33,43	- 4 31 33,3	+0,2	+1,4	707	
	27,19126	15 16 45,88	- 6 15 14,4	+0,7	+0,5	691	
	27,19777	15 16 46,42	- 6 15 17,7	+1,4	+0,1	691	
septembre	27,20872	15 16 47,20	- 6 15 21,8	+0,6	+0,9	691	
	6,12876	16 21 57,24	- 11 32 1,7	+0,3	-0,8	691	
	6,13711	16 21 58,13	- 11 32 3,1	+0,1	+1,3	691	
	6,14189	16 21 58,58	- 11 32 6,9	-0,9	-0,5	691	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

SINGER BREWSTER

1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite		Déclinaison								
1991	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	1	6 28	39,2	+11	21	21	3,258	4,224	167,9	21,9	23,3
	11	6 21	8,9	11	29	2	3,253	4,197	161,4	21,9	23,3
	21	6 14	13,7	11	42	2	3,279	4,170	151,4	21,9	23,3
	31	6 8	24,8	11	59	29	3,333	4,142	140,6	21,9	23,3
Févr.	10	6 4	4,7	12	20	21	3,410	4,114	129,9	21,9	23,3
	20	6 1	27,7	12	43	35	3,506	4,085	119,5	21,9	23,4
Mars	2	6 0	40,0	13	8	1	3,615	4,055	109,5	22,0	23,4
	12	6 1	40,3	13	32	34	3,733	4,025	99,9	22,0	23,5
	22	6 4	23,8	13	56	16	3,855	3,994	90,8	22,0	23,5
Avril	1	6 8	42,5	14	18	10	3,976	3,963	82,0	22,1	23,6
	11	6 14	26,5	14	37	29	4,093	3,932	73,7	22,1	23,6
	21	6 21	26,7	14	53	32	4,204	3,899	65,7	22,1	23,7
Mai	1	6 29	33,4	15	5	40	4,305	3,867	58,0	22,1	23,7
	11	6 38	37,3	15	13	27	4,394	3,834	50,6	22,2	23,7
	21	6 48	30,9	15	16	24	4,470	3,800	43,5	22,1	23,8
	31	6 59	6,1	15	14	13	4,531	3,766	36,5	22,1	23,8
Juin	10	7 10	16,0	15	6	41	4,577	3,731	29,8	22,1	23,8
	20	7 21	54,9	14	53	34	4,607	3,696	23,4	22,1	23,8
	30	7 33	56,4	14	34	51	4,619	3,660	17,2	22,1	23,8
Juill.	10	7 46	15,9	14	10	29	4,615	3,624	11,5	22,0	23,7
	20	7 58	48,6	13	40	31	4,593	3,587	7,4	22,0	23,7
	30	8 11	29,6	13	5	6	4,554	3,550	7,7	21,9	23,7
Août	9	8 24	15,2	12	24	24	4,498	3,513	12,0	21,8	23,6
	19	8 37	1,3	11	38	42	4,426	3,475	17,6	21,7	23,5
	29	8 49	43,7	10	48	24	4,337	3,436	23,6	21,6	23,5
Sept.	8	9 2	18,9	9	53	50	4,234	3,397	29,9	21,5	23,4
	18	9 14	42,6	8	55	33	4,116	3,358	36,2	21,4	23,3
	28	9 26	50,3	7	54	10	3,985	3,319	42,7	21,3	23,2
Oct.	8	9 38	37,9	6	50	20	3,841	3,279	49,3	21,2	23,1
	18	9 49	59,4	5	44	53	3,686	3,238	56,1	21,0	23,0
	28	10 0	49,0	4	38	47	3,523	3,198	63,1	20,9	22,9
Nov.	7	10 10	59,9	3	33	3	3,351	3,157	70,2	20,7	22,7
	17	10 20	23,1	2	29	3	3,174	3,115	77,6	20,5	22,6
	27	10 28	49,3	1	28	11	2,993	3,074	85,3	20,4	22,4
Déc.	7	10 36	7,2	+ 0	32	12	2,811	3,032	93,3	20,2	22,3
	17	10 42	3,0	- 0	16	50	2,631	2,990	101,7	20,0	22,1
	27	10 46	23,4	- 0	56	41	2,456	2,949	110,5	19,7	21,9

SINGER BREWSTER

1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2	
	Ascension droite	Déclinaison							
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°
1992									
Janv.	6	10 48	53,4	-	1 24	42	2,289	2,906	119,8
	16	10 49	19,9		1 38	4	2,135	2,864	129,6
	26	10 47	35,9		1 34	19	1,996	2,822	140,0
Févr.	5	10 43	41,9		1 11	24	1,878	2,780	150,8
	15	10 37	53,7	-	0 28	53	1,783	2,738	161,7
	25	10 30	45,5	+	0 31	17	1,715	2,697	170,8
Mars	6	10 23	5,4		1 44	43	1,675	2,655	168,7
	16	10 15	53,2		3 4	36	1,663	2,614	158,5
	26	10 10	5,4		4 23	18	1,676	2,573	147,3
Avril	5	10 6	25,3		5 34	9	1,712	2,533	136,5
	15	10 5	20,9		6 31	57	1,766	2,493	126,2
	25	10 7	0,3		7 13	54	1,832	2,454	116,7
Mai	5	10 11	19,4		7 38	48	1,908	2,416	107,8
	15	10 18	7,1		7 46	28	1,990	2,379	99,7
	25	10 27	6,5		7 37	42	2,074	2,343	92,3
Juin	4	10 38	1,4		7 13	26	2,158	2,308	85,3
	14	10 50	36,6		6 34	48	2,241	2,275	78,9
	24	11 4	37,2		5 43	11	2,320	2,243	72,9
Juill.	4	11 19	52,2		4 39	47	2,397	2,213	67,3
	14	11 36	12,1		3 26	0	2,469	2,184	62,0
	24	11 53	28,7		2 3	18	2,536	2,157	56,9
Août	3	12 11	37,0	+	0 33	2	2,599	2,133	52,2
	13	12 30	32,3	-	1 3	9	2,657	2,111	47,6
	23	12 50	11,2		2 43	38	2,711	2,091	43,1
Sept.	2	13 10	32,3		4 26	46	2,760	2,073	38,9
	12	13 31	33,4		6 10	40	2,804	2,058	34,7
	22	13 53	13,1		7 53	28	2,845	2,046	30,6
Oct.	2	14 15	30,7		9 33	18	2,881	2,037	26,7
	12	14 38	23,8		11 8	6	2,914	2,031	22,8
	22	15 1	50,0		12 36	0	2,943	2,027	18,9
Nov.	1	15 25	46,6		13 55	8	2,968	2,027	15,1
	11	15 50	8,2		15 3	42	2,990	2,029	11,5
	21	16 14	49,4		16 0	15	3,008	2,035	8,2
Déc.	1	16 39	43,5		16 43	32	3,022	2,043	5,8
	11	17 4	41,4		17 12	37	3,032	2,055	5,9
	21	17 29	34,8		17 27	2	3,037	2,069	8,4
	31	17 54	14,5	-	17 26	41	3,038	2,085	11,9

Passage au périhélie: le 28 octobre à 9h 8m 31s UT.
Opposition le 28 février à 8h 44m 58s UT.

SINGER BREWSTER

1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1	m_2			
	Ascension droite		Déclinaison								
1993	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	10	18 18	30,4	-17 11	54		3,033	2,105	15,9	18,7	21,6
	20	18 42	14,3	16 43	23		3,023	2,126	20,2	18,8	21,7
	30	19 5	18,0	16 2	11		3,007	2,150	24,6	18,8	21,7
Févr.	9	19 27	33,9	15 9	39		2,985	2,176	29,1	18,9	21,7
	19	19 48	56,8	14 7	19		2,956	2,204	33,8	18,9	21,7
Mars	1	20 9	21,3	12 56	49		2,921	2,234	38,7	18,9	21,7
	11	20 28	42,6	11 39	59		2,878	2,266	43,7	18,9	21,7
	21	20 46	57,8	10 18	32		2,828	2,299	48,9	19,0	21,7
	31	21 4	2,6	8 54	17		2,772	2,333	54,2	19,0	21,7
Avril	10	21 19	52,9	7 29	5		2,709	2,369	59,8	19,0	21,6
	20	21 34	25,2	6 4	38		2,639	2,406	65,7	19,0	21,6
	30	21 47	33,3	4 42	47		2,564	2,444	71,8	19,0	21,6
Mai	10	21 59	10,9	3 25	21		2,484	2,482	78,2	19,0	21,6
	20	22 9	10,9	2 14	11		2,400	2,522	85,0	19,0	21,5
	30	22 17	23,3	1 11	20		2,314	2,562	92,2	19,0	21,5
Juin	9	22 23	38,8	- 0 18	52		2,229	2,602	99,9	19,0	21,4
	19	22 27	47,7	+ 0 21	3		2,145	2,643	108,1	19,0	21,4
	29	22 29	40,6	0 46	6		2,068	2,685	116,9	19,0	21,3
Juill.	9	22 29	14,1	0 54	23		1,999	2,726	126,2	19,0	21,3
	19	22 26	30,9	0 44	27		1,944	2,768	136,2	19,0	21,3
	29	22 21	44,2	+ 0 15	57		1,906	2,810	146,6	19,0	21,3
Août	8	22 15	22,5	- 0 29	37		1,890	2,852	157,2	19,0	21,3
	18	22 8	4,6	1 28	58		1,899	2,894	167,0	19,1	21,3
	28	22 0	39,0	2 36	57		1,935	2,936	170,6	19,2	21,4
Sept.	7	21 53	54,5	3 47	29		1,999	2,978	163,3	19,3	21,5
	17	21 48	30,7	4 54	55		2,090	3,020	153,0	19,5	21,6
	27	21 44	56,5	5 54	31		2,205	3,062	142,6	19,7	21,8
Oct.	7	21 43	25,1	6 43	17		2,341	3,103	132,4	19,9	21,9
	17	21 43	57,8	7 19	43		2,494	3,144	122,5	20,1	22,1
	27	21 46	29,1	7 43	17		2,661	3,185	113,1	20,3	22,3
Nov.	6	21 50	46,6	7 54	23		2,837	3,226	104,1	20,5	22,4
	16	21 56	36,8	7 53	44		3,020	3,266	95,5	20,6	22,6
	26	22 3	46,1	7 42	14		3,205	3,306	87,1	20,8	22,7
Déc.	6	22 12	0,6	7 21	2		3,390	3,346	79,1	21,0	22,9
	16	22 21	8,5	6 51	9		3,572	3,385	71,2	21,2	23,0
	26	22 30	59,4	- 6 13	37		3,747	3,424	63,5	21,3	23,2

Opposition le 25 Août à 15h 19m 57s UT.

SINGER BREWSTER

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,409 089 7	3,169 920 8	0,641 457 2	-0,119 661 1	3,258 014 0	0,692 462 9
0 -0,248 879 7	3,204 480 2	0,663 107 6	0 -0,049 039 5	3,396 059 9	0,760 517 6
1 0,152 502 8	0,050 990 1	0,028 976 3	1 0,054 289 6	0,148 002 7	0,072 580 9
2 -0,008 653 1	0,016 057 2	0,007 162 5	2 -0,016 899 3	0,009 180 9	0,004 188 3
3 -0,000 927 1	-0,000 418 4	-0,000 183 3	3 -0,000 523 2	-0,000 800 6	-0,000 347 8
4 0,000 025 8	-0,000 043 2	-0,000 018 5	4 0,000 047 6	-0,000 018 9	-0,000 006 9
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,010 383 8	3,499 555 3	0,811 245 7	-0,137 595 3	3,839 196 0	0,976 935 6
0 -0,063 101 6	3,679 561 0	0,898 937 3	0 -0,335 379 3	3,996 104 8	1,056 281 9
1 -0,072 453 8	0,181 424 4	0,088 524 0	1 -0,215 753 8	0,148 665 2	0,075 997 5
2 -0,019 834 0	0,000 511 3	0,000 437 8	2 -0,017 555 4	-0,009 045 4	-0,003 695 8
3 -0,000 049 3	-0,000 913 8	-0,000 396 3	3 0,000 456 2	-0,000 781 9	-0,000 337 0
4 0,000 050 6	0,000 000 0	0,000 001 4	4 0,000 038 1	0,000 026 0	0,000 012 6
5 0,000 000 0	0,000 007 2	0,000 003 4	5 -0,000 005 9	0,000 005 1	0,000 001 9
6 -0,000 002 4	0,000 000 4	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,517 996 0	4,114 858 1	1,117 287 7	-1,115 011 6	4,227 554 3	1,190 910 2
0 -0,827 212 1	4,186 677 2	1,161 426 6	0 -1,480 195 6	4,169 459 0	1,180 538 8
1 -0,320 836 6	0,056 426 1	0,037 699 9	1 -0,367 402 1	-0,077 007 3	-0,018 324 7
2 -0,010 857 4	-0,015 900 8	-0,006 657 0	2 -0,001 299 4	-0,019 013 3	-0,007 993 9
3 0,000 787 1	-0,000 472 6	-0,000 201 8	3 0,000 917 0	-0,000 061 3	-0,000 023 3
4 0,000 017 2	0,000 038 3	0,000 017 2	4 -0,000 008 7	0,000 037 7	0,000 015 7
5 -0,000 008 0	0,000 001 0	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

SINGER BREWSTER

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,781 469 4	4,100 003 2	1,162 834 0	-2,426 271 3	3,708 916 5	1,024 923 3
0 -2,130 606 1	3,905 387 1	1,095 105 0	0 -2,689 440 4	3,394 643 4	0,907 288 6
1 -0,341 684 1	-0,212 620 3	-0,075 277 1	1 -0,247 343 2	-0,327 144 1	-0,122 944 8
2 0,008 313 8	-0,017 705 6	-0,007 415 5	2 0,016 425 7	-0,012 223 9	-0,005 027 9
3 0,000 839 1	0,000 332 4	0,000 146 4	3 0,000 563 1	0,000 663 5	0,000 287 8
4 -0,000 026 1	0,000 028 3	0,000 010 9	4 -0,000 035 0	0,000 010 1	0,000 002 9
5 -0,000 001 6	-0,000 006 6	-0,000 003 2	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0
8 -0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,897 803 7	3,100 547 2	0,796 530 3	-3,102 910 7	2,397 621 4	0,529 685 5
0 -3,023 704 3	2,716 791 2	0,650 824 0	0 -3,078 006 9	2,011 323 3	0,384 934 4
1 -0,105 364 3	-0,388 300 3	-0,147 395 7	1 0,045 126 3	-0,381 557 0	-0,142 406 7
2 0,020 714 0	-0,003 697 8	-0,001 322 8	2 0,019 919 3	0,005 577 3	0,002 705 5
3 0,000 139 7	0,000 842 0	0,000 363 6	3 -0,000 334 2	0,000 814 6	0,000 351 5
4 -0,000 032 3	-0,000 007 6	-0,000 003 8	4 -0,000 024 7	-0,000 021 4	-0,000 008 8
5 0,000 006 1	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,027 523 1	1,679 122 1	0,261 291 6	-2,719 740 3	1,110 719 6	0,060 500 8
0 -2,867 459 8	1,358 158 4	0,147 053 8	0 -2,483 744 8	0,901 067 6	-0,003 324 0
1 0,174 587 4	-0,307 912 8	-0,108 285 9	1 0,241 083 5	-0,192 317 4	-0,056 014 0
2 0,013 778 7	0,013 625 9	0,006 199 9	2 0,004 116 1	0,017 468 0	0,007 868 1
3 -0,000 758 0	0,000 542 6	0,000 234 9	3 -0,000 963 9	0,000 098 9	0,000 043 7
4 -0,000 008 6	-0,000 028 3	-0,000 010 9	4 0,000 008 8	-0,000 028 9	-0,000 011 0
5 0,000 002 3	0,000 005 2	0,000 002 5	5 -0,000 001 4	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

SINGER BREWSTER

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,269 717 5	0,741 589 6	-0,048 257 3	-1,833 392 9	0,614 244 3	-0,048 007 8
0 -2,032 822 4	0,661 600 7	-0,053 639 0	0 -1,670 406 2	0,637 453 6	-0,006 475 9
1 0,231 135 4	-0,063 714 5	0,001 965 8	1 0,148 879 4	0,033 205 6	0,046 146 3
2 -0,006 644 5	0,015 900 8	0,007 186 2	2 -0,014 614 1	0,009 256 3	0,004 293 9
3 -0,000 859 2	-0,000 395 7	-0,000 169 9	3 -0,000 476 5	-0,000 744 0	-0,000 322 1
4 0,000 021 6	-0,000 017 7	-0,000 007 1	4 0,000 024 2	-0,000 004 0	-0,000 002 4
5 -0,000 005 7	0,000 002 9	0,000 000 6	5 -0,000 005 7	-0,000 002 3	-0,000 001 7
6 -0,000 001 3	-0,000 002 3	-0,000 001 2	6 0,000 001 5	-0,000 002 4	-0,000 000 9
7 0,000 000 9	-0,000 000 7	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2
9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,559 543 7	0,664 382 3	0,029 294 4	-1,487 843 9	0,791 491 3	0,147 480 9
0 -1,508 268 2	0,731 271 1	0,091 673 1	0 -1,561 859 2	0,836 535 7	0,202 186 7
1 0,033 981 6	0,068 273 9	0,063 236 4	1 -0,089 073 5	0,037 175 4	0,051 510 1
2 -0,017 317 7	0,000 528 8	0,000 485 7	2 -0,014 604 5	-0,008 587 1	-0,003 511 0
3 0,000 004 7	-0,000 843 9	-0,000 367 4	3 0,000 467 7	-0,000 698 5	-0,000 308 3
4 0,000 022 7	0,000 010 1	0,000 003 1	4 0,000 012 7	0,000 014 1	0,000 004 5
5 -0,000 004 3	-0,000 004 3	-0,000 002 3	5 0,000 001 3	-0,000 005 7	-0,000 002 3
6 0,000 002 4	-0,000 001 6	-0,000 000 5	6 0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6
7 0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 5	7 -0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3
8 -0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,639 822 4	0,864 220 2	0,243 221 2	-1,958 033 8	0,776 799 4	0,274 170 3
0 -1,803 126 0	0,828 767 5	0,264 384 6	0 -2,152 042 4	0,621 032 4	0,243 980 7
1 -0,171 643 7	-0,049 892 3	0,015 054 8	1 -0,192 723 9	-0,172 944 4	-0,037 582 2
2 -0,007 572 5	-0,014 852 3	-0,006 295 3	2 0,002 171 0	-0,017 195 0	-0,007 412 5
3 0,000 769 8	-0,000 392 4	-0,000 179 4	3 0,000 883 3	-0,000 002 5	-0,000 014 0
4 0,000 004 9	0,000 015 2	0,000 005 4	4 0,000 002 6	0,000 013 9	0,000 006 0
5 0,000 004 5	-0,000 003 8	-0,000 001 1	5 0,000 005 5	0,000 000 6	0,000 000 9
6 0,000 001 1	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 001 6	0,000 000 7
7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

SINGER BREWSTER

1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h						Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h					
X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z	
-2,309 229 9	0,473 694 1	0,210 717 6		-2,579 518 0	-0,068 548 8	0,045 656 5					
0 -2,461 661 7	0,196 618 0	0,127 923 5	0	-2,620 348 7	-0,442 479 9	-0,080 188 3	0				
1 -0,141 474 2	-0,292 459 7	-0,089 534 6	1	-0,021 802 4	-0,383 194 3	-0,130 090 1	1				
2 0,011 767 1	-0,015 015 8	-0,006 596 2	2	0,019 575 7	-0,008 566 9	-0,003 959 4	2				
3 0,000 802 3	0,000 380 6	0,000 150 1	3	0,000 536 4	0,000 709 5	0,000 292 8	3				
4 -0,000 002 3	0,000 014 8	0,000 007 3	4	-0,000 009 6	0,000 017 9	0,000 009 2	4				
5 0,000 003 9	0,000 003 4	0,000 001 9	5	-0,000 000 2	0,000 005 3	0,000 002 3	5				
6 -0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6	-0,000 001 8	0,000 000 5	0,000 000 0	6				
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7	-0,000 000 4	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7				
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8	-0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8				
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9	0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9				
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h						Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h					
X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z	
-2,628 800 6	-0,783 847 5	-0,196 648 4		-2,386 064 2	-1,534 828 8	-0,460 920 4					
0 -2,510 011 9	-1,196 920 4	-0,341 756 8	0	-2,100 626 6	-1,914 583 1	-0,595 006 2	0				
1 0,141 880 0	-0,413 063 3	-0,145 504 6	1	0,307 258 1	-0,369 708 2	-0,130 286 3	1				
2 0,023 220 4	0,000 901 1	-0,000 024 1	2	0,021 456 6	0,010 924 0	0,004 169 0	2				
3 0,000 108 8	0,000 903 0	0,000 378 5	3	-0,000 391 6	0,000 879 1	0,000 370 8	3				
4 -0,000 023 4	0,000 015 9	0,000 007 9	4	-0,000 033 0	0,000 003 2	0,000 001 6	4				
5 -0,000 004 9	0,000 003 8	0,000 001 2	5	-0,000 006 6	0,000 000 4	-0,000 000 5	5				
6 -0,000 001 9	-0,000 001 1	-0,000 000 6	6	-0,000 000 8	-0,000 002 2	-0,000 001 0	6				
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7	0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1	7				
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8	0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1	8				
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9	0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0	9				
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h						Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h					
X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z	
-1,818 940 2	-2,233 459 9	-0,707 200 4		-1,022 547 6	-2,707 124 2	-0,866 190 7					
0 -1,390 383 7	-2,505 983 6	-0,799 418 7	0	-0,519 832 5	-2,825 788 1	-0,896 909 7	0				
1 0,443 442 9	-0,253 713 5	-0,084 743 5	1	0,506 870 4	-0,095 507 2	-0,021 428 2	1				
2 0,014 060 0	0,019 425 6	0,007 735 0	2	0,003 084 2	0,023 311 8	0,009 355 6	2				
3 -0,000 856 1	0,000 601 2	0,000 253 7	3	-0,001 088 6	0,000 127 2	0,000 051 9	3				
4 -0,000 035 0	-0,000 016 9	-0,000 008 2	4	-0,000 019 9	-0,000 033 2	-0,000 015 6	4				
5 -0,000 004 5	-0,000 004 9	-0,000 002 6	5	-0,000 000 1	-0,000 006 6	-0,000 002 9	5				
6 0,000 001 8	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6	0,000 002 8	-0,000 000 5	0,000 000 1	6				
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7	0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4	7				
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8	-0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0	8				
9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9	0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9				

SINGER BREWSTER

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,072 801 0	-2,896 996 4	-0,910 634 0	0,839 497 3	-2,764 665 7	-0,826 144 7
0 0,419 137 1	-2,842 961 3	-0,872 196 1	0 1,236 968 2	-2,567 831 8	-0,731 446 0
1 0,483 987 9	0,075 836 5	0,047 127 4	1 0,380 089 9	0,211 790 8	0,100 454 9
2 -0,008 954 8	0,021 422 9	0,008 526 3	2 -0,018 013 3	0,014 171 9	0,005 418 7
3 -0,001 001 8	-0,000 413 9	-0,000 179 7	3 -0,000 606 8	-0,000 815 0	-0,000 350 8
4 0,000 005 9	-0,000 040 9	-0,000 018 5	4 0,000 032 2	-0,000 031 5	-0,000 013 3
5 0,000 005 6	-0,000 004 5	-0,000 001 4	5 0,000 007 1	0,000 000 8	0,000 001 0
6 0,000 001 8	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,502 802 3	-2,419 992 2	-0,661 315 1	1,970 281 7	-1,901 972 3	-0,429 078 2
0 1,767 842 1	-2,148 504 1	-0,539 033 9	0 2,076 482 5	-1,620 902 4	-0,307 410 2
1 0,243 707 1	0,277 476 0	0,124 207 8	1 0,086 203 9	0,276 932 5	0,119 284 1
2 -0,021 483 7	0,005 067 2	0,001 531 9	2 -0,019 642 7	-0,004 966 2	-0,002 737 5
3 -0,000 120 0	-0,000 934 4	-0,000 400 7	3 0,000 390 7	-0,000 826 4	-0,000 351 6
4 0,000 037 4	-0,000 014 4	-0,000 005 7	4 0,000 041 2	0,000 006 4	0,000 004 2
5 0,000 006 4	0,000 001 7	0,000 001 3	5 0,000 003 0	0,000 005 5	0,000 002 6
6 -0,000 000 9	0,000 002 0	0,000 000 8	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,140 220 9	-1,395 797 1	-0,210 654 9	2,081 133 3	-0,991 491 5	-0,043 985 9
0 2,119 103 9	-1,171 544 9	-0,117 634 0	0 1,985 804 1	-0,871 003 8	0,000 521 5
1 -0,035 060 7	0,212 545 5	0,087 436 7	1 -0,100 104 9	0,104 876 6	0,037 311 6
2 -0,013 234 7	-0,012 254 9	-0,005 815 0	2 -0,003 890 9	-0,015 767 8	-0,007 255 6
3 0,000 739 8	-0,000 530 6	-0,000 221 8	3 0,000 901 6	-0,000 124 4	-0,000 044 7
4 0,000 032 1	0,000 023 4	0,000 011 6	4 0,000 013 2	0,000 037 6	0,000 016 9
5 -0,000 000 6	0,000 006 2	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 6	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

SINGER BREWSTER

1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,902 340 7	-0,790 538 1	0,028 588 8	1,724 913 0	-0,799 099 5	0,004 493 7
0 1,804 042 5	-0,783 785 3	0,020 933 3	0 1,691 700 3	-0,890 642 3	-0,048 210 1
1 -0,093 579 1	-0,008 274 1	-0,014 525 7	1 -0,020 282 9	-0,101 730 4	-0,057 409 1
2 0,005 566 5	-0,014 783 7	-0,006 756 5	2 0,013 538 6	-0,009 582 9	-0,004 435 9
3 0,000 845 2	0,000 280 0	0,000 130 0	3 0,000 582 9	0,000 637 0	0,000 282 6
4 -0,000 008 4	0,000 039 8	0,000 016 9	4 -0,000 032 8	0,000 030 1	0,000 011 7
5 -0,000 007 4	0,000 001 3	-0,000 000 1	5 -0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 3
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2	7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,681 309 5	-0,985 217 1	-0,101 056 5	1,850 478 1	-1,245 047 3	-0,241 227 2
0 1,763 195 6	-1,126 808 7	-0,177 433 8	0 2,060 354 1	-1,372 091 1	-0,312 836 2
1 0,099 366 0	-0,143 709 8	-0,077 526 9	1 0,226 864 8	-0,120 107 9	-0,068 787 0
2 0,017 673 3	-0,001 289 9	-0,000 785 4	2 0,016 691 1	0,007 770 5	0,003 186 8
3 0,000 149 2	0,000 842 5	0,000 368 8	3 -0,000 345 4	0,000 825 2	0,000 359 4
4 -0,000 047 0	0,000 007 6	0,000 001 8	4 -0,000 045 9	-0,000 016 7	-0,000 008 0
5 -0,000 000 5	-0,000 007 6	-0,000 003 0	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3
6 0,000 003 0	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 7	0,000 000 8
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 8	0,000 000 9	0,000 000 3
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,268 796 0	-1,473 334 8	-0,371 517 9	2,863 212 9	-1,539 319 0	-0,432 647 9
0 2,588 687 3	-1,519 219 4	-0,409 205 4	0 3,233 147 7	-1,460 526 0	-0,417 240 1
1 0,330 982 3	-0,030 881 5	-0,031 328 7	1 0,371 382 3	0,097 819 4	0,023 542 4
2 0,010 324 4	0,015 585 1	0,006 612 1	2 0,000 436 0	0,019 158 1	0,008 192 1
3 -0,000 799 4	0,000 546 1	0,000 237 5	3 -0,001 017 3	0,000 083 4	0,000 037 3
4 -0,000 026 0	-0,000 039 8	-0,000 016 8	4 0,000 002 0	-0,000 047 7	-0,000 019 4
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 3	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

COMÈTE GALE

Cette comète périodique a été découverte visuellement par W. Gale à l'aide d'un petit télescope, à Sydney, le 7 juin 1927. Elle a été observée une seconde fois en 1938. Les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1927 VI et 1938a. Ne possédant pas ces observations, je n'ai pas pu faire d'ajustement d'orbite. Les éphémérides publiées sont obtenues à partir des éléments publiés par B.J. Marsden dans le M.P.C. de mai 1989 page 14595. L'ajustement a été fait sur 47 observations (1927-1938) et les O-C sont supérieurs à 20 secondes d'arc. Les éléments suivants sont issus de cette intégration numérique.

Epoque: 1992 décembre 18.0 ET, jour julien 2 448 974,5

T: 1992 décembre 18,23169 ET

<i>q</i>	1,2138684 UA		(1950.0)		P		Q
<i>n</i>	0,08765768°/jour	ω	215,40610°		+0,07310490		+0,98439118
<i>a</i>	5,0189097 UA	Ω	59,28690°		-0,86668750		+0,14213000
<i>e</i>	0,7581410	<i>i</i>	10,73178°		-0,49346572		-0,10379338
<i>P</i> =	11,244 ans						

GALE
1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1				
	Ascension droite	Déclinaison									
1991	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	1	9	9	11,7	+28	19	40	5,157	6,001	146,4	27,3
	11	9	4	1,4	28	54	39	5,038	5,953	156,7	27,2
	21	8	57	56,4	29	28	34	4,948	5,906	165,4	27,1
Févr.	31	8	51	16,8	29	59	4	4,891	5,857	167,7	27,1
	10	8	44	26,0	30	24	16	4,865	5,808	161,1	27,0
Mars	20	8	37	49,3	30	42	44	4,871	5,758	151,3	26,9
	2	8	31	51,5	30	53	44	4,906	5,708	140,8	26,9
	12	8	26	52,7	30	57	18	4,965	5,657	130,2	26,9
Avril	22	8	23	8,0	30	53	55	5,043	5,606	119,8	26,8
	1	8	20	46,4	30	44	25	5,136	5,554	109,7	26,8
Mai	11	8	19	50,8	30	29	44	5,239	5,501	99,9	26,8
	21	8	20	20,5	30	10	40	5,346	5,448	90,5	26,8
	1	8	22	11,0	29	48	1	5,452	5,394	81,4	26,8
Juin	11	8	25	15,7	29	22	19	5,554	5,340	72,6	26,7
	21	8	29	27,7	28	54	0	5,647	5,285	64,1	26,7
	31	8	34	38,8	28	23	23	5,730	5,229	55,9	26,7
Juill.	10	8	40	41,5	27	50	43	5,798	5,172	47,9	26,6
	20	8	47	28,8	27	16	7	5,850	5,115	40,2	26,6
	30	8	54	53,5	26	39	50	5,884	5,058	32,7	26,5
Août	10	9	2	49,3	26	1	57	5,899	4,999	25,4	26,4
	20	9	11	10,8	25	22	42	5,893	4,940	18,5	26,4
	30	9	19	52,2	24	42	18	5,867	4,881	12,4	26,3
Sept.	9	9	28	48,7	24	0	59	5,820	4,820	8,8	26,2
	19	9	37	55,8	23	19	6	5,751	4,759	10,4	26,1
	29	9	47	8,5	22	37	5	5,661	4,697	15,8	25,9
Oct.	8	9	56	23,0	21	55	19	5,551	4,635	22,3	25,8
	18	10	5	34,4	21	14	25	5,421	4,572	29,4	25,7
	28	10	14	37,9	20	35	1	5,272	4,507	36,6	25,5
Nov.	8	10	23	28,9	19	57	49	5,106	4,443	44,1	25,4
	18	10	32	1,6	19	23	44	4,924	4,377	51,7	25,2
	28	10	40	9,7	18	53	40	4,729	4,311	59,5	25,0
Déc.	7	10	47	46,6	18	28	43	4,522	4,244	67,6	24,8
	17	10	54	43,6	18	10	6	4,306	4,176	75,8	24,6
	27	11	0	51,7	17	59	1	4,085	4,107	84,3	24,4
1991	7	11	6	0,2	17	56	49	3,861	4,037	93,2	24,1
	17	11	9	56,6	18	4	49	3,639	3,967	102,3	23,9
	27	11	12	28,3	+18	24	0	3,422	3,895	111,8	23,6

Opposition le 28 janvier à 9h 49m 55s UT.

GALE
1992

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1			
	Ascension droite	Déclinaison								
1992	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°	
Janv.	6	11 13	21,3	+18 55	7		3,215	3,823	121,6	23,4
	16	11 12	22,4	19 38	7		3,022	3,750	131,8	23,1
	26	11 9	22,9	20 31	46		2,849	3,676	142,1	22,9
Févr.	5	11 4	19,0	21 33	35		2,699	3,601	152,3	22,6
	15	10 57	18,3	22 39	12		2,576	3,525	161,2	22,4
	25	10 48	43,1	23 42	57		2,483	3,449	165,1	22,1
Mars	6	10 39	8,9	24 38	45		2,421	3,371	160,2	21,9
	16	10 29	25,2	25 20	55		2,388	3,292	150,8	21,8
	26	10 20	24,5	25 45	50		2,382	3,213	140,2	21,6
Avril	5	10 12	53,6	25 52	1		2,399	3,132	129,5	21,4
	15	10 7	28,5	25 39	55		2,433	3,051	119,2	21,3
	25	10 4	28,4	25 11	22		2,479	2,968	109,3	21,2
Mai	5	10 3	59,3	24 28	26		2,533	2,885	100,0	21,0
	15	10 5	58,3	23 33	4		2,588	2,800	91,3	20,9
	25	10 10	14,7	22 26	52		2,642	2,715	83,2	20,7
Juin	4	10 16	36,8	21 10	48		2,692	2,629	75,6	20,5
	14	10 24	52,4	19 45	30		2,734	2,542	68,4	20,4
	24	10 34	49,1	18 11	16		2,767	2,455	61,7	20,2
Juill.	4	10 46	18,1	16 28	3		2,789	2,366	55,5	19,9
	14	10 59	11,6	14 35	46		2,801	2,278	49,6	19,7
	24	11 13	23,7	12 34	13		2,801	2,188	44,1	19,4
Août	3	11 28	52,1	10 23	1		2,790	2,099	38,9	19,2
	13	11 45	35,8	8 1	59		2,768	2,010	34,1	18,9
	23	12 3	36,0	5 30	55		2,735	1,921	29,6	18,5
Sept.	2	12 22	57,6	+ 2 49	39		2,693	1,833	25,4	18,2
	12	12 43	46,4	- 0 1	32		2,643	1,747	21,6	17,8
	22	13 6	11,8	3 2	7		2,587	1,663	18,1	17,5
Oct.	2	13 30	26,4	6 10	59		2,527	1,582	15,1	17,1
	12	13 56	43,9	9 26	1		2,464	1,505	12,4	16,7
	22	14 25	21,4	12 44	1		2,403	1,433	10,1	16,3
Nov.	1	14 56	36,7	16 0	10		2,344	1,369	8,2	16,0
	11	15 30	43,8	19 7	39		2,291	1,313	6,8	15,7
	21	16 7	51,5	21 57	47		2,247	1,269	5,9	15,4
Déc.	1	16 47	54,5	24 20	24		2,214	1,236	5,5	15,2
	11	17 30	25,2	26 5	7		2,194	1,218	5,5	15,1
	21	18 14	34,0	27 3	24		2,189	1,214	5,8	15,1
	31	18 59	10,7	-27 10	44		2,200	1,226	6,1	15,1

Passage au périhélie: le 18 décembre à 5h 32m 39s UT.
Opposition le 24 février à 12h 8m 57s UT.

GALE
1993

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT						Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m_1
	Ascension droite			Déclinaison						
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°	
1993										
Janv.	10	19 42	57,7	-26 28	0		2,225	1,252	6,3	15,3
	20	20 24	49,7	25 1	4		2,265	1,292	6,4	15,5
	30	21 4	2,7	22 59	17		2,318	1,343	6,4	15,8
Févr.	9	21 40	15,6	20 33	9		2,380	1,404	6,3	16,2
	19	22 13	28,7	17 52	26		2,450	1,472	6,5	16,6
Mars	1	22 43	53,3	15 5	19		2,525	1,547	7,2	17,0
	11	23 11	45,5	12 18	6		2,601	1,626	8,7	17,3
	21	23 37	24,1	9 35	7		2,677	1,709	10,9	17,7
	31	0 1	5,9	6 59	25		2,749	1,795	13,8	18,1
Avril	10	0 23	4,7	4 32	57		2,815	1,882	17,3	18,5
	20	0 43	32,8	2 16	46		2,874	1,970	21,2	18,8
	30	1 2	38,8	- 0 11	32		2,923	2,059	25,5	19,1
Mai	10	1 20	28,5	+ 1 42	28		2,961	2,149	30,1	19,4
	20	1 37	6,5	3 25	17		2,988	2,238	35,1	19,7
	30	1 52	34,1	4 56	57		3,003	2,327	40,5	20,0
Juin	9	2 6	50,6	6 17	43		3,005	2,415	46,2	20,2
	19	2 19	54,3	7 27	49		2,994	2,503	52,2	20,5
	29	2 31	40,3	8 27	30		2,971	2,590	58,6	20,7
Juill.	9	2 42	2,7	9 17	3		2,936	2,677	65,3	20,9
	19	2 50	54,2	9 56	46		2,892	2,762	72,5	21,0
	29	2 58	4,9	10 26	51		2,838	2,847	80,2	21,2
Août	8	3 3	25,0	10 47	35		2,779	2,931	88,4	21,3
	18	3 6	44,2	10 59	12		2,717	3,014	97,1	21,5
	28	3 7	52,1	11 1	56		2,656	3,096	106,4	21,6
Sept.	7	3 6	43,5	10 56	15		2,599	3,177	116,3	21,7
	17	3 3	17,3	10 42	42		2,554	3,257	126,8	21,8
	27	2 57	41,7	10 22	21		2,524	3,336	137,9	22,0
Oct.	7	2 50	17,4	9 56	49		2,515	3,414	149,4	22,1
	17	2 41	35,4	9 28	18		2,533	3,491	161,1	22,3
	27	2 32	17,3	8 59	40		2,580	3,567	172,0	22,4
Nov.	6	2 23	8,4	8 33	56		2,659	3,642	171,5	22,6
	16	2 14	49,4	8 13	47		2,769	3,717	160,6	22,9
	26	2 7	53,3	8 1	21		2,909	3,790	149,1	23,1
Déc.	6	2 2	40,0	7 57	44		3,075	3,863	137,9	23,3
	16	1 59	17,8	8 3	10		3,262	3,934	127,0	23,6
	26	1 57	46,9	+ 8 17	18		3,467	4,005	116,6	23,8

Opposition le 31 octobre à 13h 52m 40s UT.

GALE

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,352 765 5	3,081 623 5	2,448 908 7	-2,879 223 3	3,107 081 6	2,444 147 4
0 -3,094 685 4	3,082 295 4	2,440 882 0	0 -2,709 614 9	3,216 771 4	2,482 448 7
1 0,250 540 5	0,017 827 0	-0,000 707 5	1 0,153 401 5	0,120 396 9	0,042 813 0
2 -0,008 489 0	0,016 783 9	0,007 155 2	2 -0,016 778 2	0,009 933 6	0,004 173 1
3 -0,000 930 7	-0,000 416 1	-0,000 184 0	3 -0,000 527 3	-0,000 798 3	-0,000 348 5
4 0,000 025 7	-0,000 043 2	-0,000 018 6	4 0,000 047 5	-0,000 019 0	-0,000 006 9
5 0,000 006 5	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 8	0,000 006 9	0,000 003 4
6 -0,000 000 7	0,000 001 6	0,000 000 7	6 -0,000 002 2	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3
8 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,601 881 5	3,301 003 5	2,512 430 4	-2,541 657 9	3,598 178 5	2,621 961 6
0 -2,554 895 5	3,457 819 0	2,570 247 9	0 -2,639 311 0	3,737 808 1	2,671 241 1
1 0,027 331 3	0,159 008 7	0,058 628 0	1 -0,115 596 4	0,132 187 0	0,045 900 8
2 -0,019 757 2	0,001 288 1	0,000 415 1	2 -0,017 534 0	-0,008 242 0	-0,003 726 5
3 -0,000 053 9	-0,000 911 5	-0,000 397 1	3 0,000 451 0	-0,000 779 6	-0,000 337 7
4 0,000 050 5	0,000 000 0	0,000 001 4	4 0,000 038 0	0,000 026 0	0,000 012 7
5 0,000 000 0	0,000 007 2	0,000 003 4	5 -0,000 005 9	0,000 005 2	0,000 001 9
6 -0,000 002 4	0,000 000 4	0,000 000 0	6 -0,000 002 0	-0,000 001 8	-0,000 001 0
7 -0,000 000 4	-0,000 000 7	-0,000 000 4	7 0,000 000 7	-0,000 000 8	-0,000 000 3
8 0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8 0,000 000 4	0,000 000 2	0,000 000 1
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,739 972 0	3,843 350 7	2,707 612 1	-3,148 915 4	3,935 860 9	2,724 235 5
0 -2,949 058 1	3,903 799 1	2,721 441 5	0 -3,414 449 3	3,872 684 9	2,683 245 0
1 -0,220 739 6	0,045 881 4	0,007 352 8	1 -0,267 853 9	-0,081 238 2	-0,048 989 7
2 -0,010 896 2	-0,015 072 6	-0,006 695 3	2 -0,001 407 7	-0,018 161 6	-0,008 040 6
3 0,000 781 2	-0,000 470 5	-0,000 202 4	3 0,000 910 5	-0,000 059 4	-0,000 024 1
4 0,000 017 1	0,000 038 3	0,000 017 3	4 -0,000 008 8	0,000 037 7	0,000 015 7
5 -0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2	5 -0,000 005 7	-0,000 004 6	-0,000 002 6
6 -0,000 000 2	-0,000 002 7	-0,000 001 3	6 0,000 002 3	-0,000 001 7	-0,000 000 6
7 0,000 001 2	-0,000 000 1	0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 9	0,000 000 5
8 0,000 000 0	0,000 000 5	0,000 000 2	8 -0,000 000 5	0,000 000 1	0,000 000 0
9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1

GALE
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-3,634 309 6	3,800 055 4	2,640 435 0	-4,093 989 9	3,412 397 8	2,444 230 3	
0 -3,884 777 9	3,606 605 4	2,541 721 3	0 -4,260 104 4	3,105 877 6	2,295 141 2	0
1 -0,243 191 9	-0,210 585 0	-0,106 317 9	1 -0,150 551 3	-0,318 507 3	-0,154 470 0	1
2 0,008 130 4	-0,016 834 8	-0,007 472 7	2 0,016 154 9	-0,011 339 0	-0,005 100 3	2
3 0,000 831 8	0,000 334 0	0,000 145 3	3 0,000 554 9	0,000 664 5	0,000 286 2	3
4 -0,000 026 2	0,000 028 3	0,000 010 9	4 -0,000 035 1	0,000 010 1	0,000 002 9	4
5 -0,000 001 6	-0,000 006 6	-0,000 003 2	5 0,000 003 9	-0,000 005 2	-0,000 002 0	5
6 0,000 002 7	0,000 000 0	0,000 000 3	6 0,000 001 4	0,000 001 6	0,000 000 9	6
7 -0,000 000 3	0,000 000 9	0,000 000 4	7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7
8 -0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8
9 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-4,383 556 3	2,819 853 4	2,156 639 3	-4,416 804 6	2,144 181 9	1,831 408 1	
0 -4,414 704 8	2,450 520 6	1,978 878 8	0 -4,300 119 3	1,778 769 7	1,653 850 9	0
1 -0,010 972 9	-0,372 986 8	-0,179 541 5	1 0,136 440 0	-0,359 786 6	-0,175 331 7	1
2 0,020 344 1	-0,002 807 5	-0,001 416 5	2 0,019 441 1	0,006 460 6	0,002 583 8	2
3 0,000 130 4	0,000 842 1	0,000 361 4	3 -0,000 344 7	0,000 813 3	0,000 348 6	3
4 -0,000 032 4	-0,000 007 6	-0,000 003 9	4 -0,000 024 8	-0,000 021 5	-0,000 008 9	4
5 0,000 006 1	-0,000 001 2	0,000 000 1	5 0,000 005 7	0,000 001 9	0,000 001 4	5
6 -0,000 000 1	0,000 001 8	0,000 000 8	6 -0,000 000 9	0,000 001 6	0,000 000 6	6
7 -0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 -0,000 000 3	0,000 000 0	-0,000 000 0	7
8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-4,169 651 3	1,466 181 0	1,501 207 7	-3,702 829 4	0,948 706 4	1,238 741 4	
0 -3,921 739 5	1,172 680 0	1,353 147 9	0 -3,383 716 9	0,772 633 5	1,139 806 5	0
1 0,261 844 2	-0,279 589 5	-0,142 264 0	1 0,323 477 7	-0,157 925 2	-0,091 328 1	1
2 0,013 175 4	0,014 483 4	0,006 039 8	2 0,003 380 8	0,018 275 3	0,007 659 0	2
3 -0,000 769 7	0,000 539 3	0,000 230 9	3 -0,000 976 4	0,000 092 9	0,000 038 5	3
4 -0,000 008 7	-0,000 028 5	-0,000 010 9	4 0,000 008 8	-0,000 029 1	-0,000 011 1	4
5 0,000 002 3	0,000 005 2	0,000 002 5	5 -0,000 001 4	0,000 005 8	0,000 002 4	5
6 -0,000 002 1	0,000 000 9	0,000 000 2	6 -0,000 002 5	-0,000 000 3	-0,000 000 4	6
7 -0,000 000 5	-0,000 000 4	-0,000 000 2	7 -0,000 000 2	-0,000 000 8	-0,000 000 4	7
8 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1	9

GALE
1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 4 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,097 684 0	0,643 818 1	1,063 725 7	-2,517 559 0	0,591 568 2	0,994 347 5
0 -2,783 590 2	0,603 250 6	1,021 489 5	0 -2,284 356 7	0,659 244 3	0,996 736 2
1 0,307 468 8	-0,023 564 7	-0,035 156 8	1 0,218 091 2	0,078 267 0	0,006 651 8
2 -0,007 522 5	0,016 619 6	0,006 911 4	2 -0,015 629 4	0,009 836 3	0,003 934 3
3 -0,000 871 9	-0,000 405 6	-0,000 176 6	3 -0,000 487 8	-0,000 759 0	-0,000 330 5
4 0,000 021 6	-0,000 018 0	-0,000 007 1	4 0,000 024 4	-0,000 004 3	-0,000 002 5
5 -0,000 005 7	0,000 002 9	0,000 000 6	5 -0,000 005 7	-0,000 002 3	-0,000 001 7
6 -0,000 001 3	-0,000 002 3	-0,000 001 2	6 0,000 001 5	-0,000 002 5	-0,000 000 9
7 0,000 000 9	-0,000 000 7	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 2	0,000 000 5	0,000 000 2
9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,121 205 3	0,720 404 5	1,002 538 0	-1,933 096 1	0,938 448 0	1,041 328 0
0 -2,007 126 2	0,835 388 6	1,023 001 5	0 -1,952 877 8	1,033 805 4	1,050 306 7
1 0,095 675 0	0,116 781 1	0,020 871 5	1 -0,036 002 9	0,087 631 8	0,005 203 0
2 -0,018 436 0	0,000 920 2	0,000 025 6	2 -0,015 767 6	-0,008 471 2	-0,004 103 6
3 -0,000 003 0	-0,000 864 9	-0,000 377 9	3 0,000 468 4	-0,000 726 4	-0,000 321 1
4 0,000 023 1	0,000 009 6	0,000 003 0	4 0,000 013 5	0,000 013 7	0,000 004 3
5 -0,000 004 3	-0,000 004 3	-0,000 002 3	5 0,000 001 3	-0,000 005 7	-0,000 002 3
6 0,000 002 4	-0,000 001 6	-0,000 000 5	6 0,000 002 5	0,000 000 8	0,000 000 6
7 0,000 000 6	0,000 000 9	0,000 000 5	7 -0,000 000 5	0,000 000 8	0,000 000 3
8 -0,000 000 4	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 3	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0
Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,987 814 6	1,102 819 4	1,053 256 2	-2,221 298 0	1,109 589 4	0,988 424 4
0 -2,105 196 0	1,117 655 3	1,023 995 2	0 -2,376 770 9	1,001 357 7	0,901 795 6
1 -0,126 816 6	0,000 206 6	-0,036 097 2	1 -0,154 993 9	-0,125 988 9	-0,094 907 0
2 -0,008 653 1	-0,015 075 5	-0,007 037 1	2 0,001 405 1	-0,017 809 2	-0,008 311 4
3 0,000 785 6	-0,000 426 2	-0,000 193 7	3 0,000 925 2	-0,000 036 7	-0,000 027 0
4 0,000 006 2	0,000 014 9	0,000 005 3	4 0,000 004 8	0,000 014 2	0,000 006 3
5 0,000 004 5	-0,000 003 8	-0,000 001 1	5 0,000 005 6	0,000 000 7	0,000 000 9
6 0,000 001 1	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 001 6	0,000 000 7
7 -0,000 000 7	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 2	-0,000 000 2	-0,000 000 1
8 0,000 000 1	-0,000 000 3	-0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0

GALE
1992

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-2,503 360 8	0,892 238 1	0,821 328 9	-2,709 029 9	0,427 927 6	0,535 926 1	
0 -2,621 279 9	0,657 336 6	0,675 241 1	0 -2,713 229 9	0,088 941 4	0,339 277 2	0
1 -0,107 151 0	-0,251 191 8	-0,153 827 6	1 0,015 754 3	-0,349 205 1	-0,201 855 9	1
2 0,011 654 5	-0,015 944 4	-0,007 601 3	2 0,020 625 4	-0,009 501 1	-0,004 904 3	2
3 0,000 882 0	0,000 360 4	0,000 145 1	3 0,000 663 2	0,000 735 5	0,000 312 0	3
4 0,000 000 6	0,000 016 6	0,000 008 2	4 -0,000 006 6	0,000 022 6	0,000 011 7	4
5 0,000 004 0	0,000 003 5	0,000 002 0	5 -0,000 000 3	0,000 005 5	0,000 002 4	5
6 -0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 4	6 -0,000 001 8	0,000 000 5	0,000 000 0	6
7 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 4	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7
8 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	-0,000 000 2	-0,000 000 1	8
9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-2,688 097 0	-0,223 065 7	0,159 236 2	-2,353 621 3	-0,920 415 2	-0,245 292 8	
0 -2,520 459 2	-0,606 489 1	-0,062 685 7	0 -1,996 001 6	-1,266 253 1	-0,456 338 8	0
1 0,193 244 5	-0,383 652 2	-0,222 832 9	1 0,383 369 3	-0,333 968 7	-0,206 514 5	1
2 0,025 888 3	0,000 782 9	-0,000 467 7	2 0,025 463 2	0,013 015 0	0,005 068 7	2
3 0,000 261 0	0,001 032 1	0,000 454 9	3 -0,000 326 3	0,001 157 1	0,000 546 2	3
4 -0,000 024 0	0,000 025 0	0,000 013 2	4 -0,000 046 2	0,000 013 0	0,000 009 3	4
5 -0,000 005 3	0,000 004 0	0,000 001 3	5 -0,000 007 6	0,000 000 0	-0,000 000 5	5
6 -0,000 002 0	-0,000 001 1	-0,000 000 6	6 -0,000 000 8	-0,000 002 3	-0,000 001 0	6
7 0,000 000 1	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7 0,000 000 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1	7
8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0	8 0,000 000 3	0,000 000 2	0,000 000 1	8
9 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0	9
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-1,645 236 7	-1,552 565 7	-0,635 020 7	-0,660 473 9	-1,912 223 1	-0,906 152 6	
0 -1,115 202 4	-1,765 800 4	-0,790 931 5	0 -0,044 824 9	-1,924 474 4	-0,969 727 1	0
1 0,548 251 6	-0,189 089 7	-0,145 288 0	1 0,618 759 2	0,018 209 3	-0,048 955 2	1
2 0,017 155 0	0,025 074 5	0,011 130 0	2 0,001 513 7	0,030 588 3	0,014 787 4	2
3 -0,001 119 8	0,000 906 3	0,000 500 4	3 -0,001 616 7	0,000 066 3	0,000 136 5	3
4 -0,000 062 9	-0,000 027 7	-0,000 009 5	4 -0,000 020 0	-0,000 066 8	-0,000 034 8	4
5 -0,000 004 5	-0,000 006 7	-0,000 003 6	5 0,000 002 5	-0,000 006 5	-0,000 003 3	5
6 0,000 001 9	-0,000 002 1	-0,000 000 7	6 0,000 002 8	-0,000 000 3	0,000 000 2	6
7 0,000 000 9	0,000 000 5	0,000 000 3	7 0,000 000 1	0,000 001 0	0,000 000 4	7
8 -0,000 000 2	0,000 000 3	0,000 000 1	8 -0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0	8
9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	9

GALE
1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,499 634 5	-1,891 779 1	-1,004 669 3	1,565 652 4	-1,462 506 2	-0,898 844 5
0 1,078 069 3	-1,683 122 4	-0,958 609 9	0 1,998 653 7	-1,090 806 2	-0,765 983 4
1 0,564 435 7	0,235 153 8	0,059 744 3	1 0,408 589 3	0,387 078 5	0,141 502 8
2 -0,015 277 5	0,025 728 8	0,013 367 6	2 -0,024 965 1	0,014 275 9	0,008 115 8
3 -0,001 246 6	-0,000 811 4	-0,000 344 1	3 -0,000 513 4	-0,001 120 0	-0,000 535 4
4 0,000 035 0	-0,000 046 7	-0,000 027 8	4 0,000 045 4	-0,000 018 8	-0,000 009 2
5 0,000 005 5	-0,000 002 6	-0,000 000 4	5 0,000 006 1	0,000 000 9	0,000 001 3
6 0,000 001 6	0,000 001 8	0,000 000 9	6 -0,000 000 5	0,000 002 1	0,000 000 8
7 -0,000 000 9	0,000 000 4	0,000 000 1	7 -0,000 000 6	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 0,000 000 0	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8 0,000 000 3	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	9 0,000 000 0	0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,284 467 6	-0,820 587 6	-0,667 188 6	2,728 367 3	0,013 085 1	-0,334 535 8
0 2,541 158 8	-0,379 527 8	-0,492 387 3	0 2,790 676 5	0,444 459 6	-0,154 568 9
1 0,229 735 4	0,445 053 8	0,178 005 8	1 0,038 619 5	0,424 190 8	0,177 851 8
2 -0,026 931 5	0,002 919 8	0,002 688 5	2 -0,023 178 6	-0,008 052 9	-0,002 528 2
3 0,000 056 6	-0,001 077 7	-0,000 517 0	3 0,000 544 9	-0,000 861 7	-0,000 408 0
4 0,000 038 3	-0,000 004 5	-0,000 000 7	4 0,000 038 5	0,000 011 2	0,000 007 2
5 0,000 006 0	0,000 001 4	0,000 001 2	5 0,000 003 0	0,000 005 2	0,000 002 5
6 -0,000 000 9	0,000 002 0	0,000 000 7	6 -0,000 001 7	0,000 000 8	0,000 000 2
7 -0,000 000 5	-0,000 000 5	-0,000 000 3	7 0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 1
8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1
9 -0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	0,000 000 0

Du 0 Mai 0h au 2 Juin 0h			Du 0 Juin 0h au 3 Juillet 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,814 245 5	0,789 009 1	-0,009 811 1	2,628 883 5	1,428 100 1	0,266 582 1
0 2,727 545 4	1,140 645 6	0,141 764 7	0 2,455 381 1	1,652 602 6	0,367 440 1
1 -0,102 843 0	0,336 734 7	0,145 801 2	1 -0,179 392 3	0,205 917 4	0,093 275 2
2 -0,015 319 0	-0,015 441 0	-0,006 031 8	2 -0,004 927 4	-0,018 713 7	-0,007 652 1
3 0,000 851 8	-0,000 519 6	-0,000 246 7	3 0,000 977 2	-0,000 095 7	-0,000 053 5
4 0,000 029 3	0,000 025 3	0,000 013 1	4 0,000 011 1	0,000 038 1	0,000 017 6
5 -0,000 000 5	0,000 006 1	0,000 002 5	5 -0,000 005 3	0,000 004 5	0,000 001 4
6 -0,000 001 8	0,000 000 1	-0,000 000 2	6 -0,000 001 7	-0,000 001 1	-0,000 000 6
7 0,000 000 0	-0,000 000 2	-0,000 000 1	7 0,000 000 1	-0,000 000 5	-0,000 000 2
8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 2	-0,000 000 1	0,000 000 0
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	0,000 000 0	9 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

GALE
1993

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,306 676 7	1,814 731 8	0,441 163 0	1,971 248 9	1,959 265 4	0,516 562 6
0 2,124 574 1	1,904 957 3	0,486 803 6	0 1,852 910 5	1,932 642 6	0,513 776 6
1 -0,177 792 4	0,072 561 8	0,038 323 5	1 -0,105 337 9	-0,039 079 6	-0,007 937 7
2 0,005 209 4	-0,017 387 6	-0,007 205 2	2 0,013 643 1	-0,011 820 3	-0,004 880 6
3 0,000 895 6	0,000 312 9	0,000 128 5	3 0,000 615 6	0,000 668 6	0,000 284 4
4 -0,000 009 8	0,000 039 7	0,000 017 2	4 -0,000 033 8	0,000 029 9	0,000 011 8
5 -0,000 007 4	0,000 001 2	-0,000 000 1	5 -0,000 006 3	-0,000 004 4	-0,000 002 3
6 -0,000 000 9	-0,000 002 1	-0,000 000 9	6 0,000 001 5	-0,000 002 3	-0,000 000 8
7 0,000 000 6	-0,000 000 5	-0,000 000 2	7 0,000 001 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 3	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 5	0,000 000 2
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,767 834 4	1,891 908 9	0,504 163 0	1,785 691 3	1,719 051 0	0,448 327 3
0 1,766 256 1	1,799 376 3	0,474 436 0	0 1,915 533 4	1,628 051 8	0,420 447 7
1 0,016 281 3	-0,096 576 8	-0,031 294 8	1 0,147 400 7	-0,085 694 4	-0,025 438 5
2 0,018 074 3	-0,003 187 2	-0,001 200 5	2 0,017 274 4	0,006 164 4	0,002 809 5
3 0,000 169 9	0,000 870 9	0,000 372 0	3 -0,000 332 3	0,000 850 0	0,000 363 0
4 -0,000 047 7	0,000 007 3	0,000 001 9	4 -0,000 046 4	-0,000 016 9	-0,000 008 0
5 -0,000 000 5	-0,000 007 6	-0,000 003 0	5 0,000 004 4	-0,000 006 7	-0,000 002 3
6 0,000 003 1	-0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 002 4	0,000 001 7	0,000 000 8
7 0,000 000 1	0,000 001 2	0,000 000 5	7 -0,000 000 9	0,000 000 9	0,000 000 3
8 -0,000 000 6	0,000 000 1	0,000 000 0	8 -0,000 000 4	-0,000 000 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 3	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	-0,000 000 2	0,000 000 0
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,054 461 9	1,556 177 7	0,399 655 0	2,512 765 5	1,533 546 1	0,412 690 5
0 2,299 050 0	1,535 006 0	0,402 974 8	0 2,812 678 5	1,627 852 6	0,466 759 9
1 0,256 371 0	-0,007 535 6	0,009 338 6	1 0,302 122 3	0,112 185 1	0,061 902 0
2 0,011 024 5	0,014 239 8	0,006 275 7	2 0,001 202 4	0,018 028 8	0,007 893 5
3 -0,000 791 6	0,000 567 5	0,000 241 1	3 -0,001 012 9	0,000 101 8	0,000 040 7
4 -0,000 026 3	-0,000 040 0	-0,000 016 8	4 0,000 001 8	-0,000 047 8	-0,000 019 4
5 0,000 007 9	-0,000 001 6	0,000 000 0	5 0,000 007 1	0,000 002 8	0,000 001 6
6 -0,000 000 1	0,000 002 6	0,000 001 0	6 -0,000 001 5	0,000 001 8	0,000 000 6
7 -0,000 001 0	-0,000 000 2	-0,000 000 2	7 -0,000 000 4	-0,000 000 6	-0,000 000 3
8 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 1	8 0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0
9 0,000 000 2	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1

