

S020

DÉTERMINATION D'ORBITES DE COMÈTES POUR 1990.

Patrick Rocher

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

Juin 1989

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 1990	10
Comètes	
Kopff	13
Tuttle-Giacobini-Kresák	29
Sanguin	41
Russell 3	53
Schwassmann-Wachmann 3	65
Peters-Hartley	77
Russell 4	89
Tritton	101
Honda-Mrkos-Pajdušáková	113
Johnson	125
Kearns-Kwee	137
Wild 2	153
Taylor	171
Encke	183

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 1990. 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'octobre 1986 page 11200.

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 1988, 1989 et 1990 la valeur de la différence ET-UT égale à 55 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 1987 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:

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

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:

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

avec $T_0 = 1$ et $T_1(u) = u$

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 Taylor le 25 octobre 1989 à 0h UT.

$$u = -0,51515152$$

$$\begin{array}{ll} T_0 = +1 & T_1 = 0,51515152 \\ T_2 = -0,46923783 & T_3 = -0,99860868 \\ T_4 = -0,55963171 & T_5 = 0,42201843 \\ T_6 = 0,99443858 & T_7 = 0,60255465 \\ T_8 = -0,37362469 & T_9 = -0,98750131 \end{array}$$

d'où après multiplication par les coefficients

$$\begin{array}{l} x = +2,4587407 \text{ UA} \\ y = -0,7577994 \text{ UA} \\ z = -1,5140751 \text{ UA} \end{array}$$

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

$$\begin{array}{l} \alpha = \arctan\left(\frac{y}{x}\right) \quad (+180^\circ \text{ si } x \text{ est négatif}) \\ \delta = \arctan\left(\frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}\right) \\ r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \\ \alpha = 342,8703717^\circ \\ \alpha = 22,8580248 \text{ h soit } 22\text{h } 51\text{m } 28,89\text{s} \\ \delta = -30,4758265^\circ \text{ soit } -30^\circ 28' 32,98'' \\ r = 2,9853123 \text{ UA} \end{array}$$

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
Kopff	$9,91 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$14,71 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Tuttle-Giacobini-Kresák	$11,10 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$18,00 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Sanguin	$12,85 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	
Russell 3	$10,22 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$13,22 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Schwassmann-Wachmann 3	$12,10 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	
Peters-Hartley	$13,98 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$15,72 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Russell 4	$10,60 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	
Tritton	$17,70 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	
Honda-Mrkos-Adušáková	$12,06 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$17,00 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Johnson		$14,98 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Kearns-Kwee	$10,58 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$13,82 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Wild 2	$9,28 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$15,16 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Taylor	$12,81 + 5 \log(\Delta) + 10 \log(r)$	$17,28 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$
Encke	$10,00 + 5 \log(\Delta) + 11 \log(r)$	$14,50 + 5 \log(\Delta) + 5 \log(r)$

Éléments elliptiques pour le 1 juillet 1990 à 0h ET
Jour julien : 2448073,5

Nom	τ	ω	Ω	i	e	a
	244	°	°	°		
Kopff	7 911,878 67	162,817 65	120,288 64	4,720 57	0,542 952 2	3,468 128 1
Tuttle-Giacobini- Kresák	7 930,726 06	61,586 61	140,869 74	9,229 36	0,655 779 7	3,102 731 7
Sanguin	7 984,306 99	162,839 41	181,813 83	18,722 38	0,663 212 3	5,385 160 6
Russell 3	8 029,499 60	353,220 81	248,017 90	14,087 62	0,343 321 3	3,833 223 5
Schwassmann- Wachmann 3	8 035,253 24	198,783 45	69,266 42	11,410 66	0,694 251 7	3,062 013 5
Peters-Hartley	8 064,709 87	338,319 79	259,393 75	29,832 46	0,597 785 7	4,042 188 5
Russell 4	8 079,911 55	93,008 08	70,387 61	6,191 36	0,366 298 9	3,507 420 5
Tritton	8 080,264 34	147,744 57	299,952 38	7,046 18	0,580 693 6	3,424 014 6
Honda-Mrkos- Pajdušáková	8 147,193 02	325,769 96	88,621 03	4,230 16	0,821 920 7	3,039 395 2
Johnson	8 214,489 16	208,286 17	116,673 70	13,664 32	0,366 205 4	3,648 670 8
Kearns-Kwee	8 218,170 78	131,852 11	315,028 68	9,006 98	0,486 471 3	4,314 104 2
Wild 2	8 242,399 75	41,579 76	135,577 50	3,249 04	0,541 178 7	3,439 026 8
Taylor	8 254,462 20	355,589 41	108,182 84	20,553 87	0,465 361 0	3,647 992 0
Encke	8 193,070 89	186,245 23	334,040 14	11,939 76	0,850 206 6	2,209 015 1
	244					

COMÈTE KOPFF

Cette comète périodique a été découverte par A.A. Kopff sur un cliché de petites planètes pris à l'aide de l'astrographe Bruce de 40cm f/5 de l'Observatoire de Königstuhl à Heidelberg le 22 août 1906. Le nombre de passages observés est égal à 12, les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes: 1906 IV, 1919 I, 1926 II, 1932 III, 1939 II, 1945 V, 1951 VII, 1958 I, 1964 III, 1970 XI, 1977 V et 1983 XIII.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 137 observations réparties entre le 7 février 1970 et le 28 septembre 1983, 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 0,08'' et l'écart-type est de 1,18''.

Epoque: 2 décembre 1983 0h ET, jour julien 2 445 670,5

$T = 1983 \text{ août } 10,29401$	$\pm 0,00675$
$\omega = 162,81796^\circ$	$\pm 0,00313$
$\Omega = 120,29908^\circ$	$\pm 0,00394$
$i = 4,72477^\circ$	$\pm 0,00021$
$q = 1,5763129 \text{ UA}$	$\pm 0,0000217$
$e = 0,5444235$	$\pm 0,0000120$
$a = 3,4600402 \text{ UA}$	$\pm 0,0001387$
$n = 0,15313778^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00000921$
$P = 6,436 \text{ ans}$	$\pm 0,00039 \text{ (0,1413 jour)}$

Les paramètres des forces non gravitationnelles ont les valeurs suivantes:

$$A_1 = 0,492 \times 10^{-8} \pm 0,038 \times 10^{-8}$$

$$A_2 = -0,093 \times 10^{-8} \pm 0,003 \times 10^{-8}$$

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: 1990 janvier 20.0 ET, jour julien 2 447 911,5

T: 1990 janvier 20,39433 ET

		P	Q
$q = 1,5851463 \text{ UA}$	(1950.0)		
$n = 0,15257849^\circ/\text{jour}$	$\omega = 162,82687^\circ$	+0,22777852	+0,97111644
$a = 3,4684903 \text{ UA}$	$\Omega = 120,28857^\circ$	-0,90271002	+0,23796353
$e = 0,5429867$	$i = 4,72053^\circ$	-0,36500896	+0,01749930
$P = 6,460 \text{ ans}$			

KOPFF
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	°	'	"	"	"		
1970 février	7,47512	13	37	28,80	-	4	22	48,0	+2,8*	+6,5*	693
	7,52164	13	37	30,00	-	4	22	54,0	-0,8	+1,3	693
	13,40561	13	40	21,60	-	4	22	13,3	-0,1	-3,1	691
	13,43114	13	40	22,13	-	4	22	12,3	-1,4	-2,9	691
mars	8,38402	13	44	16,70	-	3	29	32,3	+8,0*	+2,1*	693
	8,42777	13	44	16,34	-	3	29	21,9	+8,4*	+1,8*	693
avril	7,33118	13	29	31,90	-	0	33	21,5	+0,3	-0,4	693
	7,35479	13	29	30,70	-	0	33	12,2	+0,5	-0,9	693
mai	8,24757	13	3	18,71	+	2	17	25,4	-1,9*	-1,7*	691
	8,25833	13	3	18,29	+	2	17	27,1	-1,2*	-1,8*	691
	29,95734	12	55	10,08	+	2	17	9,2	-5,4*	+1,2*	046
juin	6,93400	12	56	2,22	+	1	46	23,3	-2,9*	+1,2*	046
	29,89487	13	10	25,00	-	1	1	45,1	-8,1*	+0,9*	046
juillet	1,92064	13	12	28,81	-	1	21	23,2	-4,8*	+2,8*	046
	2,89091	13	13	30,83	-	1	31	1,6	-1,5*	+4,1*	046
	5,21946	13	16	5,82	-	1	54	53,2	-0,2	-0,6	693
	5,22744	13	16	6,37	-	1	54	58,5	-0,0	-0,9	693
	7,90166	13	19	16,13	-	2	23	19,4	+4,0	+1,9	046
	27,15005	13	47	35,79	-	6	14	28,0	+0,5	-1,6	691
	27,15399	13	47	36,19	-	6	14	31,2	+0,5	-1,7	691
	27,49375	13	48	11,30	-	6	18	48,0	+1,3	+0,8	323
	29,48438	13	51	39,67	-	6	44	54,5	-0,3	+1,4	323
	6,46632	14	6	32,08	-	8	32	24,7	-0,4	+2,3	323
août	13,48611	14	20	49,19	-	10	9	30,4	-0,6*	+3,5*	323
	13,49236	14	20	49,91	-	10	9	39,2	-1,5	-0,1	323
	21,46458	14	38	21,83	-	12	0	59,4	-0,7	+1,4	323
	23,51736	19	19	45,42	-	23	4	43,7	(¹)	+4,1*	323
1976 février	25,34844	11	4	43,80	+	10	35	48,0	-7,2*	-5,1*	691
	25,39265	11	4	42,00	+	10	36	6,0	-2,3	-3,0	691
1977 juin	12,73588	0	37	1,85	+	0	57	46,4	+1,8	+0,5	474
	12,76395	0	37	4,80	+	0	57	59,5	+2,0	-0,7	474
	23,31117	0	54	41,87	+	2	19	42,4	+2,1	+1,7	801
juillet	27,86265	1	36	13,48	+	4	45	58,3	-2,6	+0,8	323
août	19,29469	1	46	20,79	+	4	30	8,1	+0,6	+0,9	801
septembre	11,33013	1	40	26,65	+	2	48	41,7	+1,6	-0,3	801
	12,82917	1	39	31,33	+	2	39	58,0	-2,2	-1,8	323

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

KOPFF
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire			
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1977 septembre	13,82708	1 38	53,10	+	2 34	1,2	+1,4	-0,2	323
	19,97600	1 34	26,70	+	1 55	47,2	+0,6	+0,5	095
octobre	7,28125	1 19	4,85	+	0 8	13,3	+1,7	-2,5	675
	9,93683	1 16	35,63	-	0 6	40,3	-0,5	-2,6	095
	11,30000	1 15	19,94	-	0 14	0,6	+0,7*	-3,7*	675
	11,36771	1 15	16,03	-	0 14	21,6	+0,4*	-3,2*	675
	12,29826	1 14	24,73	-	0 19	14,3	+0,3*	-3,6*	675
	12,36441	1 14	20,96	-	0 19	33,5	+0,3	-2,2	675
	12,70694	1 14	2,14	-	0 21	11,4	+0,3	-0,5	323
	16,28368	1 10	49,04	-	0 38	47,3	-0,3	-2,4	675
	16,34931	1 10	45,46	-	0 39	4,7	+0,0	-1,6	675
	31,60764	0 59	4,23	-	1 30	30,0	+1,7	-2,3	323
	13,57257	0 53	27,37	-	0 28	22,2	-0,2	-1,7	323
1982 décembre	20,50614	13 38	28,60	-	6 6	30,5	-1,5	+1,2	711
	20,52337	13 38	30,30	-	6 6	35,2	+1,4*	+3,9*	711
1983 janvier	24,49888	14 29	10,96	-	9 40	9,3	-4,3*	-0,4*	707
	15,41206	14 58	39,85	-	11 5	48,1	-0,0	-1,8	801
	21,78993	15 6	33,26	-	11 21	57,6	-0,2	+1,6	372
février	21,80174	15 6	34,22	-	11 21	58,9	+1,7	+1,8	372
	20,60708	15 33	59,29	-	11 42	36,9	-2,5	-1,4	474
mars	20,63602	15 34	0,66	-	11 42	36,3	-1,9	-2,0	474
	5,17797	15 43	39,44	-	11 19	28,2	+0,5	-0,3	809
avril	5,18490	15 43	39,59	-	11 19	27,7	+0,3	-0,7	809
	6,23895	15 44	5,65	-	11 17	3,7	-0,8	-0,5	809
	6,24449	15 44	5,82	-	11 17	3,2	+0,0	-0,8	809
	8,25358	15 44	50,76	-	11 12	12,2	-0,4	-0,1	809
	8,26119	15 44	51,01	-	11 12	11,4	+1,3	-0,4	809
	9,07976	15 45	7,38	-	11 10	15,1	+1,3	+0,6	491
	9,28825	15 45	11,25	-	11 9	34,8	+0,1	+0,1	809
	9,29517	15 45	11,37	-	11 9	34,2	+0,2	-0,4	809
	10,09070	15 45	26,11	-	11 7	37,6	+2,2	+0,7	491
	10,26751	15 45	29,08	-	11 7	1,7	-0,3	-0,3	809
	10,27304	15 45	29,19	-	11 7	0,8	+0,1	-0,2	809
	11,29941	15 45	46,00	-	11 4	14,9	+0,0	+0,2	809
	11,30436	15 45	46,06	-	11 4	14,4	+0,0	-0,1	809
	12,34047	15 46	1,76	-	11 1	24,4	+8,5*	+7,4*	801

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

KOPFF
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h	m	s	°	'	"	"	"		
1983 avril	12,98815	15 46	10,24	-	10 59	43,2	+1,0	-1,3	491	
	13,98957	15 46	22,07	-	10 56	49,1	+1,0	+0,3	491	
	16,39549	15 46	43,06	-	10 49	41,8	+0,8	-1,2	707	
	17,00138	15 46	47,02	-	10 47	52,3	+1,2	-2,0	046	
	17,01550	15 46	46,95	-	10 47	48,2	-0,5	-0,5	046	
	18,30523	15 46	52,74	-	10 43	37,5	+0,2	+0,1	809	
	18,31008	15 46	52,70	-	10 43	36,8	-0,4	-0,1	809	
	19,29350	15 46	55,31	-	10 40	30,9	-0,3	-0,1	809	
	19,29834	15 46	55,29	-	10 40	30,1	-0,5	-0,2	809	
	19,41042	15 46	55,58	-	10 40	18,9	+1,0	-1,1	688	
	19,46806	15 46	55,51	-	10 40	7,4	+1,3	-0,7	688	
	20,13564	15 46	56,63	-	10 37	49,3	-0,2	+0,1	809	
	20,14256	15 46	56,61	-	10 37	48,6	-0,3	-0,5	809	
	20,41508	15 46	55,83	-	10 36	55,7	-0,2	+0,0	809	
	21,14572	15 46	56,01	-	10 34	34,8	-0,5	-0,1	809	
	21,15270	15 46	56,01	-	10 34	33,7	-0,1	-0,4	809	
	22,13571	15 46	53,75	-	10 31	22,4	-0,7	-0,5	809	
	22,14367	15 46	53,73	-	10 31	20,3	-0,4	+0,1	809	
	mai	1,95190	15 45	2,81	-	9 59	16,8	-0,4	+1,8	022
		1,96852	15 45	2,42	-	9 59	13,8	-0,8	+1,7	022
		3,95336	15 44	21,52	-	9 52	56,8	-0,1	-0,6	022
		3,98175	15 44	20,72	-	9 52	51,4	-1,4	-0,5	022
6,95903		15 43	8,63	-	9 43	44,2	-1,2	+0,5	046	
6,97326		15 43	8,13	-	9 43	41,6	-2,5*	+0,5*	046	
8,96083		15 42	13,63	-	9 37	56,2	-2,3*	+0,5*	022	
8,98437		15 42	12,92	-	9 37	52,4	-1,7	+0,4	022	
11,03185		15 41	11,92	-	9 32	17,5	+1,2	+0,9	491	
11,96036		15 40	42,24	-	9 29	47,6	-9,2*	+8,7*	114	
13,24702		15 40	0,90	-	9 26	46,8	+1,2	-0,2	801	
13,92911		15 39	38,05	-	9 25	11,4	-4,6*	+0,6*	046	
14,00723		15 39	36,20	-	9 25	2,2	+8,5*	-0,7*	993	
14,76458		15 39	9,40	-	9 23	20,4	-0,7	-2,4	882	
19,01554		15 36	39,19	-	9 15	24,1	-0,3	-0,7	491	
30,87431		15 29	30,97	-	9 10	52,2	+1,0	+0,7	056	
30,91771		15 29	29,33	-	9 10	55,7	+0,5	-0,5	056	
30,94340		15 29	28,43	-	9 10	55,9	-0,6	+0,9	017	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

KOPFF
Comparaison aux observations

Dates		Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
		Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
		h	m	s	°	'	"	"	"	
1983	mai	30,96285	15	29	27,81	-	9 10 59,3	+0,8	-1,5	017
		31,57951	15	29	7,32	-	9 11 32,5	+1,1	+0,3	882
	juin	1,88137	15	28	25,04	-	9 13 12,5	-0,2	-2,1	046
		1,89549	15	28	24,53	-	9 13 13,0	-0,4	-1,4	046
		2,87026	15	27	53,77	-	9 14 39,3	-5,7*	+0,8*	114
		3,31713	15	27	40,20	-	9 15 24,5	+1,1	+0,5	657
		3,90243	15	27	22,56	-	9 16 30,7	-1,2	-1,9	046
		3,91672	15	27	22,08	-	9 16 30,5	-1,3	-0,1	046
		5,90341	15	26	25,61	-	9 20 45,6	-0,9	-0,2	022
		5,92351	15	26	25,03	-	9 20 47,8	-0,3	+0,5	022
		6,15828	15	26	18,75	-	9 21 22,0	+1,4	+0,3	801
		6,29229	15	26	15,29	-	9 21 44,3	+2,7	-1,4	657
		6,98445	15	25	56,87	-	9 23 28,8	-0,1	+0,5	491
		7,30507	15	25	49,01	-	9 24 19,9	+3,4*	+2,7*	657
		8,03712	15	25	30,42	-	9 26 25,7	-0,8	+1,1	491
		9,93750	15	24	47,18	-	9 32 36,4	(¹)	-3,0*	071
		9,97708	15	24	46,53	-	9 32 40,9	-6,1*	+0,6*	071
		9,98125	15	24	46,98	-	9 32 40,0	+2,1	+2,4	984
		9,99653	15	24	46,42	-	9 32 45,5	-0,8	+0,0	071
		10,01146	15	24	45,77	-	9 32 47,1	-5,2*	+1,5*	071
		10,27153	15	24	40,58	-	9 33 43,8	-3,3*	-1,8*	707
		10,56190	15	24	34,84	-	9 34 41,3	-3,5*	+2,5*	381
		10,88199	15	24	28,92	-	9 35 51,8	-1,2*	+4,3*	071
		10,94310	15	24	27,66	-	9 36 8,1	+0,2	+0,3	491
		11,57168	15	24	15,76	-	9 38 30,6	-1,0	+0,5	381
		11,60540	15	24	15,08	-	9 38 38,0	-0,0	+0,9	381
		13,81168	15	23	40,02	-	9 47 54,3	-7,6*	+0,9*	114
		13,94946	15	23	38,13	-	9 48 30,2	-0,2	+1,6	022
		13,95984	15	23	37,89	-	9 48 32,6	-1,1	+2,0	022
		14,54183	15	23	30,63	-	9 51 14,0	-0,5	+0,0	381
		14,57656	15	23	30,03	-	9 51 23,4	-1,0	+0,3	381
		15,92771	15	23	15,47	-	9 57 56,0	-1,4*	+3,2*	022
		15,95125	15	23	15,29	-	9 58 3,2	+0,4*	+3,0*	022
		19,03526	15	22	56,73	-	10 14 53,0	-1,9	+1,3	993
		30,30243	15	25	2,19	-	11 35 49,0	+2,3	-1,3	657
	juillet	2,26563	15	25	56,21	-	11 52 40,0	-1,2	+1,0	707

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

KOPFF
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire	
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h m s	° ' "	"	"			
1983 juillet	4,88333	15 27 24,34	- 12 16 21,8	-0,8	+1,1	056	
	5,26233	15 27 38,66	- 12 19 56,7	+0,0	-1,9	657	
	5,26247	15 27 38,66	- 12 19 56,7	-0,1	-1,9	657	
	6,93059	15 28 45,59	- 12 35 44,1	-0,5	-0,5	491	
	8,10138	15 29 37,15	- 12 47 8,5	+1,6	-1,9	811	
	8,87656	15 30 13,06	- 12 54 47,4	+1,3	-0,8	056	
	8,87774	15 30 13,17	- 12 54 47,1	+1,5	+0,2	046	
	8,88501	15 30 13,36	- 12 54 52,7	-0,5	-1,1	046	
	8,89965	15 30 13,96	- 12 54 58,8	-0,7	+1,4	056	
	8,92790	15 30 15,25	- 12 55 14,2	-2,5*	+2,1*	491	
	9,87240	15 31 1,50	- 13 4 45,1	-0,9	-0,6	046	
	9,87957	15 31 1,86	- 13 4 48,3	-0,6	+0,5	046	
	9,92798	15 31 4,03	- 13 5 17,9	-4,2*	+0,4*	571	
	9,93135	15 31 4,46	- 13 5 21,4	-0,2	-1,1	571	
	9,93683	15 31 4,54	- 13 5 23,2	-2,9*	+0,4*	571	
	9,94291	15 31 4,83	- 13 5 26,0	-2,9*	+1,3*	571	
	10,90840	15 31 54,65	- 13 15 15,0	-2,6*	+0,9*	571	
	10,91757	15 31 55,04	- 13 15 21,6	-3,6*	-0,1*	571	
	13,08570	15 33 56,03	- 13 37 46,7	+2,4*	+3,3*	801	
	16,13282	15 37 5,63	- 14 10 23,5	+0,1	-0,1	801	
	29,23499	15 55 0,73	- 16 38 16,1	-1,0	-0,1	657	
	30,23194	15 56 38,70	- 16 49 42,6	-0,4	+1,7	657	
	31,23927	15 58 19,95	- 17 1 23,7	+1,8*	-4,2*	657	
	31,86528	15 59 23,69	- 17 8 33,4	-0,4	-2,4	056	
	août	1,84271	16 1 4,93	- 17 19 46,2	-4,9*	-1,8*	056
		1,84896	16 1 5,96	- 17 19 48,3	+1,0	+0,4	056
		2,90188	16 2 57,42	- 17 31 50,8	-0,7	+0,9	491
3,90920		16 4 46,21	- 17 43 22,1	-2,1	+0,1	491	
4,22865		16 5 21,50	- 17 47 6,2	+1,6*	-4,7*	657	
4,80660		16 6 25,29	- 17 53 35,2	+0,4	+0,4	559	
4,82257		16 6 26,93	- 17 53 46,4	-0,8	-0,0	559	
4,92153		16 6 38,03	- 17 54 56,6	+2,1	-2,0	984	
7,82361		16 12 9,10	- 18 27 40,2	-0,3	+0,4	559	
11,82465		16 20 12,47	- 19 11 57,3	+0,5	+1,1	559	
11,83090		16 20 13,28	- 19 12 3,1	+1,2	-0,7	559	
14,04689		16 24 53,70	- 19 35 57,2	-0,1	+2,4	801	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

KOPFF
Comparaison aux observations

Dates		Coordonnées astrométriques 1950.0		O-C		Code observatoire	
		Ascension droite	Déclinaison	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
		h m s	° ' "	"	"		
1983	septembre	4,02512	17 15 16,93	- 22 48 25,3	-1,4	+0,5	801
	novembre	28,11808	21 7 56,59	- 19 36 14,1	+1,8	-0,4	675

KOPPF
1989

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	°		
1989											
Janv.	1	11 52	10,5	+	4 33	24	3,095	3,461	103,6	17,8	19,9
	11	11 55	0,0		4 32	41	2,902	3,410	113,1	17,6	19,7
	21	11 56	3,8		4 44	46	2,719	3,359	123,1	17,4	19,5
	31	11 55	11,0		5 10	26	2,550	3,307	133,6	17,2	19,4
Févr.	10	11 52	14,2		5 49	47	2,399	3,254	144,5	17,0	19,2
	20	11 47	15,7		6 41	22	2,272	3,200	155,9	16,8	19,0
Mars	2	11 40	30,3		7 42	10	2,172	3,146	167,3	16,6	18,9
	12	11 32	26,5		8 47	31	2,101	3,091	174,6	16,5	18,8
	22	11 23	48,8		9 51	17	2,060	3,036	165,9	16,3	18,7
Avril	1	11 15	27,7		10 47	33	2,048	2,980	154,3	16,2	18,7
	11	11 8	13,0		11 31	21	2,062	2,923	142,7	16,2	18,6
	21	11 2	46,5		11 59	26	2,098	2,866	131,6	16,1	18,6
Mai	1	10 59	33,4		12 10	41	2,151	2,808	121,2	16,1	18,6
	11	10 58	45,9		12 5	11	2,215	2,750	111,4	16,1	18,7
	21	11 0	24,5		11 43	52	2,287	2,691	102,3	16,0	18,7
	31	11 4	20,9		11 8	10	2,361	2,632	93,9	16,0	18,7
Juin	10	11 10	24,8		10 19	19	2,435	2,573	86,0	16,0	18,7
	20	11 18	23,5		9 18	33	2,506	2,513	78,7	15,9	18,7
	30	11 28	4,5		8 7	2	2,572	2,454	71,9	15,9	18,7
Juill.	10	11 39	18,3		6 45	33	2,630	2,394	65,5	15,8	18,7
	20	11 51	55,9		5 15	5	2,681	2,334	59,4	15,8	18,7
	30	12 5	50,3		3 36	25	2,723	2,275	53,7	15,7	18,7
Août	9	12 20	57,9	+	1 50	18	2,756	2,216	48,3	15,6	18,7
	19	12 37	15,0	-	0 2	20	2,780	2,158	43,3	15,5	18,6
	29	12 54	40,8		2 0	32	2,796	2,100	38,4	15,4	18,6
Sept.	8	13 13	16,1		4 3	16	2,803	2,044	33,8	15,3	18,5
	18	13 33	1,9		6 9	9	2,802	1,989	29,5	15,2	18,5
	28	13 54	1,3		8 16	40	2,794	1,936	25,3	15,0	18,4
Oct.	8	14 16	18,0		10 24	3	2,779	1,885	21,4	14,9	18,3
	18	14 39	54,9		12 29	0	2,760	1,836	17,7	14,8	18,3
	28	15 4	56,0		14 29	7	2,737	1,790	14,2	14,7	18,2
Nov.	7	15 31	23,6		16 21	27	2,711	1,748	10,9	14,5	18,1
	17	15 59	17,1		18 2	49	2,684	1,710	7,8	14,4	18,0
	27	16 28	34,3		19 29	53	2,657	1,676	4,9	14,3	18,0
Déc.	7	16 59	8,1		20 39	16	2,630	1,646	2,5	14,2	17,9
	17	17 30	45,9		21 27	54	2,605	1,622	2,2	14,1	17,9
	27	18 3	12,3		-21 53	20	2,583	1,604	4,2	14,1	17,8

Opposition le 11 mars à 11h 19m 18s UT.

KOPPF

1990

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	°
1990									
Janv.	6	18 36	6,5	-21 53	58		2,565	1,592	6,6
	16	19 9	5,1	21 29	25		2,550	1,586	9,0
	26	19 41	46,5	20 40	28		2,539	1,586	11,5
Févr.	5	20 13	49,6	19 29	9		2,531	1,593	14,0
	15	20 44	57,6	17 58	25		2,527	1,606	16,6
	25	21 14	59,2	16 11	48		2,525	1,625	19,3
Mars	7	21 43	46,4	14 13	13		2,525	1,650	22,2
	17	22 11	15,6	12 6	36		2,526	1,679	25,1
	27	22 37	27,1	9 55	31		2,526	1,714	28,3
Avril	6	23 2	21,4	7 43	23		2,524	1,753	31,6
	16	23 26	0,8	5 33	4		2,520	1,796	35,2
	26	23 48	28,3	3 26	55		2,512	1,842	39,0
Mai	6	0 9	44,9	- 1 27	5		2,498	1,891	43,0
	16	0 29	51,7	+ 0 24	52		2,479	1,942	47,3
	26	0 48	48,8	2 7	39		2,454	1,996	51,9
Juin	5	1 6	33,2	3 40	6		2,422	2,051	56,8
	15	1 23	1,8	5 1	30		2,382	2,107	62,1
	25	1 38	9,0	6 11	10		2,336	2,165	67,7
Juill.	5	1 51	46,1	7 8	30		2,283	2,223	73,7
	15	2 3	44,0	7 53	10		2,224	2,282	80,2
	25	2 13	50,4	8 24	44		2,161	2,342	87,2
Août	4	2 21	50,9	8 42	53		2,094	2,401	94,7
	14	2 27	32,1	8 47	32		2,028	2,461	102,9
	24	2 30	39,4	8 38	35		1,964	2,521	111,8
Sept.	3	2 31	2,2	8 16	30		1,907	2,580	121,4
	13	2 28	39,1	7 42	21		1,861	2,639	131,7
	23	2 23	38,1	6 58	7		1,831	2,698	142,7
Oct.	3	2 16	25,7	6 7	16		1,822	2,757	154,1
	13	2 7	45,2	5 14	25		1,838	2,815	165,4
	23	1 58	30,4	4 24	50		1,883	2,873	172,8
Nov.	2	1 49	40,9	3 43	43		1,957	2,930	166,2
	12	1 42	6,4	3 14	46		2,059	2,987	155,2
	22	1 36	21,6	3 0	0		2,187	3,043	144,0
Déc.	2	1 32	45,5	2 59	49		2,338	3,098	133,3
	12	1 31	20,8	3 13	6		2,506	3,153	123,0
	22	1 32	1,6	3 38	17		2,689	3,207	113,2
Janv.	1	1 34	36,5	+ 4 13	24		2,881	3,260	103,9

Passage au périhélie: le 20 janvier à 9h 26m 50s UT.

Opposition le 23 octobre à 7h 4m 57s UT.

KOPPF
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.	11	1 38	50,8	+ 4 56 25	3,079	3,313	95,0	17,6	19,8
	21	1 44	30,8	5 45 35	3,279	3,365	86,5	17,8	20,0
	31	1 51	23,3	6 39 15	3,477	3,416	78,3	18,0	20,1
Févr.	10	1 59	16,1	7 35 54	3,672	3,467	70,3	18,2	20,3
	20	2 7	59,3	8 34 23	3,860	3,516	62,6	18,3	20,4
Mars	2	2 17	23,8	9 33 33	4,039	3,565	55,1	18,5	20,5
	12	2 27	21,5	10 32 26	4,206	3,614	47,7	18,6	20,6
	22	2 37	46,3	11 30 17	4,361	3,661	40,5	18,8	20,8
Avril	1	2 48	31,6	12 26 21	4,501	3,708	33,5	18,9	20,9
	11	2 59	32,3	13 20 3	4,624	3,754	26,5	19,0	20,9
Mai	21	3 10	43,7	14 10 53	4,731	3,800	19,6	19,1	21,0
	1	3 22	0,6	14 58 25	4,820	3,844	12,9	19,2	21,1
	11	3 33	18,9	15 42 21	4,890	3,888	6,5	19,3	21,1
Juin	21	3 44	34,3	16 22 23	4,941	3,932	3,6	19,4	21,2
	31	3 55	41,8	16 58 20	4,973	3,974	8,8	19,4	21,2
	10	4 6	37,1	17 30 6	4,986	4,016	15,4	19,5	21,2
Juill.	20	4 17	15,3	17 57 38	4,979	4,057	22,3	19,5	21,3
	30	4 27	30,7	18 20 55	4,954	4,097	29,3	19,5	21,3
	10	4 37	18,2	18 40 4	4,911	4,137	36,4	19,6	21,3
Août	20	4 46	31,3	18 55 12	4,851	4,176	43,7	19,6	21,3
	30	4 55	3,1	19 6 32	4,775	4,214	51,2	19,6	21,3
	9	5 2	46,7	19 14 20	4,685	4,251	58,9	19,6	21,2
Sept.	19	5 9	33,7	19 18 53	4,583	4,288	66,9	19,6	21,2
	29	5 15	15,6	19 20 32	4,471	4,324	75,2	19,6	21,2
	8	5 19	43,9	19 19 40	4,352	4,360	83,8	19,5	21,1
Oct.	18	5 22	49,0	19 16 39	4,229	4,395	92,8	19,5	21,1
	28	5 24	23,1	19 11 51	4,107	4,429	102,2	19,5	21,0
	8	5 24	19,3	19 5 36	3,990	4,462	112,0	19,4	21,0
Nov.	18	5 22	33,6	18 58 9	3,883	4,495	122,3	19,4	20,9
	28	5 19	7,6	18 49 45	3,790	4,527	133,0	19,4	20,9
	7	5 14	8,3	18 40 35	3,718	4,558	144,1	19,4	20,9
Déc.	17	5 7	50,8	18 30 53	3,670	4,589	155,6	19,4	20,9
	27	5 0	38,8	18 21 2	3,652	4,619	167,0	19,4	20,9
	7	4 53	0,8	18 11 32	3,665	4,648	175,7	19,4	20,9
Opposition	17	4 45	29,3	18 3 11	3,711	4,677	167,6	19,5	20,9
	27	4 38	35,5	+17 56 47	3,789	4,705	156,2	19,6	21,0

Opposition le 7 décembre à 5h 42m 20s UT.

KOPFF

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,102 727 8	0,110 995 9	0,248 106 8	-2,538 683 4	0,053 359 8	0,229 919 3
0 -2,797 338 8	0,067 573 6	0,232 981 3	0 -2,312 371 2	0,117 897 4	0,260 751 5
1 0,298 960 4	-0,026 430 6	-0,007 863 3	1 0,211 491 7	0,075 089 0	0,035 280 3
2 -0,007 330 2	0,016 599 4	0,007 088 6	2 -0,015 330 3	0,009 788 6	0,004 115 1
3 -0,000 871 2	-0,000 419 8	-0,000 184 5	3 -0,000 472 2	-0,000 767 7	-0,000 333 6
4 0,000 028 5	-0,000 021 5	-0,000 007 9	4 0,000 031 5	-0,000 002 5	0,000 000 3
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 2	-0,000 000 3
6 -0,000 001 5	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
-2,164 210 8	0,170 521 6	0,285 469 6	-1,975 648 0	0,381 698 2	0,380 458 5
0 -2,050 208 1	0,281 599 6	0,335 568 3	0 -1,992 549 9	0,476 027 1	0,422 092 3
1 0,096 020 9	0,113 211 6	0,050 874 9	1 -0,032 803 5	0,087 041 5	0,038 295 4
2 -0,018 020 7	0,001 251 8	0,000 391 5	2 -0,015 446 4	-0,008 033 5	-0,003 663 1
3 -0,000 000 2	-0,000 869 1	-0,000 377 7	3 0,000 475 0	-0,000 719 7	-0,000 312 5
4 0,000 031 8	0,000 014 2	0,000 007 3	4 0,000 014 6	0,000 023 1	0,000 010 0
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 4	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 9	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
-2,024 757 9	0,544 697 5	0,452 261 1	-2,248 898 1	0,557 078 9	0,456 071 4
0 -2,137 301 2	0,562 105 6	0,459 141 6	0 -2,398 962 1	0,455 997 3	0,409 824 7
1 -0,121 803 4	0,003 322 9	0,000 559 8	1 -0,149 647 9	-0,118 182 2	-0,053 918 6
2 -0,008 478 5	-0,014 523 7	-0,006 512 2	2 0,001 325 7	-0,017 134 6	-0,007 689 7
3 0,000 783 8	-0,000 409 5	-0,000 179 2	3 0,000 899 6	-0,000 012 5	-0,000 009 9
4 0,000 000 5	0,000 023 8	0,000 009 4	4 -0,000 006 9	0,000 017 1	0,000 005 8
5 0,000 000 2	-0,000 005 2	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 5
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

KOPFF
1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,521 189 8	0,353 489 2	0,363 102 9	-2,720 661 6	-0,086 664 3	0,163 413 5
0 -2,635 445 7	0,130 883 6	0,262 112 9	0 -2,726 976 9	-0,407 962 1	0,017 073 1
1 -0,103 950 9	-0,238 163 8	-0,108 045 5	1 0,012 488 0	-0,330 865 8	-0,150 862 8
2 0,011 147 3	-0,015 196 3	-0,006 904 0	2 0,019 388 0	-0,008 860 3	-0,004 223 3
3 0,000 825 7	0,000 376 8	0,000 156 5	3 0,000 567 3	0,000 716 5	0,000 302 1
4 -0,000 011 2	0,000 012 7	0,000 004 2	4 -0,000 012 2	0,000 010 9	0,000 004 5
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 2	0,000 004 0	0,000 002 5
6 0,000 000 4	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
-2,705 396 5	-0,703 500 3	-0,117 783 8	-2,399 223 9	-1,362 570 7	-0,422 396 8
0 -2,551 940 7	-1,065 934 9	-0,285 015 0	0 -2,074 787 6	-1,691 145 6	-0,578 352 4
1 0,176 900 5	-0,362 568 0	-0,167 731 4	1 0,347 119 1	-0,318 091 9	-0,151 906 3
2 0,023 611 1	0,000 793 8	-0,000 106 2	2 0,022 338 2	0,011 429 8	0,004 454 8
3 0,000 146 7	0,000 932 1	0,000 396 6	3 -0,000 368 2	0,000 943 0	0,000 405 3
4 -0,000 018 5	0,000 009 9	0,000 005 4	4 -0,000 026 1	0,000 000 9	0,000 002 2
5 -0,000 001 4	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 005 1	0,000 003 8	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 1	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
-1,757 593 0	-1,964 384 2	-0,709 389 3	-0,876 162 0	-2,331 438 8	-0,900 542 0
0 -1,282 863 2	-2,179 203 1	-0,819 810 3	0 -0,322 221 7	-2,378 237 6	-0,941 593 7
1 0,490 559 3	-0,194 547 4	-0,102 138 5	1 0,558 324 1	-0,021 136 5	-0,030 359 5
2 0,014 973 0	0,020 975 3	0,008 590 4	2 0,003 212 6	0,025 881 9	0,010 800 3
3 -0,000 881 0	0,000 688 9	0,000 303 4	3 -0,001 185 0	0,000 192 2	0,000 097 8
4 -0,000 030 3	-0,000 013 8	-0,000 004 3	4 -0,000 018 9	-0,000 029 6	-0,000 011 9
5 -0,000 006 4	-0,000 001 3	-0,000 001 0	5 -0,000 003 9	-0,000 004 2	-0,000 002 5
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 7	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

KOPFF
1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,170 092 2	-2,382 687 3	-0,962 377 5	1,170 986 9	-2,071 801 0	-0,872 018 9
0 0,710 197 6	-2,235 855 5	-0,922 176 6	0 1,601 444 3	-1,761 282 9	-0,762 011 0
1 0,530 877 2	0,171 595 6	0,050 679 1	1 0,410 220 6	0,327 851 3	0,117 495 2
2 -0,010 369 2	0,024 373 5	0,010 330 7	2 -0,020 971 6	0,016 459 0	0,007 129 8
3 -0,001 136 9	-0,000 423 4	-0,000 161 9	3 -0,000 710 8	-0,000 900 8	-0,000 370 6
4 0,000 002 9	-0,000 037 9	-0,000 017 1	4 0,000 027 3	-0,000 030 6	-0,000 015 1
5 0,000 001 1	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 005 0	-0,000 003 1	-0,000 001 4
6 0,000 002 1	0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,888 445 7	-1,532 552 4	-0,680 034 0	2,370 736 5	-0,775 254 8	-0,397 000 1
0 2,164 173 6	-1,134 581 3	-0,531 724 2	0 2,459 188 9	-0,363 369 8	-0,241 023 2
1 0,250 705 6	0,405 163 8	0,151 583 6	1 0,064 702 7	0,407 579 8	0,154 393 7
2 -0,025 203 3	0,006 152 7	0,002 838 7	2 -0,023 367 2	-0,005 229 3	-0,001 977 5
3 -0,000 151 9	-0,001 047 3	-0,000 440 0	3 0,000 412 4	-0,000 919 3	-0,000 393 7
4 0,000 032 4	-0,000 010 8	-0,000 006 7	4 0,000 035 2	0,000 004 4	0,000 000 7
5 0,000 004 7	-0,000 002 6	-0,000 001 1	5 0,000 005 8	0,000 001 2	0,000 001 0
6 0,000 001 2	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
2,504 067 8	-0,031 431 4	-0,115 269 8	2,358 326 2	0,608 122 9	0,124 240 7
0 2,439 275 5	0,318 934 9	0,016 276 8	0 2,197 264 1	0,843 647 3	0,208 522 5
1 -0,081 987 1	0,337 494 3	0,126 299 3	1 -0,168 358 0	0,218 146 6	0,077 082 8
2 -0,016 433 4	-0,013 478 7	-0,005 510 5	2 -0,006 360 2	-0,017 566 9	-0,007 284 1
3 0,000 785 2	-0,000 591 9	-0,000 257 4	3 0,000 952 1	-0,000 164 4	-0,000 073 8
4 0,000 028 8	0,000 017 2	0,000 007 4	4 0,000 017 7	0,000 030 1	0,000 014 2
5 0,000 004 3	0,000 004 1	0,000 002 5	5 -0,000 000 9	0,000 006 3	0,000 003 2
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

KOPFF
1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,057 100 4	1,016 192 4	0,269 127 7	1,723 512 3	1,194 658 9	0,317 921 0
0 1,877 052 6	1,124 037 3	0,300 435 0	0 1,597 081 2	1,188 553 3	0,302 096 9
1 -0,177 151 9	0,090 788 0	0,024 226 2	1 -0,114 707 7	-0,018 387 2	-0,020 865 3
2 0,003 788 9	-0,016 832 1	-0,006 987 2	2 0,012 378 3	-0,011 690 0	-0,004 786 8
3 0,000 896 2	0,000 254 6	0,000 108 1	3 0,000 638 5	0,000 623 0	0,000 269 3
4 0,000 000 5	0,000 035 3	0,000 016 8	4 -0,000 023 2	0,000 033 3	0,000 015 4
5 -0,000 005 2	0,000 004 9	0,000 002 1	5 -0,000 007 7	-0,000 000 3	-0,000 000 7
6 -0,000 002 4	-0,000 001 4	-0,000 000 9	6 0,000 000 1	-0,000 002 5	-0,000 001 3
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	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
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,503 082 4	1,166 066 7	0,281 170 7	1,488 937 0	1,030 807 2	0,202 575 4
0 1,484 588 8	1,094 291 7	0,238 916 6	0 1,594 792 3	0,959 196 4	0,162 152 3
1 -0,001 713 4	-0,075 931 5	-0,043 802 7	1 0,122 540 1	-0,066 586 8	-0,038 018 4
2 0,017 023 0	-0,003 331 6	-0,001 191 7	2 0,016 434 4	0,005 866 8	0,002 769 9
3 0,000 205 6	0,000 845 3	0,000 366 3	3 -0,000 296 7	0,000 842 7	0,000 364 6
4 -0,000 043 5	0,000 016 9	0,000 007 1	4 -0,000 048 9	-0,000 006 4	-0,000 003 9
5 -0,000 004 6	-0,000 005 4	-0,000 003 0	5 -0,000 000 2	-0,000 006 8	-0,000 003 3
6 0,000 002 2	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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
1,711 423 3	0,903 948 8	0,130 283 0	2,114 750 3	0,911 865 4	0,119 837 8
0 1,926 194 5	0,899 814 3	0,120 728 2	0 2,380 449 9	1,020 538 1	0,160 579 7
1 0,225 882 7	0,009 133 1	-0,003 599 9	1 0,267 393 4	0,126 163 0	0,048 506 7
2 0,010 382 8	0,013 873 3	0,006 216 3	2 0,000 705 3	0,017 653 3	0,007 832 9
3 -0,000 768 3	0,000 577 8	0,000 247 9	3 -0,001 004 4	0,000 118 4	0,000 047 5
4 -0,000 036 1	-0,000 034 0	-0,000 016 2	4 -0,000 009 3	-0,000 047 8	-0,000 021 7
5 0,000 005 1	-0,000 005 0	-0,000 002 0	5 0,000 007 2	-0,000 001 7	-0,000 000 3
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

KOPFF

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,615 735 2	1,141 050 2	0,207 484 2	3,054 077 8	1,613 445 3	0,402 952 0
0 2,856 349 3	1,380 215 5	0,306 082 4	0 3,194 195 1	1,955 718 7	0,547 398 2
1 0,231 391 6	0,255 517 1	0,105 849 4	1 0,122 402 3	0,352 215 3	0,148 899 8
2 -0,010 154 7	0,015 983 6	0,007 087 8	2 -0,018 272 6	0,009 172 2	0,004 116 3
3 -0,000 913 6	-0,000 413 0	-0,000 183 3	3 -0,000 513 7	-0,000 794 4	-0,000 347 2
4 0,000 025 6	-0,000 043 1	-0,000 018 5	4 0,000 047 4	-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
3,280 355 5	2,201 540 1	0,651 320 0	3,264 729 9	2,925 131 3	0,959 549 4
0 3,288 013 6	2,585 866 9	0,814 929 2	0 3,117 752 9	3,286 986 2	1,114 348 6
1 -0,013 378 9	0,385 795 1	0,164 375 5	1 -0,166 193 0	0,353 735 1	0,151 394 1
2 -0,021 128 5	0,000 567 4	0,000 372 5	2 -0,018 798 3	-0,008 914 8	-0,003 751 1
3 -0,000 043 0	-0,000 907 2	-0,000 395 5	3 0,000 459 4	-0,000 775 2	-0,000 336 0
4 0,000 050 5	0,000 000 0	0,000 001 4	4 0,000 037 9	0,000 025 9	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
2,975 264 0	3,573 566 5	1,237 023 5	2,455 088 0	4,073 739 1	1,451 639 5
0 2,707 875 0	3,851 471 8	1,356 241 4	0 2,122 497 1	4,223 460 9	1,516 046 6
1 -0,280 235 5	0,262 709 0	0,112 733 5	1 -0,336 046 0	0,131 080 4	0,056 420 2
2 -0,012 082 9	-0,015 697 4	-0,006 701 3	2 -0,002 538 8	-0,018 736 3	-0,008 026 4
3 0,000 787 4	-0,000 466 1	-0,000 200 7	3 0,000 914 4	-0,000 055 0	-0,000 022 3
4 0,000 017 0	0,000 038 2	0,000 017 2	4 -0,000 008 9	0,000 037 6	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

KOPFF
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,846 459 1	4,324 350 8	1,559 485 6	1,243 940 1	4,328 317 2	1,561 647 7
0 1,520 797 9	4,339 746 1	1,566 328 1	0 0,994 401 3	4,226 825 3	1,518 450 6
1 -0,319 486 9	-0,002 270 1	-0,000 727 9	1 -0,235 065 9	-0,113 959 4	-0,048 519 7
2 0,007 030 4	-0,017 360 8	-0,007 436 9	2 0,015 064 5	-0,011 815 4	-0,005 039 7
3 0,000 833 7	0,000 338 2	0,000 147 2	3 0,000 554 6	0,000 668 6	0,000 288 5
4 -0,000 026 4	0,000 028 2	0,000 010 9	4 -0,000 035 3	0,000 010 1	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 2	-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
0,796 085 2	4,120 296 3	1,473 089 8	0,594 932 7	3,810 636 7	1,341 455 2
0 0,673 290 4	3,952 544 9	1,401 752 5	0 0,611 859 3	3,643 809 1	1,271 043 9
1 -0,103 720 9	-0,171 837 6	-0,073 032 1	1 0,035 546 1	-0,161 589 9	-0,068 069 9
2 0,019 240 3	-0,003 235 8	-0,001 327 9	2 0,018 301 5	0,006 076 5	0,002 702 4
3 0,000 128 0	0,000 846 0	0,000 363 9	3 -0,000 349 3	0,000 817 1	0,000 351 4
4 -0,000 032 6	-0,000 007 6	-0,000 003 8	4 -0,000 025 0	-0,000 021 5	-0,000 008 8
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
0,653 042 1	3,505 184 3	1,212 725 8	0,921 237 6	3,343 341 2	1,147 034 0
0 0,792 470 6	3,407 500 3	1,172 796 6	0 1,122 898 7	3,360 697 0	1,157 434 1
1 0,152 165 3	-0,084 117 9	-0,033 983 9	1 0,204 743 4	0,035 194 6	0,018 192 1
2 0,011 972 9	0,014 141 5	0,006 192 5	2 0,002 088 4	0,017 969 5	0,007 847 7
3 -0,000 776 7	0,000 542 9	0,000 234 1	3 -0,000 986 2	0,000 096 0	0,000 042 0
4 -0,000 008 8	-0,000 028 5	-0,000 010 9	4 0,000 008 6	-0,000 029 1	-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

COMÈTE TUTTLE GIACOBINI KRESAK

Cette comète périodique a été découverte par H.P. Tuttle à l'Observatoire de Harvard le 3 mai 1858. Elle n'a pas été observée aux huit passages suivants. Elle a été redécouverte par M. Giacobini à l'observatoire de Nice le 1 juin 1907, puis après avoir été de nouveau perdue pendant sept révolutions, elle a été redécouverte par L. Kresak le 24 avril 1951. Le nombre de passages observés est égal à 6, les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes: 1858 III, 1907 III, 1951 IV, 1962 V, 1973 VI et 1978 XXV.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 39 observations réparties entre le 8 janvier 1973 et le 7 janvier 1979, 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 0,02'' et l'écart-type est de 2,12''.

Epoque: 27 mai 1979 0h ET, jour julien 2 444 020,5

$T =$ 1978 décembre 25,81565	\pm 0,01368
$\omega =$ 49,38133°	\pm 0,00224
$\Omega =$ 153,32862°	\pm 0,00150
$i =$ 9,94113°	\pm 0,00050
$q =$ 1,1237986 UA	\pm 0,0000345
$e =$ 0,6429975	\pm 0,0000120
$a =$ 3,1478728 UA	\pm 0,0002028
$n =$ 0,17647302°/jour	\pm 0,00001706
$P =$ 5,585 ans	\pm 0,00054 (0,1972 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: 1990 février 8.0 ET, jour julien 2 447 930,5

T: 1990 février 8,22339 ET

q	(1950.0)	P	Q
q 1,0680277 UA	ω 61,58381°	-0,91699705	+0,38583957
n 0,18036396°/jour	Ω 140,87083°	-0,39843912	-0,87386196
a 3,1024362 UA	i 9,22920°	-0,01904357	-0,29579229
e 0,6557455			
$P =$ 5,465 ans			

TUTTLE GIACOBINI KRESAK
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1973 janvier	8,37043	7 20	22,15	+	0 5	56,7	+1,0	+0,2	691
	8,41609	7 20	18,75	+	0 6	1,7	+0,6	-0,2	691
	29,28750	6 53	28,68	+	2 10	21,6	+3,9*	-1,2*	691
	29,33206	6 53	24,97	+	2 10	48,8	+0,5	-0,5	691
avril	26,20237	7 56	25,10	+	22 40	28,8	-3,5	+0,7	691
	27,19115	7 59	21,20	+	22 49	49,6	-5,1*	+0,3*	691
	27,20017	7 59	22,81	+	22 49	54,8	-5,0*	+0,6*	691
juin	7,16829	10 35	29,42	+	23 28	35,9	-0,3	+0,9	691
	7,17917	10 35	32,27	+	23 28	29,4	-0,1	+0,8	691
	13,88646	11 5	12,46	+	22 11	28,0	-4,5	-4,9	056
	13,89240	11 5	13,65	+	22 11	28,8	(¹)	+0,7*	056
	19,18854	11 28	46,97	+	20 53	3,0	-5,2*	-6,5*	688
	19,21806	11 28	54,75	+	20 52	36,6	-5,6*	-3,7*	688
	23,88127	11 49	34,11	+	19 31	35,0	+0,4	+3,2	056
	23,89306	11 49	37,34	+	19 31	19,6	+2,2	+1,0	056
juillet	2,17801	12 25	44,00	+	16 43	6,5	+2,0	+1,8	691
	2,20295	12 25	50,34	+	16 42	33,6	+1,5	+2,0	691
	3,19792	12 30	6,05	+	16 20	30,8	-2,6	-1,4	688
	3,22222	12 30	12,20	+	16 19	58,3	-3,2	-1,2	688
	6,87708	12 45	42,97	+	14 56	36,6	+1,1	+1,8	056
	6,89670	12 45	47,68	+	14 56	8,3	-2,3	+1,1	056
	6,90260	12 45	49,14	+	14 56	0,2	-2,6	+1,3	056
	7,86528	12 49	51,60	+	14 33	24,2	-0,8	-0,8	056
	7,87361	12 49	53,84	+	14 33	13,1	+1,6	-0,1	056
	7,88507	12 49	56,63	+	14 32	57,7	+0,5	+0,8	056
	7,89653	12 49	59,49	+	14 32	39,9	+0,3	-0,6	056
	7,97358	12 50	18,26	+	14 30	52,8	-8,3*	+1,6*	993
	9,88058	12 58	14,96	+	13 45	26,8	+0,6	-1,8	056
	9,89306	12 58	18,00	+	13 45	12,1	-0,1	+1,6	056
	9,89792	12 58	19,45	+	13 45	2,7	+3,6	-0,7	056
9,97678	12 58	38,47	+	13 43	8,0	-5,0	-1,5	993	
10,86111	13 2	17,79	+	13 21	51,1	-0,2*	-0,1*	056	
10,86667	13 2	19,45	+	13 21	42,0	+4,2	-1,0	056	
10,87778	13 2	22,14	+	13 21	25,3	+3,5	-1,5	056	
10,88542	13 2	23,83	+	13 21	12,7	+0,7	-3,0	056	
10,89331	13 2	25,78	+	13 21	5,1	+0,6	+0,8	046	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

TUTTLE GIACOBINI KRESAK

Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0				O-C		Code observatoire
	Ascension droite		Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
		h m s	° ' "	"	"		
1973 juillet	10,89340	13 2 25,82	+ 13 21 3,5	+1,1	-0,5	056	
	10,91206	13 2 30,63	+ 13 20 33,9	+4,2*	-3,1*	046	
	22,17361	13 47 16,95	+ 8 40 55,3	-0,2	-3,2	688	
	22,19861	13 47 22,83	+ 8 40 14,8	+2,6*	-5,9*	688	
	29,71057	14 15 26,23	+ 5 33 2,5	+4,8*	-1,2*	210	
	30,67646	14 18 56,18	+ 5 9 19,3	+0,6	-1,6	210	
	août	1,67042	14 26 5,85	+ 4 20 48,0	+3,4	+0,6	210
		4,66674	14 36 39,57	+ 3 9 0,1	-4,9*	+0,1*	210
		5,67743	14 40 11,37	+ 2 45 12,4	+7,8	+3,6	210
	septembre	18,15625	16 51 36,67	- 10 12 45,8	-0,9	+4,0	688
19,14583		16 54 14,29	- 10 24 27,0	-2,2	+0,9	688	
23,12280		17 4 39,60	- 11 8 42,0	(¹)	-2,8*	691	
23,16088		17 4 45,60	- 11 9 6,0	(¹)	-2,7*	691	
1978 novembre	8,83715	12 24 15,00	- 2 9 15,0	+3,0*	-5,8*	372	
	11,84583	14 36 51,90	- 11 25 24,0	-0,1	+3,2	372	
décembre	11,85799	14 36 54,90	- 11 25 39,0	-1,2	-1,3	372	
	4,86458	16 18 55,80	- 15 42 21,0	+4,4	+3,8	372	
1979 janvier	7,86042	16 31 24,40	- 16 0 57,0	-2,3	-0,8	372	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

TUTTLE GIACOBINI KRESAK

1989

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									
1989	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°				
Janv.	1	3	9	28,5	+	6	9	9	3,084	3,746	125,9	19,3	23,3
	11	3	5	57,6		6	23	26	3,167	3,694	115,2	19,3	23,4
	21	3	4	25,5		6	47	15	3,261	3,642	105,0	19,3	23,4
	31	3	4	50,8		7	19	16	3,362	3,589	95,3	19,3	23,4
Févr.	10	3	7	8,3		7	58	5	3,464	3,534	86,0	19,3	23,5
	20	3	11	10,2		8	42	11	3,562	3,479	77,2	19,3	23,5
Mars	2	3	16	46,6		9	30	9	3,654	3,422	68,7	19,3	23,5
	12	3	23	49,3		10	20	41	3,736	3,364	60,7	19,3	23,5
	22	3	32	9,5		11	12	34	3,806	3,305	53,1	19,2	23,5
Avril	1	3	41	39,4		12	4	42	3,862	3,244	45,7	19,2	23,5
	11	3	52	13,3		12	56	6	3,902	3,182	38,7	19,1	23,5
	21	4	3	45,0		13	45	48	3,926	3,119	32,0	19,0	23,5
Mai	1	4	16	10,0		14	33	0	3,933	3,055	25,5	19,0	23,4
	11	4	29	24,9		15	16	53	3,923	2,989	19,4	18,9	23,4
	21	4	43	26,1		15	56	39	3,896	2,922	13,6	18,7	23,3
	31	4	58	10,9		16	31	38	3,852	2,853	8,7	18,6	23,2
Juin	10	5	13	37,9		17	1	7	3,791	2,784	6,0	18,5	23,1
	20	5	29	44,6		17	24	26	3,715	2,712	7,9	18,3	23,0
	30	5	46	30,2		17	40	56	3,624	2,640	12,3	18,1	22,9
Juill.	10	6	3	54,0		17	50	0	3,519	2,566	17,2	18,0	22,8
	20	6	21	54,7		17	51	0	3,402	2,490	22,1	17,8	22,7
	30	6	40	33,0		17	43	20	3,273	2,413	27,1	17,5	22,5
Août	9	6	59	49,4		17	26	22	3,133	2,335	31,9	17,3	22,4
	19	7	19	44,5		16	59	34	2,985	2,256	36,6	17,0	22,2
	29	7	40	21,3		16	22	15	2,830	2,175	41,2	16,8	22,0
Sept.	8	8	1	42,8		15	33	50	2,669	2,093	45,7	16,5	21,8
	18	8	23	53,6		14	33	43	2,505	2,010	49,9	16,2	21,5
	28	8	47	1,5		13	21	8	2,339	1,926	53,9	15,8	21,3
Oct.	8	9	11	15,1		11	55	26	2,173	1,842	57,6	15,5	21,0
	18	9	36	46,8		10	15	55	2,009	1,757	61,0	15,1	20,8
	28	10	3	53,4		8	21	47	1,850	1,673	64,0	14,7	20,5
Nov.	7	10	32	53,8		6	12	36	1,698	1,588	66,5	14,3	20,2
	17	11	4	11,8		3	48	18	1,557	1,506	68,4	13,9	19,9
	27	11	38	14,4	+	1	9	38	1,428	1,425	69,6	13,4	19,6
Déc.	7	12	15	25,0	-	1	40	36	1,315	1,348	70,1	13,0	19,3
	17	12	56	1,3		4	37	2	1,221	1,277	69,8	12,6	19,0
	27	13	40	3,0	-	7	30	50	1,149	1,212	68,8	12,3	18,7

TUTTLE GIACOBINI KRESAK
1990

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	°		
1990											
Janv.	6	14 26	58,4	-10	9	40	1,100	1,156	67,2	12,0	18,6
	16	15 15	43,3	12	20	46	1,074	1,112	65,3	11,7	18,4
	26	16 4	47,5	13	54	11	1,069	1,083	63,5	11,6	18,3
Févr.	5	16 52	31,5	14	45	51	1,081	1,069	62,1	11,6	18,3
	15	17 37	35,2	14	58	22	1,106	1,072	61,3	11,7	18,4
	25	18 19	7,2	14	38	20	1,138	1,092	61,2	11,8	18,5
Mars	7	18 56	40,8	13	54	11	1,173	1,127	62,0	12,0	18,6
	17	19 30	12,5	12	54	14	1,206	1,175	63,7	12,2	18,8
	27	19 59	49,3	11	45	37	1,234	1,234	66,2	12,5	18,9
Avril	6	20 25	40,2	10	34	34	1,254	1,301	69,5	12,8	19,1
	16	20 47	56,6	9	26	9	1,266	1,375	73,6	13,0	19,2
	26	21 6	46,0	8	24	35	1,269	1,454	78,5	13,3	19,4
Mai	6	21 22	9,2	7	33	58	1,264	1,535	84,2	13,5	19,5
	16	21 34	5,7	6	57	44	1,250	1,618	90,8	13,7	19,6
	26	21 42	27,9	6	39	22	1,231	1,703	98,3	13,9	19,6
Juin	5	21 47	4,9	6	42	16	1,208	1,787	106,7	14,1	19,7
	15	21 47	49,8	7	8	51	1,187	1,872	116,2	14,2	19,8
	25	21 44	39,6	8	0	28	1,170	1,956	126,8	14,4	19,8
Juill.	5	21 37	48,5	9	15	48	1,166	2,040	138,3	14,6	19,9
	15	21 27	56,8	10	49	42	1,177	2,122	150,6	14,8	20,0
	25	21 16	8,9	12	33	53	1,211	2,204	163,4	15,0	20,2
Août	4	21 3	51,9	14	17	50	1,271	2,284	175,9	15,2	20,3
	14	20 52	33,0	15	52	12	1,358	2,363	170,6	15,5	20,6
	24	20 43	19,4	17	11	3	1,471	2,441	158,6	15,8	20,8
Sept.	3	20 36	53,0	18	11	55	1,609	2,517	147,2	16,2	21,1
	13	20 33	25,3	18	55	13	1,767	2,592	136,6	16,5	21,3
	23	20 32	48,9	19	22	41	1,943	2,666	126,5	16,8	21,6
Oct.	3	20 34	46,8	19	36	15	2,133	2,738	117,1	17,1	21,9
	13	20 38	55,9	19	37	58	2,332	2,808	108,2	17,5	22,1
	23	20 44	54,3	19	29	22	2,538	2,878	99,7	17,7	22,3
Nov.	2	20 52	21,8	19	11	47	2,748	2,946	91,5	18,0	22,6
	12	21 0	59,8	18	46	23	2,959	3,012	83,5	18,3	22,8
	22	21 10	33,6	18	14	1	3,168	3,077	75,8	18,5	23,0
Déc.	2	21 20	50,2	17	35	30	3,372	3,141	68,2	18,7	23,2
	12	21 31	38,2	16	51	41	3,568	3,204	60,7	18,9	23,3
	22	21 42	49,4	16	3	11	3,756	3,265	53,3	19,1	23,5
Janv.	1	21 54	15,7	-15	10	46	3,931	3,325	46,1	19,3	23,6

Passage au périhélie: le 8 février à 5h 20m 45s UT.
Opposition le 6 Août à 15h 42m 21s UT.

TUTTLE GIACOBINI KRESAK
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.	11	22	5	50,6	-14	15	8	4,093	3,384	38,8	19,5	23,7
	21	22	17	29,1	13	16	56	4,240	3,442	31,7	19,6	23,9
	31	22	29	6,1	12	16	57	4,370	3,498	24,6	19,8	24,0
Févr.	10	22	40	37,6	11	15	49	4,482	3,553	17,5	19,9	24,0
	20	22	52	0,3	10	14	14	4,575	3,607	10,5	20,0	24,1
Mars	2	23	3	10,2	9	12	57	4,647	3,660	4,2	20,1	24,2
	12	23	14	4,5	8	12	36	4,700	3,712	5,1	20,2	24,2
	22	23	24	40,2	7	13	53	4,732	3,762	11,7	20,3	24,3
Avril	1	23	34	53,5	6	17	32	4,744	3,811	18,7	20,3	24,3
	11	23	44	41,5	5	24	11	4,736	3,860	25,9	20,4	24,3
	21	23	54	0,5	4	34	33	4,709	3,907	33,2	20,4	24,4
Mai	1	0	2	46,0	3	49	22	4,664	3,953	40,6	20,4	24,4
	11	0	10	53,9	3	9	17	4,601	3,998	48,1	20,5	24,4
	21	0	18	18,8	2	35	5	4,523	4,043	55,8	20,5	24,3
	31	0	24	54,6	2	7	31	4,432	4,086	63,7	20,5	24,3
Juin	10	0	30	35,5	1	47	16	4,330	4,128	71,8	20,5	24,3
	20	0	35	13,9	1	35	9	4,220	4,169	80,2	20,5	24,3
	30	0	38	42,6	1	31	49	4,104	4,209	88,9	20,4	24,2
Juill.	10	0	40	54,5	1	37	51	3,987	4,248	97,9	20,4	24,2
	20	0	41	42,3	1	53	44	3,873	4,286	107,3	20,4	24,1
	30	0	41	1,4	2	19	27	3,766	4,324	117,1	20,4	24,1
Août	9	0	38	49,7	2	54	38	3,670	4,360	127,3	20,3	24,1
	19	0	35	8,8	3	38	18	3,592	4,395	137,9	20,3	24,0
	29	0	30	7,8	4	28	31	3,535	4,430	148,7	20,3	24,0
Sept.	8	0	24	1,1	5	22	47	3,505	4,463	159,6	20,4	24,0
	18	0	17	10,4	6	17	50	3,504	4,496	169,5	20,4	24,0
	28	0	10	2,8	7	10	10	3,535	4,528	171,3	20,4	24,1
Oct.	8	0	3	6,4	7	56	36	3,597	4,559	162,2	20,5	24,1
	18	23	56	48,5	8	34	29	3,689	4,589	151,4	20,6	24,2
	28	23	51	31,7	9	2	8	3,809	4,618	140,4	20,7	24,3
Nov.	7	23	47	31,0	9	18	55	3,952	4,646	129,5	20,8	24,3
	17	23	44	55,7	9	24	47	4,114	4,674	119,0	20,9	24,4
	27	23	43	48,0	9	20	29	4,289	4,700	108,8	21,0	24,6
Déc.	7	23	44	5,1	9	6	59	4,473	4,726	98,9	21,1	24,7
	17	23	45	41,9	8	45	21	4,660	4,751	89,3	21,2	24,8
	27	23	48	30,3	-	8	16	4,847	4,775	80,0	21,3	24,9

Opposition le 24 septembre à 7h 13m 23s UT.

TUTTLE GIACOBINI KRESAK

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,067 016 7	2,254 401 8	0,328 926 2	2,307 569 1	2,407 306 1	0,428 433 8
0 2,202 038 8	2,323 655 7	0,376 434 6	0 2,344 893 8	2,577 673 6	0,521 803 9
1 0,126 206 0	0,085 443 0	0,054 786 4	1 0,019 915 0	0,179 868 8	0,097 768 1
2 -0,009 734 6	0,015 777 5	0,007 099 4	2 -0,017 938 5	0,008 713 6	0,004 058 3
3 -0,000 888 3	-0,000 439 4	-0,000 189 6	3 -0,000 491 3	-0,000 793 1	-0,000 340 5
4 0,000 028 4	-0,000 021 8	-0,000 008 0	4 0,000 031 4	-0,000 003 0	0,000 000 1
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 2	-0,000 000 3
6 -0,000 001 6	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
2,359 619 3	2,703 376 0	0,590 080 9	2,154 959 5	3,096 478 4	0,801 298 5
0 2,266 448 2	2,912 309 0	0,702 144 5	0 1,909 075 2	3,277 253 0	0,903 530 6
1 -0,113 944 9	0,209 729 3	0,112 710 0	1 -0,264 822 6	0,171 734 8	0,098 643 6
2 -0,020 833 4	-0,000 117 4	0,000 252 7	2 -0,018 505 2	-0,009 828 6	-0,003 925 9
3 -0,000 021 0	-0,000 901 7	-0,000 386 9	3 0,000 452 7	-0,000 763 3	-0,000 325 5
4 0,000 031 7	0,000 013 5	0,000 007 1	4 0,000 014 4	0,000 022 2	0,000 009 7
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 4	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 9	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
1,686 003 0	3,414 621 8	0,982 989 8	0,983 943 7	3,558 988 2	1,095 672 9
0 1,321 578 3	3,504 033 5	1,048 137 7	0 0,556 487 0	3,510 242 9	1,103 809 8
1 -0,376 968 3	0,073 036 6	0,058 413 8	1 -0,430 561 9	-0,068 890 0	-0,000 188 5
2 -0,011 784 2	-0,016 870 9	-0,006 943 4	2 -0,002 214 1	-0,020 257 4	-0,008 369 1
3 0,000 761 6	-0,000 468 0	-0,000 197 5	3 0,000 881 5	-0,000 092 9	-0,000 036 3
4 0,000 000 5	0,000 022 5	0,000 008 9	4 -0,000 006 5	0,000 015 4	0,000 005 2
5 0,000 000 2	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 6
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

TUTTLE GIACOBINI KRESAK

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,203 225 7	3,447 029 1	1,100 826 3	-0,571 823 7	3,051 867 6	0,990 985 7
0 -0,214 599 6	3,251 470 5	1,048 420 1	0 -0,909 296 6	2,722 586 5	0,884 176 1
1 -0,411 194 7	-0,215 161 8	-0,060 450 4	1 -0,322 287 2	-0,344 315 4	-0,112 823 2
2 0,007 465 8	-0,019 349 0	-0,007 929 8	2 0,015 793 0	-0,014 474 7	-0,005 768 6
3 0,000 819 9	0,000 266 8	0,000 118 5	3 0,000 592 6	0,000 565 4	0,000 246 8
4 -0,000 010 0	0,000 010 4	0,000 003 3	4 -0,000 009 3	0,000 007 9	0,000 003 2
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 4	0,000 004 0	0,000 002 4
6 0,000 000 5	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
-1,183 869 7	2,412 161 0	0,781 902 7	-1,529 933 6	1,643 852 3	0,521 934 8
0 -1,387 201 5	1,994 355 4	0,640 640 4	0 -1,579 982 0	1,198 595 7	0,372 740 5
1 -0,182 939 4	-0,425 330 4	-0,143 981 1	1 -0,028 845 6	-0,444 512 7	-0,148 335 2
2 0,020 647 4	-0,006 793 9	-0,002 401 8	2 0,021 076 6	0,001 459 7	0,001 162 6
3 0,000 241 4	0,000 732 7	0,000 317 9	3 -0,000 137 6	0,000 711 1	0,000 301 8
4 -0,000 012 1	0,000 006 8	0,000 003 7	4 -0,000 013 6	0,000 000 3	0,000 000 7
5 -0,000 001 1	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 004 7	0,000 004 1	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 0	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
-1,593 854 8	0,808 812 7	0,243 041 5	-1,390 789 2	0,066 512 6	0,007 931 3
0 -1,493 616 6	0,395 396 5	0,111 261 7	0 -1,175 588 8	-0,271 721 2	-0,090 146 8
1 0,118 241 3	-0,405 360 8	-0,127 916 7	1 0,228 268 7	-0,325 522 5	-0,092 772 7
2 0,017 604 6	0,008 576 1	0,004 060 1	2 0,012 634 8	0,013 049 0	0,005 368 4
3 -0,000 403 3	0,000 515 4	0,000 193 5	3 -0,000 433 6	0,000 345 4	0,000 062 1
4 -0,000 010 3	-0,000 003 3	-0,000 003 0	4 -0,000 006 6	0,000 007 1	-0,000 001 8
5 -0,000 006 1	-0,000 000 3	-0,000 000 7	5 -0,000 005 5	-0,000 002 6	-0,000 001 8
6 0,000 000 6	-0,000 002 4	-0,000 001 2	6 0,000 001 8	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 7	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

TUTTLE GIACOBINI KRESAK

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,968 137 6	-0,550 653 9	-0,168 743 7	-0,402 131 4	-0,958 055 7	-0,267 164 8
0 -0,672 546 8	-0,780 195 0	-0,225 422 1	0 -0,077 206 2	-1,050 773 3	-0,280 943 1
1 0,303 307 4	-0,212 954 8	-0,051 025 6	1 0,323 363 8	-0,073 252 1	-0,008 131 9
2 0,007 162 4	0,016 977 1	0,005 680 7	2 -0,002 659 1	0,019 449 0	0,005 595 6
3 -0,000 594 4	0,000 399 3	0,000 031 1	3 -0,001 131 7	-0,000 081 7	-0,000 068 8
4 -0,000 045 4	0,000 001 5	0,000 000 2	4 -0,000 027 1	-0,000 072 7	-0,000 021 4
5 -0,000 002 8	-0,000 007 9	-0,000 003 2	5 0,000 008 9	-0,000 006 3	-0,000 002 8
6 0,000 002 2	-0,000 000 2	0,000 000 1	6 0,000 001 6	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 2	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,149 099 3	-1,102 244 0	-0,286 696 0	0,657 613 1	-1,026 274 8	-0,243 251 8
0 0,429 390 2	-1,072 839 1	-0,266 427 3	0 0,822 884 5	-0,923 035 7	-0,207 003 8
1 0,267 971 9	0,044 321 7	0,024 157 4	1 0,147 955 4	0,106 600 7	0,036 120 1
2 -0,013 182 8	0,014 076 7	0,003 603 3	2 -0,017 327 0	0,002 298 4	-0,000 506 5
3 -0,000 825 2	-0,000 889 5	-0,000 303 9	3 0,000 039 0	-0,001 064 4	-0,000 382 3
4 0,000 044 3	-0,000 050 7	-0,000 019 8	4 0,000 054 7	-0,000 000 5	-0,000 003 2
5 0,000 006 9	-0,000 000 3	-0,000 000 6	5 0,000 005 2	0,000 002 2	0,000 001 4
6 0,000 001 0	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 8	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
0,938 010 0	-0,834 761 1	-0,177 521 6	1,008 044 1	-0,671 959 9	-0,140 880 7
0 0,985 564 9	-0,742 671 1	-0,155 035 2	0 0,979 173 1	-0,654 274 0	-0,155 420 0
1 0,033 742 5	0,085 248 1	0,018 672 0	1 -0,034 252 2	0,004 993 1	-0,020 461 0
2 -0,013 231 6	-0,007 590 3	-0,004 090 5	2 -0,004 534 4	-0,012 977 7	-0,006 020 3
3 0,000 614 0	-0,000 730 6	-0,000 270 7	3 0,000 866 8	-0,000 257 6	-0,000 087 1
4 0,000 037 7	0,000 020 3	0,000 007 0	4 0,000 021 1	0,000 032 7	0,000 014 4
5 0,000 003 8	0,000 004 2	0,000 002 5	5 -0,000 001 1	0,000 006 3	0,000 003 2
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

TUTTLE GIACOBINI KRESAK

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,949 371 1	-0,654 549 5	-0,174 191 8	0,886 846 7	-0,821 681 8	-0,292 841 5
0 0,912 739 3	-0,733 519 6	-0,232 870 5	0 0,910 768 1	-0,988 180 7	-0,390 448 4
1 -0,032 577 7	-0,092 213 4	-0,064 615 7	1 0,036 318 7	-0,175 587 9	-0,101 615 9
2 0,004 894 5	-0,013 083 4	-0,005 854 1	2 0,013 017 6	-0,008 543 4	-0,003 763 5
3 0,000 845 2	0,000 191 3	0,000 097 3	3 0,000 604 8	0,000 577 9	0,000 260 5
4 0,000 002 1	0,000 036 9	0,000 017 0	4 -0,000 022 3	0,000 034 2	0,000 015 5
5 -0,000 005 2	0,000 004 9	0,000 002 1	5 -0,000 007 7	-0,000 000 3	-0,000 000 7
6 -0,000 002 4	-0,000 001 4	-0,000 000 9	6 0,000 000 1	-0,000 002 5	-0,000 001 3
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	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
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,949 834 6	-1,147 103 8	-0,481 780 8	1,216 506 0	-1,530 136 3	-0,694 477 6
0 1,085 571 7	-1,356 895 8	-0,598 387 8	0 1,478 315 5	-1,720 990 1	-0,802 686 0
1 0,152 862 8	-0,211 208 4	-0,117 216 7	1 0,278 611 4	-0,183 427 5	-0,104 942 2
2 0,017 344 2	-0,000 626 0	-0,000 260 3	2 0,016 533 6	0,008 241 9	0,003 624 9
3 0,000 181 9	0,000 811 4	0,000 358 8	3 -0,000 314 2	0,000 815 8	0,000 358 1
4 -0,000 042 9	0,000 017 5	0,000 007 1	4 -0,000 048 5	-0,000 006 1	-0,000 003 9
5 -0,000 004 6	-0,000 005 4	-0,000 003 0	5 -0,000 000 2	-0,000 006 8	-0,000 003 3
6 0,000 002 2	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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
1,732 152 6	-1,877 624 7	-0,892 902 1	2,419 426 4	-2,053 026 4	-1,014 346 9
0 2,103 132 1	-1,983 934 5	-0,964 010 5	0 2,840 473 8	-2,031 840 2	-1,029 597 4
1 0,382 033 0	-0,090 918 9	-0,064 361 5	1 0,422 555 5	0,040 578 1	-0,006 752 8
2 0,010 311 6	0,015 974 5	0,007 002 6	2 0,000 509 6	0,019 536 6	0,008 560 8
3 -0,000 781 2	0,000 556 0	0,000 242 2	3 -0,001 014 3	0,000 100 2	0,000 042 5
4 -0,000 035 8	-0,000 033 7	-0,000 016 2	4 -0,000 009 2	-0,000 047 7	-0,000 021 7
5 0,000 005 1	-0,000 005 0	-0,000 002 0	5 0,000 007 2	-0,000 001 7	-0,000 000 3
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

TUTTLE GIACOBINI KRESAK

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,212 006 2	-1,985 515 0	-1,030 858 3	3,938 507 5	-1,649 483 3	-0,929 630 8
0 3,606 214 4	-1,820 220 5	-0,982 933 2	0 4,229 793 2	-1,368 802 0	-0,830 922 5
1 0,384 699 5	0,183 356 2	0,055 855 3	1 0,273 207 5	0,292 170 7	0,103 793 1
2 -0,010 448 5	0,017 678 0	0,007 762 3	2 -0,018 641 7	0,010 706 4	0,004 743 5
3 -0,000 921 2	-0,000 428 4	-0,000 187 8	3 -0,000 519 6	-0,000 807 7	-0,000 351 2
4 0,000 025 6	-0,000 043 0	-0,000 018 5	4 0,000 047 4	-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
4,421 075 2	-1,164 863 9	-0,758 453 7	4,683 906 6	-0,535 984 9	-0,527 491 2
0 4,577 262 3	-0,832 021 2	-0,636 418 2	0 4,682 146 6	-0,215 362 2	-0,409 944 3
1 0,134 732 3	0,335 732 0	0,123 394 5	1 -0,021 441 8	0,313 802 4	0,114 696 5
2 -0,021 551 1	0,001 976 8	0,000 961 6	2 -0,019 267 9	-0,007 625 5	-0,003 199 6
3 -0,000 047 7	-0,000 918 8	-0,000 399 1	3 0,000 455 6	-0,000 785 3	-0,000 339 2
4 0,000 050 5	0,000 000 0	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 -0,000 006 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
4,657 932 5	0,038 985 3	-0,317 106 9	4,403 264 5	0,480 492 2	-0,164 366 5
0 4,532 244 4	0,284 761 8	-0,231 217 3	0 4,208 483 1	0,606 752 8	-0,129 470 3
1 -0,139 037 6	0,231 776 8	0,079 927 2	1 -0,198 770 7	0,108 722 6	0,027 401 1
2 -0,012 588 9	-0,014 509 7	-0,006 182 2	2 -0,003 075 5	-0,017 640 6	-0,007 537 2
3 0,000 784 3	-0,000 474 9	-0,000 203 6	3 0,000 911 8	-0,000 062 7	-0,000 024 8
4 0,000 016 9	0,000 038 3	0,000 017 2	4 -0,000 009 0	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 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

TUTTLE GIACOBINI KRESAK

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
4,044 580 3	0,689 723 1	-0,109 607 7	3,692 718 5	0,665 637 2	-0,155 675 3
0 3,852 757 6	0,689 414 2	-0,128 787 8	0 3,572 739 2	0,555 878 7	-0,221 481 5
1 -0,186 207 3	-0,016 950 6	-0,026 285 0	1 -0,106 087 1	-0,121 276 0	-0,070 687 7
2 0,006 469 1	-0,016 344 1	-0,006 973 7	2 0,014 481 8	-0,010 871 3	-0,004 600 7
3 0,000 831 4	0,000 331 4	0,000 145 0	3 0,000 552 7	0,000 662 7	0,000 286 5
4 -0,000 026 4	0,000 028 3	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 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 4	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
3,487 450 7	0,443 433 2	-0,286 084 2	3,513 114 5	0,132 334 8	-0,452 454 0
0 3,489 786 2	0,274 328 0	-0,376 792 4	0 3,650 765 2	-0,029 605 5	-0,539 253 7
1 0,020 810 5	-0,172 307 2	-0,091 984 0	1 0,155 656 3	-0,155 875 5	-0,084 058 8
2 0,018 639 7	-0,002 356 7	-0,000 910 7	2 0,017 686 4	0,006 898 8	0,003 100 3
3 0,000 126 5	0,000 840 8	0,000 362 1	3 -0,000 350 4	0,000 812 3	0,000 349 8
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 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
3,797 164 3	-0,162 761 1	-0,611 406 2	4,275 662 3	-0,303 860 2	-0,701 110 8
0 4,052 658 1	-0,249 527 9	-0,664 784 9	0 4,588 788 8	-0,270 122 5	-0,701 442 3
1 0,267 603 4	-0,072 427 3	-0,047 052 2	1 0,315 570 2	0,052 302 2	0,007 825 5
2 0,011 344 8	0,014 910 4	0,006 572 2	2 0,001 448 8	0,018 691 0	0,008 211 2
3 -0,000 777 6	0,000 538 4	0,000 232 6	3 -0,000 987 1	0,000 091 7	0,000 040 5
4 -0,000 008 8	-0,000 028 5	-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

COMÈTE SANGUIN

Cette comète périodique a été découverte par J.G. Sanguin sur une plaque de champ prise avec l'astrographe de 'El Leoncito Station' à l'Observatoire Felix Aguilar le 15 octobre 1977. La référence de cette comète pour ce passage est la suivante: 1977 XII.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 27 observations réparties entre le 13 septembre 1977 et le 31 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 0,001" et l'écart-type est de 1,30".

Epoque: 22 mai 1978 0h ET, jour julien 2 443 650,5

$T = 1977$ septembre 17, 60690	± 0,13390
$\omega = 162,12048^\circ$	± 0,01429
$\Omega = 182,25583^\circ$	± 0,00324
$i = 18,63553^\circ$	± 0,00056
$q = 1,8109477 UA$	± 0,0002778
$e = 0,6640585$	± 0,0001154
$a = 5,3906644 UA$	± 0,0026795
$n = 0,07874820^\circ/jour$	± 0,00005871
$P = 12,516 ans$	± 0,00933 (3,4085 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: 1990 avril 2.0 ET, jour julien 2 447 983,5

T: 1990 avril 2,80503 ET

		P	Q
$q = 1,8136430 UA$	(1950.0)		
$n = 0,07885781^\circ/jour$	$\omega = 162,83800^\circ$	+0,96384116	+0,26628369
$a = 5,3856677 UA$	$\Omega = 181,81386^\circ$	-0,26619755	+0,96038185
$e = 0,6632464$	$i = 18,72223^\circ$	-0,01220996	+0,08221736
$P = 12,499 ans$			

SANGUIN
Comparaison aux observations

Dates		Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
		Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
			h	m	s		°	'	"		"	
1977	septembre	13,26875	22	5	32,54	+	3	2	30,7	-0,4	+0,3	675
	octobre	11,08158	22	24	3,94	-	6	15	29,0	+0,2	-0,7	805
		15,06350	22	28	17,20	-	7	14	27,1	+1,2	-0,3	808
		15,08912	22	28	18,75	-	7	14	47,9	+0,2	+0,3	808
		15,11475	22	28	20,28	-	7	15	8,7	-1,2	+0,9	808
		17,05735	22	30	32,18	-	7	41	17,9	+0,0*	+5,0*	808
		17,08989	22	30	34,30	-	7	41	45,2	-0,4	+3,2	808
		17,12245	22	30	36,41	-	7	42	12,6	-1,0	+1,2	808
		19,03492	22	32	51,52	-	8	6	18,2	+1,6*	+3,7*	808
		19,09873	22	32	56,01	-	8	7	10,4	+3,0	-2,0	805
		19,11817	22	32	57,60	-	8	7	23,7	+6,8*	-1,2*	805
		19,13762	22	32	58,60	-	8	7	37,7	+1,7	-1,1	805
		20,02422	22	34	2,86	-	8	18	14,0	-1,5	-1,1	808
		20,24347	22	34	18,37	-	8	20	49,0	-0,8	-2,4	809
		21,00908	22	35	15,40	-	8	29	36,1	-0,3	-0,9	809
		31,46760	22	49	11,25	-	10	4	27,5	-5,9*	+2,7*	372
		31,52292	22	49	16,34	-	10	4	44,8	-0,1	-0,0	323
	novembre	4,04539	22	54	22,45	-	10	26	18,8	-0,1	+0,5	808
		4,09685	22	54	26,71	-	10	26	36,9	-2,4	-1,0	808
		6,04014	22	57	20,50	-	10	36	22,8	-0,1	-0,7	808
		9,05411	23	1	55,39	-	10	48	39,4	-0,3	+1,0	808
		9,10813	23	2	0,32	-	10	48	51,2	+0,7	+0,4	808
		9,50642	23	2	37,34	-	10	50	18,8	+2,1	+2,5	879
		9,51782	23	2	38,35	-	10	50	20,6	+1,8	+2,9	879
		12,99979	23	8	5,43	-	10	59	56,3	-0,3	-1,7	801
		14,08371	23	9	48,74	-	11	1	52,2	+0,8	+0,1	805
		15,12051	23	11	28,20	-	11	3	29,5	-0,5	+0,9	805
		16,09550	23	13	2,39	-	11	4	43,4	-2,5	+0,1	805
		17,09966	23	14	40,22	-	11	5	40,6	+0,1	-1,3	805
	décembre	14,54583	0	1	40,00	-	9	47	56,7	+4,1*	+0,4*	323
1978	janvier	12,98212	0	54	19,41	-	6	7	13,8	-1,3	-1,7	801
		31,99264	1	28	24,75	-	3	15	38,1	+1,4	+0,7	801

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

SANGUIN

1989

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	°	
1989										
Janv.	1	15 45	14,9	- 7 54	3		4,929	4,295	45,3	22,7
	11	15 54	44,1	7 57	47		4,755	4,236	53,0	22,5
	21	16 3	49,8	7 54	20		4,569	4,176	60,7	22,4
	31	16 12	24,2	7 43	19		4,373	4,116	68,6	22,2
Févr.	10	16 20	18,0	7 24	17		4,170	4,056	76,6	22,1
	20	16 27	20,7	6 56	58		3,962	3,995	84,8	21,9
Mars	2	16 33	22,3	6 21	17		3,754	3,934	93,1	21,7
	12	16 38	11,1	5 37	13		3,548	3,872	101,6	21,5
	22	16 41	35,6	4 45	12		3,348	3,810	110,3	21,3
Avril	1	16 43	25,7	3 45	58		3,158	3,747	119,1	21,1
	11	16 43	31,8	2 40	48		2,981	3,684	128,1	20,9
	21	16 41	49,3	1 31	48		2,821	3,621	136,9	20,7
Mai	1	16 38	19,2	- 0 21	43		2,682	3,557	145,3	20,5
	11	16 33	9,9	+ 0 45	48		2,567	3,493	152,3	20,4
	21	16 26	41,7	1 46	26		2,478	3,428	156,3	20,2
	31	16 19	23,7	2 36	3		2,415	3,364	155,5	20,1
Juin	10	16 11	53,0	3 10	51		2,379	3,299	150,2	19,9
	20	16 4	50,8	3 28	24		2,367	3,233	142,6	19,8
	30	15 58	54,2	3 27	59		2,377	3,168	133,9	19,8
Juill.	10	15 54	34,1	3 10	10		2,406	3,102	125,0	19,7
	20	15 52	11,9	2 36	52		2,449	3,037	116,2	19,6
	30	15 51	58,2	1 50	40		2,501	2,971	107,7	19,6
Août	9	15 53	57,3	+ 0 54	11		2,560	2,905	99,5	19,6
	19	15 58	7,5	- 0 9	45		2,622	2,840	91,8	19,5
	29	16 4	23,2	1 18	41		2,683	2,775	84,5	19,5
Sept.	8	16 12	38,8	2 30	26		2,742	2,710	77,5	19,4
	18	16 22	47,0	3 42	50		2,797	2,645	70,9	19,3
	28	16 34	40,8	4 54	6		2,846	2,581	64,7	19,3
Oct.	8	16 48	15,0	6 2	27		2,888	2,518	58,7	19,2
	18	17 3	23,1	7 6	11		2,922	2,456	53,0	19,1
	28	17 20	0,0	8 3	46		2,949	2,395	47,6	19,0
Nov.	7	17 38	1,3	8 53	34		2,968	2,335	42,5	18,9
	17	17 57	20,7	9 34	7		2,979	2,277	37,6	18,8
	27	18 17	53,5	10 4	5		2,983	2,221	32,9	18,7
Déc.	7	18 39	33,9	10 22	8		2,981	2,166	28,5	18,6
	17	19 2	14,5	10 27	17		2,973	2,115	24,3	18,5
	27	19 25	49,1	-10 18	45		2,959	2,066	20,4	18,4

Opposition le 25 mai à 9h 12m 18s UT.

SANGUIN

1990

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	°
1990									
Janv.	6	19 50	9,9	-	9 56	3	2,942	2,020	16,8
	16	20 15	8,7		9 19	13	2,921	1,978	13,5
	26	20 40	38,3		8 28	35	2,898	1,940	10,8
Févr.	5	21 6	30,9		7 25	0	2,874	1,906	8,9
	15	21 32	39,1		6 9	49	2,850	1,877	8,2
	25	21 58	57,4		4 44	40	2,825	1,853	8,9
Mars	7	22 25	19,9		3 11	40	2,801	1,835	10,7
	17	22 51	41,6	-	1 33	10	2,778	1,822	13,0
	27	23 17	59,2	+	0 8	22	2,756	1,815	15,7
Avril	6	23 44	8,4		1 50	16	2,734	1,814	18,6
	16	0 10	5,7		3 29	56	2,714	1,819	21,6
	26	0 35	48,2		5 4	58	2,694	1,830	24,7
Mai	6	1 1	11,3		6 32	57	2,674	1,846	28,0
	16	1 26	10,5		7 51	51	2,654	1,868	31,5
	26	1 50	41,3		8 59	59	2,633	1,895	35,1
Juin	5	2 14	36,8		9 55	48	2,609	1,927	38,9
	15	2 37	50,4		10 38	17	2,583	1,964	42,8
	25	3 0	14,9		11 6	41	2,554	2,005	47,1
Juill.	5	3 21	41,0		11 20	32	2,521	2,049	51,5
	15	3 42	0,1		11 19	47	2,484	2,097	56,2
	25	4 1	2,9		11 4	35	2,443	2,147	61,2
Août	4	4 18	38,0		10 35	19	2,397	2,201	66,6
	14	4 34	35,5		9 52	42	2,347	2,256	72,3
	24	4 48	43,4		8 57	32	2,293	2,314	78,4
Sept.	3	5 0	48,9		7 50	58	2,237	2,373	85,0
	13	5 10	40,4		6 34	28	2,180	2,434	92,1
	23	5 18	4,5		5 9	47	2,123	2,495	99,6
Oct.	3	5 22	49,9		3 39	29	2,070	2,558	107,7
	13	5 24	49,6		2 6	41	2,023	2,622	116,2
	23	5 24	1,1	+	0 35	25	1,988	2,686	125,1
Nov.	2	5 20	33,5	-	0 49	13	1,967	2,751	134,1
	12	5 14	49,9		2 1	56	1,965	2,816	142,6
	22	5 7	26,2		2 57	33	1,985	2,881	149,7
Déc.	2	4 59	12,9		3 32	6	2,031	2,947	153,6
	12	4 51	3,7		3 44	8	2,103	3,013	152,8
	22	4 43	47,9		3 34	20	2,202	3,078	147,6
Janv.	1	4 38	4,9	-	3 5	36	2,325	3,144	140,2

Passage au périhélie: le 2 avril à 19h 18m 17s UT.
Opposition le 5 décembre à 6h 51m 35s UT.

SANGUIN
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.	11	4 34	16,9	- 2 22	4		2,470	3,209	131,7	19,9
	21	4 32	33,0	1 28	0		2,634	3,275	123,0	20,1
	31	4 32	52,2	- 0 27	30		2,812	3,340	114,3	20,4
Févr.	10	4 35	5,0	+ 0 36	2		3,001	3,405	105,8	20,6
	20	4 39	0,2	1 39	57		3,197	3,469	97,6	20,8
Mars	2	4 44	24,6	2 42	6		3,398	3,533	89,6	21,0
	12	4 51	4,2	3 40	58		3,600	3,597	81,9	21,2
	22	4 58	47,7	4 35	27		3,799	3,661	74,5	21,4
Avril	1	5 7	23,4	5 24	40		3,995	3,724	67,2	21,6
	11	5 16	41,1	6 8	6		4,183	3,787	60,2	21,8
Mai	21	5 26	32,4	6 45	22		4,363	3,849	53,4	21,9
	1	5 36	48,9	7 16	11		4,533	3,911	46,7	22,1
	11	5 47	23,6	7 40	30		4,689	3,972	40,2	22,2
Juin	21	5 58	10,4	7 58	17		4,833	4,033	34,0	22,4
	31	6 9	2,9	8 9	34		4,961	4,094	28,1	22,5
	10	6 19	56,0	8 14	33		5,072	4,154	22,6	22,6
	20	6 30	44,8	8 13	21		5,167	4,213	18,1	22,7
Juill.	30	6 41	24,1	8 6	16		5,244	4,273	15,3	22,8
	10	6 51	49,7	7 53	37		5,303	4,331	15,3	22,9
	20	7 1	56,9	7 35	41		5,344	4,389	18,1	22,9
Août	30	7 11	40,9	7 12	54		5,365	4,447	22,8	23,0
	9	7 20	57,5	6 45	44		5,368	4,504	28,6	23,1
	19	7 29	41,5	6 14	37		5,353	4,561	35,0	23,1
Sept.	29	7 37	47,7	5 40	9		5,321	4,617	41,8	23,2
	8	7 45	11,2	5 2	57		5,272	4,673	49,0	23,2
	18	7 51	45,8	4 23	42		5,208	4,728	56,5	23,2
Oct.	28	7 57	25,6	3 43	13		5,131	4,783	64,3	23,2
	8	8 2	4,6	3 2	21		5,044	4,837	72,4	23,2
	18	8 5	36,2	2 22	11		4,949	4,891	80,9	23,2
Nov.	28	8 7	54,7	1 43	51		4,849	4,944	89,7	23,2
	7	8 8	55,3	1 8	35		4,749	4,997	98,8	23,3
	17	8 8	34,4	0 37	49		4,653	5,050	108,2	23,3
Déc.	27	8 6	52,1	+ 0 12	57		4,565	5,102	117,9	23,3
	7	8 3	51,5	- 0 4	40		4,492	5,153	127,7	23,3
	17	7 59	40,7	0 13	48		4,437	5,204	137,4	23,3
	27	7 54	33,6	- 0 13	43		4,405	5,255	146,7	23,3

SANGUIN

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,734 190 3	-4,064 425 5	-0,678 707 9	-1,960 396 0	-3,864 309 7	-0,587 557 6
0 -2,316 459 0	-3,971 648 9	-0,635 925 3	0 -1,629 284 7	-3,653 614 3	-0,495 979 6
1 0,410 383 8	0,111 075 6	0,050 424 9	1 0,315 180 1	0,222 591 7	0,096 399 6
2 -0,008 264 7	0,017 910 5	0,007 468 4	2 -0,016 460 0	0,011 136 4	0,004 487 6
3 -0,000 887 0	-0,000 416 0	-0,000 184 8	3 -0,000 491 3	-0,000 764 9	-0,000 334 7
4 0,000 028 4	-0,000 021 5	-0,000 007 9	4 0,000 031 3	-0,000 002 6	0,000 000 2
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 2	0,000 000 2	-0,000 000 3
6 -0,000 001 6	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
-1,408 810 4	-3,498 225 5	-0,428 673 1	-1,040 584 4	-2,993 215 3	-0,214 360 7
0 -1,198 172 5	-3,231 787 7	-0,315 334 5	0 -0,971 710 0	-2,733 245 5	-0,106 890 2
1 0,191 335 4	0,269 937 7	0,114 473 3	1 0,051 370 4	0,254 047 3	0,104 459 1
2 -0,019 363 9	0,002 619 4	0,000 748 0	2 -0,017 076 3	-0,006 670 3	-0,003 339 8
3 -0,000 023 0	-0,000 868 0	-0,000 379 8	3 0,000 447 1	-0,000 721 8	-0,000 316 4
4 0,000 031 5	0,000 014 0	0,000 007 2	4 0,000 014 2	0,000 022 7	0,000 009 8
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 4	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 9	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
-0,935 593 0	-2,527 471 3	-0,022 476 9	-1,025 239 6	-2,183 578 8	0,109 573 5
0 -0,975 075 5	-2,334 612 8	0,052 455 4	0 -1,118 134 0	-2,099 630 2	0,133 138 3
1 -0,050 675 9	0,180 094 8	0,068 884 8	1 -0,094 820 0	0,068 052 9	0,016 073 3
2 -0,010 444 9	-0,013 208 9	-0,006 245 3	2 -0,001 055 2	-0,015 944 7	-0,007 520 1
3 0,000 750 2	-0,000 416 7	-0,000 185 8	3 0,000 859 9	-0,000 028 2	-0,000 020 9
4 0,000 000 0	0,000 023 3	0,000 009 1	4 -0,000 007 4	0,000 016 4	0,000 005 5
5 0,000 000 2	-0,000 005 2	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 6
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

SANGUIN

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,196 298 3	-2,049 356 3	0,143 743 2	-1,327 152 4	-2,125 291 8	0,076 870 5
0 -1,271 897 2	-2,078 838 9	0,113 425 7	0 -1,317 575 6	-2,247 363 2	0,000 693 1
1 -0,068 092 1	-0,044 058 9	-0,037 339 2	1 0,025 073 5	-0,131 062 2	-0,080 905 0
2 0,008 304 7	-0,014 241 9	-0,006 887 2	2 0,016 036 7	-0,008 329 4	-0,004 455 1
3 0,000 781 2	0,000 348 3	0,000 139 0	3 0,000 522 7	0,000 668 8	0,000 274 9
4 -0,000 011 4	0,000 011 7	0,000 003 7	4 -0,000 012 0	0,000 009 5	0,000 003 8
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 4
6 0,000 000 5	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
-1,286 763 7	-2,367 030 7	-0,072 813 6	-1,004 229 5	-2,659 853 0	-0,255 455 7
0 -1,143 907 9	-2,527 980 8	-0,172 597 3	0 -0,718 767 1	-2,790 291 5	-0,349 672 6
1 0,162 531 0	-0,161 155 8	-0,100 853 4	1 0,304 131 8	-0,120 919 7	-0,091 233 0
2 0,019 807 1	0,000 650 9	-0,000 714 8	2 0,018 319 4	0,010 372 9	0,003 337 3
3 0,000 113 4	0,000 859 8	0,000 356 6	3 -0,000 370 8	0,000 849 2	0,000 352 4
4 -0,000 017 2	0,000 008 2	0,000 004 5	4 -0,000 023 2	-0,000 000 1	0,000 001 4
5 -0,000 001 3	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 005 0	0,000 003 9	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 1	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
-0,441 539 0	-2,890 840 0	-0,428 002 9	0,310 519 0	-2,919 944 9	-0,527 286 9
0 -0,035 542 4	-2,918 474 8	-0,486 814 0	0 0,770 444 2	-2,797 615 0	-0,531 062 7
1 0,418 020 8	-0,009 417 2	-0,052 225 0	1 0,461 318 7	0,145 054 9	0,004 636 2
2 0,011 215 3	0,018 825 7	0,006 835 9	2 0,000 323 7	0,022 887 1	0,008 475 4
3 -0,000 829 3	0,000 594 3	0,000 245 4	3 -0,001 080 8	0,000 138 9	0,000 054 9
4 -0,000 026 2	-0,000 012 5	-0,000 004 1	4 -0,000 016 3	-0,000 025 2	-0,000 010 0
5 -0,000 006 4	-0,000 001 1	-0,000 000 9	5 -0,000 004 1	-0,000 004 1	-0,000 002 4
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 8	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

SANGUIN

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,175 945 2	-2,657 654 6	-0,522 362 7	1,963 545 4	-2,077 537 7	-0,400 337 9
0 1,603 797 6	-2,365 102 8	-0,463 334 2	0 2,272 503 8	-1,643 971 6	-0,290 810 5
1 0,416 892 2	0,314 115 5	0,066 906 4	1 0,287 999 1	0,448 187 7	0,114 552 5
2 -0,011 989 6	0,021 189 3	0,007 722 6	2 -0,021 636 1	0,013 811 3	0,004 699 8
3 -0,001 027 0	-0,000 402 6	-0,000 166 8	3 -0,000 657 6	-0,000 836 0	-0,000 336 3
4 0,000 000 9	-0,000 033 1	-0,000 014 2	4 0,000 022 5	-0,000 030 0	-0,000 013 1
5 0,000 000 8	-0,000 005 4	-0,000 002 8	5 0,000 005 0	-0,000 003 4	-0,000 001 5
6 0,000 002 1	0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,474 305 1	-1,331 343 2	-0,210 842 5	2,720 734 4	-0,376 696 2	0,039 339 8
0 2,624 812 5	-0,826 766 7	-0,078 494 9	0 2,680 509 8	0,127 508 4	0,166 029 6
1 0,125 063 0	0,509 681 1	0,133 589 0	1 -0,064 509 8	0,498 145 3	0,123 640 3
2 -0,025 623 5	0,004 115 2	0,000 856 2	2 -0,023 917 1	-0,006 976 8	-0,003 395 7
3 -0,000 152 9	-0,000 999 3	-0,000 389 6	3 0,000 398 7	-0,000 915 2	-0,000 346 3
4 0,000 029 7	-0,000 013 5	-0,000 006 3	4 0,000 036 0	0,000 001 9	0,000 000 0
5 0,000 004 9	-0,000 002 7	-0,000 001 2	5 0,000 005 9	0,000 001 2	0,000 001 0
6 0,000 001 2	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
2,619 486 0	0,532 954 5	0,266 128 6	2,223 235 1	1,319 166 4	0,432 218 8
0 2,421 807 5	0,962 770 6	0,359 338 0	0 1,925 397 8	1,619 779 7	0,471 995 0
1 -0,215 469 0	0,415 116 3	0,086 966 9	1 -0,305 517 2	0,281 233 9	0,031 946 7
2 -0,017 022 2	-0,015 322 9	-0,006 468 1	2 -0,006 714 7	-0,019 579 4	-0,007 887 5
3 0,000 794 0	-0,000 608 7	-0,000 220 6	3 0,000 982 6	-0,000 174 3	-0,000 047 3
4 0,000 030 7	0,000 016 9	0,000 006 6	4 0,000 018 6	0,000 031 1	0,000 013 6
5 0,000 004 3	0,000 004 2	0,000 002 5	5 -0,000 001 0	0,000 006 3	0,000 003 2
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

SANGUIN
1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
1,672 884 2	1,843 261 6	0,495 459 6	1,079 301 0	2,113 365 1	0,453 156 0	
0 1,354 451 0	2,001 425 2	0,478 558 0	0 0,815 723 5	2,142 608 9	0,386 979 6	0
1 -0,315 551 9	0,139 066 5	-0,024 358 6	1 -0,251 483 6	0,015 050 3	-0,071 404 1	1
2 0,003 810 3	-0,018 867 5	-0,007 343 5	2 0,012 779 5	-0,013 584 4	-0,004 959 2	2
3 0,000 932 1	0,000 260 4	0,000 127 3	3 0,000 668 7	0,000 641 1	0,000 283 1	3
4 0,000 000 4	0,000 036 3	0,000 016 4	4 -0,000 023 7	0,000 033 9	0,000 015 1	4
5 -0,000 005 2	0,000 004 9	0,000 002 1	5 -0,000 007 7	-0,000 000 3	-0,000 000 7	5
6 -0,000 002 4	-0,000 001 4	-0,000 000 9	6 0,000 000 1	-0,000 002 5	-0,000 001 3	6
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1	7
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 4	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	
0,601 748 8	2,148 476 5	0,321 547 6	0,346 037 6	2,050 819 4	0,149 683 0	
0 0,449 967 6	2,098 449 6	0,228 027 4	0 0,324 131 5	1,989 613 9	0,057 947 3	0
1 -0,134 332 9	-0,055 861 1	-0,095 120 0	1 -0,004 365 4	-0,057 598 0	-0,089 288 4	1
2 0,017 712 5	-0,004 985 9	-0,001 232 8	2 0,017 303 2	0,004 474 5	0,002 819 7	2
3 0,000 226 4	0,000 868 9	0,000 376 1	3 -0,000 284 3	0,000 866 7	0,000 371 6	3
4 -0,000 044 1	0,000 017 1	0,000 006 8	4 -0,000 049 4	-0,000 006 6	-0,000 004 1	4
5 -0,000 004 6	-0,000 005 4	-0,000 003 0	5 -0,000 000 2	-0,000 006 8	-0,000 003 3	5
6 0,000 002 2	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3	6
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2	7
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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	
0,329 713 7	1,941 509 4	-0,018 949 8	0,514 295 6	1,949 313 8	-0,121 528 6	
0 0,423 561 9	1,938 046 0	-0,079 249 1	0 0,666 241 1	2,051 040 1	-0,130 560 5	0
1 0,105 922 5	0,008 650 8	-0,054 233 2	1 0,154 645 4	0,118 292 3	-0,001 109 5	1
2 0,011 351 9	0,012 742 2	0,006 332 5	2 0,001 713 3	0,016 748 5	0,007 994 1	2
3 -0,000 762 4	0,000 599 9	0,000 252 8	3 -0,001 002 8	0,000 137 7	0,000 051 0	3
4 -0,000 036 5	-0,000 034 2	-0,000 016 3	4 -0,000 009 6	-0,000 048 0	-0,000 021 8	4
5 0,000 005 1	-0,000 005 0	-0,000 002 0	5 0,000 007 2	-0,000 001 7	-0,000 000 3	5
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7	6
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	7
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

SANGUIN

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,802 993 9	2,164 144 4	-0,127 170 1	1,043 317 4	2,610 767 1	-0,022 490 3
0 0,937 445 7	2,390 132 4	-0,077 040 1	0 1,084 798 3	2,935 050 4	0,075 007 4
1 0,126 239 5	0,241 619 4	0,057 572 3	1 0,024 754 1	0,333 675 6	0,102 165 6
2 -0,009 145 5	0,015 279 6	0,007 281 3	2 -0,017 287 3	0,008 636 3	0,004 332 3
3 -0,000 914 8	-0,000 396 7	-0,000 180 9	3 -0,000 516 7	-0,000 780 8	-0,000 345 6
4 0,000 025 4	-0,000 043 2	-0,000 018 5	4 0,000 047 3	-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
1,102 875 3	3,167 955 4	0,146 349 5	0,915 704 8	3,850 910 2	0,369 519 1
0 1,018 505 2	3,530 967 7	0,264 511 3	0 0,683 721 2	4,188 713 1	0,480 629 8
1 -0,104 452 3	0,364 060 2	0,119 156 8	1 -0,250 290 3	0,329 382 2	0,107 945 3
2 -0,020 177 6	0,000 158 5	0,000 602 4	2 -0,017 893 3	-0,009 206 2	-0,003 510 7
3 -0,000 046 9	-0,000 895 8	-0,000 394 4	3 0,000 455 0	-0,000 765 7	-0,000 335 3
4 0,000 050 4	-0,000 000 1	0,000 001 3	4 0,000 037 9	0,000 025 9	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
0,472 733 3	4,455 267 2	0,567 836 9	-0,193 799 1	4,906 464 2	0,704 042 6
0 0,126 793 8	4,707 257 7	0,645 133 3	0 -0,598 638 1	5,029 019 3	0,728 396 1
1 -0,357 924 4	0,236 589 0	0,071 058 5	1 -0,407 483 1	0,103 790 7	0,016 617 5
2 -0,011 225 8	-0,015 894 7	-0,006 454 4	2 -0,001 732 2	-0,018 852 7	-0,007 775 4
3 0,000 782 9	-0,000 458 2	-0,000 200 3	3 0,000 910 0	-0,000 048 4	-0,000 022 1
4 0,000 017 0	0,000 038 2	0,000 017 2	4 -0,000 008 9	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

SANGUIN

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,932 850 2	5,107 540 2	0,739 354 2	-1,659 240 4	5,059 131 9	0,670 065 4
0 -1,325 019 3	5,095 099 7	0,707 974 7	0 -1,969 718 1	4,929 582 0	0,590 551 1
1 -0,385 231 9	-0,030 162 4	-0,038 697 0	1 -0,295 290 1	-0,142 016 6	-0,084 583 1
2 0,007 789 0	-0,017 411 8	-0,007 183 9	2 0,015 775 2	-0,011 809 6	-0,004 785 8
3 0,000 829 5	0,000 343 8	0,000 147 4	3 0,000 550 6	0,000 673 4	0,000 288 6
4 -0,000 026 3	0,000 028 2	0,000 010 9	4 -0,000 035 3	0,000 010 0	0,000 002 9
5 -0,000 001 6	-0,000 006 6	-0,000 003 2	5 0,000 003 8	-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 1	-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
-2,220 571 8	4,798 400 1	0,513 636 6	-2,522 267 6	4,438 107 9	0,319 734 2
0 -2,399 090 9	4,602 769 1	0,407 890 6	0 -2,556 340 4	4,243 896 6	0,216 759 3
1 -0,158 776 3	-0,199 667 7	-0,107 187 0	1 -0,014 826 6	-0,188 884 0	-0,100 380 3
2 0,019 905 3	-0,003 182 2	-0,001 074 0	2 0,018 924 6	0,006 169 5	0,002 955 7
3 0,000 124 2	0,000 850 0	0,000 364 0	3 -0,000 352 9	0,000 820 4	0,000 351 4
4 -0,000 032 6	-0,000 007 7	-0,000 003 8	4 -0,000 025 0	-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
-2,559 085 5	4,081 337 1	0,130 185 2	-2,374 633 8	3,871 297 7	0,009 033 3
0 -2,466 088 7	3,957 065 5	0,059 592 5	0 -2,215 272 5	3,863 069 7	-0,009 400 5
1 0,106 319 1	-0,110 580 7	-0,064 395 1	1 0,162 991 3	0,009 764 4	-0,010 391 0
2 0,012 554 9	0,014 269 0	0,006 444 7	2 0,002 632 7	0,018 125 3	0,008 098 3
3 -0,000 780 2	0,000 545 5	0,000 234 0	3 -0,000 989 6	0,000 098 2	0,000 041 8
4 -0,000 008 9	-0,000 028 5	-0,000 010 9	4 0,000 008 6	-0,000 029 1	-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 0	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

COMÈTE RUSSELL 3

Cette comète périodique a été découverte par K.S. Russell sur une plaque de champ prise avec le télescope de Schmidt de Siding Spring, en Nouvelle Galles du Sud le 14 juin 1983. La référence de cette comète pour ce passage est la suivante : 1982 IX.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 27 observations réparties entre le 17 juin 1983 et le 31 octobre 1983, 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 0,09'' et l'écart-type est de 0,83''.

Epoque: 2 novembre 1983 0h ET, jour julien 2 445 640,5

$T =$	1982 novembre 22,92132	\pm	0,38871
$\omega =$	353,37143°	\pm	0,05365
$\Omega =$	248,00354°	\pm	0,01405
$i =$	14,09988°	\pm	0,00160
$q =$	2,5100521 UA	\pm	0,0006281
$e =$	0,3438980	\pm	0,0001232
$a =$	3,8257042 UA	\pm	0,0016755
$n =$	0,13171553°/jour	\pm	0,00008653
$P =$	7,483 ans	\pm	0,00492 (1,7955 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: 1990 mai 18.0 ET, jour julien 2 448 029,5

T: 1990 mai 18,00342 ET

q	2,5171985 UA	(1950.0)	P	Q
n	0,13133703°/jour	ω 353,22198°	-0,47785214	+0,84894717
a	3,8330507 UA	Ω 248,01789°	-0,79405226	-0,52733329
e	0,3432911	i 14,08776°	-0,37568379	+0,03476054
$P =$	7,505 ans			

RUSSELL 3
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	°	'	"	"	"		
1983 juin	17,46884	20	35	36,99	-	3	31	14,4	+0,2	+0,5	675
	18,46640	20	35	17,62	-	3	25	32,7	+0,5	+0,3	675
	18,73611	20	35	12,16	-	3	24	3,7	-0,3	-1,8	372
	18,76354	20	35	11,53	-	3	23	55,0	-0,7*	-2,4*	372
	20,46293	20	34	35,02	-	3	14	31,8	+0,4	+0,6	675
	21,73472	20	34	5,19	-	3	7	49,1	-2,1*	-0,6*	372
juillet	3,28333	20	28	12,03	-	2	17	29,5	-0,0	+0,5	707
	4,47155	20	27	28,20	-	2	13	22,7	+1,3	+1,0	474
	4,58243	20	27	23,80	-	2	13	3,4	-0,2	-1,4	474
	4,60946	20	27	22,92	-	2	12	54,3	+1,0*	+3,2*	413
	5,52674	20	26	48,09	-	2	10	2,8	+1,3	-1,0	474
	5,54861	20	26	47,23	-	2	9	57,9	+1,4	-0,1	474
	10,24175	20	23	38,59	-	1	57	21,6	-0,1	-1,1	801
	14,57590	20	20	32,60	-	1	48	44,5	-0,0	+1,3	413
	14,63146	20	20	29,90	-	1	48	39,4	-2,5*	+1,1*	413
	15,15719	20	20	7,05	-	1	47	57,1	+0,4	+0,1	801
	17,98628	20	18	0,57	-	1	44	21,6	-1,7	+0,6	046
	18,00046	20	18	0,02	-	1	44	20,8	-0,1	+0,5	046
	31,87926	20	7	34,73	-	1	44	52,6	-1,2	-0,4	046
	31,89338	20	7	34,25	-	1	44	52,2	+1,1	+0,9	046
	août	1,28757	20	7	17,08	-	1	45	17,8	+1,2	-0,3
2,30943		20	6	32,92	-	1	46	29,7	+1,2	-0,8	675
8,86713		20	2	3,87	-	1	57	10,2	-2,6*	+0,9*	046
8,88125		20	2	3,31	-	1	57	14,8	-2,5*	-2,0*	046
9,87711		20	1	25,50	-	1	59	16,0	+3,2*	-0,2*	046
9,89123		20	1	24,74	-	1	59	17,7	+0,1	-0,1	046
14,06531		19	58	54,00	-	2	8	57,1	-0,2	-0,8	801
16,07417		19	57	47,27	-	2	14	7,1	+0,3	+0,4	801
1,17813		19	51	34,80	-	3	3	58,9	+1,6	+1,8	707
4,09914		19	51	1,03	-	3	13	54,7	-0,8	+0,1	801
septembre	8,11579	19	50	32,97	-	3	27	34,6	+0,6	-0,0	801
	3,99719	19	55	40,11	-	4	44	50,4	-0,2	-0,1	801
	9,99992	19	58	41,59	-	4	57	43,6	-0,4	+0,5	801
octobre	31,97299	20	14	29,45	-	5	21	50,7	-0,4	-1,7	801

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

RUSSELL 3

1989

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									
1989	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	1	9 31	16,4	-	2 26	10	3,001	3,730	131,9	18,4	18,5
	11	9 27	4,3		2 51	10	2,877	3,699	141,7	18,2	18,4
	21	9 21	23,0		3 2	46	2,776	3,668	151,0	18,1	18,3
Févr.	31	9 14	36,0		3 0	12	2,701	3,636	158,7	18,0	18,2
	10	9 7	15,7		2 43	43	2,655	3,605	161,6	17,9	18,2
	20	9 0	1,9		2 15	12	2,639	3,573	157,7	17,9	18,1
Mars	2	8 53	33,6		1 37	41	2,650	3,542	149,7	17,9	18,1
	12	8 48	24,5		0 54	54	2,688	3,510	140,3	17,8	18,1
	22	8 44	59,6		- 0 10	53	2,747	3,478	130,5	17,9	18,2
Avril	1	8 43	31,8		+ 0 30	54	2,824	3,446	120,9	17,9	18,2
	11	8 44	5,2		1 7	39	2,915	3,414	111,7	17,9	18,2
	21	8 46	36,8		1 37	14	3,014	3,382	102,8	17,9	18,3
Mai	1	8 50	57,9		1 58	23	3,118	3,350	94,4	18,0	18,3
	11	8 56	58,6		2 10	19	3,223	3,318	86,4	18,0	18,4
	21	9 4	27,4		2 12	36	3,327	3,286	78,9	18,0	18,4
Juin	31	9 13	12,7		2 5	12	3,428	3,254	71,6	18,0	18,5
	10	9 23	4,8		1 48	13	3,522	3,222	64,7	18,1	18,5
	20	9 33	54,1		1 21	54	3,608	3,190	58,1	18,1	18,6
Juill.	30	9 45	32,1		0 46	39	3,686	3,159	51,7	18,1	18,6
	10	9 57	52,4		+ 0 2	51	3,754	3,127	45,6	18,1	18,6
	20	10 10	48,7		- 0 48	58	3,810	3,096	39,6	18,1	18,6
Août	30	10 24	16,2		1 48	14	3,856	3,066	33,9	18,0	18,6
	9	10 38	11,2		2 54	25	3,889	3,035	28,3	18,0	18,6
	19	10 52	29,9		4 6	50	3,911	3,005	23,0	18,0	18,6
Sept.	29	11 7	10,0		5 24	49	3,919	2,975	18,0	18,0	18,6
	8	11 22	9,8		6 47	41	3,916	2,946	13,6	17,9	18,6
	18	11 37	27,0		8 14	36	3,900	2,917	10,4	17,9	18,5
Oct.	28	11 53	0,8		9 44	48	3,872	2,889	9,8	17,8	18,5
	8	12 8	50,1		11 17	28	3,831	2,862	12,1	17,7	18,4
	18	12 24	53,3		12 51	37	3,778	2,835	16,1	17,7	18,4
Nov.	28	12 41	10,0		14 26	23	3,714	2,809	20,9	17,6	18,3
	7	12 57	38,4		16 0	45	3,639	2,783	26,1	17,5	18,3
	17	13 14	16,5		17 33	40	3,553	2,759	31,4	17,4	18,2
Déc.	27	13 31	2,4		19 4	10	3,458	2,735	37,0	17,3	18,1
	7	13 47	52,5		20 31	10	3,353	2,712	42,7	17,2	18,0
	17	14 4	42,3		21 53	35	3,240	2,690	48,5	17,1	18,0
	27	14 21	27,0		-23 10	29	3,119	2,669	54,4	17,0	17,9

Opposition le 9 février à 13h 7m 24s UT.

RUSSELL 3
1990

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	°			
1990												
Janv.	6	14	37	58,5	-24	20	49	2,992	2,650	60,5	16,9	17,7
	16	14	54	8,3	25	23	43	2,860	2,631	66,7	16,7	17,6
	26	15	9	45,8	26	18	23	2,723	2,614	73,2	16,6	17,5
Févr.	5	15	24	37,1	27	4	3	2,584	2,598	79,8	16,5	17,4
	15	15	38	27,3	27	40	6	2,445	2,583	86,7	16,3	17,3
	25	15	50	59,1	28	5	59	2,306	2,570	93,9	16,2	17,1
Mars	7	16	1	51,9	28	21	4	2,169	2,558	101,4	16,0	17,0
	17	16	10	46,2	28	24	46	2,038	2,548	109,4	15,9	16,8
	27	16	17	21,2	28	16	21	1,914	2,539	117,9	15,7	16,7
Avril	6	16	21	18,6	27	54	50	1,801	2,531	126,9	15,6	16,5
	16	16	22	29,2	27	19	18	1,701	2,525	136,5	15,4	16,4
	26	16	20	53,4	26	28	57	1,619	2,521	146,7	15,3	16,3
Mai	6	16	16	50,1	25	23	53	1,557	2,518	157,5	15,2	16,2
	16	16	10	59,7	24	5	56	1,518	2,517	168,7	15,2	16,2
	26	16	4	16,5	22	39	4	1,505	2,518	178,1	15,1	16,1
Juin	5	15	57	45,9	21	9	24	1,518	2,520	168,1	15,2	16,2
	15	15	52	27,2	19	43	45	1,557	2,523	157,1	15,2	16,2
	25	15	49	3,1	18	28	3	1,618	2,529	146,5	15,3	16,3
Juill.	5	15	48	0,4	17	26	15	1,700	2,536	136,4	15,4	16,4
	15	15	49	26,4	16	39	47	1,799	2,544	127,1	15,6	16,6
	25	15	53	16,4	16	8	10	1,911	2,554	118,3	15,7	16,7
Août	4	15	59	20,8	15	49	38	2,033	2,565	110,1	15,9	16,8
	14	16	7	24,0	15	41	36	2,162	2,578	102,4	16,0	17,0
	24	16	17	11,7	15	41	25	2,298	2,592	95,2	16,2	17,1
Sept.	3	16	28	30,4	15	46	23	2,436	2,607	88,2	16,3	17,3
	13	16	41	6,1	15	54	1	2,575	2,624	81,6	16,5	17,4
	23	16	54	47,9	16	2	8	2,714	2,642	75,2	16,6	17,5
Oct.	3	17	9	25,5	16	8	48	2,851	2,661	69,0	16,8	17,7
	13	17	24	48,5	16	12	21	2,985	2,682	62,9	16,9	17,8
	23	17	40	49,1	16	11	25	3,115	2,703	56,9	17,0	17,9
Nov.	2	17	57	18,8	16	4	52	3,239	2,726	51,0	17,2	18,0
	12	18	14	9,7	15	51	52	3,356	2,749	45,2	17,3	18,1
	22	18	31	15,3	15	31	45	3,465	2,773	39,4	17,4	18,2
Déc.	2	18	48	28,5	15	4	8	3,565	2,798	33,7	17,5	18,2
	12	19	5	42,6	14	28	50	3,655	2,824	28,0	17,6	18,3
	22	19	22	52,6	13	45	51	3,735	2,851	22,5	17,7	18,4
Janv.	1	19	39	52,4	-12	55	21	3,803	2,878	17,2	17,7	18,4

*Passage au périhélie: le 18 mai à 0h 4m 1s UT.
Opposition le 25 mai à 14h 12m 0s UT.*

RUSSELL 3

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.	11	19 56	37,2	-11 57	42		3,858	2,906	12,5	17,8 18,5
	21	20 13	2,9	10 53	20		3,901	2,935	9,4	17,9 18,5
	31	20 29	4,9	9 42	51		3,931	2,964	9,5	17,9 18,6
Févr.	10	20 44	40,0	8 26	56		3,948	2,993	12,8	18,0 18,6
	20	20 59	44,8	7 6	15		3,950	3,023	17,7	18,0 18,6
Mars	2	21 14	15,8	5 41	38		3,940	3,054	23,2	18,1 18,7
	12	21 28	10,2	4 13	50		3,916	3,084	29,0	18,1 18,7
	22	21 41	24,9	2 43	41		3,878	3,115	35,0	18,1 18,7
Avril	1	21 53	56,0	- 1 12	4		3,829	3,147	41,2	18,1 18,7
	11	22 5	40,3	+ 0 20	13		3,768	3,178	47,5	18,2 18,6
	21	22 16	33,2	1 52	17		3,696	3,210	54,0	18,2 18,6
Mai	1	22 26	29,5	3 23	11		3,614	3,242	60,7	18,1 18,6
	11	22 35	24,1	4 52	1		3,524	3,274	67,5	18,1 18,6
	21	22 43	9,8	6 17	40		3,427	3,306	74,6	18,1 18,5
	31	22 49	39,3	7 38	59		3,325	3,338	81,9	18,1 18,5
Juin	10	22 54	45,1	8 54	40		3,221	3,370	89,6	18,1 18,4
	20	22 58	18,4	10 3	7		3,116	3,402	97,5	18,0 18,4
	30	23 0	12,0	11 2	36		3,014	3,434	105,8	18,0 18,3
Juill.	10	23 0	20,9	11 51	12		2,919	3,466	114,5	18,0 18,3
	20	22 58	42,6	12 26	44		2,833	3,498	123,5	17,9 18,2
	30	22 55	22,3	12 47	18		2,762	3,530	132,7	17,9 18,2
Août	9	22 50	32,0	12 51	23		2,708	3,562	141,9	17,9 18,2
	19	22 44	32,7	12 38	19		2,677	3,594	150,7	17,9 18,2
	29	22 37	55,1	12 8	57		2,670	3,625	157,8	18,0 18,2
Sept.	8	22 31	13,2	11 25	36		2,690	3,657	160,8	18,0 18,2
	18	22 25	3,1	10 32	1		2,738	3,688	157,7	18,1 18,3
	28	22 19	56,0	9 33	0		2,814	3,719	150,5	18,2 18,3
Oct.	8	22 16	14,4	8 33	13		2,914	3,750	141,7	18,3 18,4
	18	22 14	12,5	7 37	1		3,038	3,781	132,3	18,4 18,6
	28	22 13	54,9	6 47	44		3,179	3,811	122,9	18,6 18,7
Nov.	7	22 15	19,1	6 7	32		3,336	3,841	113,6	18,7 18,8
	17	22 18	18,9	5 37	48		3,504	3,871	104,5	18,9 18,9
	27	22 22	44,3	5 18	58		3,678	3,901	95,7	19,0 19,0
Déc.	7	22 28	24,8	5 10	57		3,855	3,931	87,1	19,1 19,2
	17	22 35	9,9	5 13	21		4,032	3,960	78,8	19,3 19,3
	27	22 42	48,9	+ 5 25	25		4,205	3,989	70,7	19,4 19,4

Opposition le 7 septembre à 17h 32m 10s UT.

RUSSELL 3

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,402 462 8	1,816 949 3	-0,125 361 3	-2,024 873 2	1,782 017 3	-0,141 517 3
0 -2,195 848 4	1,786 058 4	-0,139 570 2	0 -1,902 210 8	1,854 453 4	-0,108 065 9
1 0,199 571 4	-0,014 486 9	-0,006 730 1	1 0,107 149 2	0,082 333 8	0,038 137 4
2 -0,007 950 8	0,016 006 5	0,007 307 2	2 -0,016 031 1	0,009 128 1	0,004 354 8
3 -0,000 877 5	-0,000 425 0	-0,000 182 5	3 -0,000 480 4	-0,000 774 6	-0,000 331 9
4 0,000 028 4	-0,000 021 5	-0,000 007 9	4 0,000 031 4	-0,000 002 6	0,000 000 2
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 2	-0,000 000 3
6 -0,000 001 5	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
-1,826 747 9	1,912 151 0	-0,081 364 5	-1,843 385 5	2,128 339 1	0,022 031 9
0 -1,821 367 3	2,026 455 5	-0,026 983 0	0 -1,975 230 3	2,219 974 0	0,069 882 8
1 -0,013 385 3	0,115 704 0	0,055 410 8	1 -0,148 660 7	0,083 488 5	0,044 773 1
2 -0,018 815 1	0,000 508 5	0,000 645 7	2 -0,016 373 7	-0,008 905 9	-0,003 402 5
3 -0,000 010 6	-0,000 878 5	-0,000 376 6	3 0,000 461 7	-0,000 733 4	-0,000 312 6
4 0,000 031 7	0,000 014 0	0,000 007 3	4 0,000 014 4	0,000 022 7	0,000 009 9
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 5	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 8	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
-2,102 541 0	2,285 445 8	0,105 440 0	-2,557 613 0	2,278 514 5	0,124 810 6
0 -2,337 182 0	2,293 364 9	0,120 412 9	0 -2,838 486 5	2,159 301 1	0,088 427 0
1 -0,244 973 4	-0,007 200 9	0,008 903 4	1 -0,281 724 6	-0,137 618 4	-0,043 844 5
2 -0,009 566 8	-0,015 578 0	-0,006 263 0	2 0,000 040 1	-0,018 468 2	-0,007 484 4
3 0,000 767 6	-0,000 429 5	-0,000 181 4	3 0,000 881 1	-0,000 042 6	-0,000 015 8
4 0,000 000 3	0,000 023 2	0,000 009 2	4 -0,000 007 0	0,000 016 2	0,000 005 5
5 0,000 000 2	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 6
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

RUSSELL 3

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,069 207 6	2,040 447 4	0,050 018 9	-3,535 130 3	1,543 694 1	-0,128 578 6
0 -3,324 163 2	1,789 013 4	-0,039 834 4	0 -3,693 857 6	1,178 920 0	-0,263 391 4
1 -0,246 122 0	-0,268 685 9	-0,096 785 9	1 -0,141 575 9	-0,376 631 3	-0,139 382 7
2 0,009 657 5	-0,016 933 4	-0,006 792 3	2 0,017 724 4	-0,011 213 4	-0,004 290 9
3 0,000 807 5	0,000 332 2	0,000 144 8	3 0,000 556 3	0,000 650 9	0,000 281 4
4 -0,000 011 0	0,000 011 5	0,000 003 7	4 -0,000 011 4	0,000 009 2	0,000 003 8
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 4
6 0,000 000 4	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
-3,808 573 8	0,841 877 7	-0,388 197 7	-3,804 496 4	0,063 785 3	-0,674 552 6
0 -3,820 193 8	0,415 984 3	-0,545 172 9	0 -3,656 672 0	-0,354 588 9	-0,823 987 3
1 0,010 134 4	-0,429 170 6	-0,157 810 4	1 0,169 116 1	-0,412 121 6	-0,146 134 0
2 0,021 929 7	-0,002 439 1	-0,000 473 1	2 0,020 999 1	0,007 090 1	0,003 662 2
3 0,000 157 6	0,000 841 2	0,000 363 8	3 -0,000 312 1	0,000 832 8	0,000 360 5
4 -0,000 016 4	0,000 008 1	0,000 004 5	4 -0,000 022 0	0,000 000 1	0,000 001 4
5 -0,000 001 3	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 005 0	0,000 003 9	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 0	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
-3,496 630 6	-0,712 831 3	-0,950 386 2	-2,950 630 4	-1,315 052 0	-1,144 680 2
0 -3,206 113 9	-1,053 505 8	-1,061 715 2	0 -2,578 637 3	-1,530 687 4	-1,197 641 9
1 0,305 912 8	-0,325 871 8	-0,104 331 1	1 0,377 709 9	-0,196 319 4	-0,044 033 1
2 0,014 664 2	0,015 402 8	0,007 256 6	2 0,004 745 4	0,019 490 4	0,009 002 4
3 -0,000 750 9	0,000 587 1	0,000 254 4	3 -0,000 981 1	0,000 153 2	0,000 065 4
4 -0,000 024 8	-0,000 011 6	-0,000 004 0	4 -0,000 015 0	-0,000 023 2	-0,000 009 9
5 -0,000 006 4	-0,000 001 0	-0,000 000 9	5 -0,000 004 1	-0,000 004 0	-0,000 002 4
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 7	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

RUSSELL 3

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,244 195 8	-1,692 572 0	-1,231 424 2	-1,545 262 4	-1,798 160 3	-1,192 780 8
0 -1,867 761 0	-1,762 682 3	-1,217 270 0	0 -1,241 836 6	-1,747 619 2	-1,122 740 0
1 0,371 000 5	-0,051 618 0	0,022 678 4	1 0,289 250 4	0,062 984 5	0,075 872 4
2 -0,006 350 0	0,018 170 5	0,008 381 7	2 -0,014 748 6	0,011 743 1	0,005 521 9
3 -0,000 913 1	-0,000 346 8	-0,000 153 8	3 -0,000 555 9	-0,000 721 9	-0,000 320 5
4 0,000 001 1	-0,000 029 7	-0,000 014 0	4 0,000 020 4	-0,000 025 9	-0,000 012 9
5 0,000 000 8	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 8	-0,000 003 4	-0,000 001 5
6 0,000 002 1	0,000 000 1	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,039 432 0	-1,703 495 0	-1,069 766 0	-0,700 568 4	-1,489 840 9	-0,881 134 5
0 -0,845 546 3	-1,592 759 9	-0,970 923 5	0 -0,638 487 1	-1,378 975 8	-0,779 976 5
1 0,176 097 1	0,115 033 9	0,101 058 7	1 0,045 724 4	0,105 954 4	0,099 269 5
2 -0,017 907 5	0,003 468 9	0,001 848 0	2 -0,016 006 7	-0,005 647 4	-0,002 219 6
3 -0,000 097 2	-0,000 837 0	-0,000 372 6	3 0,000 375 2	-0,000 734 8	-0,000 331 5
4 0,000 025 1	-0,000 010 8	-0,000 006 3	4 0,000 030 5	0,000 001 4	-0,000 000 3
5 0,000 004 8	-0,000 002 8	-0,000 001 2	5 0,000 006 0	0,000 001 1	0,000 001 0
6 0,000 001 2	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
-0,606 628 6	-1,294 009 8	-0,699 422 5	-0,694 858 0	-1,214 830 3	-0,562 674 8
0 -0,645 890 4	-1,242 858 8	-0,622 817 3	0 -0,783 238 4	-1,264 831 4	-0,529 489 5
1 -0,049 713 8	0,039 473 2	0,071 660 7	1 -0,089 995 0	-0,064 893 3	0,026 715 6
2 -0,009 773 9	-0,012 145 8	-0,005 160 9	2 -0,000 780 8	-0,014 992 0	-0,006 526 4
3 0,000 699 8	-0,000 456 6	-0,000 211 9	3 0,000 849 8	-0,000 078 0	-0,000 046 5
4 0,000 026 8	0,000 013 8	0,000 006 1	4 0,000 017 3	0,000 027 2	0,000 013 1
5 0,000 004 4	0,000 004 1	0,000 002 5	5 -0,000 000 9	0,000 006 3	0,000 003 2
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

RUSSELL 3

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,857 369 3	-1,323 012 5	-0,509 843 3	-0,977 284 3	-1,637 203 6	-0,544 120 4
0 -0,927 111 4	-1,479 870 8	-0,523 483 9	0 -0,962 917 0	-1,881 962 1	-0,597 272 2
1 -0,062 282 8	-0,170 661 6	-0,019 760 5	1 0,029 560 3	-0,253 369 1	-0,057 134 3
2 0,008 251 1	-0,013 527 1	-0,006 012 0	2 0,015 756 1	-0,007 996 0	-0,003 724 5
3 0,000 795 4	0,000 303 8	0,000 121 3	3 0,000 547 6	0,000 644 4	0,000 272 3
4 0,000 001 0	0,000 033 1	0,000 016 0	4 -0,000 022 3	0,000 031 7	0,000 014 8
5 -0,000 005 1	0,000 004 9	0,000 002 1	5 -0,000 007 7	-0,000 000 3	-0,000 000 7
6 -0,000 002 4	-0,000 001 4	-0,000 000 9	6 0,000 000 1	-0,000 002 5	-0,000 001 3
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	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
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,928 303 0	-2,108 934 0	-0,649 492 4	-0,642 299 6	-2,622 403 1	-0,780 192 9
0 -0,783 304 8	-2,391 154 5	-0,721 077 9	0 -0,357 422 4	-2,876 733 8	-0,842 419 7
1 0,164 282 9	-0,282 559 2	-0,072 075 7	1 0,303 275 2	-0,245 522 0	-0,058 821 6
2 0,019 448 7	0,000 489 6	-0,000 136 5	2 0,018 081 8	0,009 642 4	0,003 763 3
3 0,000 127 8	0,000 847 7	0,000 362 7	3 -0,000 361 6	0,000 832 9	0,000 357 3
4 -0,000 042 5	0,000 015 9	0,000 006 7	4 -0,000 048 0	-0,000 007 1	-0,000 004 1
5 -0,000 004 6	-0,000 005 4	-0,000 003 0	5 -0,000 000 2	-0,000 006 8	-0,000 003 3
6 0,000 002 2	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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
-0,081 071 9	-3,087 172 0	-0,892 030 3	0,668 032 1	-3,356 404 7	-0,927 950 9
0 0,323 217 2	-3,246 051 0	-0,916 174 1	0 1,129 029 2	-3,376 725 6	-0,895 531 2
1 0,416 440 9	-0,141 977 1	-0,017 280 8	1 0,463 208 5	0,000 590 7	0,040 989 3
2 0,011 370 0	0,017 490 4	0,007 115 3	2 0,001 180 7	0,021 053 0	0,008 628 1
3 -0,000 820 6	0,000 560 2	0,000 238 7	3 -0,001 046 0	0,000 096 5	0,000 037 8
4 -0,000 035 3	-0,000 034 4	-0,000 016 3	4 -0,000 008 7	-0,000 048 1	-0,000 021 8
5 0,000 005 1	-0,000 005 0	-0,000 002 0	5 0,000 007 2	-0,000 001 7	-0,000 000 3
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

RUSSELL 3
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
1,536 649 8	-3,364 715 3	-0,854 800 8	2,346 498 4	-3,083 504 0	-0,663 325 4	
0 1,974 941 1	-3,229 699 0	-0,758 851 4	0 2,683 831 5	-2,822 518 7	-0,516 661 5	0
1 0,429 162 1	0,154 532 9	0,103 896 2	1 0,319 386 1	0,273 822 2	0,151 708 9	1
2 -0,010 094 0	0,019 124 7	0,007 773 9	2 -0,018 529 5	0,012 043 0	0,004 698 8	2
3 -0,000 945 8	-0,000 436 8	-0,000 192 8	3 -0,000 538 2	-0,000 818 6	-0,000 356 1	3
4 0,000 026 0	-0,000 043 2	-0,000 018 5	4 0,000 047 8	-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	
2,907 308 7	-2,631 399 0	-0,410 792 1	3,257 244 9	-2,021 249 4	-0,090 646 9	
0 3,109 892 1	-2,309 454 4	-0,241 220 2	0 3,301 093 7	-1,702 728 9	0,073 607 7	0
1 0,181 090 0	0,326 065 7	0,170 842 8	1 0,023 990 3	0,312 796 6	0,161 268 3	1
2 -0,021 603 9	0,003 196 7	0,000 869 0	2 -0,019 454 7	-0,006 541 1	-0,003 339 4	2
3 -0,000 061 7	-0,000 930 7	-0,000 403 6	3 0,000 445 6	-0,000 797 3	-0,000 343 1	3
4 0,000 050 7	0,000 000 0	0,000 001 4	4 0,000 038 1	0,000 026 1	0,000 012 6	4
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	5
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	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	
3,313 990 4	-1,448 833 8	0,204 502 8	3,141 595 3	-0,995 732 8	0,442 633 9	
0 3,232 299 7	-1,197 614 8	0,335 976 6	0 2,988 544 8	-0,857 203 9	0,521 671 1	0
1 -0,095 310 4	0,238 186 1	0,125 335 6	1 -0,157 374 3	0,121 830 4	0,071 331 8	1
2 -0,012 866 1	-0,013 554 5	-0,006 361 4	2 -0,003 414 5	-0,016 812 0	-0,007 750 3	2
3 0,000 777 5	-0,000 486 4	-0,000 206 9	3 0,000 907 5	-0,000 073 4	-0,000 027 6	3
4 0,000 017 1	0,000 038 4	0,000 017 3	4 -0,000 008 8	0,000 037 8	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

RUSSELL 3
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,858 397 9	-0,763 225 4	0,577 405 2	2,579 580 0	-0,752 480 0	0,610 881 4
0 2,705 736 7	-0,745 541 4	0,600 743 7	0 2,495 882 1	-0,839 164 2	0,585 729 2
1 -0,147 418 6	0,001 767 9	0,015 995 9	1 -0,070 199 0	-0,097 583 1	-0,030 293 5
2 0,006 093 8	-0,015 628 4	-0,007 213 5	2 0,014 087 5	-0,010 261 6	-0,004 862 2
3 0,000 829 0	0,000 321 6	0,000 142 8	3 0,000 551 8	0,000 653 8	0,000 284 8
4 -0,000 026 2	0,000 028 4	0,000 010 9	4 -0,000 035 1	0,000 010 2	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 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
2,441 916 8	-0,930 457 2	0,556 481 7	2,527 663 0	-1,191 152 6	0,460 047 6
0 2,477 551 7	-1,072 173 0	0,504 414 4	0 2,695 718 8	-1,322 180 4	0,409 832 9
1 0,053 710 6	-0,144 395 0	-0,053 620 0	1 0,185 666 2	-0,124 522 9	-0,047 763 0
2 0,018 240 4	-0,001 842 0	-0,001 188 8	2 0,017 292 0	0,007 331 7	0,002 810 2
3 0,000 126 6	0,000 832 8	0,000 360 9	3 -0,000 349 6	0,000 805 2	0,000 348 9
4 -0,000 032 4	-0,000 007 5	-0,000 003 8	4 -0,000 024 9	-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
2,868 275 7	-1,427 548 5	0,369 418 8	3,396 279 5	-1,506 487 7	0,341 874 6
0 3,151 241 6	-1,480 359 2	0,350 418 3	0 3,734 143 1	-1,436 355 3	0,373 729 2
1 0,294 692 2	-0,038 106 3	-0,012 972 4	1 0,339 940 6	0,088 998 0	0,039 706 8
2 0,010 962 8	0,015 269 0	0,006 273 1	2 0,001 083 8	0,018 986 6	0,007 906 1
3 -0,000 776 3	0,000 532 1	0,000 231 9	3 -0,000 985 4	0,000 086 3	0,000 040 2
4 -0,000 008 8	-0,000 028 4	-0,000 010 9	4 0,000 008 6	-0,000 029 1	-0,000 011 1
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

COMÈTE SCHWASSMANN WACHMANN 3

Cette comète périodique a été découverte par F.K. Schwassmann et A.A. Wachmann sur une plaque de champ prise à l'Observatoire de Bergedorf de Hambourg. Puis après avoir été perdue pendant huit révolutions, elle a été redécouverte par J. Johnson et M. Buhagiar à Perth le 13 août 1979. Le nombre de passages observés est égal à 2, les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes: 1930 VI et 1979 VIII.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 35 observations réparties entre le 18 août 1979 et le 14 novembre 1979, 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 1,39''.

Epoque: 21 février 1980 0h ET, jour julien 2 444 290,5

$T =$	1979 septembre 2,78279	\pm	0,21459
$\omega =$	198,73984°	\pm	0,01539
$\Omega =$	69,28210°	\pm	0,01386
$i =$	11,40791°	\pm	0,00652
$q =$	0,9407030 UA	\pm	0,0004564
$e =$	0,6931883	\pm	0,0001378
$a =$	3,0660597 UA	\pm	0,0028644
$n =$	0,18358329°/jour	\pm	0,00025726
$P =$	5,369 ans	\pm	0,00752 (2,7480 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: 1990 mai 19.0 ET, jour julien 2 448 030,5

T: 1990 mai 23,75364 ET

q	(1950.0)	P	Q
0,9362070 UA	ω 198,78370°	-0,03997354	+0,98191996
n 0,18393127°/jour	Ω 69,26665°	-0,88949213	+0,04939006
a 3,0621913 UA	i 11,41070°	-0,45519867	-0,18273975
e 0,6942689			
$P =$	5,359 ans		

SCHWASSMANN WACHMANN 3

Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1979 août	13,46632	12 35	56,88	-	2 23	52,8	+2,4	+0,0	323
	15,47882	12 42	30,15	-	3 31	18,5	-1,0	-1,1	323
	15,48715	12 42	31,72	-	3 31	34,4	-2,0	-0,1	323
	18,32882	12 52	2,60	-	5 8	47,8	+1,5	-0,8	474
	19,45972	12 55	54,53	-	5 48	9,2	-1,4	-1,2	323
	19,46910	12 55	56,44	-	5 48	28,8	-1,6	-1,2	323
	21,46111	13 2	52,81	-	6 58	34,6	-0,9	-0,5	323
	21,47708	13 2	56,14	-	6 59	7,4	-1,3	+0,7	323
	22,38293	13 6	8,85	-	7 31	21,0	+1,1	+0,2	413
	22,46111	13 6	25,41	-	7 34	8,8	-1,5	-0,3	323
septembre	28,46806	13 28	37,77	-	11 12	25,5	-0,6	-1,3	323
	31,47292	13 40	22,47	-	13 3	53,2	-0,4	-0,9	323
	3,46111	13 52	31,10	-	14 55	36,0	+2,0	-0,6	323
	3,46806	13 52	32,58	-	14 55	50,7	-1,6	+0,3	323
	4,46250	13 56	41,65	-	15 33	7,5	+0,9	-0,2	323
	4,46944	13 56	43,41	-	15 33	23,6	+1,2	-0,8	323
	9,39840	14 18	8,01	-	18 37	38,6	+2,8	+2,6	415
	11,46458	14 27	32,77	-	19 54	12,3	-1,1	+0,2	323
	11,46944	14 27	34,16	-	19 54	22,1	-0,3	+1,0	323
	14,40389	14 41	25,33	-	21 41	28,6	+0,8	+0,9	415
	14,46285	14 41	42,32	-	21 43	37,0	-0,6	+1,1	323
	16,47083	14 51	31,67	-	22 55	25,9	+1,8	+0,5	323
	17,46250	14 56	28,59	-	23 30	21,6	-1,4	-0,4	323
	17,46736	14 56	30,05	-	23 30	31,4	-1,4	-0,0	323
	18,41007	15 1	16,54	-	24 3	17,9	+2,5	+0,7	415
	18,46250	15 1	32,44	-	24 5	9,7	-0,0	-1,4	323
	18,46667	15 1	33,71	-	24 5	17,1	+0,0	-0,2	323
	25,49896	15 39	7,61	-	27 54	21,5	-0,6	+1,8	323
	27,49063	15 50	22,65	-	28 53	1,8	+1,3	+2,2	323
	27,49931	15 50	25,36	-	28 53	19,2	-2,5	-0,4	323
28,48889	15 56	7,19	-	29 21	16,1	+9,4*	-2,2*	323	
octobre	2,47813	16 19	36,35	-	31 4	30,9	-1,2	+1,8	323
	12,47465	17 21	29,39	-	34 6	48,0	+6,2*	+3,1*	323
	12,48229	17 21	31,63	-	34 6	55,1	-3,3*	+1,4*	323
	15,47813	17 40	26,13	-	34 37	48,4	-5,1*	+1,4*	323
	17,48333	17 53	4,42	-	34 52	15,1	+5,5*	-1,8*	323

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

SCHWASSMANN WACHMANN 3
Comparaison aux observations

Dates		Coordonnées astrométriques 1950.0					O-C		Code observatoire		
		Ascension droite		Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
			h	m	s	°	'	"	"	"	
1979	octobre	17,49722	17	53	9,54	- 34	52	20,4	+4,2	-2,4	323
		24,49201	18	36	22,04	- 35	4	23,1	-1,4	+0,8	323
	novembre	8,51319	19	59	45,00	- 32	47	4,1	+0,5	-2,7	323
		14,51985	20	28	22,92	- 31	10	13,7	-0,5	-1,5	323

SCHWASSMANN WACHMANN 3
1989

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	°	
1989							
Janv.	1	7 58 52,3	+30 51 41	3,358	4,302	161,5	21,1
	11	7 49 32,3	31 29 37	3,292	4,262	169,2	21,0
	21	7 39 35,0	32 0 44	3,259	4,221	166,2	21,0
	31	7 29 44,6	32 22 50	3,259	4,179	156,3	20,9
Févr.	10	7 20 45,1	32 35 10	3,288	4,136	145,1	20,9
	20	7 13 15,1	32 38 13	3,344	4,092	133,9	20,9
Mars	2	7 7 40,2	32 33 31	3,421	4,047	123,0	20,9
	12	7 4 14,1	32 22 50	3,514	4,001	112,5	20,9
	22	7 3 0,5	32 7 50	3,616	3,953	102,5	20,9
Avril	1	7 3 53,9	31 49 49	3,723	3,905	93,0	20,9
	11	7 6 45,4	31 29 34	3,831	3,855	83,9	20,9
	21	7 11 23,3	31 7 28	3,934	3,804	75,2	20,9
Mai	1	7 17 34,8	30 43 40	4,030	3,752	67,0	20,9
	11	7 25 8,6	30 17 58	4,115	3,699	59,1	20,9
	21	7 33 53,3	29 50 11	4,187	3,644	51,5	20,9
	31	7 43 38,7	29 20 0	4,245	3,589	44,2	20,8
Juin	10	7 54 16,7	28 47 6	4,287	3,532	37,2	20,8
	20	8 5 39,1	28 11 14	4,311	3,473	30,4	20,7
	30	8 17 39,3	27 32 10	4,318	3,414	23,9	20,6
Juill.	10	8 30 12,1	26 49 41	4,306	3,352	17,8	20,6
	20	8 43 12,0	26 3 44	4,276	3,290	12,2	20,5
	30	8 56 35,3	25 14 15	4,227	3,226	8,3	20,3
Août	9	9 10 18,8	24 21 14	4,161	3,161	8,3	20,2
	19	9 24 19,0	23 24 50	4,076	3,094	12,1	20,1
	29	9 38 34,2	22 25 10	3,975	3,026	17,4	19,9
Sept.	8	9 53 2,7	21 22 30	3,857	2,956	23,0	19,8
	18	10 7 42,7	20 17 9	3,724	2,885	28,9	19,6
	28	10 22 34,0	19 9 27	3,576	2,812	34,8	19,4
Oct.	8	10 37 35,8	17 59 54	3,416	2,737	40,7	19,2
	18	10 52 47,8	16 49 2	3,244	2,661	46,6	18,9
	28	11 8 10,9	15 37 22	3,063	2,583	52,6	18,7
Nov.	7	11 23 45,4	14 25 42	2,873	2,503	58,5	18,4
	17	11 39 32,4	13 14 44	2,677	2,422	64,5	18,1
	27	11 55 34,3	12 5 16	2,477	2,338	70,4	17,8
Déc.	7	12 11 52,6	10 58 19	2,274	2,254	76,3	17,4
	17	12 28 30,8	9 54 44	2,071	2,167	82,1	17,1
	27	12 45 34,1	+ 8 55 30	1,869	2,079	87,8	16,7

Opposition le 13 janvier à 15h 40m 49s UT.

SCHWASSMANN WACHMANN 3

1990

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	°	
1990										
Janv.	6	13	3 7,7	+	8	1 44	1,672	1,989	93,4	16,2
	16	13	21 21,6		7	14 7	1,479	1,897	98,8	15,8
	26	13	40 29,9		6	33 23	1,295	1,804	103,9	15,3
Févr.	5	14	0 51,9		5	59 47	1,119	1,711	108,5	14,7
	15	14	23 2,3		5	32 21	0,954	1,616	112,6	14,1
	25	14	47 54,3		5	9 5	0,802	1,521	115,8	13,5
Mars	7	15	16 54,6		4	44 55	0,662	1,427	117,8	12,8
	17	15	52 34,5		4	9 44	0,539	1,334	117,8	12,0
	27	16	38 55,6		3	6 30	0,433	1,245	115,1	11,3
Avril	6	17	41 34,6	+	1	8 32	0,351	1,161	108,5	10,5
	16	19	4 23,3	-	2	1 34	0,302	1,085	97,5	9,9
	26	20	39 5,9		5	38 29	0,296	1,021	84,4	9,6
Mai	6	22	5 28,4		8	11 0	0,329	0,972	74,2	9,6
	16	23	12 34,4		9	10 21	0,390	0,943	68,8	9,8
	26	0	2 44,7		9	4 30	0,465	0,937	67,2	10,2
Juin	5	0	41 16,4		8	24 3	0,542	0,954	67,9	10,6
	15	1	11 59,6		7	29 24	0,614	0,992	70,1	11,0
	25	1	36 59,3		6	35 19	0,678	1,048	73,3	11,5
Juill.	5	1	57 12,6		5	51 31	0,731	1,118	77,6	11,9
	15	2	13 6,5		5	23 31	0,771	1,198	82,9	12,4
	25	2	24 43,0		5	15 1	0,800	1,285	89,3	12,7
Août	4	2	31 49,5		5	27 8	0,818	1,376	96,7	13,1
	14	2	34 11,8		5	59 0	0,830	1,469	105,3	13,4
	24	2	31 32,3		6	48 7	0,840	1,564	115,0	13,7
Sept.	3	2	23 49,3		7	48 15	0,852	1,659	125,8	14,0
	13	2	11 35,2		8	50 10	0,874	1,753	137,4	14,3
	23	1	56 0,8		9	42 39	0,913	1,846	148,9	14,6
Oct.	3	1	39 1,7		10	14 40	0,972	1,938	158,5	14,9
	13	1	22 45,3		10	20 18	1,057	2,029	162,0	15,3
	23	1	8 53,6		9	59 16	1,167	2,118	157,0	15,7
Nov.	2	0	58 27,7		9	15 24	1,301	2,206	148,0	16,1
	12	0	51 42,0		8	14 35	1,457	2,292	138,2	16,5
	22	0	48 23,4		7	1 53	1,631	2,376	128,6	17,0
Déc.	2	0	48 6,6		5	41 20	1,820	2,458	119,3	17,3
	12	0	50 20,4		4	15 59	2,020	2,539	110,5	17,7
	22	0	54 37,7		2	47 44	2,229	2,618	102,1	18,1
Janv.	1	1	0 34,8	-	1	18 2	2,443	2,695	93,9	18,4

Passage au périhélie: le 23 mai à 18h 4m 20s UT.
Opposition le 10 octobre à 5h 15m 42s UT.

SCHWASSMANN WACHMANN 3

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.	11	1 7	51,1	+	0 11	58	2,659	2,771	86,1	18,7
	21	1 16	11,4		1 41	36	2,874	2,845	78,4	19,0
	31	1 25	22,6		3 10	6	3,085	2,917	71,0	19,2
Févr.	10	1 35	13,8		4 36	56	3,291	2,987	63,7	19,5
	20	1 45	37,3		6 1	38	3,488	3,057	56,5	19,7
Mars	2	1 56	25,8		7 23	44	3,676	3,124	49,5	19,9
	12	2 7	33,2		8 42	50	3,851	3,190	42,5	20,1
	22	2 18	55,0		9 58	38	4,012	3,255	35,7	20,3
Avril	1	2 30	26,1		11 10	46	4,158	3,318	28,9	20,4
	11	2 42	2,7		12 19	0	4,287	3,380	22,1	20,6
Mai	21	2 53	41,2		13 23	8	4,398	3,440	15,4	20,7
	1	3 5	17,3		14 22	57	4,491	3,499	8,9	20,8
	11	3 16	47,6		15 18	22	4,565	3,557	3,2	20,9
Juin	21	3 28	8,1		16 9	17	4,619	3,614	5,8	21,0
	31	3 39	14,3		16 55	39	4,653	3,669	12,2	21,1
	10	3 50	2,2		17 37	31	4,668	3,723	19,0	21,2
Juill.	20	4 0	26,8		18 14	57	4,663	3,775	26,0	21,2
	30	4 10	22,3		18 48	3	4,638	3,827	33,1	21,3
	10	4 19	43,3		19 17	1	4,596	3,877	40,3	21,3
Août	20	4 28	22,9		19 42	2	4,537	3,926	47,8	21,4
	30	4 36	13,4		20 3	22	4,462	3,975	55,4	21,4
	9	4 43	7,2		20 21	18	4,373	4,021	63,4	21,4
Sept.	19	4 48	54,6		20 36	9	4,272	4,067	71,6	21,4
	29	4 53	26,3		20 48	13	4,163	4,112	80,1	21,4
	8	4 56	32,6		20 57	46	4,048	4,155	89,1	21,4
Oct.	18	4 58	3,0		21 4	59	3,931	4,198	98,4	21,3
	28	4 57	49,6		21 10	1	3,817	4,240	108,3	21,3
	8	4 55	46,6		21 12	47	3,711	4,280	118,6	21,3
Nov.	18	4 51	52,5		21 13	7	3,618	4,319	129,4	21,3
	28	4 46	13,7		21 10	48	3,544	4,358	140,6	21,3
	7	4 39	4,4		21 5	35	3,494	4,395	152,3	21,3
Déc.	17	4 30	48,3		20 57	32	3,472	4,432	164,3	21,3
	27	4 21	58,1		20 47	6	3,482	4,467	176,4	21,3
	7	4 13	8,9		20 35	11	3,526	4,502	171,3	21,4
27	4 4	56,8		20 23	13	3,602	4,536	159,2	21,5	
	3 57	51,7		+20 12	41	3,709	4,568	147,4	21,6	

Opposition le 29 novembre à 21h 28m 25s UT.

SCHWASSMANN WACHMANN 3
1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,443 272 6	2,506 274 1	1,723 635 0	-1,050 239 3	2,543 576 9	1,745 088 1
0 -1,227 970 6	2,513 702 0	1,729 794 6	0 -0,923 722 4	2,655 438 9	1,795 209 3
1 0,207 644 2	0,024 003 6	0,013 178 1	1 0,110 326 6	0,121 875 3	0,054 275 0
2 -0,008 571 1	0,016 174 0	0,006 841 0	2 -0,016 713 7	0,009 237 8	0,003 815 8
3 -0,000 883 1	-0,000 429 3	-0,000 188 4	3 -0,000 485 9	-0,000 780 5	-0,000 338 8
4 0,000 028 4	-0,000 021 6	-0,000 007 9	4 0,000 031 4	-0,000 002 7	0,000 000 1
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 1	-0,000 000 3
6 -0,000 001 6	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
-0,846 021 6	2,740 697 0	1,833 178 6	-0,865 413 1	3,032 123 6	1,959 812 4
0 -0,841 550 6	2,895 013 7	1,900 391 6	0 -1,003 859 4	3,163 819 2	2,015 599 2
1 -0,015 026 8	0,155 764 5	0,067 634 3	1 -0,156 048 9	0,123 501 7	0,052 003 0
2 -0,019 552 1	0,000 549 4	0,000 029 8	2 -0,017 164 8	-0,008 963 0	-0,004 117 8
3 -0,000 015 7	-0,000 886 1	-0,000 384 6	3 0,000 457 5	-0,000 743 2	-0,000 322 1
4 0,000 031 7	0,000 013 8	0,000 007 2	4 0,000 014 5	0,000 022 5	0,000 009 7
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 5	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 9	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
-1,137 482 1	3,262 012 4	2,056 831 9	-1,617 157 3	3,328 742 4	2,079 620 5
0 -1,384 590 0	3,309 268 4	2,074 246 9	0 -1,916 804 9	3,247 101 7	2,039 084 3
1 -0,258 268 4	0,031 969 6	0,010 528 1	1 -0,301 347 3	-0,100 367 6	-0,048 949 6
2 -0,010 397 7	-0,015 756 7	-0,007 091 4	2 -0,000 808 6	-0,018 805 7	-0,008 449 9
3 0,000 764 9	-0,000 442 0	-0,000 192 6	3 0,000 881 1	-0,000 058 4	-0,000 029 0
4 0,000 000 4	0,000 023 0	0,000 009 0	4 -0,000 006 9	0,000 016 0	0,000 005 3
5 0,000 000 2	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 6
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

SCHWASSMANN WACHMANN 3

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,163 868 5	3,158 616 0	1,996 175 8	-2,677 784 2	2,726 191 8	1,794 249 5
0 -2,443 739 2	2,941 813 8	1,894 748 3	0 -2,867 465 7	2,391 435 7	1,638 936 5
1 -0,271 869 7	-0,234 563 3	-0,109 465 7	1 -0,173 287 4	-0,347 359 1	-0,161 173 2
2 0,008 828 6	-0,017 461 8	-0,007 913 1	2 0,016 977 6	-0,011 982 3	-0,005 598 8
3 0,000 811 6	0,000 312 8	0,000 129 4	3 0,000 567 3	0,000 627 6	0,000 263 5
4 -0,000 010 7	0,000 011 3	0,000 003 5	4 -0,000 010 9	0,000 009 0	0,000 003 6
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 5
6 0,000 000 5	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
-3,010 455 8	2,079 697 1	1,494 267 5	-3,072 736 3	1,343 092 9	1,149 962 8
0 -3,058 199 5	1,677 276 8	1,306 378 0	0 -2,964 376 0	0,939 717 5	0,957 902 5
1 -0,026 576 2	-0,406 724 5	-0,190 229 1	1 0,129 371 9	-0,398 458 3	-0,190 501 4
2 0,021 363 9	-0,003 493 1	-0,001 998 1	2 0,020 756 2	0,005 725 1	0,001 897 1
3 0,000 179 5	0,000 814 1	0,000 343 1	3 -0,000 273 7	0,000 803 3	0,000 337 1
4 -0,000 015 5	0,000 008 0	0,000 004 4	4 -0,000 020 7	0,000 000 1	0,000 001 3
5 -0,000 001 2	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 004 9	0,000 003 9	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 0	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
-2,839 391 3	0,592 736 6	0,791 550 9	-2,365 526 2	-0,004 461 7	0,491 941 6
0 -2,588 720 3	0,255 886 2	0,623 582 2	0 -2,028 740 8	-0,229 322 0	0,366 763 2
1 0,266 334 3	-0,323 714 1	-0,162 986 5	1 0,343 650 3	-0,207 475 8	-0,118 543 5
2 0,014 994 5	0,013 708 1	0,005 215 7	2 0,005 996 5	0,017 541 2	0,006 683 7
3 -0,000 685 7	0,000 559 2	0,000 229 1	3 -0,000 874 6	0,000 136 9	0,000 040 6
4 -0,000 022 6	-0,000 011 2	-0,000 004 1	4 -0,000 011 4	-0,000 021 7	-0,000 009 7
5 -0,000 006 3	-0,000 001 0	-0,000 000 9	5 -0,000 004 0	-0,000 003 9	-0,000 002 4
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 7	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

SCHWASSMANN WACHMANN 3

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,723 542 2	-0,402 073 9	0,266 237 3	-1,061 808 2	-0,555 681 3	0,131 507 3
0 -1,368 962 5	-0,496 257 0	0,190 042 9	0 -0,752 698 8	-0,542 224 4	0,091 827 5
1 0,351 785 9	-0,077 659 0	-0,070 211 4	1 0,299 991 2	0,024 629 5	-0,036 406 5
2 -0,003 540 3	0,016 221 1	0,005 824 3	2 -0,009 423 1	0,010 599 1	0,002 986 6
3 -0,000 738 3	-0,000 323 8	-0,000 168 8	3 -0,000 280 3	-0,000 583 5	-0,000 292 8
4 0,000 006 8	-0,000 025 4	-0,000 012 7	4 0,000 027 7	-0,000 013 6	-0,000 007 8
5 0,000 000 9	-0,000 005 1	-0,000 002 7	5 0,000 004 8	-0,000 002 7	-0,000 001 1
6 0,000 002 1	0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,543 170 1	-0,524 914 6	0,066 592 8	-0,099 854 0	-0,383 973 7	0,017 039 7
0 -0,300 010 8	-0,453 818 3	0,040 012 2	0 0,084 003 8	-0,284 087 5	-0,011 988 4
1 0,233 566 8	0,076 473 1	-0,026 208 3	1 0,178 331 0	0,102 915 1	-0,029 536 5
2 -0,009 374 1	0,004 925 5	0,000 147 0	2 -0,005 200 6	0,003 157 6	-0,000 363 9
3 0,000 239 5	-0,000 431 1	-0,000 215 2	3 0,000 289 6	0,000 155 9	0,000 170 6
4 0,000 023 2	0,000 017 6	0,000 009 1	4 -0,000 036 2	0,000 023 5	0,000 025 6
5 0,000 003 4	-0,000 001 7	-0,000 000 3	5 0,000 000 8	-0,000 002 6	0,000 000 2
6 0,000 001 1	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 4	0,000 000 4	0,000 000 1
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
0,228 099 3	-0,198 872 6	-0,036 343 6	0,494 703 7	0,050 205 8	-0,076 850 8
0 0,374 831 2	-0,070 083 0	-0,059 972 5	0 0,574 249 8	0,198 757 6	-0,077 958 8
1 0,140 611 5	0,133 786 5	-0,021 034 7	1 0,068 169 1	0,146 491 6	0,001 193 1
2 -0,006 699 6	0,004 944 9	0,002 883 1	2 -0,011 356 3	-0,003 132 4	0,001 931 4
3 -0,000 622 7	-0,000 144 6	0,000 253 1	3 0,000 133 4	-0,001 078 0	-0,000 394 5
4 -0,000 029 1	-0,000 096 4	-0,000 039 4	4 0,000 114 1	0,000 008 5	-0,000 017 3
5 0,000 014 6	-0,000 001 2	-0,000 002 5	5 -0,000 001 7	0,000 014 8	0,000 007 7
6 -0,000 000 4	0,000 002 9	0,000 001 2	6 -0,000 003 6	-0,000 000 1	-0,000 000 1
7 -0,000 000 9	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 000 3	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	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 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

SCHWASSMANN WACHMANN 3

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,626 058 5	0,317 816 4	-0,076 218 3	0,642 446 2	0,490 903 1	-0,075 441 6
0 0,638 323 5	0,418 381 3	-0,074 402 5	0 0,654 652 3	0,504 866 1	-0,092 084 8
1 0,007 161 6	0,089 626 3	0,000 091 6	1 0,018 058 8	0,003 096 6	-0,019 372 2
2 -0,004 126 4	-0,011 354 7	-0,001 996 7	2 0,006 731 8	-0,010 497 2	-0,002 648 7
3 0,001 010 2	-0,000 349 5	-0,000 245 1	3 0,000 859 8	0,000 417 8	0,000 105 0
4 0,000 027 0	0,000 071 7	0,000 030 5	4 -0,000 026 6	0,000 049 6	0,000 024 8
5 -0,000 008 5	0,000 004 3	0,000 002 5	5 -0,000 008 1	-0,000 001 2	-0,000 001 1
6 -0,000 002 2	-0,000 001 6	-0,000 001 0	6 0,000 000 2	-0,000 002 5	-0,000 001 3
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	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
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,674 271 3	0,501 886 8	-0,110 551 0	0,842 004 5	0,411 310 5	-0,167 398 9
0 0,758 155 3	0,454 742 5	-0,141 455 3	0 1,028 112 0	0,362 253 9	-0,191 484 4
1 0,096 965 9	-0,051 378 5	-0,031 484 2	1 0,200 438 4	-0,044 484 4	-0,021 266 7
2 0,013 478 4	-0,003 471 5	-0,000 295 9	2 0,014 174 3	0,005 402 6	0,003 151 8
3 0,000 354 4	0,000 788 7	0,000 297 5	3 -0,000 206 2	0,000 832 0	0,000 334 1
4 -0,000 048 3	0,000 022 2	0,000 011 0	4 -0,000 052 1	-0,000 004 8	-0,000 002 3
5 -0,000 004 5	-0,000 005 7	-0,000 003 2	5 -0,000 000 1	-0,000 006 9	-0,000 003 4
6 0,000 002 2	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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
1,211 976 7	0,326 175 6	-0,208 427 6	1,732 915 2	0,367 937 4	-0,185 104 9
0 1,492 397 2	0,340 968 9	-0,199 510 6	0 2,054 954 1	0,492 135 5	-0,125 146 7
1 0,290 013 6	0,027 569 2	0,015 031 5	1 0,322 703 4	0,141 256 0	0,067 769 3
2 0,008 920 2	0,013 384 7	0,006 361 4	2 -0,000 289 4	0,017 227 9	0,007 872 4
3 -0,000 714 3	0,000 581 4	0,000 234 2	3 -0,000 970 9	0,000 125 5	0,000 041 0
4 -0,000 037 9	-0,000 033 5	-0,000 015 5	4 -0,000 010 4	-0,000 047 7	-0,000 021 4
5 0,000 005 1	-0,000 005 0	-0,000 002 1	5 0,000 007 2	-0,000 001 7	-0,000 000 3
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

SCHWASSMANN WACHMANN 3

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,338 306 5	0,625 680 0	-0,061 293 6	2,869 127 9	1,121 166 2	0,170 517 9
0 2,628 677 7	0,877 399 0	0,056 656 9	0 3,054 354 1	1,473 624 1	0,334 147 1
1 0,280 433 4	0,267 720 0	0,125 192 5	1 0,166 994 8	0,362 125 5	0,168 047 6
2 -0,010 848 3	0,015 640 0	0,007 075 3	2 -0,018 775 1	0,008 904 1	0,004 079 5
3 -0,000 892 6	-0,000 405 8	-0,000 186 4	3 -0,000 500 2	-0,000 788 3	-0,000 348 7
4 0,000 024 9	-0,000 043 1	-0,000 018 3	4 0,000 047 0	-0,000 019 0	-0,000 006 8
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
3,171 598 8	1,726 355 7	0,451 416 3	3,234 297 1	2,465 625 5	0,795 097 8
0 3,221 243 6	2,119 189 1	0,633 930 7	0 3,126 639 4	2,834 554 4	0,968 430 8
1 0,028 209 9	0,394 086 0	0,183 234 1	1 -0,127 182 8	0,360 646 8	0,169 875 9
2 -0,021 516 9	0,000 356 9	0,000 325 2	2 -0,019 101 1	-0,009 073 0	-0,003 803 4
3 -0,000 033 8	-0,000 902 1	-0,000 396 2	3 0,000 465 5	-0,000 771 1	-0,000 336 3
4 0,000 050 2	-0,000 000 1	0,000 001 4	4 0,000 037 7	0,000 025 9	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
3,015 963 9	3,126 734 9	1,106 209 4	2,565 462 9	3,638 072 3	1,354 845 2
0 2,785 848 7	3,410 673 6	1,243 575 4	0 2,268 407 7	3,793 034 9	1,436 994 5
1 -0,243 212 7	0,268 621 0	0,130 827 8	1 -0,300 720 3	0,136 233 6	0,074 108 4
2 -0,012 329 6	-0,015 815 4	-0,006 755 2	2 -0,002 745 8	-0,018 821 4	-0,008 080 4
3 0,000 791 6	-0,000 462 8	-0,000 200 8	3 0,000 917 3	-0,000 052 5	-0,000 022 3
4 0,000 016 9	0,000 038 1	0,000 017 2	4 -0,000 009 0	0,000 037 6	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

SCHWASSMANN WACHMANN 3

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,021 201 8	3,898 111 7	1,494 887 2	1,482 497 3	3,910 802 9	1,529 571 9
0 1,729 644 0	3,918 197 3	1,519 080 6	0 1,265 759 2	3,813 607 5	1,503 325 7
1 -0,285 566 1	0,002 358 1	0,016 569 4	1 -0,202 428 4	-0,109 704 5	-0,031 621 5
2 0,006 849 8	-0,017 420 9	-0,007 490 4	2 0,014 902 6	-0,011 855 4	-0,005 092 4
3 0,000 835 7	0,000 340 2	0,000 147 3	3 0,000 555 9	0,000 670 2	0,000 288 5
4 -0,000 026 4	0,000 028 2	0,000 010 9	4 -0,000 035 3	0,000 010 1	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 2	-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
1,096 036 5	3,710 795 8	1,472 786 3	0,952 205 2	3,408 452 6	1,371 193 3
0 1,004 863 8	3,547 084 9	1,418 005 2	0 0,999 693 6	3,245 518 3	1,316 959 8
1 -0,072 248 8	-0,167 823 0	-0,056 528 1	1 0,065 966 7	-0,157 710 6	-0,051 944 1
2 0,019 091 2	-0,003 260 4	-0,001 380 1	2 0,018 160 9	0,006 063 4	0,002 650 5
3 0,000 128 9	0,000 847 3	0,000 363 9	3 -0,000 348 7	0,000 818 0	0,000 351 5
4 -0,000 032 6	-0,000 007 6	-0,000 003 8	4 -0,000 025 0	-0,000 021 5	-0,000 008 8
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
1,067 533 1	3,110 295 5	1,272 784 6	1,389 249 2	2,955 393 6	1,235 738 3
0 1,236 483 9	3,016 432 2	1,248 643 5	0 1,619 463 0	2,976 557 5	1,261 549 5
1 0,181 552 4	-0,080 302 1	-0,018 247 6	1 0,233 164 8	0,039 004 4	0,033 551 3
2 0,011 838 1	0,014 137 3	0,006 140 7	2 0,001 957 4	0,017 971 7	0,007 795 8
3 -0,000 776 3	0,000 543 6	0,000 234 1	3 -0,000 985 9	0,000 096 5	0,000 042 0
4 -0,000 008 8	-0,000 028 5	-0,000 010 9	4 0,000 008 6	-0,000 029 1	-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

COMÈTE PETERS HARTLEY

Cette comète périodique a été découverte visuellement par C.H.F. Peters à l'Observatoire de Capodimonte de Naples le 26 juin 1846. Puis après avoir été perdue pendant seize révolutions, elle a été redécouverte par M. Hartley sur une plaque de Schmidt prise à Siding Spring le 11 juillet 1982. Le nombre de passages observés est égal à 2, les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes: 1846 VI et 1982 III.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 22 observations réparties entre le 11 juillet 1982 et le 11 septembre 1982, 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 1,36''.

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

$T = 1982 \text{ mai } 8,56596$	$\pm 0,17827$
$\omega = 338,20097^\circ$	$\pm 0,04202$
$\Omega = 259,34938^\circ$	$\pm 0,01093$
$i = 29,85464^\circ$	$\pm 0,00428$
$q = 1,6226079 \text{ UA}$	$\pm 0,0005532$
$e = 0,5981079$	$\pm 0,0002460$
$a = 4,0374218 \text{ UA}$	$\pm 0,0038477$
$n = 0,12149206^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00017367$
$P = 8,113 \text{ ans}$	$\pm 0,01160 \text{ (4,2358 jours)}$

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: 1990 juillet 8.0 ET, jour julien 2 448 080,5

T: 1990 juin 22,20978 ET

	(1950.0)	P	Q
$q = 1,6258261 \text{ UA}$			
$n = 0,12127537^\circ/\text{jour}$	$\omega = 338,31972^\circ$	-0,48603483	+0,72434951
$a = 4,0422295 \text{ UA}$	$\Omega = 259,39376^\circ$	-0,71073493	-0,65318844
$e = 0,5977898$	$i = 29,83244^\circ$	-0,50855281	+0,22059609
$P = 8,127 \text{ ans}$			

PETERS HARTLEY
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1982 juillet	11,46714	16 49	28,44	-	7 2	1,2	-1,4	+0,3	413
	13,46319	16 50	7,31	-	6 17	34,9	-1,7*	+5,8*	323
	14,45139	16 50	29,01	-	5 56	53,8	+0,5	-1,7	323
	15,17014	16 50	45,58	-	5 42	20,8	+3,4	+2,2	688
	15,20556	16 50	46,57	-	5 41	37,8	+7,5*	+2,4*	688
	15,58009	16 50	54,82	-	5 33	57,5	+1,6	+0,8	474
	15,61331	16 50	55,38	-	5 33	19,7	-1,6	-1,1	474
	16,19688	16 51	10,36	-	5 22	5,2	-1,3	+0,7	707
	16,38600	16 51	15,32	-	5 18	14,4	-1,4	-0,8	474
	16,47269	16 51	17,39	-	5 16	35,4	-0,1	-1,8	474
	17,25451	16 51	37,93	-	5 2	0,3	-1,6	-0,6	707
	19,48403	16 52	42,70	-	4 21	58,4	+2,4	+2,7	413
	20,56528	16 53	16,66	-	4 3	51,9	+1,6*	+4,2*	323
	21,57187	16 53	49,97	-	3 47	53,9	+5,2*	+3,4*	372
	22,51777	16 54	22,36	-	3 33	12,2	+2,6	-1,4	474
	22,54022	16 54	22,93	-	3 32	44,5	-0,1*	+5,9*	474
	23,06793	16 54	42,09	-	3 25	9,4	-0,1	+0,4	801
	23,20035	16 54	46,78	-	3 23	12,6	+0,1	-0,3	707
	23,40317	16 54	54,34	-	3 20	2,5	+1,5	-0,4	474
	23,43222	16 54	55,14	-	3 19	35,9	-1,3	+0,7	474
	24,39216	16 55	30,98	-	3 5	54,1	-2,1	+0,4	474
	24,42133	16 55	32,07	-	3 5	29,2	-1,2	+0,8	474
	25,07877	16 55	57,53	-	2 56	38,7	+0,4	-0,2	801
août	12,29035	17 11	18,84	-	0 8	0,5	-1,3	-0,5	675
	14,24591	17 13	20,02	+	0 2	37,4	-0,7	-1,3	675
septembre	19,04862	17 18	33,38	+	0 24	19,4	+1,8	+1,1	801
	11,17715	17 48	0,13	+	1 10	21,2	-0,1	+0,1	675

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

PETERS HARTLEY

1989

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	°		
1989								
Janv.	1	6 44 40,9	+ 7 37 8	3,463	4,419	164,6	23,2	21,7
	11	6 36 34,6	7 17 37	3,431	4,372	160,9	23,1	21,6
	21	6 28 49,4	7 5 7	3,430	4,325	152,2	23,0	21,6
	31	6 21 56,7	6 59 19	3,458	4,278	141,9	23,0	21,6
Févr.	10	6 16 22,2	6 59 30	3,511	4,229	131,4	23,0	21,6
	20	6 12 24,2	7 4 27	3,584	4,180	121,0	23,0	21,6
Mars	2	6 10 11,4	7 12 46	3,672	4,130	110,9	23,0	21,7
	12	6 9 46,4	7 23 1	3,769	4,080	101,2	23,0	21,7
	22	6 11 6,5	7 33 44	3,870	4,029	92,0	23,0	21,7
Avril	1	6 14 4,4	7 43 36	3,970	3,977	83,2	23,0	21,7
	11	6 18 32,5	7 51 28	4,067	3,925	74,8	23,0	21,8
	21	6 24 21,5	7 56 12	4,156	3,872	66,8	23,0	21,8
Mai	1	6 31 21,9	7 56 58	4,234	3,819	59,3	23,0	21,8
	11	6 39 25,8	7 52 56	4,301	3,764	52,0	22,9	21,8
	21	6 48 24,5	7 43 23	4,353	3,710	45,2	22,9	21,8
	31	6 58 10,7	7 27 47	4,390	3,654	38,7	22,9	21,8
Juin	10	7 8 38,4	7 5 33	4,412	3,598	32,6	22,8	21,8
	20	7 19 41,0	6 36 15	4,416	3,541	27,0	22,7	21,7
	30	7 31 13,4	5 59 29	4,404	3,484	22,2	22,6	21,7
Juill.	10	7 43 11,1	5 14 51	4,375	3,426	18,4	22,6	21,6
	20	7 55 29,2	4 22 4	4,329	3,367	16,4	22,5	21,6
	30	8 8 4,4	3 20 52	4,268	3,308	16,7	22,4	21,5
Août	9	8 20 53,1	2 10 54	4,190	3,248	19,0	22,2	21,4
	19	8 33 51,7	+ 0 52 1	4,098	3,188	22,6	22,1	21,3
	29	8 46 57,8	- 0 36 3	3,992	3,127	27,1	22,0	21,2
Sept.	8	9 0 8,3	2 13 31	3,873	3,065	32,0	21,8	21,1
	18	9 13 20,3	4 0 32	3,743	3,003	37,1	21,7	21,0
	28	9 26 31,8	5 57 19	3,602	2,941	42,4	21,5	20,9
Oct.	8	9 39 39,6	8 4 2	3,453	2,878	47,8	21,3	20,7
	18	9 52 40,7	10 20 45	3,296	2,815	53,2	21,1	20,6
	28	10 5 32,8	12 47 40	3,134	2,752	58,7	20,9	20,4
Nov.	7	10 18 11,4	15 24 48	2,968	2,688	64,2	20,7	20,3
	17	10 30 32,4	18 12 2	2,799	2,624	69,6	20,4	20,1
	27	10 42 31,2	21 9 19	2,630	2,561	75,1	20,2	19,9
Déc.	7	10 54 0,2	24 16 11	2,463	2,497	80,5	19,9	19,7
	17	11 4 51,6	27 31 55	2,299	2,433	85,8	19,7	19,5
	27	11 14 54,9	-30 55 30	2,139	2,370	91,0	19,4	19,3

Opposition le 2 janvier à 5h 2m 12s UT.

PETERS HARTLEY

1990

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	°		
1990											
Janv.	6	11 23	55,2	-34 25	1		1,986	2,308	96,1	19,1	19,1
	16	11 31	36,1	37 57	50		1,840	2,246	101,0	18,8	18,8
	26	11 37	35,5	41 30	17		1,703	2,185	105,6	18,6	18,6
Févr.	5	11 41	26,9	44 56	47		1,575	2,125	110,0	18,3	18,4
	15	11 42	45,5	48 10	19		1,458	2,066	113,9	18,0	18,1
	25	11 41	8,8	51 1	49		1,350	2,010	117,5	17,7	17,9
Mars	7	11 36	34,3	53 20	4		1,253	1,955	120,7	17,4	17,7
	17	11 29	39,6	54 53	52		1,166	1,903	123,3	17,1	17,5
	27	11 21	48,8	55 32	44		1,089	1,854	125,3	16,9	17,3
Avril	6	11 15	16,7	55 9	46		1,022	1,809	126,9	16,6	17,1
	16	11 12	25,1	53 44	8		0,964	1,767	127,8	16,4	16,9
	26	11 14	54,4	51 19	7		0,918	1,730	128,0	16,2	16,8
Mai	6	11 23	28,7	48 2	20		0,883	1,698	127,5	16,0	16,6
	16	11 37	46,7	44 4	26		0,862	1,671	126,2	15,9	16,5
	26	11 56	49,8	39 37	48		0,855	1,650	123,9	15,8	16,5
Juin	5	12 19	26,7	34 58	21		0,865	1,636	120,8	15,8	16,5
	15	12 44	20,2	30 22	39		0,892	1,628	116,9	15,9	16,6
	25	13 10	26,2	26 5	24		0,937	1,626	112,6	16,0	16,7
Juill.	5	13 36	58,5	22 17	39		0,999	1,631	108,1	16,1	16,8
	15	14 3	22,5	19 4	21		1,075	1,643	103,5	16,3	17,0
	25	14 29	20,0	16 25	47		1,165	1,661	99,0	16,5	17,2
Août	4	14 54	43,5	14 18	55		1,266	1,685	94,7	16,8	17,4
	14	15 19	29,1	12 38	41		1,377	1,715	90,4	17,0	17,6
	24	15 43	39,1	11 19	44		1,495	1,750	86,3	17,3	17,8
Sept.	3	16 7	17,3	10 16	41		1,621	1,790	82,3	17,6	18,1
	13	16 30	25,9	9 24	41		1,751	1,834	78,3	17,9	18,3
	23	16 53	9,0	8 39	40		1,885	1,881	74,3	18,1	18,5
Oct.	3	17 15	28,9	7 58	3		2,023	1,932	70,4	18,4	18,7
	13	17 37	26,2	7 17	0		2,162	1,985	66,4	18,7	18,9
	23	17 59	2,5	6 34	17		2,303	2,041	62,4	18,9	19,1
Nov.	2	18 20	17,1	5 48	3		2,443	2,099	58,3	19,2	19,3
	12	18 41	8,7	4 57	4		2,582	2,158	54,2	19,4	19,5
	22	19 1	37,1	4 0	24		2,719	2,219	50,1	19,6	19,7
Déc.	2	19 21	40,2	2 57	27		2,853	2,280	45,9	19,9	19,8
	12	19 41	16,1	1 48	2		2,983	2,343	41,8	20,1	20,0
	22	20 0	24,3	- 0 32	6		3,107	2,406	37,7	20,3	20,1
Janv.	1	20 19	2,5	+ 0 50	11		3,226	2,469	33,7	20,5	20,3

Passage au périhélie: le 22 juin à 5h 1m 25s UT.

Opposition le 11 avril à 12h 13m 53s UT.

PETERS 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.	11	20 37	9,6	+	2 18	23	3,336	2,533	30,0	20,7 20,4
	21	20 54	44,9		3 52	8	3,438	2,597	26,6	20,8 20,5
	31	21 11	46,9		5 30	49	3,531	2,660	23,9	21,0 20,6
Févr.	10	21 28	14,8		7 13	48	3,614	2,724	22,0	21,2 20,7
	20	21 44	8,2		9 0	31	3,685	2,788	21,3	21,3 20,8
Mars	2	21 59	25,5		10 50	16	3,745	2,851	22,0	21,4 20,9
	12	22 14	5,9		12 42	25	3,793	2,914	24,1	21,5 21,0
	22	22 28	8,2		14 36	24	3,828	2,976	27,2	21,7 21,0
Avril	1	22 41	30,0		16 31	32	3,850	3,038	31,1	21,8 21,1
	11	22 54	9,6		18 27	19	3,860	3,100	35,6	21,9 21,1
	21	23 6	3,8		20 23	13	3,857	3,161	40,5	21,9 21,2
Mai	1	23 17	8,5		22 18	35	3,841	3,222	45,9	22,0 21,2
	11	23 27	19,5		24 12	56	3,815	3,282	51,5	22,1 21,2
	21	23 36	30,7		26 5	40	3,777	3,341	57,4	22,1 21,3
	31	23 44	34,8		27 55	59	3,729	3,400	63,5	22,2 21,3
Juin	10	23 51	24,2		29 43	9	3,673	3,459	69,9	22,2 21,3
	20	23 56	49,0		31 26	2	3,610	3,516	76,6	22,3 21,3
	30	0 0	39,4		33 3	13	3,543	3,574	83,5	22,3 21,3
Juill.	10	0 2	45,7		34 33	2	3,473	3,630	90,7	22,3 21,3
	20	0 2	58,3		35 53	8	3,403	3,686	98,1	22,3 21,2
	30	0 1	12,4		37 0	46	3,337	3,741	105,6	22,4 21,2
Août	9	23 57	28,1		37 52	55	3,279	3,795	113,3	22,4 21,2
	19	23 51	54,0		38 26	9	3,230	3,849	120,9	22,4 21,2
	29	23 44	50,8		38 37	41	3,197	3,903	128,2	22,4 21,2
Sept.	8	23 36	48,6		38 25	42	3,181	3,955	134,7	22,5 21,2
	18	23 28	26,7		37 50	1	3,187	4,007	139,7	22,6 21,3
	28	23 20	27,4		36 52	50	3,217	4,058	142,5	22,6 21,3
Oct.	8	23 13	27,8		35 38	15	3,271	4,109	142,4	22,7 21,4
	18	23 7	57,4		34 11	53	3,351	4,159	139,5	22,8 21,5
	28	23 4	13,7		32 40	3	3,455	4,208	134,2	22,9 21,6
Nov.	7	23 2	22,6		31 8	33	3,581	4,257	127,5	23,1 21,7
	17	23 2	23,0		29 42	21	3,726	4,305	119,9	23,2 21,8
	27	23 4	6,8		28 25	8	3,886	4,353	112,0	23,3 21,9
Déc.	7	23 7	23,0		27 19	11	4,059	4,399	103,8	23,5 22,0
	17	23 12	0,4		26 25	48	4,239	4,446	95,7	23,6 22,1
	27	23 17	46,4		+25 45	21	4,424	4,491	87,6	23,8 22,2

Opposition le 1 octobre à 13h 57m 51s UT.

PETERS HARTLEY

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,677 813 2	3,369 970 0	0,462 181 6	-0,328 209 9	3,417 069 2	0,420 807 3
0 -0,485 466 4	3,382 725 2	0,434 630 9	0 -0,226 268 5	3,533 039 5	0,440 039 4
1 0,184 477 1	0,029 182 8	-0,020 177 7	1 0,085 531 1	0,125 804 1	0,023 788 0
2 -0,008 783 7	0,016 023 2	0,007 199 3	2 -0,016 934 6	0,009 055 5	0,004 222 4
3 -0,000 883 8	-0,000 432 0	-0,000 184 6	3 -0,000 486 7	-0,000 783 4	-0,000 334 2
4 0,000 028 4	-0,000 021 6	-0,000 007 9	4 0,000 031 5	-0,000 002 8	0,000 000 2
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 1	-0,000 000 3
6 -0,000 001 6	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
-0,165 842 6	3,621 043 3	0,456 745 1	-0,234 586 3	3,917 424 4	0,531 409 9
0 -0,187 466 2	3,778 157 2	0,495 951 6	0 -0,400 880 6	4,050 214 3	0,562 831 4
1 -0,041 349 9	0,158 351 6	0,040 081 6	1 -0,184 136 4	0,124 349 3	0,028 161 3
2 -0,019 781 5	0,000 336 2	0,000 489 1	2 -0,017 405 2	-0,009 213 1	-0,003 587 5
3 -0,000 016 6	-0,000 889 2	-0,000 379 0	3 0,000 456 5	-0,000 746 6	-0,000 315 2
4 0,000 031 7	0,000 013 8	0,000 007 3	4 0,000 014 4	0,000 022 5	0,000 009 9
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 5	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 9	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
-0,557 565 0	4,149 017 1	0,584 735 1	-1,093 270 8	4,213 787 2	0,570 268 8
0 -0,834 304 0	4,195 447 1	0,581 858 4	0 -1,424 506 9	4,129 031 7	0,514 355 4
1 -0,288 152 0	0,030 858 4	-0,009 156 8	1 -0,333 206 5	-0,103 810 4	-0,063 612 7
2 -0,010 651 6	-0,016 045 6	-0,006 476 2	2 -0,001 081 3	-0,019 137 7	-0,007 725 2
3 0,000 763 5	-0,000 445 7	-0,000 184 0	3 0,000 879 1	-0,000 062 4	-0,000 018 1
4 0,000 000 4	0,000 023 0	0,000 009 2	4 -0,000 006 9	0,000 016 0	0,000 005 6
5 0,000 000 2	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 6
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

PETERS HARTLEY
1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,697 728 9	4,037 617 6	0,459 692 5	-2,275 265 3	3,594 054 9	0,240 627 1
0 -2,011 236 8	3,815 170 2	0,348 497 9	0 -2,500 940 7	3,250 694 5	0,082 464 5
1 -0,305 803 2	-0,240 580 8	-0,118 387 9	1 -0,209 618 6	-0,356 383 1	-0,163 005 2
2 0,008 529 5	-0,017 838 2	-0,007 054 7	2 0,016 635 7	-0,012 406 3	-0,004 563 9
3 0,000 808 7	0,000 308 6	0,000 143 2	3 0,000 562 5	0,000 623 3	0,000 281 2
4 -0,000 010 8	0,000 011 2	0,000 003 8	4 -0,000 011 1	0,000 009 0	0,000 003 9
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 4
6 0,000 000 5	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
-2,676 044 7	2,930 794 5	-0,063 249 8	-2,809 236 5	2,171 967 8	-0,396 060 7
0 -2,762 531 4	2,516 449 9	-0,245 608 0	0 -2,742 916 9	1,753 108 0	-0,572 674 3
1 -0,065 724 8	-0,419 116 9	-0,183 457 1	1 0,086 810 5	-0,414 458 1	-0,173 532 9
2 0,020 950 4	-0,003 965 6	-0,000 734 6	2 0,020 221 4	0,005 205 3	0,003 448 3
3 0,000 171 2	0,000 809 7	0,000 366 2	3 -0,000 288 4	0,000 798 9	0,000 367 0
4 -0,000 015 9	0,000 008 0	0,000 004 7	4 -0,000 021 3	0,000 000 1	0,000 001 8
5 -0,000 001 2	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 004 9	0,000 003 9	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 0	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
-2,655 626 9	1,391 783 4	-0,723 267 4	-2,267 395 0	0,758 409 0	-0,969 544 5
0 -2,451 583 9	1,035 398 3	-0,863 113 0	0 -1,983 791 1	0,509 642 9	-1,051 302 5
1 0,218 968 0	-0,343 817 5	-0,132 964 4	1 0,289 334 2	-0,232 029 2	-0,072 758 5
2 0,014 229 9	0,013 133 9	0,007 152 9	2 0,004 812 1	0,016 883 3	0,009 095 8
3 -0,000 713 2	0,000 553 6	0,000 267 9	3 -0,000 926 6	0,000 125 9	0,000 088 7
4 -0,000 023 8	-0,000 011 3	-0,000 003 5	4 -0,000 013 7	-0,000 022 4	-0,000 009 1
5 -0,000 006 3	-0,000 001 0	-0,000 000 9	5 -0,000 004 1	-0,000 004 0	-0,000 002 4
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 8	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

PETERS HARTLEY

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,726 973 0	0,314 954 9	-1,110 276 0	-1,188 540 0	0,104 962 9	-1,122 218 6
0 -1,436 532 1	0,191 415 4	-1,123 357 1	0 -0,962 727 0	0,080 769 5	-1,074 857 7
1 0,285 722 8	-0,107 867 1	-0,004 162 5	1 0,213 256 2	-0,014 548 7	0,054 079 3
2 -0,005 561 7	0,015 338 5	0,008 812 1	2 -0,013 042 6	0,008 964 6	0,006 460 9
3 -0,000 839 7	-0,000 357 2	-0,000 116 8	3 -0,000 467 9	-0,000 698 9	-0,000 267 3
4 0,000 002 3	-0,000 028 1	-0,000 013 0	4 0,000 021 0	-0,000 023 0	-0,000 011 9
5 0,000 000 7	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 8	-0,000 003 3	-0,000 001 5
6 0,000 002 1	0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,813 401 9	0,070 914 8	-1,037 139 8	-0,590 872 9	0,107 117 6	-0,874 356 0
0 -0,683 377 2	0,088 983 3	-0,953 197 4	0 -0,570 592 6	0,110 750 4	-0,774 460 1
1 0,114 759 7	0,019 985 2	0,087 638 7	1 0,007 298 8	-0,002 577 5	0,100 220 4
2 -0,015 296 5	0,001 153 1	0,003 392 2	2 -0,012 575 5	-0,006 818 4	0,000 055 7
3 -0,000 010 5	-0,000 766 7	-0,000 308 0	3 0,000 427 5	-0,000 602 2	-0,000 270 2
4 0,000 024 2	-0,000 006 8	-0,000 005 8	4 0,000 026 8	0,000 005 3	-0,000 001 4
5 0,000 004 6	-0,000 002 8	-0,000 001 2	5 0,000 005 8	0,000 001 0	0,000 000 9
6 0,000 001 2	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
-0,569 021 2	0,106 482 8	-0,692 372 0	-0,682 090 7	-0,023 146 8	-0,520 104 4
0 -0,624 262 3	0,046 171 1	-0,598 963 8	0 -0,760 744 1	-0,175 486 4	-0,448 837 3
1 -0,062 047 5	-0,071 638 0	0,091 224 6	1 -0,077 266 4	-0,165 022 1	0,067 612 3
2 -0,006 143 1	-0,011 624 7	-0,002 368 4	2 0,002 120 1	-0,012 635 3	-0,003 738 6
3 0,000 679 1	-0,000 286 1	-0,000 183 4	3 0,000 744 3	0,000 064 7	-0,000 077 7
4 0,000 020 8	0,000 014 5	0,000 002 8	4 0,000 012 7	0,000 022 7	0,000 009 0
5 0,000 004 3	0,000 003 9	0,000 002 3	5 -0,000 000 7	0,000 006 1	0,000 003 2
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

PETERS HARTLEY
1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,823 446 4	-0,314 826 5	-0,394 774 4	-0,889 849 0	-0,777 924 7	-0,318 975 2
0 -0,865 900 9	-0,553 544 0	-0,351 494 1	0 -0,841 183 5	-1,077 763 7	-0,301 694 3
1 -0,033 356 2	-0,249 114 9	0,039 395 8	1 0,063 986 3	-0,304 859 0	0,014 547 2
2 0,009 749 0	-0,010 058 7	-0,003 854 0	2 0,015 766 4	-0,004 434 9	-0,002 567 6
3 0,000 653 9	0,000 359 5	0,000 041 5	3 0,000 433 2	0,000 610 1	0,000 180 9
4 0,000 000 8	0,000 026 3	0,000 013 8	4 -0,000 019 1	0,000 027 1	0,000 015 4
5 -0,000 004 9	0,000 004 9	0,000 002 3	5 -0,000 007 6	-0,000 000 1	-0,000 000 6
6 -0,000 002 4	-0,000 001 4	-0,000 000 9	6 0,000 000 1	-0,000 002 5	-0,000 001 3
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	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
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,776 321 0	-1,348 046 2	-0,290 299 1	-0,434 331 2	-1,912 597 0	-0,281 671 6
0 -0,599 945 3	-1,660 241 3	-0,285 438 2	0 -0,126 418 9	-2,178 312 3	-0,267 633 0
1 0,194 748 5	-0,309 576 1	0,004 666 1	1 0,324 956 4	-0,254 843 1	0,017 078 7
2 0,018 473 4	0,003 370 2	0,000 085 5	2 0,016 709 8	0,011 623 5	0,003 351 5
3 0,000 068 0	0,000 769 1	0,000 291 1	3 -0,000 377 2	0,000 751 0	0,000 312 5
4 -0,000 039 0	0,000 014 6	0,000 008 5	4 -0,000 045 6	-0,000 006 5	-0,000 002 3
5 -0,000 004 7	-0,000 005 2	-0,000 003 0	5 -0,000 000 3	-0,000 006 7	-0,000 003 4
6 0,000 002 2	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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
0,168 235 6	-2,395 869 5	-0,250 771 6	0,938 577 8	-2,661 724 7	-0,156 599 6
0 0,585 091 2	-2,553 653 9	-0,202 880 0	0 1,402 549 4	-2,674 405 1	-0,058 313 2
1 0,427 616 4	-0,139 677 8	0,053 995 9	1 0,464 970 8	0,008 796 2	0,105 924 9
2 0,009 988 8	0,018 627 4	0,006 333 2	2 -0,000 009 8	0,021 569 3	0,007 688 4
3 -0,000 809 5	0,000 493 8	0,000 216 6	3 -0,001 023 8	0,000 049 0	0,000 030 0
4 -0,000 034 1	-0,000 033 1	-0,000 015 0	4 -0,000 008 3	-0,000 046 9	-0,000 021 0
5 0,000 005 0	-0,000 005 0	-0,000 002 0	5 0,000 007 1	-0,000 001 7	-0,000 000 3
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

PETERS HARTLEY

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,811 072 0	-2,654 907 0	0,038 969 3	2,609 748 5	-2,354 346 5	0,339 278 5
0 2,244 124 5	-2,509 664 2	0,193 584 8	0 2,935 690 1	-2,083 368 9	0,537 363 8
1 0,422 978 4	0,164 869 1	0,161 587 5	1 0,307 323 9	0,283 637 2	0,202 187 4
2 -0,011 014 1	0,019 202 5	0,006 799 4	2 -0,019 176 8	0,011 846 7	0,003 760 9
3 -0,000 921 0	-0,000 467 7	-0,000 192 0	3 -0,000 515 0	-0,000 837 0	-0,000 350 9
4 0,000 026 0	-0,000 042 2	-0,000 018 0	4 0,000 047 6	-0,000 018 3	-0,000 006 7
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
3,150 761 8	-1,885 389 9	0,678 437 8	3,471 434 7	-1,260 154 5	1,082 255 0
0 3,338 101 1	-1,555 161 9	0,893 210 2	0 3,497 424 4	-0,936 169 9	1,285 368 1
1 0,165 399 3	0,334 018 9	0,215 162 0	1 0,005 894 8	0,317 842 4	0,199 328 9
2 -0,022 030 2	0,002 855 6	-0,000 005 3	2 -0,019 674 5	-0,006 964 2	-0,004 129 6
3 -0,000 041 6	-0,000 941 1	-0,000 396 5	3 0,000 462 1	-0,000 801 8	-0,000 335 4
4 0,000 050 5	0,000 000 5	0,000 001 5	4 0,000 037 9	0,000 026 4	0,000 012 6
5 0,000 000 0	0,000 007 2	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 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
3,495 437 1	-0,678 288 8	1,447 133 9	3,287 217 4	-0,221 510 5	1,746 880 7
0 3,394 728 7	-0,424 771 8	1,611 941 3	0 3,115 081 1	-0,084 064 2	1,854 176 8
1 -0,114 400 3	0,240 034 8	0,157 955 4	1 -0,176 399 1	0,120 301 8	0,098 960 7
2 -0,012 925 0	-0,014 004 8	-0,007 067 5	2 -0,003 343 2	-0,017 256 6	-0,008 373 1
3 0,000 790 6	-0,000 487 2	-0,000 199 3	3 0,000 917 6	-0,000 071 9	-0,000 020 5
4 0,000 016 9	0,000 038 6	0,000 017 2	4 -0,000 009 0	0,000 037 9	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

PETERS HARTLEY

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,969 389 9	0,008 512 6	1,932 303 6	2,656 417 6	0,010 664 7	2,009 949 1
0 2,798 426 2	0,021 941 4	1,979 569 9	0 2,555 890 5	-0,083 323 8	2,004 796 9
1 -0,165 561 5	-0,002 909 2	0,039 368 8	1 -0,086 792 3	-0,105 272 2	-0,010 778 7
2 0,006 261 3	-0,016 047 5	-0,007 762 0	2 0,014 329 1	-0,010 642 8	-0,005 341 6
3 0,000 836 7	0,000 324 5	0,000 149 2	3 0,000 557 3	0,000 657 5	0,000 290 5
4 -0,000 026 4	0,000 028 5	0,000 010 9	4 -0,000 035 3	0,000 010 3	0,000 002 9
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 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
2,487 475 3	-0,181 581 3	1,992 438 1	2,546 542 4	-0,460 944 1	1,925 642 7
0 2,508 251 4	-0,333 347 1	1,956 941 1	0 2,701 985 5	-0,604 358 7	1,889 100 6
1 0,039 142 7	-0,154 786 4	-0,037 472 8	1 0,173 382 0	-0,137 206 8	-0,034 460 1
2 0,018 535 4	-0,002 179 4	-0,001 606 8	2 0,017 623 3	0,007 038 7	0,002 445 0
3 0,000 130 5	0,000 836 8	0,000 366 0	3 -0,000 346 9	0,000 809 3	0,000 353 4
4 -0,000 032 5	-0,000 007 5	-0,000 003 8	4 -0,000 025 0	-0,000 021 4	-0,000 008 8
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 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
2,863 927 7	-0,721 032 6	1,860 178 3	3,374 073 1	-0,826 559 8	1,852 377 3
0 3,136 845 6	-0,788 306 7	1,852 240 9	0 3,704 526 9	-0,772 580 2	1,893 095 2
1 0,284 999 0	-0,052 821 4	-0,002 230 8	1 0,332 901 8	0,072 635 9	0,048 289 7
2 0,011 319 4	0,015 021 3	0,005 955 7	2 0,001 455 9	0,018 781 1	0,007 629 2
3 -0,000 774 5	0,000 536 1	0,000 236 0	3 -0,000 984 3	0,000 090 1	0,000 043 7
4 -0,000 008 8	-0,000 028 5	-0,000 010 9	4 0,000 008 6	-0,000 029 1	-0,000 011 2
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 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

COMÈTE RUSSELL 4

Cette comète périodique a été découverte par K.S. Russell sur une plaque de champ prise avec le télescope de Schmidt de Siding Spring, en Nouvelle Galles du Sud le 7 mars 1984. La référence de cette comète pour ce passage est la suivante : 1984 I.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 41 observations réparties entre le 2 mars 1984 et le 7 mai 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 0,05'' et l'écart-type est de 1,28''.

Epoque: 10 mai 1984 0h ET, jour julien 2 445 830,5

$T =$	1984 janvier 5, 98681	\pm	0,24944
$\omega =$	91,26495°	\pm	0,05520
$\Omega =$	71,88464°	\pm	0,02725
$i =$	6,24800°	\pm	0,00345
$q =$	2,1251429 UA	\pm	0,0005700
$e =$	0,3831929	\pm	0,0002778
$a =$	3,4453931 UA	\pm	0,0024761
$n =$	0,15411535°/jour	\pm	0,00016614
$P =$	6,395 ans	\pm	0,00689 (2,5181 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: 1990 juillet 7.0 ET, jour julien 2 448 079,5

T: 1990 juillet 7,41204 ET

q	2,2226562 UA	(1950.0)	P	Q	
n	0,15004828°/jour	ω	93,00842°	-0,95281506	-0,28604617
a	3,5073734 UA	Ω	70,38743°	+0,21751896	-0,87683516
e	0,3662904	i	6,19136°	+0,21172846	-0,38644230
$P =$	6,569 ans				

RUSSELL 4
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire	
	Ascension droite	Déclinaison	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
	h m s	° ' "	"	"			
1984 mars	2,73856	13 32 38,66	+ 0 36 49,5	-0,7	+1,5	413	
	4,74591	13 32 26,14	+ 0 40 59,9	-2,5	-0,7	413	
	7,72909	13 31 54,33	+ 0 47 56,2	-0,7	+0,0	413	
	10,42525	13 31 12,12	+ 0 54 38,9	+0,5	-0,2	675	
	11,28567	13 30 56,29	+ 0 56 55,3	+0,5	-0,5	675	
	11,40094	13 30 53,81	+ 0 57 14,3	+0,8	-0,0	675	
	11,53428	13 30 50,88	+ 0 57 35,6	+0,8	-0,1	675	
	11,77951	13 30 46,14	+ 0 58 14,4	+1,7	-0,9	372	
	12,24195	13 30 36,84	+ 0 59 45,6	+1,8*	(¹)	801	
	12,35962	13 30 34,05	+ 0 59 52,1	+1,0*	+3,2*	801	
	12,47222	13 30 31,59	+ 1 0 9,0	-0,1	+0,8	675	
	12,47500	13 30 31,53	+ 1 0 9,3	-0,0	+0,6	675	
	21,29550	13 26 25,26	+ 1 25 20,1	+0,3	-1,7	675	
	22,29723	13 25 50,59	+ 1 28 14,4	-0,2	-1,7	675	
	22,99437	13 25 25,61	+ 1 30 14,9	-0,6	-0,5	046	
	23,00577	13 25 25,17	+ 1 30 19,3	-0,7	+1,9	046	
	26,54167	13 23 11,38	+ 1 40 28,4	-5,8*	+8,9*	372	
	26,68264	13 23 5,75	+ 1 40 56,9	-3,6*	+6,3*	323	
	26,90069	13 22 57,53	+ 1 41 11,4	+1,3*	-6,4*	552	
	26,91944	13 22 56,83	+ 1 41 18,9	+2,5	-2,0	552	
	27,28536	13 22 41,70	+ 1 42 23,0	-0,5	+1,7	801	
	27,90069	13 22 17,00	+ 1 43 59,6	-2,4	-1,7	552	
	27,92292	13 22 15,93	+ 1 44 0,4	-4,3*	-4,5*	552	
	28,67792	13 21 45,05	+ 1 46 8,6	+0,2	+1,7	381	
	29,33090	13 21 17,63	+ 1 47 50,5	-6,6*	+1,6*	657	
	29,68750	13 21 3,22	+ 1 48 53,9	+1,7	+0,2	323	
	30,37190	13 20 34,37	+ 1 50 27,3	+3,2	-2,5	657	
	31,35625	13 19 51,76	+ 1 52 57,5	-5,5*	-0,1*	657	
	avril	2,33769	13 18 26,06	+ 1 57 43,3	+1,0	+2,7	657
		3,69792	13 17 25,80	+ 2 0 51,3	-1,1	-0,2	323
		3,89389	13 17 17,23	+ 2 1 9,0	-2,4	+1,7	114
		4,15515	13 17 6,35	+ 2 1 49,7	+9,8*	+8,2*	801
		4,30625	13 16 58,96	+ 2 2 0,4	+1,0	-0,9	688
4,33125		13 16 57,62	+ 2 2 2,8	-1,4	-1,6	688	
4,89991		13 16 32,63	+ 2 3 13,6	+0,9	+0,4	114	
5,20694		13 16 18,91	+ 2 3 51,2	+0,5	-0,2	707	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

RUSSELL 4
 Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	+	°	'	"	"	"	
1984 avril	5,64097	13	15	59,34	+	2	4	51,5	-0,4	+0,4	323
	5,96096	13	15	44,89	+	2	5	15,5	-0,7*	-3,5*	046
	5,97520	13	15	44,16	+	2	5	18,9	-1,7	-1,7	046
	8,32849	13	13	58,71	+	2	9	30,9	-0,9	-0,6	675
	9,65972	13	12	59,23	+	2	11	40,5	-0,6	-1,0	323
	19,21209	13	6	11,47	+	2	18	29,7	+1,4*	-3,4*	657
	19,87935	13	5	44,78	+	2	18	28,9	-1,5	-1,2	046
	19,89359	13	5	44,21	+	2	18	29,6	-1,3	-0,4	046
	21,33961	13	4	48,14	+	2	18	9,5	-0,7	+0,1	675
	22,92865	13	3	48,97	+	2	17	17,5	-1,0	-1,8	046
	24,89720	13	2	39,20	+	2	15	39,5	+0,4*	-3,2*	046
	24,91144	13	2	38,76	+	2	15	43,3	+1,6	+1,4	046
	25,87459	13	2	6,09	+	2	14	40,4	+0,8	+0,7	046
	25,88872	13	2	5,56	+	2	14	40,4	+0,3	+1,6	046
	26,63889	13	1	40,80	+	2	13	52,2	+0,7	+0,1	323
	29,21436	13	0	21,07	+	2	9	51,0	+2,4	+1,8	801
	mai	7,21649	12	57	9,29	+	1	50	13,8	-0,9	-0,0

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

RUSSELL 4

1989

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
	h	m	s	° / ' / "	UA	UA	°	
1989								
Janv.	1	1 40	48,0	+ 6 44 5	3,420	3,807	105,8	19,1
	11	1 42	34,5	7 11 23	3,542	3,776	96,2	19,1
	21	1 45	59,5	7 47 2	3,666	3,746	87,0	19,2
	31	1 50	54,1	8 29 46	3,787	3,714	78,2	19,2
Févr.	10	1 57	9,9	9 18 28	3,904	3,682	69,9	19,2
	20	2 4	38,2	10 11 53	4,012	3,650	61,8	19,3
Mars	2	2 13	10,5	11 8 53	4,110	3,618	54,0	19,3
	12	2 22	40,1	12 8 26	4,195	3,585	46,6	19,3
	22	2 33	0,2	13 9 30	4,266	3,552	39,3	19,3
Avril	1	2 44	5,2	14 11 10	4,322	3,518	32,3	19,3
	11	2 55	50,5	15 12 38	4,362	3,485	25,5	19,3
	21	3 8	11,3	16 13 4	4,386	3,450	18,8	19,2
Mai	1	3 21	3,9	17 11 46	4,393	3,416	12,4	19,2
	11	3 34	25,1	18 8 6	4,384	3,381	6,0	19,1
	21	3 48	10,8	19 1 26	4,358	3,346	1,0	19,1
	31	4 2	18,1	19 51 17	4,316	3,311	6,6	19,0
Juin	10	4 16	43,9	20 37 11	4,259	3,275	12,6	18,9
	20	4 31	23,9	21 18 44	4,186	3,240	18,7	18,8
	30	4 46	14,9	21 55 39	4,099	3,204	24,7	18,8
Juill.	10	5 1	12,7	22 27 45	3,999	3,168	30,7	18,6
	20	5 16	12,3	22 54 54	3,886	3,132	36,8	18,5
	30	5 31	9,1	23 17 9	3,762	3,096	42,9	18,4
Août	9	5 45	57,1	23 34 39	3,626	3,060	49,1	18,3
	19	6 0	29,4	23 47 45	3,482	3,023	55,3	18,1
	29	6 14	39,5	23 56 55	3,330	2,987	61,7	18,0
Sept.	8	6 28	18,1	24 2 52	3,171	2,951	68,3	17,8
	18	6 41	15,7	24 6 31	3,007	2,915	75,1	17,7
	28	6 53	21,7	24 8 59	2,839	2,879	82,1	17,5
Oct.	8	7 4	22,2	24 11 42	2,671	2,843	89,5	17,3
	18	7 14	2,7	24 16 15	2,503	2,808	97,2	17,1
	28	7 22	6,5	24 24 22	2,339	2,773	105,3	16,9
Nov.	7	7 28	13,4	24 37 55	2,181	2,738	114,0	16,7
	17	7 32	4,4	24 58 28	2,032	2,703	123,2	16,5
	27	7 33	20,4	25 27 4	1,897	2,670	133,0	16,3
Déc.	7	7 31	47,2	26 3 43	1,778	2,636	143,5	16,1
	17	7 27	24,9	26 46 41	1,681	2,604	154,6	15,9
	27	7 20	31,0	+27 32 37	1,607	2,572	165,8	15,8

RUSSELL 4
1990

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	°	
1990										
Janv.	6	7	11 49,9	+28	16	41	1,561	2,541	174,1	15,6
	16	7	2 32,2	28	54	0	1,542	2,511	167,1	15,6
	26	6	53 57,4	29	21	21	1,550	2,481	155,8	15,5
Févr.	5	6	47 22,7	29	37	40	1,583	2,453	144,4	15,5
	15	6	43 42,9	29	43	57	1,637	2,426	133,7	15,5
	25	6	43 23,6	29	41	57	1,706	2,401	123,7	15,6
Mars	7	6	46 30,4	29	33	9	1,788	2,377	114,4	15,7
	17	6	52 50,0	29	18	20	1,878	2,354	105,9	15,7
	27	7	2 1,1	28	57	33	1,973	2,332	98,1	15,8
Avril	6	7	13 40,9	28	30	13	2,071	2,313	90,8	15,9
	16	7	27 23,9	27	55	36	2,169	2,295	84,2	15,9
	26	7	42 47,7	27	12	48	2,266	2,279	77,9	16,0
Mai	6	7	59 32,5	26	21	4	2,361	2,265	72,1	16,0
	16	8	17 18,9	25	19	56	2,454	2,252	66,6	16,1
	26	8	35 51,8	24	9	4	2,543	2,242	61,4	16,2
Juin	5	8	54 58,4	22	48	28	2,629	2,234	56,4	16,2
	15	9	14 26,6	21	18	29	2,711	2,228	51,7	16,3
	25	9	34 8,6	19	39	33	2,789	2,224	47,0	16,3
Juill.	5	9	53 57,3	17	52	24	2,862	2,223	42,6	16,4
	15	10	13 47,1	15	58	1	2,932	2,223	38,2	16,4
	25	10	33 35,1	13	57	20	2,996	2,226	33,9	16,5
Août	4	10	53 18,8	11	51	31	3,056	2,231	29,6	16,5
	14	11	12 56,5	9	41	47	3,111	2,238	25,3	16,6
	24	11	32 28,5	7	29	17	3,161	2,247	21,1	16,6
Sept.	3	11	51 54,4	5	15	20	3,205	2,258	16,8	16,7
	13	12	11 14,3	3	1	11	3,243	2,272	12,6	16,7
	23	12	30 29,4	+ 0	47	57	3,275	2,287	8,4	16,8
Oct.	3	12	49 39,6	- 1	23	3	3,300	2,304	4,7	16,8
	13	13	8 45,2	3	30	44	3,317	2,323	3,9	16,9
	23	13	27 46,4	5	34	4	3,327	2,343	7,2	16,9
Nov.	2	13	46 41,8	7	31	58	3,328	2,365	11,7	17,0
	12	14	5 30,4	9	23	34	3,321	2,389	16,6	17,0
	22	14	24 10,0	11	8	4	3,304	2,414	21,7	17,1
Déc.	2	14	42 36,8	12	44	46	3,278	2,440	26,9	17,1
	12	15	0 47,0	14	13	11	3,242	2,468	32,4	17,1
	22	15	18 35,2	15	32	57	3,197	2,496	38,0	17,1
Janv.	1	15	35 54,1	-16	43	54	3,141	2,526	43,9	17,1

Passage au périhélie: le 7 juillet à 9h 52m 26s UT.
Opposition le 6 janvier à 19h 28m 3s UT.

RUSSELL 4

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								
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°	
1991										
Janv.	11	15	52 36,7	-17	46	6	3,077	2,556	49,9	17,1
	21	16	8 33,5	18	39	49	3,003	2,588	56,2	17,1
	31	16	23 33,8	19	25	31	2,921	2,620	62,7	17,1
Févr.	10	16	37 27,0	20	3	56	2,832	2,653	69,5	17,1
	20	16	49 59,7	20	35	54	2,737	2,687	76,6	17,1
Mars	2	17	0 57,9	21	2	28	2,638	2,721	84,1	17,1
	12	17	10 7,7	21	24	46	2,536	2,755	91,9	17,1
	22	17	17 13,2	21	43	55	2,435	2,790	100,2	17,0
Avril	1	17	21 59,8	22	0	59	2,337	2,825	109,0	17,0
	11	17	24 15,8	22	16	44	2,246	2,861	118,3	17,0
	21	17	23 52,4	22	31	34	2,166	2,896	128,2	16,9
Mai	1	17	20 51,4	22	45	24	2,100	2,932	138,6	16,9
	11	17	15 26,0	22	57	40	2,054	2,968	149,5	16,9
	21	17	8 4,1	23	7	35	2,030	3,005	160,8	16,9
	31	16	59 30,6	23	14	32	2,033	3,041	172,3	17,0
Juin	10	16	50 38,0	23	18	32	2,063	3,077	176,0	17,1
	20	16	42 20,7	23	20	23	2,122	3,113	164,6	17,2
	30	16	35 25,8	23	21	31	2,206	3,149	153,5	17,3
Juill.	10	16	30 24,4	23	23	30	2,315	3,185	142,8	17,5
	20	16	27 34,0	23	27	40	2,444	3,221	132,6	17,7
	30	16	26 58,9	23	34	48	2,590	3,256	123,0	17,8
Août	9	16	28 33,1	23	45	5	2,749	3,292	113,8	18,0
	19	16	32 7,8	23	58	14	2,918	3,327	105,0	18,2
	29	16	37 30,0	24	13	39	3,092	3,362	96,7	18,3
Sept.	8	16	44 26,7	24	30	29	3,269	3,397	88,6	18,5
	18	16	52 46,0	24	47	52	3,446	3,431	80,8	18,7
	28	17	2 16,0	25	4	55	3,620	3,465	73,2	18,8
Oct.	8	17	12 46,0	25	20	46	3,789	3,499	65,7	19,0
	18	17	24 7,1	25	34	40	3,951	3,533	58,4	19,1
	28	17	36 9,7	25	45	58	4,104	3,566	51,2	19,2
Nov.	7	17	48 46,2	25	54	6	4,245	3,599	44,0	19,3
	17	18	1 49,0	25	58	40	4,373	3,631	36,9	19,4
	27	18	15 10,4	25	59	22	4,486	3,664	29,9	19,5
Déc.	7	18	28 44,3	25	56	4	4,584	3,695	22,8	19,6
	17	18	42 23,9	25	48	43	4,664	3,727	15,8	19,7
	27	18	56 2,6	-25	37	27	4,726	3,758	8,9	19,8

Opposition le 6 juin à 14h 4m 43s UT.

RUSSELL 4

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,063 374 0	1,440 160 8	0,397 499 2	3,315 780 1	1,742 690 2	0,559 562 1
0 3,204 955 3	1,588 775 3	0,478 318 5	0 3,357 194 9	1,995 333 3	0,686 072 9
1 0,132 434 8	0,165 169 7	0,088 077 4	1 0,023 678 9	0,262 561 4	0,130 883 5
2 -0,010 064 6	0,016 147 2	0,007 078 9	2 -0,018 264 5	0,009 136 0	0,004 032 7
3 -0,000 887 8	-0,000 435 7	-0,000 190 2	3 -0,000 491 0	-0,000 787 5	-0,000 340 8
4 0,000 028 4	-0,000 021 7	-0,000 008 0	4 0,000 031 4	-0,000 002 8	0,000 000 1
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 2	0,000 000 2	-0,000 000 3
6 -0,000 001 5	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
3,374 552 8	2,178 653 5	0,777 431 4	3,172 967 3	2,732 709 1	1,050 544 2
0 3,283 263 8	2,472 886 2	0,922 458 9	0 2,926 517 7	3,002 762 2	1,185 561 8
1 -0,112 387 3	0,295 512 7	0,145 647 9	1 -0,265 716 4	0,261 603 5	0,131 409 7
2 -0,021 157 8	0,000 374 1	0,000 226 8	2 -0,018 834 6	-0,009 227 0	-0,003 944 2
3 -0,000 021 0	-0,000 893 7	-0,000 386 7	3 0,000 451 7	-0,000 751 6	-0,000 324 3
4 0,000 031 6	0,000 013 7	0,000 007 2	4 0,000 014 3	0,000 022 5	0,000 009 8
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 4	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 9	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
2,702 602 9	3,213 860 3	1,291 823 1	1,994 399 8	3,535 970 1	1,465 943 8
0 2,335 172 1	3,397 311 2	1,389 671 0	0 1,561 170 9	3,587 554 9	1,506 906 4
1 -0,380 321 7	0,167 816 0	0,091 113 7	1 -0,436 734 3	0,032 406 0	0,032 678 1
2 -0,012 134 4	-0,016 114 1	-0,006 941 0	2 -0,002 621 5	-0,019 267 3	-0,008 323 0
3 0,000 758 5	-0,000 451 0	-0,000 194 8	3 0,000 873 8	-0,000 068 1	-0,000 031 0
4 0,000 000 3	0,000 023 0	0,000 009 1	4 -0,000 007 0	0,000 016 0	0,000 005 4
5 0,000 000 2	-0,000 005 2	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 5
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

RUSSELL 4

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,202 723 9	3,607 548 2	1,530 827 7	0,409 961 0	3,417 790 8	1,483 804 3
0 0,775 868 8	3,520 334 2	1,511 767 0	0 0,058 744 3	3,208 023 9	1,411 611 9
1 -0,420 743 6	-0,105 534 3	-0,026 990 6	1 -0,336 818 4	-0,223 045 9	-0,077 960 7
2 0,006 930 6	-0,018 031 2	-0,007 806 6	2 0,014 970 9	-0,012 669 2	-0,005 508 1
3 0,000 803 0	0,000 302 6	0,000 127 7	3 0,000 556 2	0,000 616 8	0,000 262 4
4 -0,000 010 8	0,000 011 3	0,000 003 6	4 -0,000 011 1	0,000 009 1	0,000 003 7
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 5
6 0,000 000 5	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
-0,229 048 4	3,005 155 3	1,340 118 3	-0,615 619 5	2,484 878 5	1,148 240 4
0 -0,453 790 5	2,722 224 5	1,236 009 7	0 -0,700 440 4	2,194 758 4	1,040 594 0
1 -0,205 713 5	-0,288 034 8	-0,106 363 5	1 -0,066 150 8	-0,286 131 6	-0,105 995 3
2 0,019 209 8	-0,004 304 2	-0,001 913 4	2 0,018 391 5	0,004 784 0	0,001 990 8
3 0,000 163 9	0,000 802 8	0,000 343 2	3 -0,000 297 6	0,000 790 7	0,000 338 8
4 -0,000 015 9	0,000 008 0	0,000 004 5	4 -0,000 021 4	0,000 000 0	0,000 001 5
5 -0,000 001 2	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 004 9	0,000 003 9	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 0	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
-0,748 567 8	1,945 975 6	0,948 556 6	-0,662 952 8	1,539 809 3	0,803 976 9
0 -0,709 730 9	1,714 884 3	0,865 777 8	0 -0,559 120 6	1,412 134 0	0,764 999 6
1 0,051 824 6	-0,219 040 9	-0,077 676 7	1 0,107 474 4	-0,111 598 3	-0,032 178 4
2 0,012 280 6	0,012 606 0	0,005 338 9	2 0,002 708 0	0,016 207 2	0,006 852 0
3 -0,000 725 4	0,000 542 7	0,000 232 7	3 -0,000 942 9	0,000 109 1	0,000 044 9
4 -0,000 024 0	-0,000 011 6	-0,000 003 9	4 -0,000 014 0	-0,000 023 0	-0,000 009 7
5 -0,000 006 3	-0,000 001 1	-0,000 001 0	5 -0,000 004 1	-0,000 004 0	-0,000 002 4
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 8	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

RUSSELL 4

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,463 265 6	1,322 909 8	0,740 462 4	-0,296 610 7	1,328 381 3	0,770 521 0
0 -0,368 963 0	1,314 744 7	0,751 831 6	0 -0,284 981 9	1,411 436 7	0,819 522 8
1 0,087 291 8	0,006 605 8	0,017 545 7	1 -0,003 461 0	0,091 364 8	0,052 316 9
2 -0,007 874 8	0,014 408 7	0,006 016 5	2 -0,015 596 8	0,007 577 5	0,002 993 6
3 -0,000 860 3	-0,000 386 7	-0,000 171 0	3 -0,000 488 8	-0,000 752 7	-0,000 331 9
4 0,000 002 1	-0,000 029 3	-0,000 013 7	4 0,000 021 3	-0,000 025 1	-0,000 012 5
5 0,000 000 7	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 8	-0,000 003 4	-0,000 001 5
6 0,000 002 1	0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,286 614 3	1,475 481 6	0,856 159 1	-0,503 766 6	1,689 607 4	0,968 903 6
0 -0,388 556 1	1,589 805 7	0,916 583 5	0 -0,735 857 0	1,770 503 2	1,012 035 4
1 -0,119 917 6	0,114 225 4	0,060 037 8	1 -0,247 728 3	0,071 470 3	0,038 644 2
2 -0,018 018 0	-0,000 947 5	-0,000 759 1	2 -0,015 204 5	-0,010 162 8	-0,004 813 0
3 -0,000 019 8	-0,000 854 8	-0,000 376 4	3 0,000 458 7	-0,000 734 0	-0,000 325 0
4 0,000 025 7	-0,000 009 7	-0,000 005 7	4 0,000 030 7	0,000 002 8	0,000 000 5
5 0,000 004 7	-0,000 002 8	-0,000 001 1	5 0,000 005 9	0,000 001 1	0,000 001 0
6 0,000 001 2	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
-0,943 846 3	1,825 723 7	1,042 105 8	-1,566 912 0	1,781 037 4	1,031 432 6
0 -1,269 040 6	1,814 285 7	1,042 118 0	0 -1,925 904 1	1,636 269 9	0,970 171 5
1 -0,334 017 2	-0,027 532 2	-0,007 411 8	1 -0,358 094 9	-0,163 746 4	-0,069 964 1
2 -0,008 062 5	-0,016 542 6	-0,007 623 7	2 0,001 803 6	-0,019 039 4	-0,008 732 6
3 0,000 781 7	-0,000 435 7	-0,000 194 5	3 0,000 921 5	-0,000 037 6	-0,000 018 8
4 0,000 026 3	0,000 015 1	0,000 006 8	4 0,000 016 4	0,000 028 3	0,000 013 7
5 0,000 004 3	0,000 004 1	0,000 002 5	5 -0,000 000 9	0,000 006 3	0,000 003 2
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

RUSSELL 4

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,218 531 9	1,495 826 1	0,909 960 7	-2,803 345 7	0,945 702 2	0,667 075 7
0 -2,538 180 6	1,216 082 7	0,786 710 0	0 -3,012 753 1	0,553 383 6	0,491 498 0
1 -0,308 966 5	-0,297 123 5	-0,131 264 3	1 -0,190 469 4	-0,403 847 2	-0,181 032 8
2 0,011 530 2	-0,017 050 2	-0,007 870 8	2 0,019 536 3	-0,010 852 0	-0,005 158 0
3 0,000 850 2	0,000 358 3	0,000 156 6	3 0,000 581 3	0,000 706 7	0,000 311 6
4 -0,000 000 4	0,000 033 9	0,000 016 4	4 -0,000 023 8	0,000 032 1	0,000 015 0
5 -0,000 005 1	0,000 004 9	0,000 002 1	5 -0,000 007 7	-0,000 000 3	-0,000 000 7
6 -0,000 002 4	-0,000 001 4	-0,000 000 9	6 0,000 000 1	-0,000 002 6	-0,000 001 3
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	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
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,169 436 8	0,192 623 0	0,329 619 8	-3,232 479 9	-0,627 136 1	-0,042 195 7
0 -3,218 978 3	-0,256 655 8	0,126 071 7	0 -3,112 551 7	-1,062 336 8	-0,242 443 4
1 -0,026 229 4	-0,451 823 5	-0,205 063 4	1 0,142 416 0	-0,427 929 7	-0,197 449 5
2 0,023 490 4	-0,001 653 5	-0,001 122 1	2 0,022 168 7	0,008 163 1	0,003 192 9
3 0,000 140 7	0,000 910 5	0,000 402 1	3 -0,000 365 6	0,000 890 9	0,000 393 6
4 -0,000 043 9	0,000 015 8	0,000 006 6	4 -0,000 049 1	-0,000 007 5	-0,000 004 4
5 -0,000 004 6	-0,000 005 4	-0,000 003 0	5 -0,000 000 2	-0,000 006 8	-0,000 003 3
6 0,000 002 2	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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
-2,975 336 8	-1,433 873 4	-0,414 186 0	-2,466 179 7	-2,050 098 3	-0,707 139 9
0 -2,705 552 2	-1,783 015 1	-0,579 559 3	0 -2,111 403 1	-2,265 662 1	-0,816 485 3
1 0,285 918 6	-0,333 159 7	-0,158 730 9	1 0,360 751 9	-0,195 069 4	-0,100 682 3
2 0,015 336 2	0,016 620 7	0,006 926 2	2 0,004 920 8	0,020 677 0	0,008 747 3
3 -0,000 837 3	0,000 609 9	0,000 269 9	3 -0,001 070 2	0,000 137 2	0,000 063 2
4 -0,000 036 0	-0,000 034 9	-0,000 016 6	4 -0,000 009 1	-0,000 048 6	-0,000 022 1
5 0,000 005 1	-0,000 005 0	-0,000 002 0	5 0,000 007 2	-0,000 001 7	-0,000 000 3
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

RUSSELL 4

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,791 785 3	-2,425 796 9	-0,900 187 0	-1,125 272 2	-2,514 497 1	-0,971 492 6
0 -1,432 405 9	-2,487 679 1	-0,944 378 6	0 -0,841 858 1	-2,449 270 2	-0,961 615 5
1 0,353 721 4	-0,042 366 4	-0,035 892 2	1 0,268 616 7	0,078 383 7	0,015 471 5
2 -0,006 650 7	0,019 156 2	0,008 146 4	2 -0,015 408 9	0,012 387 5	0,005 263 0
3 -0,000 973 8	-0,000 405 0	-0,000 173 2	3 -0,000 567 1	-0,000 794 4	-0,000 341 5
4 0,000 025 9	-0,000 043 7	-0,000 018 8	4 0,000 047 9	-0,000 019 3	-0,000 007 1
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
-0,653 833 3	-2,394 392 6	-0,950 725 9	-0,362 667 7	-2,145 852 1	-0,878 799 1
0 -0,484 686 3	-2,265 332 6	-0,913 790 0	0 -0,331 855 0	-2,015 504 3	-0,841 683 2
1 0,150 511 0	0,133 721 0	0,038 888 1	1 0,013 500 9	0,125 345 5	0,034 915 0
2 -0,018 775 0	0,003 755 4	0,001 561 2	2 -0,016 934 7	-0,005 805 9	-0,002 546 5
3 -0,000 090 0	-0,000 912 3	-0,000 392 9	3 0,000 419 2	-0,000 783 9	-0,000 335 7
4 0,000 050 9	-0,000 000 3	0,000 001 2	4 0,000 038 3	0,000 025 8	0,000 012 5
5 0,000 000 0	0,000 007 2	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
-0,326 679 8	-1,914 732 5	-0,813 901 1	-0,487 314 2	-1,803 267 7	-0,802 239 3
0 -0,403 819 9	-1,845 998 0	-0,803 615 4	0 -0,619 694 4	-1,840 516 6	-0,837 817 3
1 -0,088 492 9	0,056 549 8	0,005 000 6	1 -0,134 701 2	-0,053 007 4	-0,042 386 8
2 -0,010 623 7	-0,012 696 6	-0,005 503 3	2 -0,001 433 8	-0,015 865 4	-0,006 850 8
3 0,000 753 2	-0,000 476 9	-0,000 202 1	3 0,000 885 5	-0,000 067 0	-0,000 024 8
4 0,000 017 3	0,000 038 2	0,000 017 1	4 -0,000 008 7	0,000 037 6	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

RUSSELL 4

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,730 614 0	-1,889 268 1	-0,874 821 5	-0,942 172 0	-2,194 106 7	-1,042 965 7
0 -0,848 811 4	-2,040 315 4	-0,959 494 1	0 -0,978 830 5	-2,441 858 8	-1,169 182 9
1 -0,111 182 8	-0,165 963 3	-0,091 095 8	1 -0,021 600 8	-0,257 610 4	-0,130 430 2
2 0,007 846 1	-0,014 623 8	-0,006 292 7	2 0,015 628 6	-0,009 218 4	-0,003 933 7
3 0,000 809 3	0,000 325 8	0,000 144 1	3 0,000 534 1	0,000 656 3	0,000 284 9
4 -0,000 026 1	0,000 028 2	0,000 010 8	4 -0,000 035 1	0,000 010 1	0,000 002 9
5 -0,000 001 5	-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
-0,989 250 6	-2,673 213 5	-1,285 923 5	-0,796 301 2	-3,211 149 0	-1,552 361 2
0 -0,895 524 2	-2,968 089 0	-1,432 082 3	0 -0,560 752 5	-3,487 549 9	-1,689 957 9
1 0,113 170 7	-0,296 490 0	-0,146 785 1	1 0,254 363 5	-0,268 819 4	-0,134 227 6
2 0,019 593 2	-0,000 776 0	-0,000 263 1	2 0,018 482 1	0,008 408 8	0,003 726 4
3 0,000 110 8	0,000 834 1	0,000 360 2	3 -0,000 363 8	0,000 805 7	0,000 347 7
4 -0,000 032 4	-0,000 007 6	-0,000 003 8	4 -0,000 024 8	-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 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
-0,327 178 3	-3,719 137 6	-1,805 857 3	0,340 250 6	-4,046 401 4	-1,978 783 7
0 0,031 802 2	-3,909 214 2	-1,905 392 6	0 0,761 342 4	-4,105 685 6	-2,020 951 8
1 0,371 759 5	-0,174 292 1	-0,092 604 2	1 0,424 089 8	-0,039 341 4	-0,033 430 0
2 0,012 002 5	0,016 349 1	0,007 174 6	2 0,001 993 3	0,020 063 3	0,008 790 2
3 -0,000 789 1	0,000 532 1	0,000 230 4	3 -0,000 996 9	0,000 085 8	0,000 038 4
4 -0,000 008 7	-0,000 028 4	-0,000 010 9	4 0,000 008 7	-0,000 029 1	-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 0	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

COMÈTE TRITTON

Cette comète périodique a été découverte par K. Tritton sur une plaque de champ prise avec le télescope de Schmidt de Siding Spring, en Nouvelle Galles du Sud le 11 février 1978. La référence de cette comète pour ce passage est la suivante: 1977 XIII.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 7 observations réparties entre le 11 février 1977 et le 14 mars 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 0,001" et l'écart-type est de 0,86".

Epoque: 24 octobre 1977 0h ET, jour julien 2 443 440,5

$T = 1977 \text{ octobre } 28,62562$	$\pm 0,58855$
$\omega = 147,72389^\circ$	$\pm 0,59140$
$\Omega = 300,01363^\circ$	$\pm 0,51075$
$i = 7,03471^\circ$	$\pm 0,06374$
$q = 1,4385058 \text{ UA}$	$\pm 0,0012148$
$e = 0,5803092$	$\pm 0,0037971$
$a = 3,4275370 \text{ UA}$	$\pm 0,0339044$
$n = 0,15532123^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00230460$
$P = 6,346 \text{ ans}$	$\pm 0,09416 \text{ (34,3904 jours)}$

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: 1990 juillet 8.0 ET, jour julien 2 448 080,5

T: 1990 juillet 7,76390 ET

$q = 1,4357114 \text{ UA}$	(1950.0)	P	Q
$n = 0,15555636^\circ/\text{jour}$	$\omega = 147,74426^\circ$	$+0,03669804$	$-0,99365819$
$a = 3,4240823 \text{ UA}$	$\Omega = 299,95238^\circ$	$+0,88880072$	$+0,08107322$
$e = 0,5807019$	$i = 7,04618^\circ$	$+0,45682221$	$-0,07791351$
$P = 6,336 \text{ ans}$			

TRITTON
Comparaison aux observations

Dates		Coordonnées astrométriques 1950.0					O-C		Code observatoire			
		Ascension droite			Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1978	février	11,65764	10	46	41,37	-	0	44	6,4	+0,1	+0,2	413
		13,67292	10	44	39,17	-	0	44	42,7	-1,2	+0,0	413
		15,69444	10	42	34,43	-	0	44	19,0	+1,2	-0,4	413
mars	10,26509	10	21	0,47	+	0	6	8,5	+0,3	+1,2	801	
	11,27627	10	20	15,86	+	0	9	23,2	-0,7	+0,3	801	
	13,20318	10	18	56,01	+	0	15	36,0	-1,1	+0,2	801	
	14,20973	10	18	16,98	+	0	18	48,3	+1,3	-1,5	801	

TRITTON
1989

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									
1989	h	m	s	°	'	''	UA	UA	°		
Janv.	1	20	4	39,4	-20	0	3	5,210	4,293	19,1	27,6
	11	20	14	54,8	19	23	38	5,213	4,254	11,4	27,6
	21	20	25	23,1	18	43	54	5,195	4,214	3,8	27,6
Févr.	31	20	35	58,3	18	1	1	5,156	4,173	3,8	27,5
	10	20	46	35,4	17	15	14	5,095	4,132	11,3	27,4
	20	20	57	8,3	16	26	54	5,013	4,089	18,8	27,3
Mars	2	21	7	32,2	15	36	22	4,912	4,046	26,2	27,3
	12	21	17	42,2	14	44	7	4,793	4,003	33,6	27,2
	22	21	27	32,8	13	50	41	4,656	3,958	41,0	27,0
Avril	1	21	36	59,1	12	56	39	4,504	3,913	48,4	26,9
	11	21	45	55,4	12	2	38	4,338	3,867	55,9	26,8
	21	21	54	15,4	11	9	25	4,161	3,820	63,5	26,6
Mai	1	22	1	52,7	10	17	45	3,975	3,772	71,1	26,5
	11	22	8	39,5	9	28	32	3,782	3,723	79,0	26,3
	21	22	14	26,8	8	42	47	3,585	3,674	87,0	26,2
Juin	31	22	19	5,5	8	1	30	3,387	3,623	95,3	26,0
	10	22	22	24,1	7	25	57	3,190	3,572	103,9	25,8
	20	22	24	11,3	6	57	22	2,999	3,520	112,8	25,6
Juill.	30	22	24	16,1	6	36	58	2,817	3,467	122,2	25,4
	10	22	22	28,0	6	26	1	2,648	3,413	132,0	25,2
	20	22	18	42,0	6	25	19	2,496	3,359	142,4	25,0
Août	30	22	12	59,8	6	35	11	2,366	3,303	153,2	24,8
	9	22	5	33,7	6	55	7	2,260	3,247	164,2	24,6
	19	21	56	51,2	7	23	15	2,182	3,190	174,2	24,5
Sept.	29	21	47	31,3	7	56	49	2,133	3,132	169,9	24,3
	8	21	38	23,1	8	32	10	2,113	3,073	158,6	24,2
	18	21	30	17,6	9	5	23	2,121	3,014	147,1	24,2
Oct.	28	21	23	56,5	9	33	14	2,152	2,953	135,8	24,1
	8	21	19	50,9	9	53	5	2,202	2,892	124,9	24,1
	18	21	18	16,5	10	3	16	2,266	2,830	114,7	24,0
Nov.	28	21	19	15,9	10	2	55	2,339	2,768	105,0	24,0
	7	21	22	44,8	9	51	27	2,416	2,704	95,9	24,0
	17	21	28	31,8	9	28	41	2,494	2,640	87,4	23,9
Déc.	27	21	36	23,7	8	54	38	2,569	2,576	79,3	23,9
	7	21	46	8,0	8	9	11	2,638	2,510	71,8	23,8
	17	21	57	31,4	7	12	31	2,699	2,445	64,6	23,8
	27	22	10	23,1	-	6	4	2,752	2,379	57,9	23,7

Opposition le 21 Août à 18h 26m 56s UT.

TRITTON

1990

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	°			
1990												
Janv.	6	22	24	34,5	-	4	46	2	2,793	2,313	51,5	23,6
	16	22	39	57,7		3	16	46	2,824	2,246	45,5	23,5
	26	22	56	27,9	-	1	37	19	2,844	2,180	39,8	23,4
Févr.	5	23	14	2,3	+	0	11	51	2,852	2,114	34,4	23,3
	15	23	32	38,8		2	9	56	2,850	2,049	29,5	23,1
	25	23	52	18,8		4	16	6	2,839	1,984	24,8	23,0
Mars	7	0	13	4,8		6	29	15	2,818	1,920	20,5	22,8
	17	0	35	0,3		8	47	51	2,790	1,858	16,6	22,6
	27	0	58	11,8		11	10	11	2,756	1,798	13,0	22,5
Avril	6	1	22	45,7		13	33	56	2,717	1,740	9,9	22,3
	16	1	48	48,9		15	56	13	2,676	1,685	7,3	22,1
	26	2	16	29,1		18	13	41	2,633	1,634	5,2	22,0
Mai	6	2	45	51,1		20	22	11	2,591	1,587	4,2	21,8
	16	3	16	56,5		22	17	4	2,551	1,545	4,3	21,7
	26	3	49	42,5		23	53	24	2,515	1,509	5,1	21,5
Juin	5	4	23	57,4		25	6	11	2,484	1,479	6,2	21,4
	15	4	59	21,5		25	51	1	2,458	1,457	7,4	21,3
	25	5	35	28,4		26	4	39	2,440	1,442	8,6	21,3
Juill.	5	6	11	44,1		25	45	28	2,427	1,436	9,8	21,2
	15	6	47	34,6		24	53	53	2,422	1,438	11,1	21,2
	25	7	22	29,7		23	32	8	2,423	1,448	12,5	21,3
Août	4	7	56	4,4		21	44	2	2,429	1,466	14,1	21,3
	14	8	28	3,0		19	34	19	2,440	1,492	15,8	21,4
	24	8	58	18,5		17	8	0	2,455	1,524	17,9	21,5
Sept.	3	9	26	48,3		14	30	8	2,470	1,563	20,2	21,6
	13	9	53	35,8		11	45	9	2,486	1,607	22,9	21,8
	23	10	18	47,0		8	56	53	2,500	1,656	25,9	21,9
Oct.	3	10	42	27,0		6	8	38	2,511	1,709	29,2	22,1
	13	11	4	42,7		3	22	54	2,518	1,766	32,9	22,2
	23	11	25	38,9	+	0	41	42	2,518	1,825	37,0	22,3
Nov.	2	11	45	18,4	-	1	53	18	2,511	1,886	41,5	22,5
	12	12	3	43,4		4	20	58	2,497	1,949	46,3	22,6
	22	12	20	53,1		6	40	22	2,473	2,013	51,5	22,7
Déc.	2	12	36	43,6		8	50	41	2,440	2,078	57,2	22,8
	12	12	51	10,3		10	51	27	2,399	2,144	63,2	22,9
	22	13	4	4,3		12	42	6	2,348	2,210	69,8	23,0
Janv.	1	13	15	14,2	-	14	22	4	2,290	2,276	76,8	23,1

Passage au périhélie: le 7 juillet à 18h 19m 6s UT.

TRITTON
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								
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°	
1991										
Janv.	11	13 24	27,4	-15 50	51		2,226	2,342	84,3	23,2
	21	13 31	27,5	17 7	37		2,158	2,409	92,4	23,2
	31	13 35	58,3	18 11	15		2,089	2,474	101,1	23,3
Févr.	10	13 37	46,0	19 0	25		2,022	2,540	110,4	23,3
	20	13 36	40,0	19 33	12		1,962	2,605	120,3	23,4
Mars	2	13 32	42,0	19 47	45		1,913	2,669	130,9	23,4
	12	13 26	9,0	19 42	38		1,881	2,733	141,9	23,5
	22	13 17	35,4	19 17	40		1,870	2,796	153,2	23,6
Avril	1	13 7	55,6	18 35	1		1,886	2,858	163,7	23,7
	11	12 58	10,5	17 39	19		1,929	2,920	169,4	23,8
	21	12 49	18,6	16 36	57		2,001	2,981	164,2	24,0
Mai	1	12 42	6,1	15 34	56		2,101	3,041	154,3	24,2
	11	12 36	58,1	14 39	3		2,227	3,100	143,9	24,4
	21	12 34	4,5	13 53	22		2,373	3,158	133,7	24,6
	31	12 33	22,1	13 20	3		2,538	3,216	124,0	24,8
Juin	10	12 34	39,1	12 59	36		2,715	3,273	114,7	25,0
	20	12 37	42,2	12 51	38		2,903	3,329	106,0	25,3
	30	12 42	16,5	12 55	6		3,096	3,384	97,6	25,5
Juill.	10	12 48	7,5	13 8	37		3,293	3,438	89,5	25,7
	20	12 55	4,0	13 30	52		3,489	3,491	81,7	25,9
	30	13 2	54,6	14 0	25		3,682	3,544	74,2	26,1
Août	9	13 11	30,6	14 35	59		3,871	3,595	66,8	26,2
	19	13 20	44,8	15 16	27		4,052	3,646	59,6	26,4
	29	13 30	30,3	16 0	42		4,223	3,696	52,5	26,5
Sept.	8	13 40	41,8	16 47	46		4,382	3,745	45,4	26,7
	18	13 51	14,7	17 36	49		4,529	3,793	38,4	26,8
	28	14 2	4,2	18 27	1		4,660	3,841	31,5	26,9
Oct.	8	14 13	6,5	19 17	42		4,774	3,887	24,5	27,0
	18	14 24	17,5	20 8	13		4,871	3,933	17,6	27,1
	28	14 35	32,7	20 57	58		4,949	3,978	11,0	27,2
Nov.	7	14 46	48,4	21 46	31		5,007	4,022	5,9	27,3
	17	14 57	59,6	22 33	23		5,044	4,066	7,4	27,3
	27	15 9	1,0	23 18	14		5,061	4,108	13,5	27,4
Déc.	7	15 19	47,7	24 0	46		5,057	4,150	20,7	27,4
	17	15 30	12,9	24 40	46		5,033	4,191	28,2	27,5
	27	15 40	10,0	-25 18	6		4,989	4,231	35,9	27,5

Opposition le 11 avril à 4h 10m 55s UT.

TRITTON
1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,513 334 7	-4,197 520 5	-1,786 352 0	3,084 985 5	-3,810 574 5	-1,594 633 3
0 2,824 517 0	-4,005 298 7	-1,690 252 5	0 3,298 880 9	-3,500 762 1	-1,447 660 5
1 0,302 461 1	0,210 519 8	0,104 021 2	1 0,196 489 3	0,321 611 1	0,152 066 9
2 -0,009 647 1	0,017 901 6	0,007 747 2	2 -0,017 944 4	0,011 029 1	0,004 759 4
3 -0,000 895 8	-0,000 424 0	-0,000 185 4	3 -0,000 500 9	-0,000 774 7	-0,000 335 4
4 0,000 028 3	-0,000 021 6	-0,000 007 9	4 0,000 031 3	-0,000 002 7	0,000 000 2
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 2	-0,000 000 3
6 -0,000 001 6	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
3,436 680 8	-3,276 349 5	-1,341 562 7	3,563 069 9	-2,587 257 7	-1,019 370 6
0 3,519 793 7	-2,911 774 3	-1,171 003 9	0 3,492 212 8	-2,231 165 3	-0,852 739 2
1 0,062 238 0	0,367 870 9	0,171 957 5	1 -0,090 048 0	0,349 820 7	0,163 870 6
2 -0,020 946 5	0,002 403 5	0,001 011 0	2 -0,018 773 6	-0,007 034 1	-0,003 090 7
3 -0,000 033 2	-0,000 879 8	-0,000 380 8	3 0,000 436 6	-0,000 736 4	-0,000 317 9
4 0,000 031 5	0,000 013 9	0,000 007 2	4 0,000 014 2	0,000 022 6	0,000 009 8
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 5	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 8	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
3,412 051 5	-1,947 150 4	-0,719 631 5	3,033 556 7	-1,429 240 9	-0,472 785 9
0 3,220 194 7	-1,661 267 1	-0,583 773 7	0 2,774 358 1	-1,256 950 3	-0,386 638 5
1 -0,204 850 6	0,272 595 7	0,130 042 5	1 -0,263 040 3	0,155 645 4	0,078 861 1
2 -0,012 256 0	-0,013 750 7	-0,006 015 2	2 -0,002 981 4	-0,016 716 5	-0,007 317 7
3 0,000 739 6	-0,000 434 7	-0,000 187 9	3 0,000 850 0	-0,000 050 9	-0,000 023 8
4 0,000 000 1	0,000 023 1	0,000 009 1	4 -0,000 007 2	0,000 016 0	0,000 005 4
5 0,000 000 2	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 6
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

TRITTON

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,557 908 7	-1,135 265 1	-0,324 592 5	2,084 902 4	-1,058 575 7	-0,271 057 0
0 2,301 727 7	-1,082 728 2	-0,290 948 5	0 1,898 451 0	-1,107 468 8	-0,282 169 3
1 -0,250 691 7	0,036 938 2	0,026 791 3	1 -0,173 049 7	-0,059 255 8	-0,015 722 1
2 0,006 279 0	-0,015 292 0	-0,006 722 0	2 0,013 936 8	-0,009 735 8	-0,004 342 7
3 0,000 773 1	0,000 320 1	0,000 135 1	3 0,000 518 1	0,000 633 7	0,000 269 4
4 -0,000 011 2	0,000 011 2	0,000 003 6	4 -0,000 011 7	0,000 008 9	0,000 003 7
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 4
6 0,000 000 4	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
1,754 010 6	-1,164 802 0	-0,298 333 3	1,648 829 0	-1,347 991 7	-0,361 434 2
0 1,684 971 9	-1,264 307 4	-0,332 398 6	0 1,707 129 5	-1,431 656 7	-0,389 893 8
1 -0,051 483 5	-0,101 510 9	-0,035 088 5	1 0,074 912 2	-0,076 435 2	-0,025 524 6
2 0,017 688 4	-0,001 190 7	-0,000 675 8	2 0,016 272 8	0,008 035 9	0,003 278 2
3 0,000 115 2	0,000 817 5	0,000 348 9	3 -0,000 358 8	0,000 800 8	0,000 342 0
4 -0,000 016 7	0,000 007 7	0,000 004 3	4 -0,000 022 4	-0,000 000 5	0,000 001 2
5 -0,000 001 3	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 005 0	0,000 003 9	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 0	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
1,781 808 2	-1,494 389 1	-0,410 513 1	2,091 683 2	-1,476 487 4	-0,391 924 8
0 1,945 784 2	-1,494 354 6	-0,404 376 4	0 2,297 232 2	-1,349 008 0	-0,332 670 8
1 0,174 145 1	0,015 402 3	0,012 538 0	1 0,205 459 7	0,146 819 5	0,067 298 6
2 0,009 386 3	0,015 925 1	0,006 636 7	2 -0,001 116 3	0,019 456 6	0,008 088 3
3 -0,000 802 2	0,000 543 6	0,000 230 8	3 -0,001 036 9	0,000 094 1	0,000 034 7
4 -0,000 025 1	-0,000 012 4	-0,000 004 4	4 -0,000 015 2	-0,000 024 4	-0,000 010 5
5 -0,000 006 3	-0,000 001 1	-0,000 001 0	5 -0,000 004 1	-0,000 004 1	-0,000 002 4
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 8	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

TRITTON

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,477 106 3	-1,209 368 8	-0,269 116 1	2,768 018 6	-0,675 778 2	-0,036 381 8
0 2,641 274 8	-0,938 680 6	-0,150 674 1	0 2,808 446 1	-0,293 550 9	0,126 583 2
1 0,152 283 6	0,288 436 0	0,125 688 5	1 0,019 147 6	0,392 839 7	0,166 976 5
2 -0,012 859 4	0,017 345 2	0,007 063 2	2 -0,021 908 6	0,009 796 5	0,003 644 9
3 -0,000 971 9	-0,000 429 4	-0,000 195 5	3 -0,000 610 8	-0,000 840 3	-0,000 378 8
4 0,000 001 1	-0,000 031 6	-0,000 014 9	4 0,000 021 1	-0,000 028 8	-0,000 014 3
5 0,000 000 8	-0,000 005 4	-0,000 002 8	5 0,000 004 9	-0,000 003 5	-0,000 001 5
6 0,000 002 1	0,000 000 1	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,822 840 9	-0,019 382 0	0,243 151 6	2,563 167 4	0,781 833 1	0,575 855 4
0 2,703 917 3	0,406 576 3	0,420 592 6	0 2,254 575 9	1,176 806 4	0,733 597 5
1 -0,144 307 8	0,427 040 8	0,177 162 9	1 -0,332 667 0	0,384 715 9	0,152 365 1
2 -0,025 539 8	0,000 091 9	-0,000 723 2	2 -0,023 698 9	-0,011 213 9	-0,005 807 4
3 -0,000 131 3	-0,001 001 4	-0,000 451 1	3 0,000 408 1	-0,000 958 2	-0,000 431 9
4 0,000 027 7	-0,000 014 6	-0,000 007 9	4 0,000 037 2	-0,000 002 1	-0,000 001 3
5 0,000 004 9	-0,000 002 9	-0,000 001 2	5 0,000 006 2	0,000 001 2	0,000 001 1
6 0,000 001 3	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
1,974 221 0	1,488 025 4	0,856 405 0	1,078 760 9	2,000 647 2	1,038 270 7
0 1,510 425 0	1,775 983 6	0,960 546 5	0 0,522 572 8	2,118 656 5	1,061 062 2
1 -0,481 071 9	0,268 332 6	0,094 592 3	1 -0,562 004 1	0,092 641 9	0,010 839 6
2 -0,016 444 6	-0,020 342 7	-0,009 865 2	2 -0,004 667 0	-0,025 641 7	-0,012 051 8
3 0,000 863 9	-0,000 705 1	-0,000 309 9	3 0,001 173 9	-0,000 242 7	-0,000 083 8
4 0,000 037 8	0,000 014 8	0,000 007 9	4 0,000 025 8	0,000 037 5	0,000 019 3
5 0,000 004 5	0,000 004 5	0,000 002 7	5 -0,000 001 3	0,000 006 8	0,000 003 4
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	-0,000 000 1
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

TRITTON
1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,060 844 5	2,185 794 2	1,065 851 6	-0,972 285 6	2,019 723 6	0,928 597 6
0 -0,494 831 6	2,116 465 6	1,001 512 3	0 -1,433 107 4	1,778 990 1	0,786 983 4
1 -0,548 554 2	-0,094 605 6	-0,075 909 3	1 -0,442 274 1	-0,259 730 3	-0,149 990 3
2 0,008 283 8	-0,024 991 5	-0,011 406 8	2 0,019 370 8	-0,018 207 5	-0,007 993 7
3 0,001 163 1	0,000 326 8	0,000 183 2	3 0,000 796 9	0,000 826 0	0,000 398 9
4 -0,000 002 1	0,000 046 8	0,000 022 5	4 -0,000 033 2	0,000 038 1	0,000 016 7
5 -0,000 005 8	0,000 004 8	0,000 002 0	5 -0,000 007 8	-0,000 000 8	-0,000 001 0
6 -0,000 002 4	-0,000 001 5	-0,000 000 9	6 0,000 000 2	-0,000 002 5	-0,000 001 3
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	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
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,811 143 3	1,540 879 4	0,650 847 2	-2,322 445 4	0,897 280 6	0,304 921 7
0 -2,108 120 3	1,192 227 6	0,462 752 2	0 -2,437 721 5	0,525 125 4	0,108 965 4
1 -0,272 273 8	-0,357 082 8	-0,191 524 5	1 -0,090 891 6	-0,369 238 6	-0,194 283 6
2 0,024 970 5	-0,007 386 9	-0,002 951 1	2 0,024 074 7	0,003 930 4	0,002 124 1
3 0,000 222 2	0,001 062 6	0,000 485 8	3 -0,000 359 6	0,001 009 6	0,000 448 3
4 -0,000 051 2	0,000 014 8	0,000 005 0	4 -0,000 052 2	-0,000 010 5	-0,000 006 4
5 -0,000 004 4	-0,000 005 6	-0,000 003 1	5 0,000 000 0	-0,000 006 8	-0,000 003 3
6 0,000 002 2	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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
-2,504 494 9	0,202 871 5	-0,060 571 9	-2,395 165 8	-0,354 404 1	-0,358 523 0
0 -2,455 769 9	-0,111 804 6	-0,228 288 4	0 -2,249 003 9	-0,556 441 2	-0,474 011 8
1 0,066 673 4	-0,301 912 4	-0,161 714 0	1 0,153 720 4	-0,184 063 9	-0,107 234 3
2 0,017 131 4	0,013 481 6	0,006 315 9	2 0,006 482 6	0,018 205 5	0,008 352 2
3 -0,000 857 1	0,000 686 5	0,000 298 1	3 -0,001 091 2	0,000 185 2	0,000 075 8
4 -0,000 036 5	-0,000 037 4	-0,000 018 0	4 -0,000 008 7	-0,000 050 2	-0,000 022 9
5 0,000 005 2	-0,000 004 9	-0,000 002 0	5 0,000 007 2	-0,000 001 6	-0,000 000 2
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

TRITTON

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,110 474 3	-0,708 245 9	-0,563 685 1	-1,813 031 7	-0,806 945 9	-0,651 995 0
0 -1,948 569 5	-0,773 893 5	-0,616 695 7	0 -1,717 304 0	-0,759 957 9	-0,653 115 4
1 0,157 618 4	-0,048 201 1	-0,045 019 3	1 0,082 160 7	0,058 373 7	0,004 199 6
2 -0,005 294 7	0,017 118 4	0,007 843 2	2 -0,014 187 9	0,010 638 3	0,004 990 0
3 -0,000 988 9	-0,000 374 4	-0,000 168 6	3 -0,000 576 1	-0,000 773 0	-0,000 340 3
4 0,000 026 4	-0,000 044 5	-0,000 019 1	4 0,000 048 2	-0,000 019 8	-0,000 007 3
5 0,000 006 5	0,000 003 4	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
-1,659 261 8	-0,718 992 1	-0,650 074 9	-1,703 850 9	-0,528 351 4	-0,602 636 4
0 -1,669 696 6	-0,619 564 3	-0,625 970 9	0 -1,844 099 9	-0,438 830 8	-0,580 354 7
1 -0,027 915 1	0,102 516 2	0,025 789 2	1 -0,156 448 6	0,083 123 0	0,019 814 7
2 -0,017 624 6	0,002 200 1	0,001 294 4	2 -0,015 824 9	-0,007 187 0	-0,002 812 6
3 -0,000 095 0	-0,000 895 3	-0,000 392 7	3 0,000 416 9	-0,000 769 8	-0,000 335 7
4 0,000 051 2	-0,000 000 6	0,000 001 2	4 0,000 038 4	0,000 025 7	0,000 012 5
5 0,000 000 0	0,000 007 2	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
-1,977 597 6	-0,373 076 3	-0,565 017 7	-2,442 998 7	-0,358 224 4	-0,585 232 5
0 -2,217 780 5	-0,354 823 2	-0,571 498 1	0 -2,730 228 7	-0,454 865 2	-0,639 548 7
1 -0,250 441 9	0,004 819 9	-0,012 030 1	1 -0,288 463 4	-0,113 512 0	-0,061 384 2
2 -0,009 530 9	-0,013 932 4	-0,005 767 6	2 -0,000 346 4	-0,016 966 7	-0,007 109 3
3 0,000 752 3	-0,000 464 4	-0,000 201 8	3 0,000 885 3	-0,000 055 7	-0,000 024 1
4 0,000 017 4	0,000 038 0	0,000 017 1	4 -0,000 008 7	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

TRITTON

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,966 585 2	-0,553 496 4	-0,692 183 9	-3,452 670 3	-0,985 779 4	-0,899 375 8
0 -3,231 725 8	-0,771 628 1	-0,797 450 9	0 -3,628 097 9	-1,307 687 0	-1,048 024 0
1 -0,257 038 5	-0,234 040 9	-0,111 940 1	1 -0,159 281 6	-0,332 645 9	-0,153 098 6
2 0,008 933 5	-0,015 606 7	-0,006 541 7	2 0,016 716 8	-0,010 088 8	-0,004 169 8
3 0,000 809 3	0,000 336 2	0,000 145 1	3 0,000 534 0	0,000 665 9	0,000 286 2
4 -0,000 026 1	0,000 028 2	0,000 010 9	4 -0,000 035 1	0,000 010 1	0,000 002 9
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 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
-3,758 917 6	-1,605 455 3	-1,184 813 9	-3,802 149 8	-2,290 482 6	-1,495 443 3
0 -3,795 783 2	-1,980 737 8	-1,355 136 6	0 -3,689 289 6	-2,652 622 7	-1,658 767 8
1 -0,016 333 5	-0,377 673 1	-0,171 171 4	1 0,132 760 2	-0,355 241 9	-0,160 161 8
2 0,020 680 8	-0,001 543 0	-0,000 484 0	2 0,019 566 9	0,007 733 9	0,003 521 6
3 0,000 110 6	0,000 843 1	0,000 361 7	3 -0,000 364 2	0,000 814 0	0,000 349 3
4 -0,000 032 3	-0,000 007 6	-0,000 003 8	4 -0,000 024 8	-0,000 021 5	-0,000 008 8
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 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
-3,561 988 3	-2,960 524 1	-1,797 569 3	-3,101 580 3	-3,453 143 0	-2,020 202 4
0 -3,317 556 6	-3,241 167 7	-1,924 323 2	0 -2,787 202 4	-3,607 059 4	-2,090 906 7
1 0,258 290 9	-0,265 454 1	-0,120 011 8	1 0,318 449 3	-0,134 490 3	-0,062 137 9
2 0,013 082 2	0,015 761 7	0,006 987 3	2 0,003 066 0	0,019 553 7	0,008 620 1
3 -0,000 789 6	0,000 539 7	0,000 232 1	3 -0,000 997 5	0,000 092 8	0,000 040 1
4 -0,000 008 6	-0,000 028 5	-0,000 010 9	4 0,000 008 8	-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 3	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

COMÈTE HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA

Cette comète périodique a été découverte visuellement par M. Honda à Okayama le 3 décembre 1948, elle a été également découverte indépendamment par L. Pajdusakova et A. Mrkos à l'Observatoire de Skalnaté Pleso le 6 et 7 décembre 1948. Le nombre de passages observés est égal à 6, les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1948 XII, 1954 III, 1964 VII, 1969 V, 1974 XVI et 1980 I.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 39 observations réparties entre le 4 septembre 1969 et le 14 mai 1980, 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 0,40'' et l'écart-type est de 14,79''.

Epoque: 20 juin 1980 0h ET, jour julien 2 444 410,5

$T =$	1980 avril 11,07029	\pm	0,68731
$\omega =$	184,63285°	\pm	0,27836
$\Omega =$	232,92590°	\pm	0,14343
$i =$	13,11856°	\pm	0,03080
$q =$	0,5805998 UA	\pm	0,0018185
$e =$	0,8086320	\pm	0,0006474
$a =$	3,0339440 UA	\pm	0,0197668
$n =$	0,18650597°/jour	\pm	0,00182269
$P =$	5,285 ans	\pm	0,05165 (18,8638 jours)

Les paramètres des forces non gravitationnelles ont les valeurs suivantes:

$$A_1 = 0,406 \times 10^{-8} \pm 0,272 \times 10^{-8}$$

$$A_2 = -0,049 \times 10^{-8} \pm 0,010 \times 10^{-8}$$

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: 1990 septembre 26.0 ET, jour julien 2 448 160,5

T: 1990 septembre 12,69395 ET

q	(1950.0)	P	Q
0,5412343 UA	ω 325,77430°	+0,58068392	-0,81078268
0,18608842°/jour	Ω 88,61916°	+0,76244879	+0,50983029
3,0384807 UA	i 4,23007°	+0,28544358	+0,28758391
0,8218734			
$P =$	5,297 ans		

HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h	m	s	°	'	"	"	"		
1969	septembre	4,81118	8 53	38,90	+	30 33	49,8	+2,4	-1,2	370
		9,11242	9 7	42,52	+	25 17	53,7	+1,4	-0,5	046
		10,82826	9 13	1,32	+	23 24	17,1	+2,0	-2,2	370
		11,13116	9 13	56,62	+	23 4	50,6	-2,1	-0,1	046
		11,14475	9 13	59,29	+	23 3	57,7	-0,6	-1,7	020
		12,12914	9 16	59,86	+	22 2	7,4	+1,3	-1,7	046
	14,13301	9 23	6,23	+	20 1	49,9	-0,1	-1,1	046	
	19,82257	9 40	45,24	+	14 54	44,2	-0,0	-1,8	370	
	19,82743	9 40	46,14	+	14 54	31,9	-0,3	+0,4	370	
	22,17323	9 48	17,56	+	13 0	15,7	-0,7	-1,2	020	
	octobre	9,15810	10 45	22,02	+	1 50	17,9	+1,1	+0,8	046
		11,18090	10 52	1,67	+	0 45	33,5	-0,6	+1,0	020
11,49881		10 53	4,08	+	0 35	39,2	+0,7	+1,4	693	
1974	novembre	11,50749	10 53	5,85	+	0 35	22,0	+1,9	+0,4	693
		10,07292	18 33	20,23	-	12 45	25,8	+0,5	+0,4	691
		10,09682	18 33	23,25	-	12 45	31,1	-0,4	-0,8	691
	10,95497	18 35	16,07	-	12 48	0,0	+1,6	+1,6	801	
	17,08333	18 49	26,37	-	13 4	51,5	-2,0	-0,8	693	
	décembre	6,37951	19 42	49,51	-	14 0	26,4	-1,1*	+4,4*	385
		7,37014	19 45	53,13	-	14 4	51,2	-1,8	-1,3	385
		10,41181	19 55	25,11	-	14 20	24,4	-1,1	+2,3	372
		10,42292	19 55	27,37	-	14 20	28,4	+1,4	+2,0	372
		11,95374	20 0	18,83	-	14 30	6,8	-1,0	-1,4	801
12,53865		20 2	10,85	-	14 34	4,9	+1,8	+1,6	210	
13,04676		20 3	47,93	-	14 37	33,9	+1,4	+0,3	805	
13,52742	20 5	20,09	-	14 41	24,1	-1,2	+0,5	210		
14,52765	20 8	32,26	-	14 49	30,3	+2,9	+0,5	210		
14,70494	20 9	6,00	-	14 50	59,4	-1,8	+3,0	046		
15,53148	20 11	44,78	-	14 58	27,2	+1,4	-0,2	210		
16,38819	20 14	28,93	-	15 6	44,8	+1,8	+0,8	372		
21,70486	20 31	12,16	-	16 16	49,2	-1,1	-0,2	046		
1975	janvier	2,38889	21 2	54,81	-	21 53	58,1	+0,7	+0,4	372
		2,40139	21 2	56,37	-	21 54	28,7	-0,5	+2,6	372
		3,37523	21 5	4,62	-	22 39	12,0	+0,0	-0,7	385
		12,39778	21 20	26,90	-	32 21	22,3	+8,9*	-5,4*	485
		13,05935	21 21	15,20	-	33 17	44,1	-2,4	-0,9	805

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA
 Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1975	janvier	14,04542	21	22	24,25	-	34	45	38,6	-3,1	+1,3	805
	février	2,50130	21	34	1,85	-	80	21	44,4	(¹)	(¹)	474
		3,47862	21	35	12,51	-	83	16	25,9	-9,2*	(¹)	474
	mars	13,33958	9	36	43,71	-	24	0	11,6	+3,4	+1,0	693
1980	mai	1,44896	4	29	24,60	+	16	14	30,0	(¹)	-2,4	372
		6,45660	5	2	52,40	+	16	18	5,0	(¹)	+6,3	372
		6,46042	5	2	54,00	+	16	18	4,0	(¹)	+5,6	372
		7,24900	5	8	4,62	+	16	16	52,3	(¹)	(¹)	568
		13,25440	5	46	23,19	+	15	54	25,5	(¹)	(¹)	568
		14,24860	5	52	30,38	+	15	48	33,9	(¹)	(¹)	568

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA

1989

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	°		
1989											
Janv.	1	16 41	2,9	-20 48	41		5,888	5,045	28,4	23,0	24,4
	11	16 48	44,1	21 2	45		5,768	5,015	36,8	22,9	24,3
	21	16 56	0,6	21 14	30		5,628	4,985	45,3	22,8	24,3
	31	17 2	44,7	21 23	59		5,470	4,953	53,9	22,7	24,2
Févr.	10	17 8	47,4	21 31	16		5,296	4,921	62,6	22,6	24,1
	20	17 13	59,1	21 36	31		5,110	4,887	71,5	22,5	24,0
Mars	2	17 18	10,3	21 39	56		4,916	4,853	80,6	22,4	23,9
	12	17 21	10,8	21 41	40		4,716	4,817	89,9	22,3	23,8
	22	17 22	50,1	21 41	54		4,515	4,781	99,4	22,2	23,7
Avril	1	17 22	59,6	21 40	44		4,318	4,743	109,3	22,0	23,6
	11	17 21	30,8	21 38	10		4,130	4,705	119,5	21,9	23,5
	21	17 18	19,3	21 34	6		3,955	4,665	130,0	21,8	23,4
Mai	1	17 13	25,5	21 28	17		3,799	4,624	140,9	21,6	23,3
	11	17 6	55,5	21 20	25		3,666	4,582	152,0	21,5	23,2
	21	16 59	4,8	21 10	20		3,560	4,539	163,5	21,4	23,1
	31	16 50	16,6	20 58	1		3,485	4,495	175,0	21,3	23,0
Juin	10	16 41	1,1	20 43	55		3,441	4,450	172,9	21,3	23,0
	20	16 31	53,0	20 28	56		3,430	4,404	161,3	21,2	22,9
	30	16 23	25,2	20 14	17		3,448	4,356	149,8	21,2	22,9
Juill.	10	16 16	6,3	20 1	25		3,493	4,308	138,5	21,1	22,9
	20	16 10	17,9	19 51	39		3,561	4,258	127,6	21,1	22,9
	30	16 6	12,1	19 45	57		3,646	4,207	117,1	21,1	23,0
Août	9	16 3	54,8	19 44	55		3,743	4,154	107,0	21,1	23,0
	19	16 3	25,6	19 48	41		3,847	4,100	97,3	21,1	23,0
	29	16 4	39,8	19 57	0		3,953	4,045	88,0	21,1	23,0
Sept.	8	16 7	31,5	20 9	26		4,057	3,989	79,0	21,1	23,1
	18	16 11	52,8	20 25	15		4,154	3,931	70,3	21,1	23,1
	28	16 17	35,8	20 43	43		4,242	3,871	61,9	21,1	23,1
Oct.	8	16 24	33,5	21 4	1		4,316	3,811	53,7	21,1	23,1
	18	16 32	38,1	21 25	16		4,376	3,748	45,7	21,0	23,1
	28	16 41	43,2	21 46	41		4,418	3,684	37,9	21,0	23,1
Nov.	7	16 51	42,9	22 7	28		4,441	3,619	30,2	20,9	23,1
	17	17 2	31,0	22 26	52		4,444	3,552	22,7	20,8	23,0
	27	17 14	2,7	22 44	12		4,425	3,483	15,3	20,7	23,0
Déc.	7	17 26	12,9	22 58	50		4,386	3,413	7,9	20,6	22,9
	17	17 38	56,4	23 10	13		4,324	3,340	0,7	20,5	22,8
	27	17 52	9,4	-23 17	52		4,241	3,266	6,5	20,4	22,7

Opposition le 4 juin à 1h 31m 32s UT.

HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA

1990

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											
1990	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°				
Janv.	6	18	5	47,2	-23	21	24	4,138	3,190	13,5	20,2	22,6	
	16	18	19	45,5	23	20	30	4,014	3,112	20,5	20,0	22,5	
	26	18	34	1,2	23	14	56	3,872	3,031	27,4	19,8	22,4	
Févr.	5	18	48	30,1	23	4	33	3,712	2,949	34,2	19,6	22,2	
	15	19	3	9,2	22	49	21	3,536	2,864	41,0	19,4	22,1	
Mars	25	19	17	56,3	22	29	18	3,347	2,777	47,6	19,1	21,9	
	7	19	32	48,7	22	4	33	3,145	2,688	54,2	18,9	21,7	
	17	19	47	45,3	21	35	15	2,934	2,596	60,7	18,6	21,4	
Avril	27	20	2	46,0	21	1	36	2,715	2,501	67,0	18,2	21,2	
	6	20	17	50,8	20	23	54	2,490	2,403	73,3	17,9	20,9	
Mai	16	20	33	2,7	19	42	22	2,263	2,302	79,5	17,5	20,6	
	26	20	48	26,5	18	57	12	2,034	2,198	85,6	17,1	20,3	
	6	21	4	9,6	18	8	39	1,806	2,091	91,5	16,6	19,9	
Juin	16	21	20	26,8	17	16	28	1,581	1,980	97,2	16,1	19,5	
	26	21	37	41,4	16	20	10	1,361	1,866	102,6	15,5	19,1	
	5	21	56	32,2	15	18	21	1,149	1,747	107,5	14,8	18,5	
Juill.	15	22	18	13,3	14	7	15	0,946	1,624	111,7	14,1	18,0	
	25	22	45	1,0	12	38	48	0,754	1,497	114,6	13,2	17,3	
	5	23	21	35,1	10	33	7	0,577	1,365	115,0	12,2	16,5	
Août	15	0	18	4,8	6	59	32	0,424	1,229	110,1	11,1	15,6	
	25	1	53	34,5	-	0	14	12	0,315	1,089	94,9	10,0	14,7
	4	4	12	28,0	+	9	14	16	0,294	0,947	68,4	9,2	14,3
Sept.	14	6	15	16,5	14	46	38	0,377	0,806	47,3	9,0	14,4	
	24	7	33	50,2	16	10	6	0,526	0,677	37,8	9,0	14,8	
	3	8	29	2,4	15	50	35	0,715	0,578	34,1	9,0	15,1	
Oct.	13	9	17	7,0	14	22	59	0,930	0,541	32,2	9,3	15,5	
	23	10	2	31,0	11	56	53	1,143	0,583	30,7	10,0	16,1	
	3	10	43	28,3	9	1	4	1,333	0,684	30,0	11,1	16,8	
Nov.	13	11	18	53,7	6	4	0	1,494	0,815	30,7	12,1	17,5	
	23	11	49	17,2	3	20	7	1,629	0,955	32,6	13,0	18,0	
	2	12	15	31,5	+	0	54	22	1,740	1,097	35,6	13,7	18,4
Déc.	12	12	38	23,7	-	1	12	33	1,828	1,237	39,5	14,3	18,8
	22	12	58	26,0	3	1	8	1,894	1,373	44,3	14,9	19,1	
	2	13	15	57,3	4	32	8	1,939	1,505	49,8	15,3	19,4	
Janv.	12	13	31	9,1	5	46	22	1,964	1,632	56,0	15,7	19,6	
	22	13	44	3,6	6	44	14	1,970	1,754	62,8	16,0	19,7	
	1	13	54	36,2	-	7	25	52	1,960	1,873	70,3	16,3	19,9

Passage au périhélie: le 12 septembre à 16h 38m 35s UT.

HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA
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.	11	14	2	39,1	-	7	51	18	1,935	1,987	78,4	16,5	20,0
	21	14	7	58,5		8	0	4	1,900	2,098	87,3	16,7	20,0
	31	14	10	19,3		7	51	46	1,857	2,205	96,9	16,9	20,1
Févr.	10	14	9	28,7		7	26	6	1,814	2,309	107,3	17,0	20,1
	20	14	5	17,4		6	43	3	1,774	2,409	118,6	17,2	20,2
Mars	2	13	57	50,4		5	43	58	1,746	2,507	130,6	17,3	20,2
	12	13	47	31,6		4	31	55	1,736	2,601	143,3	17,4	20,3
	22	13	35	6,4		3	12	6	1,751	2,693	156,3	17,6	20,4
Avril	1	13	21	42,1		1	51	46	1,796	2,783	168,7	17,8	20,5
	11	13	8	31,4	-	0	38	14	1,873	2,869	172,7	18,0	20,7
Mai	21	12	56	39,5	+	0	22	25	1,982	2,954	162,1	18,3	20,9
	1	12	46	53,1		1	6	36	2,120	3,036	150,3	18,5	21,1
	11	12	39	33,8		1	33	31	2,283	3,116	138,9	18,8	21,3
	21	12	34	45,6		1	44	1	2,467	3,194	128,2	19,1	21,5
	31	12	32	19,7		1	40	2	2,667	3,270	118,2	19,4	21,7
Juin	10	12	31	59,9		1	23	52	2,878	3,344	108,7	19,6	21,9
	20	12	33	29,5		0	57	37	3,096	3,417	99,7	19,9	22,2
	30	12	36	31,3	+	0	23	18	3,316	3,487	91,1	20,1	22,3
Juill.	10	12	40	49,6	-	0	17	25	3,537	3,556	82,8	20,3	22,5
	20	12	46	11,9		1	3	11	3,753	3,623	74,8	20,6	22,7
Août	30	12	52	26,4		1	52	44	3,963	3,688	67,1	20,7	22,9
	9	12	59	23,6		2	45	5	4,164	3,752	59,4	20,9	23,0
	19	13	6	56,1		3	39	21	4,354	3,814	51,9	21,1	23,1
	29	13	14	56,5		4	34	45	4,529	3,874	44,5	21,3	23,3
Sept.	8	13	23	19,1		5	30	36	4,690	3,934	37,1	21,4	23,4
	18	13	31	59,0		6	26	17	4,832	3,991	29,8	21,5	23,5
	28	13	40	50,9		7	21	12	4,956	4,048	22,4	21,6	23,5
Oct.	8	13	49	50,4		8	14	50	5,059	4,103	15,1	21,7	23,6
	18	13	58	53,2		9	6	40	5,141	4,156	7,8	21,8	23,7
	28	14	7	54,1		9	56	13	5,201	4,209	2,8	21,9	23,7
	7	14	16	48,9		10	43	4	5,238	4,260	8,4	22,0	23,8
Nov.	17	14	25	32,0		11	26	45	5,252	4,310	16,0	22,0	23,8
	27	14	33	57,6		12	6	52	5,243	4,358	23,8	22,1	23,8
	7	14	42	0,1		12	43	5	5,212	4,405	31,9	22,1	23,8
	17	14	49	32,1		13	15	0	5,159	4,452	40,1	22,1	23,8
	27	14	56	26,4	-	13	42	18	5,088	4,497	48,5	22,2	23,8

Opposition le 7 avril à 23h 40m 24s UT.

HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,880 216 6	-5,184 354 6	-2,093 318 2	-1,259 090 6	-4,934 602 3	-1,995 765 8
0 -1,543 422 1	-5,065 030 3	-2,047 276 2	0 -1,012 179 1	-4,698 907 2	-1,899 445 0
1 0,329 022 8	0,137 457 0	0,053 879 6	1 0,230 534 7	0,247 335 5	0,101 342 3
2 -0,008 691 0	0,017 737 0	0,007 664 1	2 -0,016 907 2	0,010 871 7	0,004 688 0
3 -0,000 889 1	-0,000 423 3	-0,000 184 4	3 -0,000 492 9	-0,000 773 7	-0,000 334 2
4 0,000 028 4	-0,000 021 6	-0,000 007 9	4 0,000 031 4	-0,000 002 7	0,000 000 2
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 1	-0,000 000 3
6 -0,000 001 6	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
-0,850 686 2	-4,526 258 6	-1,828 699 5	-0,647 074 0	-3,978 595 7	-1,602 609 7
0 -0,727 317 1	-4,236 847 7	-1,709 247 3	0 -0,668 943 6	-3,698 734 9	-1,487 470 8
1 0,103 607 5	0,292 557 7	0,120 791 4	1 -0,039 838 1	0,273 456 1	0,112 337 3
2 -0,019 824 1	0,002 256 0	0,000 953 0	2 -0,017 540 6	-0,007 165 2	-0,003 129 5
3 -0,000 024 0	-0,000 878 5	-0,000 379 3	3 0,000 447 4	-0,000 734 6	-0,000 315 9
4 0,000 031 6	0,000 013 8	0,000 007 2	4 0,000 014 3	0,000 022 6	0,000 009 8
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 4	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 9	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
-0,707 609 2	-3,477 245 0	-1,396 540 5	-0,974 686 7	-3,104 397 2	-1,246 875 7
0 -0,841 187 7	-3,268 489 4	-1,312 396 1	0 -1,164 975 7	-3,009 950 8	-1,212 460 4
1 -0,145 225 5	0,195 357 8	0,078 312 3	1 -0,192 630 8	0,077 725 8	0,027 145 1
2 -0,010 896 5	-0,013 858 3	-0,006 029 4	2 -0,001 466 4	-0,016 788 4	-0,007 298 2
3 0,000 752 4	-0,000 432 2	-0,000 185 3	3 0,000 865 1	-0,000 047 2	-0,000 020 4
4 0,000 000 2	0,000 023 1	0,000 009 1	4 -0,000 007 2	0,000 016 2	0,000 005 5
5 0,000 000 2	-0,000 005 2	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 5
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,323 308 1	-2,952 043 3	-1,192 721 6	-1,642 881 4	-3,022 382 7	-1,235 815 9
0 -1,499 100 2	-2,977 745 7	-1,210 556 1	0 -1,735 596 9	-3,149 468 7	-1,297 761 6
1 -0,168 625 0	-0,041 327 0	-0,024 627 7	1 -0,077 413 3	-0,137 399 7	-0,066 435 1
2 0,007 974 7	-0,015 312 7	-0,006 658 0	2 0,015 859 0	-0,009 678 7	-0,004 215 9
3 0,000 791 2	0,000 325 6	0,000 139 7	3 0,000 540 2	0,000 642 1	0,000 275 9
4 -0,000 011 1	0,000 011 5	0,000 003 7	4 -0,000 011 3	0,000 009 2	0,000 003 8
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 4
6 0,000 000 5	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
-1,794 945 1	-3,275 442 1	-1,358 422 1	-1,699 569 1	-3,599 288 6	-1,511 559 6
0 -1,755 060 9	-3,452 411 5	-1,442 138 7	0 -1,515 498 1	-3,758 743 0	-1,587 807 5
1 0,059 612 6	-0,178 813 9	-0,084 534 0	1 0,203 181 0	-0,151 901 3	-0,072 990 0
2 0,019 888 6	-0,001 017 5	-0,000 461 0	2 0,018 804 2	0,008 377 5	0,003 614 0
3 0,000 142 6	0,000 830 1	0,000 358 2	3 -0,000 325 2	0,000 819 7	0,000 355 2
4 -0,000 016 2	0,000 008 1	0,000 004 6	4 -0,000 021 8	0,000 000 1	0,000 001 5
5 -0,000 001 2	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 005 0	0,000 003 9	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 1	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
-1,326 717 3	-3,887 606 7	-1,649 955 2	-0,748 169 1	-4,000 925 4	-1,712 237 9
0 -1,016 824 9	-3,960 113 0	-1,688 615 0	0 -0,373 969 3	-3,940 581 5	-1,693 378 0
1 0,322 972 7	-0,056 558 8	-0,031 760 4	1 0,377 507 5	0,080 649 8	0,027 653 4
2 0,012 338 1	0,016 533 2	0,007 153 9	2 0,002 329 6	0,020 466 6	0,008 865 3
3 -0,000 760 9	0,000 572 8	0,000 250 3	3 -0,000 987 3	0,000 139 7	0,000 063 6
4 -0,000 024 5	-0,000 011 6	-0,000 003 9	4 -0,000 014 6	-0,000 023 0	-0,000 009 7
5 -0,000 006 4	-0,000 001 1	-0,000 000 9	5 -0,000 004 2	-0,000 004 0	-0,000 002 4
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 7	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,041 021 7	-3,858 538 4	-1,664 237 9	0,624 155 3	-3,431 354 2	-1,492 825 3
0 0,319 312 0	-3,645 719 6	-1,579 311 8	0 0,892 912 3	-3,091 744 9	-1,352 903 8
1 0,352 437 5	0,232 164 7	0,093 311 7	1 0,252 104 0	0,352 841 3	0,145 669 5
2 -0,008 814 6	0,019 014 4	0,008 245 0	2 -0,017 226 4	0,012 531 4	0,005 447 0
3 -0,000 915 4	-0,000 356 0	-0,000 151 5	3 -0,000 556 1	-0,000 721 4	-0,000 311 3
4 0,000 001 4	-0,000 029 3	-0,000 013 6	4 0,000 020 4	-0,000 025 1	-0,000 012 4
5 0,000 000 7	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 8	-0,000 003 4	-0,000 001 5
6 0,000 002 1	0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,069 497 7	-2,845 622 9	-1,251 288 7	1,308 043 6	-2,077 349 6	-0,931 689 3
0 1,211 874 5	-2,440 338 4	-1,082 778 1	0 1,299 666 2	-1,664 611 9	-0,759 644 7
1 0,122 099 7	0,410 436 6	0,170 772 6	1 -0,027 320 4	0,408 996 7	0,170 484 9
2 -0,020 398 8	0,004 337 3	0,001 911 9	2 -0,018 611 0	-0,004 432 8	-0,001 856 7
3 -0,000 100 4	-0,000 820 4	-0,000 353 8	3 0,000 355 3	-0,000 687 3	-0,000 295 9
4 0,000 024 6	-0,000 009 3	-0,000 005 5	4 0,000 028 6	0,000 004 1	0,000 001 2
5 0,000 004 7	-0,000 002 8	-0,000 001 1	5 0,000 005 8	0,000 001 2	0,000 001 0
6 0,000 001 2	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
1,270 885 1	-1,331 305 3	-0,620 711 1	1,008 607 0	-0,662 203 0	-0,342 227 0
0 1,141 270 4	-0,967 633 2	-0,469 314 9	0 0,803 381 4	-0,380 689 2	-0,225 064 2
1 -0,143 056 9	0,353 894 2	0,147 282 6	1 -0,211 262 6	0,270 055 4	0,112 473 1
2 -0,012 829 9	-0,010 150 2	-0,004 268 6	2 -0,005 427 7	-0,011 369 7	-0,004 631 6
3 0,000 628 5	-0,000 356 4	-0,000 148 0	3 0,000 606 4	0,000 118 4	0,000 073 3
4 0,000 020 9	0,000 018 5	0,000 008 7	4 -0,000 002 9	0,000 035 3	0,000 018 3
5 0,000 004 0	0,000 004 3	0,000 002 6	5 -0,000 002 3	0,000 006 5	0,000 003 4
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 9	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,628 538 5	-0,163 652 2	-0,134 646 7	0,190 449 5	0,216 080 5	0,027 889 5
0 0,396 740 4	0,044 135 1	-0,046 236 5	0 -0,083 326 2	0,384 193 0	0,109 125 2
1 -0,233 632 3	0,200 061 4	0,085 771 5	1 -0,288 634 9	0,163 756 6	0,081 765 7
2 -0,001 867 4	-0,007 165 7	-0,002 326 6	2 -0,017 692 4	-0,005 315 3	0,000 388 1
3 -0,000 110 6	0,000 585 6	0,000 331 0	3 -0,003 064 3	-0,001 373 7	-0,000 303 8
4 -0,000 087 2	0,000 028 1	0,000 020 9	4 -0,000 210 0	-0,000 480 6	-0,000 193 4
5 -0,000 012 8	0,000 001 6	0,000 001 3	5 0,000 032 9	-0,000 073 3	-0,000 035 8
6 -0,000 002 9	-0,000 002 0	-0,000 001 1	6 0,000 015 2	-0,000 006 4	-0,000 004 2
7 0,000 000 5	-0,000 001 0	-0,000 000 4	7 0,000 003 7	0,000 001 3	0,000 000 5
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 0,000 000 1	0,000 000 8	0,000 000 4
9 0,000 000 0	0,000 000 2	0,000 000 1	9 -0,000 000 2	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
-0,346 808 4	0,525 357 1	0,181 278 2	-1,167 356 2	0,473 068 5	0,220 196 3
0 -0,789 981 7	0,529 436 2	0,215 332 6	0 -1,488 121 0	0,189 337 4	0,130 414 8
1 -0,456 448 0	-0,045 999 7	0,014 876 3	1 -0,283 657 5	-0,299 050 8	-0,097 938 3
2 -0,005 431 0	-0,052 610 7	-0,020 897 8	2 0,036 820 1	-0,011 369 3	-0,006 434 8
3 0,008 470 4	-0,000 982 8	-0,001 097 9	3 -0,000 577 8	0,003 621 7	0,001 597 9
4 0,000 260 9	0,001 617 3	0,000 679 9	4 -0,000 237 4	-0,000 317 4	-0,000 124 2
5 -0,000 377 6	-0,000 014 3	0,000 023 2	5 0,000 047 4	0,000 013 6	0,000 001 7
6 0,000 010 2	-0,000 081 6	-0,000 036 1	6 -0,000 005 3	0,000 001 9	0,000 001 6
7 0,000 021 0	0,000 006 3	0,000 001 1	7 0,000 000 3	-0,000 000 4	-0,000 000 2
8 -0,000 002 2	0,000 004 6	0,000 002 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
9 -0,000 001 2	-0,000 000 8	-0,000 000 2	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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
-1,717 327 0	-0,079 255 5	0,041 016 8	-1,830 303 8	-0,600 366 0	-0,143 313 1
0 -1,795 291 6	-0,372 673 7	-0,062 701 4	0 -1,774 463 0	-0,787 380 0	-0,206 595 1
1 -0,053 011 8	-0,282 872 4	-0,100 118 1	1 0,066 483 2	-0,168 893 1	-0,056 017 9
2 0,023 621 1	0,011 708 4	0,004 152 6	2 0,009 343 3	0,018 421 2	0,007 417 0
3 -0,001 345 0	0,001 077 4	0,000 512 0	3 -0,001 301 6	0,000 243 9	0,000 126 1
4 -0,000 010 2	-0,000 085 8	-0,000 040 8	4 0,000 003 5	-0,000 058 7	-0,000 027 5
5 0,000 004 6	0,000 000 0	0,000 000 2	5 0,000 006 6	-0,000 000 9	0,000 000 1
6 0,000 001 0	0,000 000 7	0,000 000 5	6 0,000 000 4	0,000 001 3	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,711 059 6	-0,925 727 8	-0,251 763 9	-1,550 452 2	-0,990 803 4	-0,254 102 9
0 -1,622 981 5	-0,973 814 3	-0,258 542 8	0 -1,521 250 4	-0,923 176 1	-0,213 302 5
1 0,085 147 9	-0,030 196 5	0,000 581 0	1 0,016 238 5	0,079 362 6	0,045 598 7
2 -0,004 033 8	0,017 560 6	0,007 227 2	2 -0,013 626 7	0,010 975 5	0,004 473 9
3 -0,001 079 1	-0,000 377 3	-0,000 154 4	3 -0,000 616 5	-0,000 785 5	-0,000 335 0
4 0,000 031 3	-0,000 046 0	-0,000 020 2	4 0,000 050 3	-0,000 019 9	-0,000 007 6
5 0,000 006 3	0,000 003 5	0,000 002 2	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
-1,509 142 3	-0,867 582 0	-0,181 397 1	-1,672 640 9	-0,634 129 5	-0,062 259 8
0 -1,583 077 5	-0,745 531 9	-0,118 769 5	0 -1,874 878 1	-0,520 743 2	-0,004 940 2
1 -0,091 129 2	0,125 361 2	0,063 834 4	1 -0,218 317 0	0,107 090 1	0,054 404 9
2 -0,017 359 2	0,002 410 8	0,000 819 2	2 -0,015 714 5	-0,007 094 8	-0,003 258 0
3 -0,000 114 9	-0,000 907 1	-0,000 389 6	3 0,000 408 0	-0,000 778 9	-0,000 333 4
4 0,000 052 2	-0,000 000 4	0,000 001 1	4 0,000 038 9	0,000 025 8	0,000 012 5
5 0,000 000 0	0,000 007 2	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
-2,058 956 1	-0,435 345 6	0,038 546 3	-2,639 610 2	-0,374 829 0	0,077 595 6
0 -2,360 519 4	-0,392 794 6	0,063 929 6	0 -2,987 958 1	-0,447 311 6	0,052 041 9
1 -0,311 773 1	0,029 130 9	0,019 410 3	1 -0,349 558 3	-0,089 406 7	-0,033 021 9
2 -0,009 485 5	-0,013 926 2	-0,006 188 8	2 -0,000 324 5	-0,017 024 4	-0,007 507 5
3 0,000 748 7	-0,000 471 1	-0,000 199 7	3 0,000 884 4	-0,000 060 4	-0,000 022 1
4 0,000 017 6	0,000 038 2	0,000 017 1	4 -0,000 008 5	0,000 037 6	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

HONDA MRKOS PAJDUSAKOVA

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,274 293 7	-0,526 238 6	0,022 476 7	-3,874 899 1	-0,914 289 4	-0,136 550 3
0 -3,600 403 7	-0,720 752 3	-0,056 867 6	0 -4,111 123 5	-1,213 427 9	-0,262 052 2
1 -0,317 988 1	-0,210 520 4	-0,086 396 5	1 -0,220 050 5	-0,310 006 4	-0,130 310 6
2 0,008 953 7	-0,015 707 6	-0,006 918 9	2 0,016 745 7	-0,010 220 7	-0,004 526 3
3 0,000 809 7	0,000 332 9	0,000 147 0	3 0,000 535 1	0,000 663 7	0,000 288 0
4 -0,000 026 1	0,000 028 3	0,000 010 9	4 -0,000 035 0	0,000 010 2	0,000 002 9
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 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
-4,295 330 3	-1,491 372 9	-0,379 010 2	-4,448 591 2	-2,137 088 7	-0,652 719 1
0 -4,392 738 2	-1,844 937 8	-0,528 811 2	0 -4,395 921 7	-2,478 658 2	-0,797 926 2
1 -0,076 834 3	-0,356 106 6	-0,150 988 4	1 0,072 626 2	-0,334 836 2	-0,142 365 4
2 0,020 723 6	-0,001 695 6	-0,000 821 0	2 0,019 625 0	0,007 568 1	0,003 202 2
3 0,000 111 9	0,000 841 6	0,000 363 4	3 -0,000 362 8	0,000 813 1	0,000 350 9
4 -0,000 032 3	-0,000 007 6	-0,000 003 8	4 -0,000 024 8	-0,000 021 5	-0,000 008 8
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 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
-4,321 433 9	-2,768 717 7	-0,921 262 2	-3,969 502 3	-3,226 450 1	-1,115 586 3
0 -4,136 710 8	-3,030 063 0	-1,032 252 7	0 -3,714 250 2	-3,362 351 4	-1,172 688 0
1 0,198 655 2	-0,246 329 7	-0,104 552 4	1 0,259 412 3	-0,116 654 3	-0,048 824 3
2 0,013 156 6	0,015 587 2	0,006 684 7	2 0,003 156 2	0,019 374 3	0,008 332 5
3 -0,000 788 1	0,000 539 1	0,000 233 5	3 -0,000 996 1	0,000 092 5	0,000 041 4
4 -0,000 008 6	-0,000 028 5	-0,000 010 9	4 0,000 008 8	-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 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

COMÈTE JOHNSON

Cette comète périodique a été découverte par E.L. Johnson sur un cliché de petites planètes pris à l'Observatoire de Johannesburg le 25 août 1949. Le nombre de passages observés est égal à 6, les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes: 1949 II, 1956 V, 1963 IV, 1970 IV, 1977 I et 1983 XVIII.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 36 observations réparties entre le 24 avril 1963 et le 24 décembre 1984, 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 0,79''.

Epoque: 4 février 1985 0h ET, jour julien 2 446 100,5

$T = 1983 \text{ décembre } 3,39512$	$\pm 0,01848$
$\omega = 208,21413^\circ$	$\pm 0,00134$
$\Omega = 116,72206^\circ$	$\pm 0,00046$
$i = 13,67735^\circ$	$\pm 0,00016$
$q = 2,3025755 \text{ UA}$	$\pm 0,0000293$
$e = 0,3676379$	$\pm 0,0000047$
$a = 3,6412295 \text{ UA}$	$\pm 0,0000734$
$n = 0,14185087^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00000429$
$P = 6,948 \text{ ans}$	$\pm 0,00021 \text{ (0,0768 jour)}$

Les paramètres des forces non gravitationnelles ont les valeurs suivantes:

$$A_1 = 0,628 \times 10^{-8} \pm 0,074 \times 10^{-8}$$

$$A_2 = -0,026 \times 10^{-8} \pm 0,003 \times 10^{-8}$$

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: 1990 novembre 18.0 ET, jour julien 2 448 213,5

T: 1990 novembre 18,95866 ET

q 2,3125600 UA	(1950.0)	P	Q
n 0,14143339°/jour	ω 208,27537°	+0,80666000	+0,55203152
a 3,6483912 UA	Ω 116,67361°	-0,48788552	+0,82356377
e 0,3661425	i 13,66443°	-0,33356759	+0,13039905
$P = 6,969 \text{ ans}$			

JOHNSON
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h	m	s	°	'	"	"	"	
1963	avril	24,47280	22 16	47,99	- 13	3 23,0	-2,5*	-0,3*	689
		29,46499	22 26	8,42	- 12	36 9,2	-0,1	+0,9	689
mai	4,45807	22 35	19,61	- 12	9 46,3	-2,3*	+0,1*	689	
	23,45178	23 8	44,52	- 10	41 28,3	+1,7	+1,5	689	
	31,41333	23 21	52,70	- 10	12 53,6	+1,1	+0,1	689	
juin	31,43625	23 21	54,87	- 10	12 50,5	+0,6	-1,1	689	
	21,43838	23 53	23,02	- 9	32 46,1	-0,4	-0,3	689	
	27,39860	0 1	16,74	- 9	33 1,7	-0,8	-1,0	689	
juillet	27,42290	0 1	18,61	- 9	33 1,9	-0,3	-0,4	689	
	15,39948	0 21	32,11	- 10	11 41,0	+0,6	-0,1	689	
	15,42240	0 21	33,41	- 10	11 46,6	+0,9	-0,4	689	
août	25,29045	0 39	50,08	- 15	18 13,7	+0,3	-1,0	689	
	25,31406	0 39	49,89	- 15	18 27,9	+0,3	-0,8	689	
septembre	11,26284	0 34	32,10	- 18	6 26,5	+0,5	-0,7	689	
	11,28714	0 34	31,33	- 18	6 39,1	+0,4	+0,2	689	
octobre	9,22589	0 17	55,60	- 20	55 33,4	-0,1	+0,6	689	
	25,22882	0 11	2,60	- 20	50 5,6	+0,8	+0,1	689	
	25,27396	0 11	1,74	- 20	49 58,8	+0,4	-0,4	689	
novembre	9,17971	0 9	28,86	- 19	42 39,8	-3,8*	-0,4*	689	
	9,22693	0 9	28,99	- 19	42 23,0	-3,5*	-1,1*	689	
décembre	14,17895	0 24	57,47	- 14	37 39,0	+0,8*	+2,7*	689	
	18,18712	0 28	8,44	- 13	55 12,9	-0,7	+0,8	689	
	18,24406	0 28	11,25	- 13	54 36,3	-0,0	+0,7	689	
1964	janvier	9,10672	0 49	11,89	- 9	51 29,7	-0,4	-0,3	689
1969	mai	17,36039	15 49	53,34	- 1	13 24,6	+0,3	-1,1	693
		17,40692	15 49	51,09	- 1	13 20,2	+0,9	-1,2	693
		25,34854	15 43	25,76	- 1	5 16,9	+0,3	+0,2	693
		25,39646	15 43	23,21	- 1	5 15,5	-2,1	+0,4	693
1970	juillet	5,41112	1 42	57,00	- 2	26 56,7	+1,3	-0,5	693
		5,44237	1 42	59,71	- 2	26 52,9	+1,3	-0,6	693
octobre	3,40405	2 32	32,12	- 8	1 38,2	-1,5	+0,2	691	
	3,42836	2 32	31,24	- 8	1 47,3	-1,7	+0,3	691	
1976	mai	5,34609	17 33	52,32	- 8	15 6,5	+1,9	-0,8	691
		5,38956	17 33	51,60	- 8	15 6,0	+1,2*	-3,9*	691
		28,25576	17 22	42,41	- 8	6 29,7	+0,0*	-3,3*	801
		29,35348	17 21	55,19	- 8	7 31,8	+0,2	-1,3	691

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

JOHNSON
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0				O-C		Code observatoire					
	Ascension droite			Déclinaison	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
		h	m	s	°	'	"	"				
1977	novembre	15,27279	3	39	55,30	+	0	16	52,9	-1,0	+0,1	801
	décembre	11,10256	3	20	30,96	+	0	52	52,3	-9,6*	+3,9*	801
1983	juin	7,60917	18	43	50,02	-	13	35	11,2	+0,8*	+2,1*	474
		7,65211	18	43	48,67	-	13	35	19,9	+0,5*	+2,6*	474
	juillet	12,49503	18	19	4,24	-	16	53	28,3	-0,9	+0,5	474
		12,53867	18	19	2,21	-	16	53	48,1	-0,9	-0,4	474
		14,19694	18	17	49,21	-	17	5	58,2	-0,9	+0,1	801
	octobre	4,36700	18	43	7,18	-	25	19	1,3	+0,3	+0,6	474
		4,41075	18	43	10,76	-	25	19	8,7	+0,7	+0,3	474
1984	octobre	3,34972	4	21	31,27	+	4	44	54,5	-6,9*	+4,2*	801
		25,27147	4	13	34,91	+	3	33	18,8	+0,0	-0,5	801
	novembre	21,22410	3	53	13,87	+	2	48	29,8	+2,0*	+0,5*	801
	décembre	24,09610	3	31	22,87	+	3	55	8,0	+1,1*	+4,9*	801

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

JOHNSON
1989

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m ₂			
	Ascension droite	Déclinaison								
1989	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°	
Janv.	1	13 47	38,6	+	2 34	28	4,358	4,235	76,3	21,3
	11	13 53	42,5		2 33	13	4,181	4,209	84,9	21,2
	21	13 58	42,9		2 41	32	4,003	4,183	93,6	21,1
Févr.	31	14 2	30,1		2 59	44	3,827	4,156	102,7	21,0
	10	14 4	53,6		3 27	52	3,657	4,129	112,0	20,9
Mars	20	14 5	44,9		4 5	23	3,497	4,102	121,6	20,8
	2	14 4	58,6		4 51	6	3,351	4,074	131,3	20,7
	12	14 2	33,1		5 43	4	3,225	4,046	141,0	20,6
Avril	22	13 58	34,4		6 38	18	3,121	4,017	150,3	20,5
	1	13 53	16,2		7 33	7	3,044	3,988	158,1	20,4
Mai	11	13 47	0,0		8 23	26	2,994	3,959	161,8	20,4
	21	13 40	15,6		9 5	2	2,974	3,929	159,1	20,3
	1	13 33	35,4		9 34	44	2,982	3,899	151,8	20,3
Juin	11	13 27	31,0		9 50	16	3,016	3,868	142,8	20,3
	21	13 22	30,3		9 50	47	3,073	3,838	133,3	20,4
	31	13 18	52,4		9 36	44	3,148	3,806	123,8	20,4
Juill.	10	13 16	49,0		9 9	12	3,239	3,775	114,5	20,4
	20	13 16	24,9		8 29	51	3,339	3,743	105,6	20,5
	30	13 17	38,6		7 40	33	3,446	3,711	97,0	20,5
Août	10	13 20	25,9		6 42	57	3,556	3,678	88,8	20,6
	20	13 24	40,3		5 38	44	3,665	3,645	80,9	20,6
	30	13 30	13,8		4 29	19	3,770	3,612	73,3	20,7
Sept.	9	13 36	59,7		3 15	54	3,869	3,579	66,0	20,7
	19	13 44	50,7		1 59	38	3,960	3,545	58,9	20,7
	29	13 53	40,3	+	0 41	30	4,041	3,511	52,0	20,8
Oct.	8	14 3	23,5	-	0 37	39	4,111	3,477	45,3	20,8
	18	14 13	54,8		1 56	54	4,168	3,442	38,7	20,8
	28	14 25	9,9		3 15	32	4,212	3,408	32,4	20,8
Nov.	8	14 37	5,4		4 32	45	4,241	3,373	26,2	20,8
	18	14 49	37,2		5 47	47	4,255	3,338	20,3	20,8
	28	15 2	42,2		6 59	58	4,253	3,303	14,9	20,7
Déc.	7	15 16	17,2		8 8	34	4,236	3,268	10,8	20,7
	17	15 30	18,4		9 12	53	4,203	3,232	9,6	20,7
	27	15 44	42,8		10 12	21	4,154	3,197	12,2	20,6
Janv.	7	15 59	26,4		11 6	20	4,091	3,161	16,9	20,6
	17	16 14	24,6		11 54	20	4,012	3,126	22,5	20,5
	27	16 29	33,4	-	12 35	56	3,920	3,090	28,4	20,4

Opposition le 11 avril à 22h 34m 50s UT.

JOHNSON
1990

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m ₂			
	Ascension droite	Déclinaison								
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°	
1990										
Janv.	6	16 44	47,2	-13 10	48		3,815	3,055	34,4	20,3
	16	17 0	0,2	13 38	46		3,698	3,020	40,6	20,2
	26	17 15	6,8	13 59	49		3,570	2,985	46,9	20,1
Févr.	5	17 29	59,4	14 14	2		3,432	2,950	53,3	20,0
	15	17 44	30,8	14 21	48		3,286	2,915	59,7	19,9
	25	17 58	33,2	14 23	38		3,134	2,881	66,2	19,8
Mars	7	18 11	56,8	14 20	18		2,976	2,847	72,9	19,7
	17	18 24	32,4	14 12	51		2,816	2,813	79,7	19,5
	27	18 36	9,2	14 2	33		2,654	2,780	86,7	19,3
Avril	6	18 46	34,4	13 51	0		2,492	2,748	93,9	19,2
	16	18 55	35,5	13 40	8		2,333	2,716	101,4	19,0
	26	19 2	57,8	13 32	6		2,179	2,684	109,2	18,8
Mai	6	19 8	25,4	13 29	28		2,033	2,654	117,5	18,7
	16	19 11	44,9	13 34	54		1,897	2,624	126,2	18,5
	26	19 12	42,9	13 51	0		1,774	2,595	135,5	18,3
Juin	5	19 11	13,3	14 20	5		1,667	2,567	145,3	18,2
	15	19 7	22,3	15 3	18		1,580	2,540	155,6	18,0
	25	19 1	29,4	16 0	25		1,515	2,514	166,1	17,9
Juill.	5	18 54	16,0	17 9	12		1,476	2,489	174,3	17,8
	15	18 46	39,9	18 25	40		1,462	2,466	168,5	17,8
	25	18 39	45,0	19 45	13		1,473	2,444	157,9	17,8
Août	4	18 34	34,3	21 3	18		1,507	2,423	147,2	17,8
	14	18 31	53,4	22 16	29		1,562	2,404	137,0	17,9
	24	18 32	8,2	23 22	32		1,634	2,387	127,4	18,0
Sept.	3	18 35	28,6	24 19	56		1,719	2,371	118,4	18,1
	13	18 41	47,9	25 7	50		1,814	2,357	110,1	18,2
	23	18 50	52,4	25 45	27		1,917	2,345	102,3	18,3
Oct.	3	19 2	24,8	26 12	6		2,024	2,335	95,0	18,4
	13	19 16	3,5	26 27	12		2,133	2,326	88,2	18,5
	23	19 31	29,5	26 30	10		2,244	2,320	81,7	18,6
Nov.	2	19 48	23,4	26 20	36		2,355	2,315	75,5	18,7
	12	20 6	26,2	25 58	22		2,464	2,313	69,6	18,8
	22	20 25	22,3	25 23	27		2,571	2,313	63,9	18,9
Déc.	2	20 44	56,8	24 36	13		2,674	2,314	58,3	19,0
	12	21 4	56,2	23 37	18		2,774	2,318	52,9	19,1
	22	21 25	10,6	22 27	27		2,869	2,324	47,7	19,1
Janv.	1	21 45	30,6	-21 7	47		2,959	2,331	42,5	19,2

Passage au périhélie: le 18 novembre à 22h 59m 15s UT.
Opposition le 5 juillet à 17h 47m 52s UT.

JOHNSON

1991

Date	Coordonnées astrométriques 1950.0 à 0h UT			Distance à la Terre à 0h UT	Distance au Soleil à 0h UT	Elong.	m ₂			
	Ascension droite	Déclinaison								
	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°	
1991										
Janv.	11	22	5 48,9	-19	39	32	3,043	2,341	37,5	19,3
	21	22	26 1,0	18	3	59	3,121	2,352	32,6	19,3
	31	22	46 2,3	16	22	38	3,192	2,365	27,8	19,4
Févr.	10	23	5 50,3	14	36	55	3,256	2,380	23,1	19,5
	20	23	25 23,8	12	48	16	3,313	2,397	18,6	19,5
Mars	2	23	44 41,2	10	58	12	3,362	2,416	14,5	19,6
	12	0	3 42,2	9	8	3	3,403	2,436	11,1	19,6
	22	0	22 26,9	7	19	7	3,436	2,457	9,1	19,6
Avril	1	0	40 54,4	5	32	43	3,459	2,480	9,6	19,7
	11	0	59 4,8	3	49	56	3,474	2,504	12,2	19,7
	21	1	16 57,6	2	11	49	3,480	2,529	16,0	19,7
Mai	1	1	34 31,4	-	0	39 23	3,476	2,556	20,3	19,8
	11	1	51 45,2	+	0	46 36	3,463	2,584	25,0	19,8
	21	2	8 36,8		2	5 21	3,441	2,612	29,8	19,8
	31	2	25 2,9		3	16 12	3,409	2,642	34,9	19,8
Juin	10	2	41 0,7	4	18	41	3,367	2,672	40,1	19,8
	20	2	56 25,3	5	12	19	3,317	2,703	45,5	19,8
	30	3	11 11,1	5	56	49	3,257	2,735	51,1	19,8
Juill.	10	3	25 12,2	6	32	2	3,188	2,767	56,9	19,7
	20	3	38 20,4	6	57	50	3,112	2,800	62,9	19,7
	30	3	50 26,8	7	14	19	3,029	2,834	69,3	19,7
Août	9	4	1 21,9	7	21	43	2,939	2,867	76,0	19,6
	19	4	10 53,6	7	20	19	2,845	2,902	83,0	19,6
	29	4	18 49,8	7	10	49	2,748	2,936	90,5	19,5
Sept.	8	4	24 57,8	6	53	55	2,651	2,971	98,4	19,5
	18	4	29 3,8	6	30	48	2,557	3,006	106,8	19,4
	28	4	30 57,5	6	2	59	2,469	3,041	115,8	19,4
Oct.	8	4	30 31,6	5	32	23	2,390	3,076	125,2	19,3
	18	4	27 45,3	5	1	31	2,326	3,112	135,0	19,3
	28	4	22 50,2	4	33	20	2,281	3,147	145,0	19,3
Nov.	7	4	16 8,9	4	10	53	2,259	3,182	154,5	19,3
	17	4	8 18,0	3	57	18	2,264	3,218	161,8	19,3
	27	4	0 4,0	3	54	49	2,297	3,253	163,0	19,4
Déc.	7	3	52 13,9	4	4	40	2,359	3,288	157,0	19,5
	17	3	45 31,2	4	26	53	2,449	3,324	147,8	19,6
	27	3	40 27,2	+	5	0 17	2,564	3,359	137,9	19,7

Opposition le 22 novembre à 22h 43m 11s UT.

JOHNSON

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,902 919 8	-1,966 909 6	0,197 317 7	-3,288 671 5	-1,946 884 7	0,199 987 5
0 -3,570 370 4	-1,969 579 7	0,193 177 1	0 -3,040 109 5	-1,835 842 2	0,242 960 3
1 0,325 547 7	0,015 091 8	0,003 275 5	1 0,232 987 0	0,122 350 2	0,047 573 6
2 -0,007 918 0	0,017 369 4	0,007 242 6	2 -0,016 102 5	0,010 542 4	0,004 267 3
3 -0,000 886 1	-0,000 420 1	-0,000 184 4	3 -0,000 490 1	-0,000 770 4	-0,000 334 2
4 0,000 028 3	-0,000 021 6	-0,000 007 9	4 0,000 031 3	-0,000 002 7	0,000 000 2
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 2	-0,000 000 3
6 -0,000 001 5	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
-2,876 932 4	-1,750 297 6	0,276 242 6	-2,658 650 3	-1,441 285 2	0,396 146 5
0 -2,746 384 7	-1,587 687 3	0,339 494 3	0 -2,667 001 9	-1,290 303 3	0,451 937 5
1 0,111 615 8	0,165 461 2	0,064 171 3	1 -0,025 460 2	0,144 324 5	0,052 571 7
2 -0,018 991 5	0,001 963 6	0,000 533 5	2 -0,016 678 1	-0,007 414 0	-0,003 547 1
3 -0,000 021 2	-0,000 874 9	-0,000 379 2	3 0,000 449 9	-0,000 730 7	-0,000 315 7
4 0,000 031 5	0,000 013 9	0,000 007 2	4 0,000 014 2	0,000 022 6	0,000 009 9
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 4	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 9	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
-2,693 612 1	-1,174 551 9	0,493 827 2	-2,922 104 6	-1,047 309 3	0,525 705 4
0 -2,807 326 7	-1,096 365 7	0,515 593 4	0 -3,085 766 9	-1,084 824 9	0,494 630 2
1 -0,124 473 9	0,064 580 8	0,015 518 7	1 -0,165 090 0	-0,054 394 6	-0,038 758 1
2 -0,010 006 5	-0,014 061 8	-0,006 444 6	2 -0,000 550 3	-0,016 942 3	-0,007 710 6
3 0,000 754 7	-0,000 428 0	-0,000 185 1	3 0,000 867 2	-0,000 042 7	-0,000 020 0
4 0,000 000 2	0,000 023 2	0,000 009 1	4 -0,000 007 1	0,000 016 2	0,000 005 5
5 0,000 000 2	-0,000 005 2	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 6
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

JOHNSON

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-3,221 256 0	-1,135 069 3	0,460 308 2	-3,476 837 2	-1,455 349 4	0,287 965 9
0 -3,363 697 7	-1,293 723 3	0,373 990 9	0 -3,529 101 0	-1,716 032 3	0,154 465 8
1 -0,134 338 4	-0,174 387 9	-0,093 520 5	1 -0,036 007 3	-0,271 054 6	-0,138 396 7
2 0,008 912 7	-0,015 417 3	-0,007 067 7	2 0,016 814 6	-0,009 732 0	-0,004 622 8
3 0,000 793 0	0,000 330 3	0,000 140 0	3 0,000 541 5	0,000 646 7	0,000 276 2
4 -0,000 011 0	0,000 011 5	0,000 003 7	4 -0,000 011 3	0,000 009 1	0,000 003 8
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 4
6 0,000 000 4	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
-3,551 541 4	-1,959 488 6	0,030 344 8	-3,368 381 4	-2,526 728 8	-0,258 909 7
0 -3,463 990 6	-2,270 319 5	-0,127 978 6	0 -3,129 604 8	-2,819 961 0	-0,412 707 0
1 0,108 245 1	-0,312 683 7	-0,159 545 8	1 0,258 855 4	-0,285 644 7	-0,150 943 7
2 0,020 855 1	-0,001 021 5	-0,000 865 8	2 0,019 773 0	0,008 415 4	0,003 209 5
3 0,000 143 2	0,000 834 3	0,000 358 3	3 -0,000 325 3	0,000 823 0	0,000 355 0
4 -0,000 016 3	0,000 008 0	0,000 004 5	4 -0,000 021 9	-0,000 000 1	0,000 001 5
5 -0,000 001 3	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 005 0	0,000 003 9	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 1	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
-2,891 370 4	-3,066 335 8	-0,543 579 7	-2,199 035 7	-3,422 128 0	-0,752 874 4
0 -2,519 507 9	-3,272 244 7	-0,662 836 8	0 -1,755 917 5	-3,494 668 6	-0,817 607 9
1 0,385 905 1	-0,189 895 4	-0,112 765 3	1 0,447 371 7	-0,052 161 6	-0,056 358 5
2 0,013 299 4	0,016 601 1	0,006 745 6	2 0,003 273 4	0,020 538 7	0,008 445 2
3 -0,000 762 0	0,000 574 5	0,000 249 6	3 -0,000 989 4	0,000 138 4	0,000 061 9
4 -0,000 024 6	-0,000 011 8	-0,000 003 9	4 -0,000 014 7	-0,000 023 3	-0,000 009 8
5 -0,000 006 4	-0,000 001 1	-0,000 000 9	5 -0,000 004 2	-0,000 004 0	-0,000 002 4
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 7	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

JOHNSON

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,361 060 2	-3,529 299 2	-0,862 525 5	-0,551 893 7	-3,350 877 4	-0,854 864 3
0 -0,924 783 9	-3,448 911 8	-0,864 419 0	0 -0,200 353 0	-3,143 768 9	-0,805 279 6
1 0,429 301 1	0,099 769 8	0,006 046 8	1 0,335 787 8	0,220 261 4	0,054 831 6
2 -0,007 896 0	0,019 044 5	0,007 796 3	2 -0,016 327 3	0,012 436 8	0,004 938 9
3 -0,000 917 8	-0,000 362 8	-0,000 155 1	3 -0,000 556 9	-0,000 737 7	-0,000 318 6
4 0,000 001 4	-0,000 029 7	-0,000 013 8	4 0,000 020 6	-0,000 025 9	-0,000 012 7
5 0,000 000 7	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 8	-0,000 003 4	-0,000 001 5
6 0,000 002 1	0,000 000 2	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,034 532 2	-2,990 035 6	-0,766 955 5	0,441 410 2	-2,473 300 4	-0,624 834 5
0 0,265 813 5	-2,718 398 4	-0,692 452 4	0 0,529 110 1	-2,197 889 7	-0,551 907 6
1 0,211 915 4	0,276 490 6	0,076 167 7	1 0,069 790 8	0,270 906 5	0,070 568 4
2 -0,019 483 4	0,004 009 0	0,001 301 6	2 -0,017 556 2	-0,005 252 5	-0,002 680 1
3 -0,000 095 6	-0,000 851 3	-0,000 367 1	3 0,000 378 0	-0,000 746 2	-0,000 321 7
4 0,000 025 2	-0,000 010 6	-0,000 006 0	4 0,000 030 5	0,000 001 6	0,000 000 0
5 0,000 004 7	-0,000 002 8	-0,000 001 2	5 0,000 005 9	0,000 001 1	0,000 001 0
6 0,000 001 2	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
0,580 133 4	-1,977 826 3	-0,494 995 0	0,516 842 0	-1,584 242 4	-0,417 450 7
0 0,555 298 8	-1,759 553 0	-0,449 645 3	0 0,431 479 0	-1,465 179 5	-0,417 530 0
1 -0,036 810 5	0,206 892 2	0,040 061 4	1 -0,088 494 7	0,104 387 4	-0,006 718 9
2 -0,011 295 7	-0,011 857 4	-0,005 491 1	2 -0,002 299 3	-0,014 781 3	-0,006 679 3
3 0,000 701 7	-0,000 464 8	-0,000 198 0	3 0,000 848 1	-0,000 083 9	-0,000 029 3
4 0,000 026 6	0,000 013 9	0,000 006 4	4 0,000 017 0	0,000 027 3	0,000 013 3
5 0,000 004 4	0,000 004 1	0,000 002 5	5 -0,000 000 9	0,000 006 3	0,000 003 2
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

JOHNSON

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,358 061 8	-1,384 785 4	-0,425 295 9	0,220 668 5	-1,378 550 2	-0,523 138 4
0 0,280 198 4	-1,371 209 7	-0,472 796 3	0 0,214 894 9	-1,451 959 3	-0,609 220 4
1 -0,071 961 2	-0,000 072 8	-0,053 593 4	1 0,007 760 3	-0,081 941 8	-0,089 825 7
2 0,006 687 5	-0,013 378 1	-0,005 966 3	2 0,014 085 1	-0,007 926 8	-0,003 467 4
3 0,000 788 5	0,000 297 9	0,000 140 1	3 0,000 535 4	0,000 635 5	0,000 290 5
4 0,000 000 6	0,000 033 0	0,000 016 0	4 -0,000 022 6	0,000 031 5	0,000 014 7
5 -0,000 005 1	0,000 004 9	0,000 002 1	5 -0,000 007 7	-0,000 000 3	-0,000 000 7
6 -0,000 002 4	-0,000 001 4	-0,000 000 9	6 0,000 000 1	-0,000 002 5	-0,000 001 3
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	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
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,229 440 7	-1,528 245 8	-0,690 027 8	0,453 132 4	-1,729 884 3	-0,875 598 3
0 0,341 322 0	-1,638 928 6	-0,792 068 2	0 0,691 147 0	-1,813 626 1	-0,964 619 8
1 0,129 352 7	-0,111 069 4	-0,102 097 7	1 0,254 430 5	-0,075 174 7	-0,085 035 9
2 0,017 620 1	0,000 427 3	0,000 312 0	2 0,016 084 6	0,009 379 3	0,004 354 7
3 0,000 112 4	0,000 832 8	0,000 378 0	3 -0,000 376 5	0,000 810 9	0,000 367 9
4 -0,000 042 6	0,000 015 4	0,000 006 4	4 -0,000 047 8	-0,000 007 6	-0,000 004 5
5 -0,000 004 6	-0,000 005 4	-0,000 003 0	5 -0,000 000 2	-0,000 006 8	-0,000 003 3
6 0,000 002 2	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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
0,923 484 6	-1,874 509 8	-1,036 944 1	1,556 859 2	-1,839 162 3	-1,112 232 5
0 1,265 479 5	-1,865 536 4	-1,083 169 1	0 1,939 768 8	-1,696 504 9	-1,096 878 7
1 0,352 015 6	0,025 353 0	-0,038 688 7	1 0,382 913 4	0,162 714 4	0,024 623 6
2 0,009 228 3	0,016 939 8	0,007 793 8	2 -0,001 029 7	0,020 166 1	0,009 327 8
3 -0,000 830 7	0,000 531 5	0,000 243 5	3 -0,001 048 1	0,000 064 1	0,000 037 0
4 -0,000 034 8	-0,000 034 8	-0,000 016 7	4 -0,000 008 0	-0,000 048 2	-0,000 022 1
5 0,000 005 1	-0,000 005 0	-0,000 002 0	5 0,000 007 2	-0,000 001 7	-0,000 000 3
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

JOHNSON
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,275 622 9	-1,542 507 7	-1,070 149 1	2,904 510 4	-0,971 292 4	-0,900 051 1
0 2,619 250 7	-1,252 196 6	-0,986 083 2	0 3,131 132 9	-0,565 429 3	-0,760 485 5
1 0,332 311 7	0,308 604 2	0,092 681 7	1 0,206 617 5	0,417 125 3	0,145 203 6
2 -0,012 274 0	0,017 868 7	0,008 437 7	2 -0,020 571 5	0,010 439 4	0,005 283 5
3 -0,000 938 2	-0,000 469 2	-0,000 198 2	3 -0,000 521 5	-0,000 847 2	-0,000 364 5
4 0,000 026 7	-0,000 043 1	-0,000 018 7	4 0,000 048 4	-0,000 018 6	-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
3,276 059 0	-0,274 365 2	-0,659 160 4	3,390 190 3	0,583 654 0	-0,344 594 0
0 3,354 535 8	0,180 915 7	-0,492 934 8	0 3,296 883 6	1,020 823 2	-0,180 289 7
1 0,055 122 4	0,457 556 8	0,167 998 3	1 -0,114 745 0	0,429 373 0	0,161 710 0
2 -0,023 442 4	0,001 328 0	0,001 361 2	2 -0,021 007 4	-0,008 629 6	-0,002 957 2
3 -0,000 038 7	-0,000 953 7	-0,000 413 2	3 0,000 473 0	-0,000 813 0	-0,000 352 8
4 0,000 051 2	0,000 000 5	0,000 001 4	4 0,000 038 3	0,000 026 5	0,000 012 7
5 0,000 000 0	0,000 007 2	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 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
3,195 736 1	1,369 395 1	-0,048 901 2	2,744 157 9	2,012 994 4	0,194 440 6
0 2,966 403 2	1,723 687 9	0,085 129 9	0 2,435 006 9	2,237 692 9	0,277 877 7
1 -0,244 226 1	0,339 046 9	0,128 182 1	1 -0,314 424 3	0,205 718 6	0,075 926 4
2 -0,014 110 8	-0,015 776 7	-0,006 081 1	2 -0,004 335 5	-0,019 096 2	-0,007 563 2
3 0,000 806 4	-0,000 495 2	-0,000 215 8	3 0,000 935 9	-0,000 075 9	-0,000 035 1
4 0,000 017 2	0,000 038 8	0,000 017 3	4 -0,000 008 9	0,000 038 1	0,000 015 8
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

JOHNSON
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,176 044 9	2,399 533 5	0,337 436 3	1,591 956 3	2,537 675 9	0,381 514 5
0 1,861 383 2	2,486 755 7	0,366 330 4	0 1,342 379 6	2,503 496 7	0,362 580 3
1 -0,310 067 5	0,069 021 3	0,021 669 6	1 -0,236 440 7	-0,047 315 6	-0,024 020 7
2 0,005 472 2	-0,017 910 9	-0,007 101 7	2 0,013 748 5	-0,012 493 2	-0,004 812 4
3 0,000 855 5	0,000 324 0	0,000 136 6	3 0,000 575 4	0,000 659 9	0,000 279 9
4 -0,000 026 4	0,000 028 6	0,000 011 0	4 -0,000 035 4	0,000 010 4	0,000 003 1
5 -0,000 001 5	-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
1,142 140 3	2,455 163 4	0,338 872 1	0,922 805 2	2,257 358 5	0,254 182 3
0 1,010 050 1	2,349 407 5	0,293 260 4	0 0,923 039 8	2,146 964 4	0,210 347 1
1 -0,114 125 6	-0,110 588 6	-0,047 158 2	1 0,017 944 6	-0,105 938 2	-0,041 412 1
2 0,018 150 2	-0,003 987 0	-0,001 186 4	2 0,017 409 2	0,005 293 0	0,002 778 8
3 0,000 147 1	0,000 841 5	0,000 357 2	3 -0,000 332 2	0,000 815 6	0,000 346 2
4 -0,000 032 7	-0,000 007 4	-0,000 003 7	4 -0,000 025 1	-0,000 021 3	-0,000 008 7
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
0,948 270 2	2,056 818 8	0,175 496 7	1,174 011 1	1,985 921 7	0,158 927 8
0 1,064 810 3	2,009 656 9	0,162 567 4	0 1,348 020 8	2,048 102 2	0,196 398 8
1 0,128 550 3	-0,034 384 3	-0,006 955 6	1 0,176 520 0	0,079 244 5	0,045 251 9
2 0,011 261 4	0,013 353 5	0,006 216 8	2 0,001 529 6	0,017 196 7	0,007 833 6
3 -0,000 761 7	0,000 543 5	0,000 230 1	3 -0,000 973 1	0,000 098 1	0,000 039 0
4 -0,000 008 9	-0,000 028 4	-0,000 010 8	4 0,000 008 5	-0,000 029 0	-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

COMÈTE KEARNS KWEE

Cette comète périodique a été découverte par C.E. Kearns et K.K. Kwee durant une recherche photographique de la comète Tempel-Swift à l'aide du télescope de Schmidt de l'Observatoire de Hale au Mont Palomar le 17 août 1963. Le nombre de passages observés est égal à 3, les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes: 1963 VIII, 1972 XI et 1981 XX.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 150 observations réparties entre le 24 août 1963 et le 26 février 1982, 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 $0,14''$ et l'écart-type est de $1,58''$.

Epoque: 22 mars 1982 0h ET, jour julien 2 445 050,5

$T = 1981 \text{ novembre } 30,45051$	$\pm 0,01950$
$\omega = 131,39212^\circ$	$\pm 0,00639$
$\Omega = 315,26126^\circ$	$\pm 0,00350$
$i = 8,98577^\circ$	$\pm 0,00094$
$q = 2,2235582 \text{ UA}$	$\pm 0,0000505$
$e = 0,4853969$	$\pm 0,0000210$
$a = 4,3209191 \text{ UA}$	$\pm 0,0002746$
$n = 0,10973366^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00001046$
$P = 8,982 \text{ ans}$	$\pm 0,00086 \text{ (0,3128 jour)}$

Les paramètres des forces non gravitationnelles ont les valeurs suivantes:

$$A_1 = -2,609 \times 10^{-8} \pm 0,782 \times 10^{-8}$$

$$A_2 = -0,455 \times 10^{-8} \pm 0,001 \times 10^{-8}$$

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: 1990 novembre 22.0 ET, jour julien 2 448 217,5

T: 1990 novembre 22,66824 ET

q	$2,2153819 \text{ UA}$	(1950.0)	P		Q
n	$0,10992979^\circ/\text{jour}$	ω	$131,85419^\circ$	$+0,04790416$	$-0,99270442$
a	$4,3157781 \text{ UA}$	Ω	$315,02764^\circ$	$+0,86372046$	$+0,09680730$
e	$0,4866784$	i	$9,00706^\circ$	$+0,50168930$	$-0,07187668$
$P =$	$8,966 \text{ ans}$				

KEARNS KWEE
 Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire				
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$					
		h	m	s	°	'	"	"	"				
1963	août	24,43839	4	50	6,42	+	31	21	2,5	+1,3	+4,3	689	
		24,46131	4	50	8,92	+	31	21	9,0	+0,3	+3,7	689	
		27,35774	4	55	35,20	+	31	35	24,7	+1,5	+1,6	689	
			27,36746	4	55	36,22	+	31	35	27,8	+0,5	+1,8	689
	septembre	12,44337	5	24	47,81	+	32	43	28,3	+0,7	+0,5	689	
		12,45309	5	24	48,84	+	32	43	30,9	+1,0	+0,9	689	
		24,33376	5	44	46,28	+	33	22	21,6	-0,4	+0,5	689	
			24,36571	5	44	49,34	+	33	22	27,7	-0,2	+0,7	689
	octobre	11,44873	6	9	41,16	+	34	4	34,2	-0,4	+0,9	689	
		11,45776	6	9	41,86	+	34	4	35,4	-0,1	+1,0	689	
	novembre	9,38248	6	35	36,93	+	34	50	39,0	-1,6	-0,6	689	
		9,39150	6	35	37,19	+	34	50	39,4	-1,0	-0,8	689	
décembre	15,49660	6	28	53,66	+	34	40	18,0	-1,7	-0,3	689		
	15,54521	6	28	51,56	+	34	40	10,2	-1,2	+0,0	689		
1964	janvier	6,31552	6	12	14,09	+	33	8	6,2	-1,1	+0,6	689	
		6,34329	6	12	12,87	+	33	7	56,2	-0,9	+0,5	689	
	février	4,21171	6	3	14,76	+	29	55	46,6	+1,7	+1,1	689	
		4,21657	6	3	14,76	+	29	55	44,3	+1,2	+0,7	689	
	mars	9,18270	6	25	3,12	+	26	27	32,3	+2,7	+0,3	689	
		9,18756	6	25	3,44	+	26	27	31,4	+3,0	+1,0	689	
	avril	10,14098	7	6	49,93	+	23	32	16,4	-1,0	+0,6	689	
		10,16494	7	6	52,10	+	23	32	8,2	-0,2	+0,7	689	
	mai	3,15903	7	42	51,92	+	21	12	35,8	+1,1	-0,1	689	
		3,18281	7	42	54,08	+	21	12	27,2	-0,8	+0,7	689	
	juin	1,19079	8	30	34,03	+	17	44	31,0	+0,4	+0,1	689	
		4,18515	8	35	30,45	+	17	20	56,5	+3,3	+3,4	689	
1965	janvier	12,52733	13	13	17,91	-	15	39	17,0	+1,2	+1,0	689	
	mars	4,37338	13	10	23,01	-	17	57	30,8	+1,5	-0,0	689	
		4,45012	13	10	20,70	-	17	57	29,5	+2,6	-0,1	689	
avril	1,37698	12	52	24,55	-	17	2	56,9	+0,8	+1,9	689		
	24,28450	12	37	15,96	-	15	32	33,1	+1,8	+1,4	689		
1971	juillet	26,36487	23	0	3,36	-	2	12	45,8	-1,7	-0,2	691	
		26,40868	23	0	2,49	-	2	12	45,2	-1,3	-0,0	691	
	septembre	14,26898	22	30	21,66	-	3	39	49,5	-1,6	+0,6	691	
	14,31754	22	30	19,57	-	3	39	58,1	-1,8	+0,4	691		
octobre	15,15851	22	13	52,69	-	4	54	59,8	-1,2	+1,2	691		

KEARNS KWEE
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0				O-C		Code observatoire					
	Ascension droite			Déclinaison	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1971	octobre	15,20272	22	13	51,88	-	4	55	3,8	-0,4	+1,4	691
	décembre	21,08611	22	33	30,10	-	3	14	3,2	-2,4	+0,6	691
		21,13050	22	33	32,28	-	3	13	50,6	-1,9	+0,8	691
1972	septembre	4,42222	5	24	52,18	+	32	8	47,4	+1,4	+2,1	693
		4,45139	5	24	55,44	+	32	8	53,1	+1,4	+1,6	693
		20,77500	5	54	19,85	+	32	53	49,2	-2,0	-2,2	380
		20,79097	5	54	21,56	+	32	53	52,4	-0,5	-1,2	380
	octobre	7,05609	6	20	12,36	+	33	21	55,6	-3,4	-0,7	095
	novembre	3,79549	6	51	9,10	+	33	46	31,3	-1,9	-0,5	370
		4,48958	6	51	38,97	+	33	46	56,6	+1,8	+1,1	693
		4,49931	6	51	39,40	+	33	46	56,6	+2,5	+0,8	693
		4,73854	6	51	49,24	+	33	47	1,6	-2,4	-1,8	879
		8,78160	6	54	20,85	+	33	49	9,6	-0,8	+1,0	370
		8,80104	6	54	21,28	+	33	49	11,3	-3,1	+2,3	380
		11,02549	6	55	30,56	+	33	50	7,5	-0,9	-0,2	095
		11,03029	6	55	30,83	+	33	50	8,4	+1,2	+0,5	095
		11,78386	6	55	51,92	+	33	50	27,7	+3,3	+0,0	370
		29,75972	6	58	10,48	+	33	51	34,9	-0,8	-0,8	380
		30,90919	6	57	55,95	+	33	51	1,6	-1,7	-0,1	046
		30,92377	6	57	55,76	+	33	51	0,7	-1,1	-0,7	046
	décembre	1,68153	6	57	44,37	+	33	50	39,5	+0,6	+0,0	385
		1,88725	6	57	41,16	+	33	50	27,4	-1,8	-2,3	046
		2,88860	6	57	24,19	+	33	49	51,2	+1,6	-1,2	046
		2,89971	6	57	23,97	+	33	49	51,0	+1,6	-1,1	046
		4,27569	6	56	56,94	+	33	48	55,5	+0,0	+1,2	693
		4,29792	6	56	56,42	+	33	48	54,7	-0,1	+1,2	693
		4,72465	6	56	46,80	+	33	48	33,1	-2,7	+0,1	380
		4,87679	6	56	44,11	+	33	48	21,8	+1,7	-0,8	046
		5,96218	6	56	18,65	+	33	47	25,9	-1,1	+0,6	046
		5,97676	6	56	18,40	+	33	47	24,4	+0,9	-0,1	046
		6,96919	6	55	53,17	+	33	46	27,6	-3,4	+2,6	046
		6,98308	6	55	52,86	+	33	46	23,7	-2,2	-0,5	046
		6,98528	6	55	52,84	+	33	46	25,1	+0,2	+0,4	095
		6,99220	6	55	52,56	+	33	46	24,0	-1,0	-0,2	095
		10,69722	6	54	3,82	+	33	41	47,6	-0,2	+0,5	370
		13,07218	6	52	42,24	+	33	37	57,0	+0,6	+0,1	020

KEARNS KWEE
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0				O-C		Code observatoire					
	Ascension droite			Déclinaison	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1972	décembre	13,08152	6	52	41,79	+	33	37	56,6	-0,7	+0,7	020
		16,05532	6	50	48,67	+	33	32	9,2	+4,2	+0,6	020
		16,06917	6	50	47,82	+	33	32	4,6	+0,3	-2,1	020
		16,07191	6	50	47,82	+	33	32	4,6	+2,1	-1,8	020
		24,81017	6	44	20,42	+	33	7	56,2	-1,1	-2,1	046
		24,82476	6	44	19,72	+	33	7	55,2	-1,0	-0,4	046
		25,86564	6	43	30,02	+	33	4	16,6	+0,4	-3,1	046
		25,88022	6	43	29,15	+	33	4	14,8	-1,7	-2,0	046
		30,55347	6	39	42,72	+	32	46	8,5	+0,7	-2,4	370
		30,69306	6	39	35,51	+	32	45	35,3	+0,6	-0,1	380
1973	janvier	1,40694	6	38	12,33	+	32	38	9,3	+0,3	+1,5	693
		1,41875	6	38	11,73	+	32	38	5,9	+0,3	+1,4	693
		1,89420	6	37	49,05	+	32	35	54,2	-0,9	-1,1	095
		1,89761	6	37	48,92	+	32	35	53,1	-0,3	-1,3	095
		1,93038	6	37	47,39	+	32	35	42,7	-0,3	-2,3	046
		1,94462	6	37	46,72	+	32	35	39,5	+0,4	-1,6	046
		3,79222	6	36	18,64	+	32	27	3,0	-2,3	+0,1	020
		3,95168	6	36	10,80	+	32	26	17,2	+0,6	-0,9	095
		3,95174	6	36	10,75	+	32	26	17,7	-0,1	-0,4	095
		6,00576	6	34	35,20	+	32	16	9,1	+2,2	+0,3	993
		6,02080	6	34	34,40	+	32	16	4,7	+2,2	-0,2	020
		6,82587	6	33	58,09	+	32	11	58,4	+3,2	+1,7	046
		6,84010	6	33	57,30	+	32	11	50,8	+1,4	-1,6	046
		7,84801	6	33	11,98	+	32	6	36,5	+0,9	+0,1	046
		8,83578	6	32	28,38	+	32	1	16,9	-1,0	-2,9	046
		8,85001	6	32	27,91	+	32	1	15,0	+1,7	-0,3	046
		8,97178	6	32	22,29	+	32	0	35,7	+0,2	-1,0	020
		11,90824	6	30	19,49	+	31	44	16,4	+0,3	+0,1	022
		12,58403	6	29	52,46	+	31	40	26,5	-0,9	+1,6	370
		12,77323	6	29	45,48	+	31	39	16,3	+1,1	-0,5	022
	23,87220	6	24	1,61	+	30	30	45,7	-2,4	+0,2	020	
	23,89020	6	24	1,36	+	30	30	38,4	+0,4	-0,2	020	
	26,76750	6	23	6,41	+	30	11	57,2	+1,5	+0,3	046	
	26,83440	6	23	5,24	+	30	11	33,1	+1,6	+1,7	022	
	27,56904	6	22	53,33	+	30	6	47,7	-2,4	+2,6	330	
	29,81582	6	22	24,60	+	29	52	0,6	+0,0	-0,0	022	

KEARNS KWEE
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire	
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
		h m s	° ' "	"	"		
1973 février	4,82194	6 21 55,09	+ 29 12 35,9	+1,4	-2,7	022	
	5,81367	6 21 57,03	+ 29 6 10,2	+1,5	-0,3	022	
	5,91889	6 21 57,16	+ 29 5 32,8	+1,8	+3,3	020	
	6,81787	6 22 0,69	+ 28 59 39,6	-2,2	+1,2	022	
avril	4,17913	7 7 54,77	+ 23 32 0,6	-1,7	+1,1	693	
	4,20413	7 7 56,77	+ 23 31 52,0	-1,3	+1,0	693	
1981 juin	29,77122	3 11 38,00	+ 25 14 43,0	(¹)	(¹)	372	
	juillet	6,38958	3 24 22,03	+ 26 10 45,9	+1,6	+1,5	707
		11,44171	3 34 8,59	+ 26 51 30,5	+3,2	+2,0	675
	11,45242	3 34 9,86	+ 26 51 34,9	+3,6	+1,2	675	
	13,04000	3 37 15,30	+ 27 4 6,0	(¹)	(¹)	097	
	25,05900	4 0 45,00	+ 28 32 19,0	(¹)	(¹)	097	
	29,40208	4 9 21,97	+ 29 1 45,2	-3,0	+0,7	707	
août	29,44375	4 9 22,80	+ 29 1 24,0	(¹)	(¹)	707	
	1,31654	4 15 7,48	+ 29 20 35,6	-2,9	+0,4	801	
	2,78472	4 18 2,00	+ 29 29 48,0	+3,5	-2,1	372	
	3,77778	4 20 0,00	+ 29 36 0,0	+7,2	+1,0	372	
	6,13304	4 24 38,60	+ 29 50 12,0	-1,8	-2,5	493	
	7,13715	4 26 38,10	+ 29 56 8,0	+6,1	-3,1	493	
	29,35741	5 9 58,49	+ 31 46 24,0	-1,1	+1,4	801	
septembre	25,37356	5 58 27,83	+ 33 8 12,9	+1,6	+0,7	801	
	26,08820	5 59 38,00	+ 33 9 41,8	(¹)	+9,2*	097	
octobre	31,30791	6 44 30,75	+ 33 56 14,5	-0,6	+0,2	801	
novembre	3,46262	6 46 57,00	+ 33 58 38,6	+1,7	-0,3	707	
	25,29105	6 54 27,72	+ 34 7 26,4	+0,1	-0,3	801	
	26,00937	6 54 25,09	+ 34 7 22,0	-1,0	-0,4	491	
	27,00352	6 54 19,45	+ 34 7 13,9	-0,7	+0,4	491	
	27,30861	6 54 17,26	+ 34 7 11,3	-0,4	+1,0	707	
	27,99340	6 54 11,68	+ 34 6 59,1	-3,7*	(¹)	489	
	28,00240	6 54 11,60	+ 34 6 58,5	-0,2	-0,8	489	
décembre	30,33598	6 35 21,56	+ 32 59 50,4	-2,1	+0,7	801	
	31,03958	6 34 47,70	+ 32 56 45,0	-3,0	+0,5	489	
	31,05347	6 34 47,16	+ 32 56 40,9	-0,6	+0,2	489	
	31,93993	6 34 4,78	+ 32 52 40,0	+0,7	-1,6	489	
1982 janvier	15,81091	6 23 33,84	+ 31 31 39,2	-0,6	-0,8	046	
	15,82509	6 23 33,44	+ 31 31 33,8	+1,0	-1,1	046	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

KEARNS KWEE
 Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1982 janvier	15,99583	6	23	27,21	+	31	30	32,2	-1,7	+0,8	489	
	16,00833	6	23	26,94	+	31	30	27,0	+0,9	+0,3	489	
	16,87187	6	22	58,45	+	31	25	5,1	-1,6	-0,1	017	
	17,00035	6	22	54,20	+	31	24	19,9	+0,9	+3,0	017	
	17,88403	6	22	26,58	+	31	18	44,2	+1,1	-0,0	017	
	17,91250	6	22	25,60	+	31	18	34,2	+0,4	+0,7	017	
	18,90347	6	21	56,06	+	31	12	15,7	+2,6	-0,8	489	
	18,93472	6	21	54,85	+	31	12	4,6	-0,9	-0,0	489	
	25,14134	6	19	27,05	+	30	31	45,6	-0,4	+1,1	801	
	25,94773	6	19	12,92	+	30	26	28,6	-1,2	+3,8	491	
	26,85359	6	18	58,90	+	30	20	25,2	+0,5	+0,9	491	
	février	26,09896	6	25	59,24	+	27	6	55,5	-1,7	+0,3	801

KEARNS KWEE

1989

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	°			
1989												
Janv.	1	20	52	51,5	-17	16	47	5,608	4,790	30,8	21,2	21,0
	11	21	1	36,8	16	34	11	5,646	4,755	22,8	21,1	21,0
	21	21	10	41,3	15	48	29	5,663	4,719	15,0	21,1	21,0
	31	21	19	58,9	14	59	55	5,658	4,682	7,2	21,1	21,0
Févr.	10	21	29	24,2	14	8	46	5,632	4,646	0,8	21,0	20,9
	20	21	38	51,4	13	15	25	5,585	4,608	8,2	21,0	20,9
Mars	2	21	48	15,7	12	20	17	5,517	4,571	15,8	20,9	20,9
	12	21	57	32,3	11	23	45	5,428	4,533	23,3	20,8	20,8
	22	22	6	36,0	10	26	24	5,321	4,495	30,9	20,8	20,7
Avril	1	22	15	22,2	9	28	42	5,196	4,456	38,4	20,7	20,7
	11	22	23	46,2	8	31	13	5,054	4,417	46,0	20,6	20,6
	21	22	31	42,2	7	34	38	4,899	4,377	53,6	20,5	20,5
Mai	1	22	39	5,0	6	39	32	4,731	4,337	61,3	20,4	20,4
	11	22	45	48,3	5	46	41	4,553	4,297	69,1	20,2	20,3
	21	22	51	45,1	4	56	51	4,368	4,257	77,0	20,1	20,2
	31	22	56	48,4	4	10	50	4,179	4,216	85,1	20,0	20,1
Juin	10	23	0	49,7	3	29	34	3,987	4,174	93,5	19,8	20,0
	20	23	3	40,5	2	54	0	3,797	4,132	102,2	19,7	19,8
	30	23	5	13,0	2	25	4	3,612	4,090	111,1	19,5	19,7
Juill.	10	23	5	18,7	2	3	49	3,436	4,048	120,5	19,4	19,6
	20	23	3	52,8	1	51	2	3,273	4,005	130,2	19,2	19,4
	30	23	0	53,7	1	47	18	3,127	3,962	140,4	19,1	19,3
Août	9	22	56	25,1	1	52	50	3,002	3,919	150,9	18,9	19,2
	19	22	50	40,0	2	7	0	2,902	3,875	161,6	18,8	19,1
	29	22	43	59,0	2	28	30	2,829	3,831	171,8	18,7	19,0
Sept.	8	22	36	50,8	2	55	11	2,785	3,787	172,6	18,6	19,0
	18	22	29	50,6	3	24	6	2,772	3,742	162,5	18,6	18,9
	28	22	23	32,4	3	52	12	2,786	3,697	151,4	18,5	18,9
Oct.	8	22	18	27,3	4	16	30	2,826	3,652	140,4	18,5	18,9
	18	22	14	58,5	4	34	28	2,888	3,607	129,7	18,5	18,9
	28	22	13	19,2	4	44	23	2,967	3,562	119,4	18,5	19,0
Nov.	7	22	13	35,2	4	45	3	3,059	3,516	109,5	18,5	19,0
	17	22	15	44,8	4	35	53	3,158	3,470	100,0	18,5	19,0
	27	22	19	41,3	4	16	48	3,261	3,424	91,0	18,5	19,1
Déc.	7	22	25	16,5	3	47	50	3,364	3,378	82,4	18,5	19,1
	17	22	32	19,9	3	9	22	3,463	3,332	74,2	18,5	19,2
	27	22	40	41,2	-2	21	50	3,556	3,286	66,3	18,5	19,2

Opposition le 3 septembre à 14h 25m 43s UT.

KEARNS KWEE

1990

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	°		
1990											
Janv.	6	22 50	11,3	-	1 25	42	3,640	3,240	58,7	18,5	19,2
	16	23 0	41,1	-	0 21	37	3,714	3,194	51,4	18,5	19,2
	26	23 12	3,2	+	0 49	50	3,776	3,148	44,4	18,5	19,2
Févr.	5	23 24	11,6		2 8	2	3,824	3,102	37,6	18,4	19,2
	15	23 37	0,3		3 32	12	3,859	3,057	31,1	18,4	19,2
	25	23 50	25,8		5 1	42	3,881	3,011	24,8	18,3	19,2
Mars	7	0 4	24,7		6 35	49	3,888	2,966	18,9	18,3	19,2
	17	0 18	54,4		8 13	42	3,881	2,921	13,3	18,2	19,1
	27	0 33	53,6		9 54	41	3,860	2,877	8,4	18,1	19,1
Avril	6	0 49	21,4		11 37	55	3,827	2,833	5,9	18,0	19,0
	16	1 5	17,0		13 22	34	3,781	2,790	7,8	18,0	19,0
	26	1 21	40,9		15 7	50	3,724	2,748	12,0	17,9	18,9
Mai	6	1 38	32,9		16 52	49	3,656	2,706	16,8	17,7	18,8
	16	1 55	53,4		18 36	36	3,578	2,665	21,7	17,6	18,7
	26	2 13	43,1		20 18	17	3,491	2,625	26,7	17,5	18,7
Juin	5	2 32	1,5		21 56	53	3,396	2,587	31,5	17,4	18,6
	15	2 50	48,4		23 31	25	3,295	2,549	36,4	17,3	18,5
	25	3 10	3,0		25 0	56	3,187	2,513	41,2	17,1	18,4
Juill.	5	3 29	42,3		26 24	26	3,074	2,478	46,0	17,0	18,3
	15	3 49	43,6		27 41	2	2,956	2,445	50,8	16,8	18,1
	25	4 10	2,0		28 49	54	2,836	2,414	55,7	16,7	18,0
Août	4	4 30	29,9		29 50	19	2,712	2,384	60,6	16,5	17,9
	14	4 50	59,2		30 41	51	2,587	2,356	65,6	16,4	17,8
	24	5 11	18,7		31 24	14	2,460	2,331	70,7	16,2	17,6
Sept.	3	5 31	14,1		31 57	32	2,334	2,308	76,0	16,1	17,5
	13	5 50	30,8		32 22	10	2,207	2,287	81,5	15,9	17,4
	23	6 8	49,7		32 38	58	2,082	2,268	87,3	15,8	17,2
Oct.	3	6 25	49,5		32 49	3	1,959	2,253	93,4	15,6	17,1
	13	6 41	8,5		32 53	50	1,840	2,239	99,9	15,4	16,9
	23	6 54	19,7		32 54	57	1,726	2,229	106,9	15,3	16,8
Nov.	2	7 4	56,2		32 53	51	1,618	2,222	114,5	15,1	16,6
	12	7 12	32,1		32 51	31	1,519	2,217	122,7	15,0	16,5
	22	7 16	42,0		32 48	10	1,432	2,215	131,7	14,8	16,4
Déc.	2	7 17	13,8		32 42	27	1,360	2,217	141,3	14,7	16,2
	12	7 14	14,2		32 31	37	1,305	2,221	151,6	14,7	16,2
	22	7 8	16,7		32 12	6	1,272	2,228	162,0	14,6	16,1
Janv.	1	7 0	31,1	+	31 40	39	1,262	2,238	170,4	14,6	16,1

Passage au périhélie: le 22 novembre à 16h 1m 16s UT.
Opposition le 3 janvier à 23h 0m 56s UT.

KEARNS KWEE

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.	11	6 52	27,4	+30	56	30	1,278	2,251	168,5	14,7	16,1
	21	6 45	36,1	30	1	45	1,320	2,266	158,9	14,8	16,2
	31	6 41	10,0	29	0	30	1,385	2,284	148,5	14,9	16,4
Févr.	10	6 39	45,5	27	57	12	1,472	2,305	138,4	15,1	16,5
	20	6 41	31,4	26	54	53	1,576	2,328	128,9	15,3	16,7
Mars	2	6 46	16,7	25	54	54	1,695	2,353	120,0	15,5	16,9
	12	6 53	37,0	24	57	15	1,825	2,380	111,8	15,7	17,0
	22	7 3	7,5	24	0	59	1,965	2,410	104,1	15,9	17,2
Avril	1	7 14	22,8	23	4	50	2,111	2,441	96,9	16,1	17,4
	11	7 26	58,8	22	7	33	2,261	2,474	90,0	16,3	17,6
	21	7 40	37,2	21	7	59	2,414	2,508	83,5	16,5	17,8
Mai	1	7 55	0,7	20	5	17	2,568	2,544	77,3	16,7	17,9
	11	8 9	55,2	18	58	54	2,722	2,582	71,3	16,9	18,1
	21	8 25	10,7	17	48	24	2,874	2,621	65,4	17,1	18,2
	31	8 40	37,6	16	33	45	3,023	2,660	59,7	17,3	18,4
Juin	10	8 56	8,7	15	14	59	3,168	2,701	54,1	17,4	18,5
	20	9 11	39,3	13	52	16	3,307	2,743	48,6	17,6	18,6
	30	9 27	4,4	12	25	56	3,440	2,785	43,1	17,7	18,8
Juill.	10	9 42	21,0	10	56	22	3,565	2,828	37,6	17,9	18,9
	20	9 57	27,2	9	23	57	3,682	2,872	32,1	18,0	19,0
	30	10 12	20,4	7	49	13	3,788	2,916	26,6	18,2	19,1
Août	9	10 26	59,5	6	12	38	3,885	2,961	21,1	18,3	19,2
	19	10 41	23,6	4	34	40	3,969	3,006	15,6	18,4	19,2
	29	10 55	31,0	2	55	55	4,041	3,052	10,1	18,5	19,3
Sept.	8	11 9	21,1	+ 1	16	49	4,099	3,097	5,2	18,6	19,4
	18	11 22	52,5	- 0	22	6	4,144	3,143	4,7	18,7	19,4
	28	11 36	3,3	2	0	16	4,173	3,189	9,5	18,7	19,5
Oct.	8	11 48	52,2	3	37	13	4,188	3,235	15,4	18,8	19,5
	18	12 1	16,2	5	12	25	4,187	3,281	21,6	18,9	19,5
	28	12 13	12,2	6	45	20	4,170	3,328	28,2	18,9	19,6
Nov.	7	12 24	36,6	8	15	30	4,139	3,374	34,9	19,0	19,6
	17	12 35	24,3	9	42	21	4,092	3,420	41,9	19,0	19,6
	27	12 45	29,5	11	5	21	4,031	3,466	49,1	19,0	19,6
Déc.	7	12 54	45,6	12	23	59	3,957	3,512	56,6	19,1	19,6
	17	13 3	4,2	13	37	36	3,871	3,557	64,4	19,1	19,5
	27	13 10	16,5	-14	45	38	3,776	3,603	72,4	19,1	19,5

KEARNS KWEE

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,647 633 4	-3,911 439 0	-1,670 690 2	4,186 513 1	-3,513 479 9	-1,464 327 3
0 3,941 395 7	-3,713 129 2	-1,566 701 3	0 4,382 836 9	-3,199 900 0	-1,310 438 4
1 0,285 010 4	0,216 310 3	0,111 785 8	1 0,178 911 0	0,325 055 9	0,158 847 8
2 -0,009 675 9	0,017 601 9	0,007 621 5	2 -0,017 948 6	0,010 703 9	0,004 623 2
3 -0,000 893 9	-0,000 426 2	-0,000 186 3	3 -0,000 498 4	-0,000 777 2	-0,000 336 4
4 0,000 028 3	-0,000 021 6	-0,000 007 9	4 0,000 031 3	-0,000 002 7	0,000 000 2
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 2	-0,000 000 3
6 -0,000 001 6	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
4,508 383 5	-2,973 075 3	-1,199 609 9	4,601 863 7	-2,281 663 4	-0,866 413 6
0 4,573 963 0	-2,607 000 4	-1,023 083 6	0 4,513 768 4	-1,926 795 4	-0,694 948 1
1 0,044 726 2	0,369 022 4	0,177 779 7	1 -0,107 224 0	0,348 216 2	0,168 547 2
2 -0,020 921 8	0,002 052 5	0,000 864 6	2 -0,018 707 3	-0,007 417 1	-0,003 249 3
3 -0,000 030 0	-0,000 882 6	-0,000 381 9	3 0,000 440 8	-0,000 739 4	-0,000 319 0
4 0,000 031 6	0,000 013 9	0,000 007 2	4 0,000 014 3	0,000 022 6	0,000 009 8
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 4	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 8	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
4,419 575 1	-1,644 222 2	-0,558 067 7	4,010 015 6	-1,134 603 6	-0,304 608 2
0 4,211 095 9	-1,362 437 2	-0,418 560 7	0 3,735 281 0	-0,969 648 8	-0,216 128 3
1 -0,221 359 2	0,268 083 6	0,133 522 1	1 -0,278 392 0	0,147 858 1	0,081 011 7
2 -0,012 136 7	-0,014 167 8	-0,006 185 9	2 -0,002 789 8	-0,017 171 5	-0,007 500 6
3 0,000 745 2	-0,000 438 0	-0,000 189 0	3 0,000 857 4	-0,000 054 4	-0,000 024 8
4 0,000 000 2	0,000 023 1	0,000 009 1	4 -0,000 007 1	0,000 016 0	0,000 005 4
5 0,000 000 2	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 6
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

KEARNS KWEE

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,506 334 1	-0,854 488 2	-0,152 384 4	3,007 593 4	-0,798 682 0	-0,097 291 3
0 3,236 244 3	-0,812 694 8	-0,117 765 5	0 2,809 706 3	-0,862 124 2	-0,108 898 6
1 -0,264 325 6	0,025 705 5	0,027 574 1	1 -0,184 085 8	-0,074 331 3	-0,016 416 0
2 0,006 563 4	-0,015 784 6	-0,006 914 9	2 0,014 349 2	-0,010 265 2	-0,004 541 9
3 0,000 782 8	0,000 316 7	0,000 134 3	3 0,000 531 2	0,000 630 7	0,000 269 1
4 -0,000 011 0	0,000 011 2	0,000 003 6	4 -0,000 011 4	0,000 008 9	0,000 003 7
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 4
6 0,000 000 4	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
2,655 792 9	-0,932 994 1	-0,125 780 8	2,536 932 0	-1,150 668 5	-0,192 729 5
0 2,578 869 2	-1,051 112 2	-0,161 836 8	0 2,592 159 2	-1,257 039 9	-0,224 573 4
1 -0,058 801 4	-0,120 679 6	-0,037 276 7	1 0,072 623 3	-0,099 708 7	-0,029 090 4
2 0,018 272 9	-0,001 748 7	-0,000 872 6	2 0,017 080 2	0,007 469 0	0,003 099 1
3 0,000 132 9	0,000 815 6	0,000 349 7	3 -0,000 335 3	0,000 801 3	0,000 344 6
4 -0,000 016 4	0,000 007 8	0,000 004 4	4 -0,000 021 9	-0,000 000 2	0,000 001 4
5 -0,000 001 3	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 005 0	0,000 003 9	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 0	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
2,665 267 9	-1,340 533 4	-0,248 423 8	2,983 309 1	-1,372 174 9	-0,238 392 5
0 2,833 044 8	-1,367 403 9	-0,246 905 7	0 3,201 748 9	-1,275 250 3	-0,184 497 4
1 0,179 029 7	-0,012 042 8	0,007 781 4	1 0,219 815 0	0,115 823 5	0,061 890 3
2 0,010 500 6	0,015 390 1	0,006 504 5	2 0,000 388 1	0,019 029 6	0,008 050 1
3 -0,000 771 0	0,000 549 2	0,000 236 8	3 -0,000 996 4	0,000 109 1	0,000 046 4
4 -0,000 024 5	-0,000 011 9	-0,000 004 1	4 -0,000 014 6	-0,000 023 5	-0,000 010 0
5 -0,000 006 3	-0,000 001 1	-0,000 000 9	5 -0,000 004 1	-0,000 004 0	-0,000 002 4
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 8	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

KEARNS KWEE

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,395 060 3	-1,163 081 8	-0,125 715 5	3,736 825 5	-0,692 011 5	0,097 458 3
0 3,584 789 1	-0,925 530 4	-0,012 463 5	0 3,819 602 9	-0,342 871 8	0,257 151 7
1 0,179 811 0	0,255 101 0	0,120 623 3	1 0,064 060 3	0,360 053 8	0,164 142 9
2 -0,010 842 6	0,017 178 2	0,007 208 7	2 -0,019 291 0	0,010 159 4	0,004 119 2
3 -0,000 921 7	-0,000 396 7	-0,000 173 9	3 -0,000 556 0	-0,000 776 5	-0,000 341 1
4 0,000 001 6	-0,000 030 0	-0,000 014 0	4 0,000 021 0	-0,000 026 1	-0,000 012 9
5 0,000 000 8	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 8	-0,000 003 4	-0,000 001 5
6 0,000 002 1	0,000 000 1	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,865 185 4	-0,091 613 8	0,371 702 5	3,725 290 0	0,657 267 1	0,707 657 1
0 3,807 659 8	0,305 609 6	0,550 172 4	0 3,502 530 7	1,036 598 2	0,875 675 2
1 -0,079 821 4	0,399 422 7	0,179 093 2	1 -0,243 475 6	0,371 662 3	0,164 304 6
2 -0,022 406 7	0,001 312 0	0,000 234 5	2 -0,020 347 4	-0,008 464 6	-0,004 065 2
3 -0,000 088 5	-0,000 894 5	-0,000 393 2	3 0,000 394 7	-0,000 793 9	-0,000 351 9
4 0,000 025 8	-0,000 010 9	-0,000 006 3	4 0,000 031 3	0,000 001 4	-0,000 000 2
5 0,000 004 8	-0,000 002 8	-0,000 001 2	5 0,000 006 0	0,000 001 1	0,000 001 0
6 0,000 001 2	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 1
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
3,296 294 6	1,338 022 7	1,008 819 9	2,609 049 4	1,875 018 2	1,241 950 2
0 2,941 295 2	1,635 448 1	1,138 281 4	0 2,175 462 5	2,043 459 9	1,311 869 5
1 -0,369 547 6	0,282 343 7	0,122 471 9	1 -0,438 892 2	0,149 491 7	0,061 186 6
2 -0,013 840 1	-0,015 608 4	-0,007 225 9	2 -0,004 429 0	-0,019 106 5	-0,008 808 1
3 0,000 730 6	-0,000 515 3	-0,000 231 6	3 0,000 893 2	-0,000 134 5	-0,000 065 1
4 0,000 027 6	0,000 013 8	0,000 006 2	4 0,000 018 2	0,000 027 4	0,000 013 2
5 0,000 004 4	0,000 004 1	0,000 002 4	5 -0,000 000 9	0,000 006 3	0,000 003 2
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

KEARNS KWEE

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,814 622 0	2,159 305 3	1,358 950 7	0,994 410 0	2,189 661 9	1,358 034 2
0 1,374 516 4	2,189 379 8	1,364 933 6	0 0,616 991 1	2,094 917 3	1,305 442 5
1 -0,435 805 7	0,011 615 4	-0,002 594 2	1 -0,364 683 5	-0,108 561 2	-0,059 199 1
2 0,005 147 2	-0,018 235 2	-0,008 485 8	2 0,013 368 1	-0,013 246 4	-0,006 362 1
3 0,000 851 8	0,000 251 9	0,000 104 9	3 0,000 618 1	0,000 600 7	0,000 260 0
4 0,000 001 9	0,000 033 5	0,000 016 2	4 -0,000 021 4	0,000 032 4	0,000 015 2
5 -0,000 005 1	0,000 004 9	0,000 002 1	5 -0,000 007 7	-0,000 000 3	-0,000 000 7
6 -0,000 002 4	-0,000 001 4	-0,000 000 9	6 0,000 000 1	-0,000 002 5	-0,000 001 3
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	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
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,303 853 2	1,992 338 2	1,249 970 5	-0,152 710 1	1,671 103 2	1,080 505 9
0 0,041 455 0	1,819 439 2	1,158 805 2	0 -0,283 759 8	1,484 101 4	0,978 696 4
1 -0,244 713 5	-0,178 880 4	-0,094 389 8	1 -0,113 296 2	-0,184 096 9	-0,101 159 1
2 0,017 931 6	-0,005 184 9	-0,002 876 9	2 0,017 529 3	0,003 724 0	0,001 011 6
3 0,000 211 4	0,000 816 9	0,000 357 2	3 -0,000 269 2	0,000 819 6	0,000 361 1
4 -0,000 041 8	0,000 016 9	0,000 007 3	4 -0,000 047 6	-0,000 005 8	-0,000 003 4
5 -0,000 004 6	-0,000 005 4	-0,000 003 0	5 -0,000 000 2	-0,000 006 8	-0,000 003 3
6 0,000 002 2	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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
-0,373 781 0	1,324 418 6	0,890 381 8	-0,382 675 2	1,089 495 2	0,742 233 5
0 -0,386 657 5	1,188 199 6	0,806 206 3	0 -0,332 499 0	1,049 031 4	0,695 898 5
1 -0,000 312 1	-0,125 271 7	-0,079 974 0	1 0,053 802 3	-0,025 319 1	-0,040 218 1
2 0,011 876 8	0,011 542 7	0,004 467 9	2 0,002 682 9	0,015 314 3	0,006 199 8
3 -0,000 726 5	0,000 568 6	0,000 253 6	3 -0,000 959 1	0,000 126 1	0,000 062 8
4 -0,000 035 5	-0,000 032 9	-0,000 015 5	4 -0,000 009 4	-0,000 046 7	-0,000 021 2
5 0,000 005 0	-0,000 005 0	-0,000 002 0	5 0,000 007 1	-0,000 001 7	-0,000 000 3
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

KEARNS KWEE

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,283 834 5	1,035 149 3	0,663 944 3	-0,216 451 4	1,192 021 8	0,671 785 6
0 -0,242 514 9	1,108 019 3	0,663 757 7	0 -0,256 021 9	1,352 657 0	0,707 591 3
1 0,034 519 2	0,087 041 6	0,005 628 0	1 -0,054 473 5	0,168 720 7	0,039 105 0
2 -0,007 692 6	0,013 826 3	0,005 673 9	2 -0,015 432 6	0,007 349 9	0,002 988 9
3 -0,000 874 3	-0,000 389 2	-0,000 160 2	3 -0,000 486 7	-0,000 759 8	-0,000 320 1
4 0,000 024 9	-0,000 042 2	-0,000 018 1	4 0,000 046 4	-0,000 018 4	-0,000 006 7
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
-0,293 238 3	1,470 614 0	0,735 001 5	-0,604 869 6	1,829 293 3	0,824 773 4
0 -0,445 437 2	1,661 823 7	0,782 988 2	0 -0,888 458 1	1,988 403 5	0,858 427 8
1 -0,170 199 5	0,191 195 5	0,047 878 7	1 -0,299 665 2	0,149 950 3	0,029 677 7
2 -0,018 076 8	-0,000 876 4	-0,000 474 3	2 -0,015 656 3	-0,009 916 1	-0,004 297 0
3 -0,000 028 6	-0,000 868 3	-0,000 368 0	3 0,000 461 2	-0,000 736 4	-0,000 310 5
4 0,000 049 5	0,000 000 2	0,000 001 4	4 0,000 037 1	0,000 025 9	0,000 012 4
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
-1,139 086 6	2,107 901 2	0,881 324 9	-1,868 644 3	2,214 652 3	0,861 768 0
0 -1,520 279 7	2,176 870 2	0,876 128 8	0 -2,291 971 1	2,152 022 5	0,800 250 7
1 -0,390 922 8	0,053 142 6	-0,011 989 1	1 -0,423 779 6	-0,081 524 9	-0,069 583 7
2 -0,008 973 0	-0,016 291 8	-0,006 987 7	2 0,000 450 1	-0,018 959 3	-0,008 087 7
3 0,000 779 9	-0,000 430 6	-0,000 178 7	3 0,000 900 6	-0,000 024 6	-0,000 004 3
4 0,000 016 4	0,000 038 0	0,000 017 0	4 -0,000 009 3	0,000 037 3	0,000 015 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
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

KEARNS KWEE
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-2,638 774 5	2,078 879 4	0,740 570 3	-3,367 711 9	1,682 470 5	0,506 359 6	
0 -3,033 866 0	1,881 122 7	0,621 521 4	0 -3,666 045 2	1,369 146 0	0,338 531 4	0
1 -0,386 080 8	-0,215 368 5	-0,126 520 1	1 -0,281 225 4	-0,325 480 2	-0,172 907 2	1
2 0,009 849 7	-0,017 281 8	-0,007 323 2	2 0,017 680 8	-0,011 482 9	-0,004 785 0	2
3 0,000 816 5	0,000 363 4	0,000 161 5	3 0,000 535 9	0,000 688 9	0,000 299 4	3
4 -0,000 026 5	0,000 027 9	0,000 010 6	4 -0,000 035 3	0,000 009 8	0,000 002 7	4
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	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 3	-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	
-3,903 502 5	1,076 917 7	0,184 000 0	-4,155 882 3	0,388 294 6	-0,169 787 1	
0 -4,056 013 3	0,700 407 0	-0,009 746 2	0 -4,151 724 3	0,016 996 7	-0,359 765 7	0
1 -0,131 013 9	-0,380 080 4	-0,195 088 0	1 0,024 996 8	-0,365 389 1	-0,187 205 0	1
2 0,021 644 3	-0,002 703 0	-0,000 966 4	2 0,020 502 6	0,006 760 3	0,003 141 0	2
3 0,000 109 2	0,000 862 0	0,000 372 2	3 -0,000 367 4	0,000 829 5	0,000 357 6	3
4 -0,000 032 5	-0,000 007 9	-0,000 004 0	4 -0,000 024 9	-0,000 021 8	-0,000 009 0	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	
-4,118 615 0	-0,300 350 7	-0,522 538 8	-3,842 239 2	-0,823 068 3	-0,798 755 3	
0 -3,975 970 9	-0,597 021 6	-0,678 570 1	0 -3,623 296 7	-0,998 614 6	-0,900 730 6	0
1 0,157 398 8	-0,282 310 6	-0,149 593 5	1 0,223 860 0	-0,156 823 6	-0,093 649 1	1
2 0,013 973 6	0,014 945 1	0,006 689 5	2 0,003 907 5	0,018 860 5	0,008 385 1	2
3 -0,000 793 8	0,000 552 1	0,000 238 5	3 -0,001 002 1	0,000 102 9	0,000 045 1	3
4 -0,000 008 7	-0,000 028 7	-0,000 011 0	4 0,000 008 7	-0,000 029 3	-0,000 011 2	4
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	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

COMÈTE WILD 2

Cette comète périodique a été découverte par P. Wild sur un cliché de petites planètes pris à l'aide du télescope de Schmidt de l'Observatoire de l'université de Berne le 6 janvier 1978. Le nombre de passages observés est égal à 2, les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1978 XI et 1984 XIV.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 221 observations réparties entre le 6 janvier 1978 et le 26 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 0,03'' et l'écart-type est de 1,20''.

Epoque: 6 novembre 1986 0h ET, jour julien 2 446 740,5

$T =$	1984 août 18,08640	\pm	0,01063
$\omega =$	41,48377°	\pm	0,00145
$\Omega =$	135,95068°	\pm	0,00140
$i =$	3,27147°	\pm	0,00005
$q =$	1,5407550 UA	\pm	0,0000078
$e =$	0,5489014	\pm	0,0000015
$a =$	3,4155614 UA	\pm	0,0000288
$n =$	0,15613883°/jour	\pm	0,00000198
$P =$	6,312 ans	\pm	0,00008 (0,0292 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: 1990 décembre 16.0 ET, jour julien 2 448 241,5

T: 1990 décembre 16,89812 ET

q	1,5780583 UA	(1950.0)	P	Q	
n	0,15462172°/jour	ω	41,57332°	-0,99801537	-0,04889924
a	3,4378666 UA	Ω	135,57554°	+0,03136785	-0,93238511
e	0,5409774	i	3,24939°	+0,05460179	-0,35814361
$P =$	6,374 ans				

WILD 2
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire				
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$					
	h	m	s	°	'	"	"			
1978 janvier	6,82847	5 34	38,11	+	19 23	33,7	+2,3*	-1,7*	026	
	6,85833	5 34	36,03	+	19 23	38,0	+0,8	+0,5	026	
	8,86215	5 32	29,02	+	19 25	56,7	-0,2	-0,9	026	
	25,73403	5 19	0,02	+	19 53	16,9	+2,9*	-1,0*	026	
	25,75556	5 18	59,12	+	19 53	21,1	-0,2	+0,4	026	
	27,73750	5 18	3,06	+	19 57	32,1	-1,7	-1,1	026	
	27,75694	5 18	2,68	+	19 57	36,6	+0,7	+0,7	026	
	30,86825	5 16	53,79	+	20 4	39,9	+0,2	+0,8	046	
	30,88486	5 16	53,44	+	20 4	42,1	-0,0	+0,7	046	
	31,52569	5 16	42,39	+	20 6	12,9	+1,2	-1,1	390	
	31,60653	5 16	40,84	+	20 6	24,9	+0,4	-0,1	390	
	31,64132	5 16	40,36	+	20 6	35,7	+1,0	-2,1	323	
	février	1,43316	5 16	28,55	+	20 8	24,6	-0,4	-1,0	380
		1,44792	5 16	28,30	+	20 8	26,3	-0,5	-1,5	380
		1,52817	5 16	27,05	+	20 8	39,2	+1,1	-0,1	390
		1,59264	5 16	25,84	+	20 8	49,7	-1,5	+1,4	390
		1,73094	5 16	24,62	+	20 9	7,9	+1,7*	+0,3*	046
		1,73823	5 16	24,45	+	20 9	8,3	+0,8	-0,4	046
		2,52500	5 16	14,51	+	20 11	15,4	+1,2	+0,7	323
		2,53750	5 16	14,17	+	20 11	8,2	+0,6	-1,0	372
2,54861		5 16	14,06	+	20 11	9,5	+1,3	-1,3	372	
2,78221		5 16	11,70	+	20 11	45,4	+0,5	+0,6	020	
2,85190		5 16	10,80	+	20 11	55,3	(¹)	(¹)	494	
2,93646		5 16	9,84	+	20 12	9,0	+0,8	+2,2	487	
3,52517		5 16	4,16	+	20 13	39,6	+1,3	+1,0	885	
3,61778		5 16	3,05	+	20 13	54,1	-0,4	+2,3	390	
4,20409		5 15	58,46	+	20 15	21,4	-0,0	-0,2	801	
4,75556		5 15	55,40	+	20 16	48,3	+0,5	+0,5	026	
4,77117		5 15	55,27	+	20 16	48,5	+0,4	-1,8	026	
5,55694		5 15	51,31	+	20 19	4,6	-1,0	+1,4	323	
5,58750		5 15	50,99	+	20 19	0,9	-1,1	+0,7	885	
5,59167		5 15	50,96	+	20 19	3,1	-1,2	+2,3	885	
6,66181	5 15	48,70	+	20 21	51,6	+0,6	-1,0	372		
6,66736	5 15	48,65	+	20 21	52,7	-0,0	-0,7	372		
7,57095	5 15	49,09	+	20 24	20,0	-1,4	-2,1	390		
7,58681	5 15	49,19	+	20 24	27,1	+0,1	+2,4	885		

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

WILD 2
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0					O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
	h	m	s	°	'	"	"			
1978 février	8,89723	5 15	53,76	+	20 28	3,6	-1,5	+1,4	487	
	9,07987	5 15	54,89	+	20 28	35,4	+1,0	+0,8	792	
	9,87708	5 16	0,24	+	20 30	50,8	+0,8	+1,6	487	
	10,10589	5 16	1,90	+	20 31	31,0	-0,1	+1,1	792	
	10,83090	5 16	8,81	+	20 33	34,7	+8,4*	(¹)	494	
	11,85830	5 16	20,60	+	20 36	36,5	(¹)	(¹)	496	
	12,07568	5 16	23,42	+	20 37	14,9	-0,3	+0,2	792	
	12,75833	5 16	33,38	+	20 39	14,7	-1,4	-1,2	026	
	12,76743	5 16	33,56	+	20 39	17,2	+0,1	-0,2	046	
	12,77258	5 16	33,73	+	20 39	17,7	+1,7*	-0,6*	046	
	12,77847	5 16	33,86	+	20 39	19,5	+1,8*	-0,0*	026	
	13,49838	5 16	45,33	+	20 41	31,3	+1,2	+0,9	885	
	13,51679	5 16	45,49	+	20 41	32,8	-0,5	-0,6	390	
	13,53208	5 16	45,77	+	20 41	35,8	+0,2	-0,5	885	
	13,83490	5 16	51,24	+	20 42	29,6	-1,3	-0,1	494	
	25,79998	5 23	30,05	+	21 20	51,5	+0,5	+1,2	046	
	25,80727	5 23	30,38	+	21 20	52,6	+0,4	+0,9	046	
	26,48067	5 24	3,33	+	21 23	7,7	+0,7	+0,4	882	
	26,76317	5 24	17,63	+	21 24	2,7	+0,6	+0,3	046	
	27,46742	5 24	53,64	+	21 26	23,4	+0,5	-0,8	885	
	27,47049	5 24	53,84	+	21 26	25,9	+1,2	+1,1	885	
	27,47431	5 24	53,98	+	21 26	25,6	+0,4	+0,0	885	
	27,76395	5 25	9,25	+	21 27	22,8	-0,7	+0,7	046	
	27,77130	5 25	9,65	+	21 27	24,2	-0,3	+0,6	046	
	28,76196	5 26	3,19	+	21 30	41,0	-0,6	-0,5	046	
	28,76792	5 26	3,49	+	21 30	42,9	-0,9	+0,2	046	
	mars	2,47986	5 27	41,46	+	21 36	25,0	+0,8	-0,6	885
		2,48889	5 27	41,99	+	21 36	26,8	+1,0	-0,6	885
2,49196		5 27	42,14	+	21 36	27,5	+0,6	-0,5	885	
2,76326		5 27	58,48	+	21 37	21,0	+0,6	+0,1	046	
2,77073		5 27	58,89	+	21 37	22,4	+0,2	+0,0	046	
3,50000		5 28	43,20	+	21 39	56,7	+0,8	+1,1	323	
3,76612		5 28	59,67	+	21 40	40,8	-0,2	+0,3	046	
3,77064		5 29	0,01	+	21 40	40,4	+0,8	-0,9	046	
4,76137		5 30	2,89	+	21 43	59,1	+1,8*	+1,2*	046	
4,76580		5 30	3,12	+	21 43	59,2	+1,1	+0,4	046	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

WILD 2
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	
	h m s	° ' "	"	"		
1978 mars	4,85100	5 30 8,45	+ 21 44 16,2	(¹)	(¹)	494
	6,52847	5 32 0,07	+ 21 49 47,0	-0,6	+0,1	390
	6,85280	5 32 22,63	+ 21 50 49,2	(¹)	(¹)	494
	6,89931	5 32 25,85	+ 21 50 58,6	+1,6	+0,3	017
	6,91319	5 32 26,97	+ 21 51 3,1	+4,2*	+2,2*	017
	6,97361	5 32 30,68	+ 21 51 13,1	-2,5	+0,9	017
	7,83691	5 33 31,83	+ 21 54 1,2	-0,5	-0,7	026
	7,92865	5 33 38,42	+ 21 54 20,3	+1,7	+1,2	026
	8,14931	5 33 54,43	+ 21 55 2,3	+1,8*	-1,6*	688
	8,53750	5 34 22,43	+ 21 56 27,3	-0,3	+1,8	323
	8,56424	5 34 24,28	+ 21 56 23,2	-0,1	-0,5	372
	8,57153	5 34 24,80	+ 21 56 26,0	-0,1	+1,0	372
	9,80833	5 35 57,31	+ 22 0 21,7	+2,1*	-0,7*	026
	9,81657	5 35 57,86	+ 22 0 24,6	+1,2	+0,5	022
	9,84323	5 35 59,78	+ 22 0 29,6	+0,4	+0,5	022
	9,90625	5 36 4,51	+ 22 0 40,6	+0,7	+0,1	026
	10,78733	5 37 12,56	+ 22 3 28,1	+0,9	-0,5	046
	10,79190	5 37 12,89	+ 22 3 29,0	+0,7	-0,4	046
	10,79653	5 37 13,23	+ 22 3 32,4	+0,1	+1,7	022
	10,82318	5 37 15,17	+ 22 3 37,3	-1,3	+1,7	022
	11,42726	5 38 2,96	+ 22 5 31,5	+1,5	+0,8	885
	11,43125	5 38 3,25	+ 22 5 32,5	+1,2	+1,0	885
	11,47708	5 38 6,87	+ 22 5 41,7	+2,4*	+2,0*	390
	11,47917	5 38 6,88	+ 22 5 39,8	+0,1	-0,2	390
	11,78858	5 38 31,65	+ 22 6 36,6	-0,4	-0,5	046
	11,79207	5 38 32,06	+ 22 6 37,6	+1,6	-0,1	046
	11,92292	5 38 42,41	+ 22 7 0,7	+1,6	-0,9	026
	12,42292	5 39 22,89	+ 22 8 37,4	-1,3	+0,6	885
	12,42813	5 39 23,36	+ 22 8 38,4	-0,4	+0,7	885
	12,48819	5 39 28,16	+ 22 8 47,2	-0,1	-1,2	390
	12,49861	5 39 28,88	+ 22 8 51,6	-1,8	+1,4	390
	12,80409	5 39 54,21	+ 22 9 46,0	+0,8	+0,1	046
	12,80895	5 39 54,57	+ 22 9 46,4	+0,3	-0,3	046
	12,88750	5 40 0,98	+ 22 10 0,5	-0,2	-0,2	494
	13,49867	5 40 51,70	+ 22 11 54,1	-0,7	-0,4	390
	13,49977	5 40 51,75	+ 22 11 54,2	-1,3	-0,5	390

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

WILD 2
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	°	'	"	"	"		
1978 mars	13,82465	5	41	19,27	+	22	12 54,0	-0,1	+0,4	511	
	14,04210	5	41	37,68	+	22	13 34,0	-0,2	+0,8	801	
	14,48241	5	42	15,32	+	22	14 54,1	+1,4	+0,8	390	
	28,83243	6	6	9,83	+	22	51 15,6	+0,6	-0,4	046	
	28,83799	6	6	10,49	+	22	51 15,8	+1,1	-0,8	046	
	29,49966	6	7	25,65	+	22	52 30,9	-0,8	-2,5	878	
	29,82050	6	8	2,68	+	22	53 7,8	+1,4	-0,2	046	
	29,82501	6	8	3,11	+	22	53 7,4	+0,2	-1,0	046	
	30,82469	6	9	59,01	+	22	54 54,6	+1,1	-0,8	046	
	30,82909	6	9	59,50	+	22	54 54,9	+0,8	-0,9	046	
	31,48576	6	11	16,55	+	22	56 11,1	+0,3	+0,9	323	
	31,80550	6	11	54,37	+	22	56 32,2	+1,3	-1,9	046	
	31,81001	6	11	54,90	+	22	56 33,7	+1,3	-0,8	046	
	avril	1,80312	6	13	53,29	+	22	58 6,7	+0,3	-1,0	046
		1,80758	6	13	53,87	+	22	58 6,9	+1,1	-1,2	046
4,49282		6	19	22,39	+	23	1 46,2	+2,1*	+0,5*	885	
5,88820		6	22	17,60	+	23	3 16,8	(¹)	(¹)	494	
6,80664		6	24	14,92	+	23	4 6,1	+0,5	-1,7	046	
6,81117		6	24	15,59	+	23	4 7,4	+1,9*	-0,6*	046	
6,82116		6	24	16,72	+	23	4 7,7	-0,6	-0,8	017	
6,84132		6	24	19,12	+	23	4 7,6	-3,1	-1,8	017	
6,85861		6	24	21,43	+	23	4 9,2	-1,5	-1,0	017	
7,44132		6	25	36,68	+	23	4 40,6	+1,0	-0,4	885	
7,44688		6	25	37,28	+	23	4 40,3	-0,6	-0,9	885	
7,44931		6	25	37,64	+	23	4 42,6	+0,1	+1,3	885	
7,80510		6	26	23,81	+	23	4 54,2	+0,7	-2,1	046	
7,80962		6	26	24,39	+	23	4 54,5	+0,7	-2,0	046	
7,84861		6	26	29,39	+	23	4 58,6	-0,1	+0,6	017	
7,86597	6	26	31,46	+	23	4 58,1	-2,6	-0,5	017		
8,82091	6	28	36,56	+	23	5 36,4	+1,6	-0,7	046		
8,82543	6	28	37,13	+	23	5 36,1	+1,3	-1,1	046		
8,85417	6	28	40,90	+	23	5 40,3	+1,2	+2,2	017		
8,86458	6	28	41,99	+	23	5 39,1	-2,8	+0,7	017		
9,33069	6	29	43,55	+	23	6 2,8	-2,1	+0,6	485		
9,80687	6	30	46,89	+	23	6 6,2	+1,4	-2,3	046		
9,81133	6	30	47,51	+	23	6 6,7	+1,9*	-1,9*	046		

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

WILD 2
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire			
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1978	avril	9,83681	6	30	50,59	+	23	6	8,5	-2,7	-0,6	017
		9,84722	6	30	52,21	+	23	6	11,0	+1,0	+1,7	017
	12,88020	6	37	42,23	+	23	6	49,1	(¹)	+3,2*	494	
	13,80868	6	39	50,63	+	23	6	47,3	+0,2	+0,5	022	
	13,82604	6	39	52,99	+	23	6	45,5	-0,2	-1,0	022	
	26,50278	7	10	57,82	+	22	50	57,7	+1,7	-1,3	372	
	28,45521	7	16	2,03	+	22	45	58,5	-0,8	-0,3	323	
	28,49479	7	16	8,26	+	22	45	53,5	+0,6	+1,7	323	
	30,83467	7	22	18,49	+	22	38	33,0	+2,9*	-2,1*	046	
	30,83918	7	22	19,14	+	22	38	32,9	+1,9*	-1,3*	046	
	mai	2,84331	7	27	40,61	+	22	31	31,9	+2,2*	-0,2*	022
		2,84860	7	27	41,26	+	22	31	29,6	-0,9	-1,1	026
		2,88123	7	27	46,48	+	22	31	22,8	-1,3	-0,4	026
		3,84957	7	30	23,39	+	22	27	39,3	+0,5	-0,9	046
		3,85443	7	30	24,28	+	22	27	37,8	+2,0*	-1,3*	046
		3,87153	7	30	26,93	+	22	27	34,8	+0,0	-0,1	017
		3,88889	7	30	29,53	+	22	27	30,4	-3,1	-0,3	017
		6,82285	7	38	30,30	+	22	14	56,6	+1,5*	-3,2*	095
		6,84404	7	38	33,78	+	22	14	52,2	+0,7	-1,8	046
		9,48330	7	45	52,51	+	22	2	7,9	-0,3	+0,3	323
juin	9,86806	7	46	57,11	+	21	59	56,7	+2,2*	-3,1*	017	
	9,87813	7	46	58,63	+	21	59	56,5	-0,2	-0,0	017	
	9,88750	7	47	0,00	+	21	59	53,4	-3,2	-0,1	017	
	27,88611	8	39	2,17	+	19	47	53,5	-4,0	+0,3	026	
	30,88125	8	47	56,85	+	19	18	39,8	-1,8	+0,4	026	
	30,90903	8	48	1,77	+	19	18	22,2	-2,5	-0,2	026	
	août	29,49444	10	17	5,20	+	12	49	9,4	+1,8	-0,3	323
		3,29889	11	58	41,91	+	2	44	3,4	-6,3*	-0,9*	474
		3,45069	11	59	8,21	+	2	41	18,4	+2,1*	-0,5*	323
		4,29483	12	1	31,19	+	2	26	2,4	-1,1	-1,4	474
	4,30141	12	1	32,33	+	2	25	56,8	-0,7	+0,1	474	
	26,46528	13	2	48,70	-	4	4	35,1	-2,2	-0,5	323	
1979	juin	27,26718	20	55	52,25	-	16	11	18,6	+4,6*	+1,9*	801
1983	septembre	18,43751	4	52	30,00	+	18	54	48,4	+1,0	-0,1	675
	octobre	16,47223	4	59	16,82	+	18	34	53,0	+0,8	+0,2	675
		18,48474	4	59	5,60	+	18	32	20,3	+0,5	+1,0	675

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

WILD 2
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0							O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h	m	s	°	'	"	"	"		
1983	novembre	8,26287	4 51	7,01	+ 17 58	8,8	+0,8	+0,7	801	
		28,21181	4 33	57,91	+ 17 15	10,4	-1,1	+0,0	688	
		28,27292	4 33	54,04	+ 17 15	1,2	-1,3	-1,1	688	
	décembre	1,26152	4 30	47,48	+ 17 8	17,5	+0,3	+1,1	801	
		1,30347	4 30	44,92	+ 17 8	8,9	+0,1	-2,5	688	
		1,34028	4 30	42,86	+ 17 8	1,4	+5,1*	-5,0*	688	
		1,40501	4 30	38,29	+ 17 7	55,1	-1,6	-1,5	657	
		5,20000	4 26	36,07	+ 16 59	29,0	+0,2	-1,0	688	
		5,22431	4 26	34,26	+ 16 59	25,1	-2,9	-1,8	688	
		6,18889	4 25	32,16	+ 16 57	19,6	-2,0	-0,5	688	
		6,22569	4 25	29,73	+ 16 57	13,8	-1,9	-1,6	688	
		9,16354	4 22	20,04	+ 16 50	56,3	-1,4	-0,9	707	
		9,17083	4 22	19,72	+ 16 50	54,2	+0,5	-2,4	688	
		9,20833	4 22	17,08	+ 16 50	49,3	-2,0	-2,7	688	
		9,21301	4 22	16,79	+ 16 50	52,3	+1,1	+1,4	801	
		29,09931	4 2	49,24	+ 16 19	3,3	+0,1	-0,0	688	
		29,18194	4 2	45,08	+ 16 18	59,2	+0,1	+0,2	688	
1984	janvier	2,15347	3 59	43,29	+ 16 16	6,0	+0,2	-0,1	688	
		4,07304	3 58	24,07	+ 16 15	14,0	+0,8	+0,1	801	
		4,08264	3 58	24,02	+ 16 15	14,5	+3,3*	+0,4*	688	
		4,16042	3 58	20,81	+ 16 15	11,9	+3,2*	-0,8*	688	
		4,25980	3 58	16,56	+ 16 15	10,7	(¹)	-4,5*	695	
		4,26370	3 58	16,50	+ 16 15	10,8	(¹)	-4,4*	695	
		4,26500	3 58	16,45	+ 16 15	10,8	(¹)	-4,4*	695	
		4,27050	3 58	16,38	+ 16 15	10,0	(¹)	-5,2*	695	
		9,57431	3 55	11,01	+ 16 14	55,7	-3,5*	+0,4*	323	
		10,58889	3 54	41,35	+ 16 15	13,1	-2,1	+1,7	323	
		30,84306	3 51	33,20	+ 16 43	11,0	+0,5	-0,3	493	
		30,90208	3 51	33,70	+ 16 43	20,0	+0,4	+0,3	493	
		février	1,55382	3 51	52,87	+ 16 47	29,8	-2,4	-3,0	323
			2,09581	3 52	0,45	+ 16 48	52,8	-0,7	+0,7	801
	5,18403		3 52	53,75	+ 16 57	25,3	+2,1	-0,6	707	
	6,56389		3 53	22,96	+ 17 1	36,3	-1,6	-0,4	323	
		22,19725	4 2	52,36	+ 17 57	48,1	+0,2	+0,1	675	
	26,74722	4 6	54,84	+ 18 16	51,6	+1,5	+1,1	095		
	26,76111	4 6	55,45	+ 18 16	52,7	-1,0	-1,3	095		

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

WILD 2
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0				O-C		Code observatoire						
	Ascension droite			Déclinaison	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$							
		h	m	s	°	'	"	"					
1984	mars	2,03116	4	11	12,57	+	18	35	33,8	-0,8	+1,1	801	
		3,17766	4	12	26,40	+	18	40	41,1	-0,2	+2,4	657	
		4,17535	4	13	32,08	+	18	45	13,8	-2,2*	+6,8*	657	
		4,20770	4	13	33,53	+	18	45	16,4	(¹)	(¹)	695	
		4,21701	4	13	35,08	+	18	45	13,8	+1,6*	-4,2*	657	
		4,82986	4	14	16,38	+	18	48	9,5	+3,0*	+5,7*	026	
		5,75421	4	15	19,47	+	18	52	17,5	+1,6	+2,9	095	
		5,76042	4	15	19,82	+	18	52	16,9	+0,5	+0,6	095	
		5,83021	4	15	24,79	+	18	52	34,5	+2,5	-0,6	026	
		7,02765	4	16	48,54	+	18	58	3,0	+0,9	+1,1	801	
		21,77428	4	36	44,63	+	20	5	39,4	+1,6	+0,7	095	
		21,78123	4	36	45,16	+	20	5	41,6	+0,2	+1,1	095	
		avril	1,86118	4	54	49,50	+	20	54	2,4	+0,3	+1,6	494
			2,02492	4	55	6,72	+	20	54	42,8	+1,5	+0,6	801
			19,84792	5	29	15,11	+	21	58	21,1	-7,5*	+1,8*	026
			24,85972	5	39	52,95	+	22	11	26,0	-4,6*	+0,1*	026
			27,85694	5	46	27,16	+	22	17	57,8	+5,1*	-2,8*	026
29,05555	5		49	6,78	+	22	20	23,9	+1,1	+2,1	801		
1985	avril		15,49155	20	10	55,56	-	17	56	40,8	-0,4	+0,5	691
		17,44671	20	12	29,30	-	17	51	37,0	-2,4	+2,0	711	
		17,45224	20	12	29,60	-	17	51	38,0	-1,6	+0,2	711	
mai	15,42400	20	25	22,94	-	17	8	0,6	+0,3	-1,0	691		
	15,47120	20	25	23,22	-	17	7	59,7	+0,2	-1,1	691		
	15,47383	20	25	23,26	-	17	7	59,9	+0,5	-1,4	691		
	18,45568	20	25	38,46	-	17	7	10,5	+0,7	-0,4	691		
	18,46948	20	25	38,52	-	17	7	10,7	+1,3	-0,7	691		
juin	12,43823	20	18	56,63	-	17	33	28,6	+1,6	+2,5	691		
	15,39912	20	17	9,63	-	17	40	16,9	-0,8	+0,7	691		
	15,40936	20	17	9,24	-	17	40	18,5	-0,6	+0,6	691		
	15,41853	20	17	8,85	-	17	40	20,0	-1,0	+0,4	691		
	17,76910	20	15	36,20	-	17	46	6,5	+0,9	+0,4	323		
	19,79028	20	14	11,16	-	17	51	27,3	+1,5	-0,8	323		
	22,31240	20	12	18,84	-	17	58	35,1	+4,1*	-3,7*	801		
juillet	18,26555	19	48	52,81	-	19	22	20,2	+1,1	-1,6	801		
	24,25888	19	43	17,99	-	19	41	25,6	+2,4	+0,5	691		
	24,26947	19	43	17,40	-	19	41	27,4	+2,4	+0,7	691		

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

WILD 2
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0				O-C		Code observatoire					
	Ascension droite			Déclinaison	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1985	juillet	24,27971	19	43	16,85	-	19	41	29,7	+2,8	+0,3	691
	août	15,21391	19	26	38,19	-	20	39	2,7	+0,7	-0,1	691
		15,23054	19	26	37,59	-	20	39	5,0	+0,6	-0,3	691
		15,24802	19	26	36,98	-	20	39	5,0	+0,7	+1,8	691
	septembre	10,33190	19	19	11,88	-	21	16	4,6	+0,4	+0,7	568
		11,34478	19	19	12,04	-	21	16	51,6	-3,8*	-0,3*	568
1986	septembre	2,26564	22	19	11,44	-	11	49	12,9	-0,1	-0,9	691
		2,27027	22	19	11,13	-	11	49	13,4	-2,0	-0,3	691
		2,27487	22	19	10,90	-	11	49	14,4	-2,7	-0,2	691
		2,29539	22	19	10,14	-	11	49	19,1	-1,9	-0,1	691
		2,29948	22	19	9,86	-	11	49	19,3	-3,7*	+0,6*	691
		2,30483	22	19	9,75	-	11	49	20,5	-2,2	+0,7	691
		3,21529	22	18	34,75	-	11	52	56,5	+0,8	-3,0	691
		25,22378	22	5	56,18	-	13	6	27,6	+0,1*	-3,6*	691
		25,25922	22	5	54,97	-	13	6	32,9	-2,5	-3,2	691
		26,19331	22	5	28,63	-	13	8	57,7	-1,9	+0,0	691
		26,21486	22	5	28,23	-	13	9	3,9	+1,4	-2,8	691

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

WILD 2
1989

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	°			
1989								
Janv.	1	0 47 54,8	+ 1 46 32	4,577	4,710	91,7	19,3	21,9
	11	0 50 27,7	2 8 43	4,713	4,683	82,2	19,4	21,9
	21	0 54 11,1	2 37 46	4,844	4,655	73,1	19,4	22,0
	31	0 58 57,3	3 12 42	4,968	4,627	64,3	19,4	22,0
Févr.	10	1 4 39,3	3 52 37	5,080	4,598	55,7	19,5	22,0
	20	1 11 9,8	4 36 31	5,178	4,568	47,4	19,5	22,1
Mars	2	1 18 21,9	5 23 32	5,260	4,538	39,4	19,5	22,1
	12	1 26 10,0	6 12 52	5,324	4,507	31,5	19,5	22,1
	22	1 34 28,1	7 3 42	5,369	4,475	23,8	19,5	22,1
Avril	1	1 43 10,9	7 55 19	5,393	4,443	16,3	19,4	22,1
	11	1 52 14,2	8 47 6	5,397	4,410	9,0	19,4	22,1
	21	2 1 33,0	9 38 22	5,380	4,376	2,9	19,4	22,0
Mai	1	2 11 3,2	10 28 34	5,342	4,342	6,5	19,3	22,0
	11	2 20 40,9	11 17 12	5,283	4,307	13,4	19,3	22,0
	21	2 30 21,3	12 3 43	5,205	4,271	20,4	19,2	21,9
	31	2 40 0,4	12 47 43	5,108	4,235	27,5	19,1	21,9
Juin	10	2 49 33,5	13 28 45	4,993	4,198	34,6	19,0	21,8
	20	2 58 55,0	14 6 25	4,862	4,160	41,8	18,9	21,7
	30	3 7 59,5	14 40 25	4,715	4,121	49,0	18,8	21,6
Juill.	10	3 16 40,3	15 10 21	4,556	4,082	56,4	18,7	21,5
	20	3 24 49,8	15 35 57	4,384	4,042	63,9	18,6	21,4
	30	3 32 19,8	15 56 58	4,203	4,001	71,6	18,4	21,3
Août	9	3 39 0,2	16 13 6	4,016	3,960	79,6	18,3	21,2
	19	3 44 40,2	16 24 9	3,824	3,918	87,8	18,2	21,1
	29	3 49 8,2	16 29 52	3,631	3,875	96,4	18,0	20,9
Sept.	8	3 52 10,6	16 30 2	3,440	3,831	105,3	17,8	20,8
	18	3 53 35,2	16 24 29	3,255	3,787	114,7	17,7	20,6
	28	3 53 10,5	16 13 4	3,081	3,741	124,6	17,5	20,5
Oct.	8	3 50 47,9	15 55 42	2,921	3,696	135,0	17,3	20,4
	18	3 46 26,8	15 32 41	2,781	3,649	145,9	17,2	20,2
	28	3 40 15,1	15 4 36	2,665	3,602	157,3	17,0	20,1
Nov.	7	3 32 33,0	14 32 44	2,576	3,553	168,7	16,9	20,0
	17	3 23 55,2	13 59 13	2,518	3,505	175,2	16,8	19,9
	27	3 15 4,0	13 26 45	2,492	3,455	165,2	16,7	19,9
Déc.	7	3 6 46,5	12 58 29	2,496	3,405	153,3	16,6	19,8
	17	2 59 45,7	12 37 22	2,527	3,354	141,5	16,6	19,8
	27	2 54 32,9	+12 25 29	2,581	3,302	130,1	16,6	19,8

Opposition le 15 novembre à 11h 53m 56s UT.

WILD 2
1990

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	°	
1990										
Janv.	6	2 51	28,7	+12 24	9		2,654	3,249	119,2	16,5 19,9
	16	2 50	40,9	12 33	28		2,738	3,196	108,9	16,5 19,9
	26	2 52	8,2	12 52	50		2,830	3,142	99,2	16,5 19,9
Févr.	5	2 55	44,8	13 21	12		2,925	3,088	90,1	16,5 20,0
	15	3 1	20,7	13 57	3		3,018	3,032	81,4	16,5 20,0
	25	3 8	45,9	14 38	52		3,106	2,977	73,3	16,5 20,0
Mars	7	3 17	51,0	15 25	6		3,187	2,920	65,6	16,5 20,0
	17	3 28	26,4	16 14	8		3,258	2,863	58,3	16,4 20,0
	27	3 40	24,8	17 4	30		3,318	2,805	51,4	16,4 20,0
Avril	6	3 53	40,0	17 54	47		3,366	2,747	44,8	16,3 20,0
	16	4 8	6,0	18 43	33		3,401	2,689	38,5	16,3 20,0
	26	4 23	39,0	19 29	31		3,423	2,630	32,5	16,2 20,0
Mai	6	4 40	15,2	20 11	20		3,431	2,570	26,7	16,1 19,9
	16	4 57	51,0	20 47	44		3,426	2,511	21,3	16,0 19,9
	26	5 16	24,2	21 17	29		3,409	2,451	16,0	15,9 19,8
Juin	5	5 35	51,8	21 39	20		3,380	2,392	11,0	15,7 19,7
	15	5 56	10,7	21 52	8		3,339	2,332	6,2	15,6 19,6
	25	6 17	18,8	21 54	42		3,288	2,273	2,0	15,5 19,6
Juill.	5	6 39	12,5	21 45	57		3,228	2,214	3,4	15,3 19,5
	15	7 1	48,3	21 24	55		3,159	2,155	7,4	15,1 19,4
	25	7 25	3,6	20 50	41		3,083	2,098	11,5	15,0 19,2
Août	4	7 48	53,9	20 2	34		3,002	2,041	15,4	14,8 19,1
	14	8 13	15,9	19 0	1		2,915	1,986	19,1	14,6 19,0
	24	8 38	6,9	17 42	43		2,826	1,933	22,7	14,4 18,9
Sept.	3	9 3	23,0	16 10	42		2,734	1,881	26,1	14,2 18,7
	13	9 29	2,1	14 24	14		2,641	1,832	29,4	14,0 18,6
	23	9 55	2,7	12 24	0		2,549	1,786	32,5	13,9 18,5
Oct.	3	10 21	22,5	10 11	12		2,459	1,744	35,5	13,7 18,4
	13	10 48	1,3	7 47	20		2,371	1,705	38,4	13,5 18,2
	23	11 14	58,8	5 14	28		2,286	1,670	41,2	13,3 18,1
Nov.	2	11 42	13,6	+ 2 35	18		2,206	1,641	43,8	13,2 18,0
	12	12 9	45,8	- 0 7	15		2,130	1,616	46,5	13,0 17,9
	22	12 37	33,3	2 49	45		2,059	1,598	49,1	12,9 17,8
Déc.	2	13 5	32,2	5 28	26		1,993	1,585	51,8	12,8 17,7
	12	13 33	38,1	7 59	46		1,932	1,579	54,5	12,7 17,6
	22	14 1	42,7	10 20	6		1,874	1,579	57,4	12,7 17,5
Janv.	1	14 29	34,3	-12 26	19		1,820	1,585	60,4	12,6 17,5

Passage au périhélie: le 16 décembre à 21h 32m 22s UT.

WILD 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.	11	14	57 0,2	-14	16	4	1,768	1,598	63,7	12,6	17,4
	21	15	23 42,6	15	47	40	1,718	1,617	67,3	12,6	17,4
	31	15	49 21,6	17	0	28	1,669	1,641	71,2	12,6	17,4
Févr.	10	16	13 37,5	17	54	52	1,619	1,671	75,4	12,6	17,4
	20	16	36 7,0	18	32	0	1,569	1,706	80,2	12,6	17,3
Mars	2	16	56 27,2	18	53	56	1,518	1,745	85,4	12,6	17,3
	12	17	14 16,7	19	3	14	1,466	1,787	91,2	12,7	17,3
	22	17	29 11,2	19	2	50	1,413	1,833	97,6	12,7	17,3
Avril	1	17	40 49,0	18	55	56	1,362	1,882	104,7	12,7	17,2
	11	17	48 50,8	18	45	32	1,313	1,934	112,6	12,8	17,2
	21	17	52 58,4	18	34	27	1,269	1,987	121,4	12,8	17,2
Mai	1	17	53 6,9	18	24	53	1,235	2,042	131,0	12,9	17,2
	11	17	49 26,0	18	18	13	1,212	2,099	141,5	12,9	17,2
	21	17	42 27,7	18	15	7	1,207	2,156	152,6	13,1	17,3
	31	17	33 14,6	18	15	32	1,222	2,215	164,1	13,2	17,4
Juin	10	17	23 5,9	18	19	14	1,261	2,274	174,2	13,4	17,5
	20	17	13 26,1	18	26	17	1,325	2,333	170,2	13,6	17,6
	30	17	5 27,9	18	36	53	1,414	2,393	159,5	13,9	17,8
Juill.	10	16	59 54,9	18	51	15	1,525	2,452	148,9	14,1	18,1
	20	16	57 7,7	19	9	16	1,656	2,512	138,8	14,4	18,3
	30	16	57 6,3	19	30	20	1,805	2,571	129,3	14,7	18,5
Août	9	16	59 37,2	19	53	31	1,968	2,631	120,4	15,0	18,8
	19	17	4 23,9	20	17	45	2,141	2,690	112,0	15,3	19,0
	29	17	11 7,1	20	41	49	2,324	2,748	104,0	15,5	19,2
Sept.	8	17	19 28,2	21	4	36	2,511	2,806	96,3	15,8	19,4
	18	17	29 12,1	21	25	6	2,702	2,864	88,8	16,0	19,6
	28	17	40 3,6	21	42	24	2,894	2,921	81,6	16,3	19,8
Oct.	8	17	51 50,2	21	55	47	3,085	2,977	74,5	16,5	20,0
	18	18	4 21,8	22	4	39	3,271	3,033	67,5	16,7	20,2
	28	18	17 27,9	22	8	33	3,453	3,088	60,6	16,9	20,3
Nov.	7	18	31 0,3	22	7	13	3,626	3,143	53,7	17,1	20,5
	17	18	44 51,5	22	0	26	3,790	3,197	46,9	17,3	20,6
	27	18	58 53,8	21	48	12	3,943	3,250	40,0	17,4	20,7
Déc.	7	19	13 1,5	21	30	36	4,083	3,302	33,2	17,6	20,8
	17	19	27 8,4	21	7	50	4,208	3,354	26,3	17,7	20,9
	27	19	41 8,8	-20	40	16	4,317	3,405	19,4	17,8	21,0

Opposition le 12 juin à 15h 20m 49s UT.

WILD 2
1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
4,462 378 4	0,942 963 3	0,139 003 6	4,796 963 2	1,261 923 5	0,278 339 0
0 4,647 533 8	1,099 926 8	0,207 574 4	0 4,883 517 7	1,527 050 5	0,394 219 0
1 0,176 229 4	0,174 039 6	0,076 027 5	1 0,069 010 7	0,275 631 6	0,120 488 8
2 -0,009 846 2	0,016 673 6	0,007 280 5	2 -0,018 075 2	0,009 728 3	0,004 272 2
3 -0,000 890 0	-0,000 430 2	-0,000 187 1	3 -0,000 494 0	-0,000 781 5	-0,000 337 3
4 0,000 028 3	-0,000 021 7	-0,000 007 9	4 0,000 031 3	-0,000 002 8	0,000 000 2
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 2	-0,000 000 3
6 -0,000 001 5	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
4,932 467 4	1,719 458 9	0,478 323 2	4,818 170 8	2,305 742 6	0,735 078 2
0 4,887 520 7	2,030 350 0	0,614 435 5	0 4,619 075 2	2,597 607 7	0,863 396 3
1 -0,065 887 6	0,312 822 0	0,137 006 5	1 -0,218 257 2	0,284 144 1	0,125 030 8
2 -0,021 004 4	0,001 031 5	0,000 504 5	2 -0,018 734 9	-0,008 491 3	-0,003 619 1
3 -0,000 025 1	-0,000 887 2	-0,000 382 8	3 0,000 446 1	-0,000 744 5	-0,000 319 9
4 0,000 031 5	0,000 013 8	0,000 007 2	4 0,000 014 2	0,000 022 6	0,000 009 8
5 -0,000 006 5	-0,000 000 7	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 4	-0,000 002 5
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 9	-0,000 000 5	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
4,434 026 0	2,827 395 5	0,964 547 4	3,815 872 8	3,202 095 4	1,131 305 9
0 4,114 499 1	3,038 222 0	1,058 193 6	0 3,430 523 6	3,287 442 5	1,171 055 2
1 -0,332 380 4	0,196 001 3	0,087 283 4	1 -0,388 910 2	0,067 066 7	0,031 894 7
2 -0,012 104 2	-0,015 296 9	-0,006 564 6	2 -0,002 686 7	-0,018 360 9	-0,007 887 8
3 0,000 751 2	-0,000 443 4	-0,000 189 8	3 0,000 864 1	-0,000 060 0	-0,000 025 6
4 0,000 000 2	0,000 023 1	0,000 009 1	4 -0,000 007 1	0,000 016 1	0,000 005 5
5 0,000 000 2	-0,000 005 2	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 5
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

WILD 2
1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,111 186 0	3,336 099 4	1,194 481 5	2,406 662 1	3,224 008 5	1,152 132 6
0 2,731 432 3	3,289 473 8	1,177 534 6	0 2,100 723 8	3,062 557 3	1,085 978 9
1 -0,373 815 6	-0,063 959 0	-0,024 385 4	1 -0,291 871 6	-0,173 653 6	-0,071 362 3
2 0,006 744 8	-0,017 036 2	-0,007 309 3	2 0,014 623 3	-0,011 584 7	-0,004 942 2
3 0,000 790 4	0,000 310 7	0,000 133 6	3 0,000 540 0	0,000 624 6	0,000 268 7
4 -0,000 011 0	0,000 011 3	0,000 003 6	4 -0,000 011 3	0,000 009 0	0,000 003 7
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 4
6 0,000 000 5	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
1,852 239 4	2,903 685 1	1,020 592 6	1,541 625 6	2,487 826 0	0,848 511 3
0 1,669 614 8	2,677 446 9	0,926 970 7	0 1,494 240 7	2,263 028 3	0,756 160 4
1 -0,164 130 8	-0,230 184 4	-0,095 246 3	1 -0,029 497 9	-0,219 591 9	-0,090 002 2
2 0,018 654 6	-0,003 139 8	-0,001 276 6	2 0,017 583 0	0,006 005 5	0,002 694 4
3 0,000 143 2	0,000 809 2	0,000 349 5	3 -0,000 323 3	0,000 794 6	0,000 344 7
4 -0,000 016 2	0,000 007 8	0,000 004 5	4 -0,000 021 7	-0,000 000 3	0,000 001 4
5 -0,000 001 2	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 005 0	0,000 003 9	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 1	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
1,477 881 2	2,073 385 5	0,678 561 1	1,617 673 3	1,804 259 9	0,572 596 9
0 1,547 216 8	1,916 875 6	0,616 537 5	0 1,742 808 8	1,760 125 4	0,560 047 0
1 0,081 222 8	-0,143 216 9	-0,056 162 4	1 0,127 306 9	-0,026 848 7	-0,004 949 5
2 0,011 148 9	0,013 848 4	0,006 102 9	2 0,001 200 3	0,017 409 1	0,007 656 1
3 -0,000 756 9	0,000 542 1	0,000 237 3	3 -0,000 980 2	0,000 101 7	0,000 047 3
4 -0,000 024 4	-0,000 012 0	-0,000 004 1	4 -0,000 014 4	-0,000 023 6	-0,000 009 9
5 -0,000 006 4	-0,000 001 1	-0,000 000 9	5 -0,000 004 1	-0,000 004 0	-0,000 002 4
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 7	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

WILD 2
1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,855 268 6	1,746 032 5	0,559 876 4	2,035 620 7	1,926 347 9	0,652 172 4
0 1,958 327 0	1,830 115 1	0,603 756 5	0 2,039 938 9	2,108 977 0	0,739 688 4
1 0,094 131 5	0,099 935 6	0,050 869 5	1 -0,013 178 8	0,191 761 9	0,091 603 6
2 -0,009 832 9	0,015 474 0	0,006 828 3	2 -0,018 048 8	0,008 370 5	0,003 759 4
3 -0,000 902 7	-0,000 404 3	-0,000 172 4	3 -0,000 533 6	-0,000 784 2	-0,000 339 0
4 0,000 001 8	-0,000 030 0	-0,000 014 0	4 0,000 021 3	-0,000 026 2	-0,000 012 9
5 0,000 000 8	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 8	-0,000 003 4	-0,000 001 5
6 0,000 002 1	0,000 000 1	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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
Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,031 636 4	2,242 997 4	0,803 690 2	1,763 356 1	2,653 235 3	0,999 079 5
0 1,904 659 8	2,461 384 8	0,907 597 9	0 1,483 204 7	2,839 489 0	1,090 111 0
1 -0,147 809 0	0,218 729 6	0,104 193 6	1 -0,299 085 1	0,176 645 3	0,087 014 0
2 -0,020 917 5	-0,000 552 7	-0,000 100 2	2 -0,018 533 5	-0,010 411 4	-0,004 365 9
3 -0,000 062 3	-0,000 902 1	-0,000 390 5	3 0,000 426 3	-0,000 801 1	-0,000 348 7
4 0,000 026 1	-0,000 010 9	-0,000 006 3	4 0,000 031 6	0,000 001 4	-0,000 000 2
5 0,000 004 8	-0,000 002 8	-0,000 001 2	5 0,000 006 0	0,000 001 1	0,000 001 0
6 0,000 001 3	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
1,232 075 9	2,980 696 3	1,159 915 2	0,466 714 3	3,125 091 6	1,244 099 3
0 0,833 850 9	3,070 685 8	1,210 300 0	0 0,007 722 1	3,070 719 8	1,233 070 0
1 -0,410 615 0	0,072 893 0	0,043 128 2	1 -0,461 653 3	-0,075 402 5	-0,019 989 7
2 -0,011 643 6	-0,017 629 9	-0,007 489 4	2 -0,001 735 7	-0,021 191 9	-0,009 032 4
3 0,000 769 4	-0,000 521 9	-0,000 228 2	3 0,000 943 1	-0,000 139 1	-0,000 061 7
4 0,000 028 1	0,000 013 9	0,000 006 2	4 0,000 019 1	0,000 027 6	0,000 013 2
5 0,000 004 4	0,000 004 1	0,000 002 5	5 -0,000 000 8	0,000 006 4	0,000 003 2
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

WILD 2
1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h			
X	Y	Z	X	Y	Z	
-0,370 842 3	3,001 855 4	1,213 657 6	-1,194 344 8	2,581 934 0	1,057 509 2	
0 -0,815 187 1	2,793 863 4	1,137 159 8	0 -1,548 772 3	2,233 447 8	0,921 167 6	0
1 -0,436 789 0	-0,228 559 9	-0,085 264 7	1 -0,337 590 7	-0,364 336 0	-0,143 089 2	1
2 0,008 467 7	-0,020 343 5	-0,008 672 1	2 0,017 556 5	-0,015 264 0	-0,006 496 4	2
3 0,000 917 7	0,000 253 0	0,000 108 5	3 0,000 706 8	0,000 617 9	0,000 266 2	3
4 0,000 003 2	0,000 034 2	0,000 016 3	4 -0,000 019 7	0,000 034 1	0,000 015 5	4
5 -0,000 005 1	0,000 005 0	0,000 002 1	5 -0,000 007 7	-0,000 000 2	-0,000 000 7	5
6 -0,000 002 4	-0,000 001 4	-0,000 000 9	6 0,000 000 1	-0,000 002 5	-0,000 001 3	6
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1	7
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	0,000 000 4	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	
-1,835 814 4	1,904 998 8	0,791 901 1	-2,181 816 9	1,094 448 3	0,468 775 9	
0 -2,040 726 7	1,464 051 7	0,616 244 7	0 -2,213 350 1	0,629 581 2	0,282 938 1	0
1 -0,182 012 7	-0,448 618 4	-0,178 915 8	1 -0,007 314 7	-0,462 805 0	-0,184 975 4	1
2 0,023 256 9	-0,006 824 2	-0,002 897 1	2 0,024 107 7	0,002 992 4	0,001 256 6	2
3 0,000 323 0	0,000 870 9	0,000 372 7	3 -0,000 157 1	0,000 935 7	0,000 395 8	3
4 -0,000 040 6	0,000 020 4	0,000 008 2	4 -0,000 049 1	-0,000 000 8	-0,000 001 7	4
5 -0,000 004 7	-0,000 005 3	-0,000 002 9	5 -0,000 000 4	-0,000 006 7	-0,000 003 3	5
6 0,000 002 1	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3	6
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2	7
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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	
-2,206 644 4	0,224 581 7	0,121 102 2	-1,930 403 6	-0,516 601 1	-0,173 178 6	
0 -2,067 492 5	-0,190 602 5	-0,043 908 4	0 -1,672 397 1	-0,822 961 1	-0,292 760 7	0
1 0,159 243 2	-0,403 424 2	-0,160 085 3	1 0,269 301 5	-0,288 182 1	-0,112 015 4	1
2 0,019 465 7	0,012 539 5	0,005 250 4	2 0,010 304 8	0,018 561 4	0,007 721 0	2
3 -0,000 670 4	0,000 756 8	0,000 313 9	3 -0,001 014 7	0,000 339 4	0,000 134 2	3
4 -0,000 041 6	-0,000 028 9	-0,000 014 0	4 -0,000 017 9	-0,000 047 6	-0,000 021 3	4
5 0,000 004 8	-0,000 005 1	-0,000 002 1	5 0,000 007 2	-0,000 002 0	-0,000 000 4	5
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7	6
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	7
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

WILD 2
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,430 205 0	-1,066 058 6	-0,386 975 2	-0,861 252 3	-1,343 603 0	-0,488 164 1
0 -1,126 782 8	-1,228 438 0	-0,446 875 0	0 -0,597 012 3	-1,373 666 9	-0,493 868 6
1 0,303 108 9	-0,142 964 6	-0,051 891 0	1 0,253 682 3	-0,015 401 0	0,000 228 5
2 -0,001 366 9	0,019 233 5	0,007 923 3	2 -0,011 295 6	0,013 993 6	0,005 642 7
3 -0,001 041 4	-0,000 230 9	-0,000 106 9	3 -0,000 695 3	-0,000 700 0	-0,000 302 5
4 0,000 019 4	-0,000 048 0	-0,000 020 1	4 0,000 046 3	-0,000 024 9	-0,000 009 2
5 0,000 006 7	0,000 003 2	0,000 002 0	5 0,000 002 0	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
-0,419 417 5	-1,384 263 9	-0,493 640 4	-0,113 753 9	-1,287 941 5	-0,443 867 5
0 -0,244 717 0	-1,337 888 1	-0,468 978 8	0 -0,060 129 7	-1,223 274 8	-0,413 940 4
1 0,158 976 4	0,053 219 3	0,027 243 7	1 0,037 923 6	0,061 943 3	0,028 427 2
2 -0,015 991 2	0,005 970 4	0,002 206 9	2 -0,015 422 5	-0,003 539 6	-0,001 847 7
3 -0,000 216 8	-0,000 883 8	-0,000 378 6	3 0,000 322 5	-0,000 798 4	-0,000 338 8
4 0,000 052 3	-0,000 004 2	-0,000 000 3	4 0,000 040 6	0,000 024 0	0,000 011 7
5 0,000 000 1	0,000 007 3	0,000 003 4	5 -0,000 006 0	0,000 005 2	0,000 002 0
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
-0,034 436 2	-1,173 604 4	-0,391 228 4	-0,135 209 7	-1,152 872 4	-0,382 964 0
0 -0,080 225 1	-1,154 692 5	-0,383 224 9	0 -0,233 171 0	-1,225 926 2	-0,416 515 7
1 -0,056 438 7	0,008 759 1	0,003 348 3	1 -0,100 180 0	-0,087 152 5	-0,039 858 5
2 -0,009 987 3	-0,010 695 2	-0,004 883 5	2 -0,001 371 7	-0,014 239 7	-0,006 360 9
3 0,000 688 6	-0,000 508 0	-0,000 212 4	3 0,000 846 8	-0,000 101 0	-0,000 036 9
4 0,000 019 3	0,000 037 6	0,000 016 9	4 -0,000 007 2	0,000 037 7	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

WILD 2

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.

Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,315 815 6	-1,302 054 7	-0,451 282 2	-0,463 964 4	-1,651 911 8	-0,609 048 9
0 -0,400 074 4	-1,478 038 3	-0,530 709 4	0 -0,469 195 2	-1,915 964 7	-0,727 643 3
1 -0,077 482 9	-0,189 599 1	-0,085 478 2	1 0,009 399 1	-0,272 934 3	-0,122 555 0
2 0,007 584 5	-0,013 354 4	-0,005 931 9	2 0,015 189 6	-0,008 267 4	-0,003 691 0
3 0,000 787 5	0,000 295 0	0,000 132 8	3 0,000 523 5	0,000 630 7	0,000 275 3
4 -0,000 025 2	0,000 028 5	0,000 010 9	4 -0,000 034 5	0,000 010 4	0,000 003 0
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 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
-0,452 613 0	-2,160 270 1	-0,837 332 0	-0,209 568 8	-2,715 373 6	-1,086 921 9
0 -0,331 007 6	-2,465 040 4	-0,974 321 6	0 0,050 028 3	-2,997 182 2	-1,214 497 9
1 0,140 536 7	-0,305 672 2	-0,137 462 8	1 0,277 875 4	-0,273 717 8	-0,124 130 5
2 0,019 076 0	-0,000 084 2	-0,000 117 8	2 0,017 945 4	0,008 901 8	0,003 796 6
3 0,000 107 0	0,000 813 6	0,000 352 5	3 -0,000 363 8	0,000 789 6	0,000 341 6
4 -0,000 032 0	-0,000 007 3	-0,000 003 7	4 -0,000 024 6	-0,000 021 2	-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 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
0,303 971 9	-3,232 807 5	-1,321 486 4	1,007 230 6	-3,563 608 3	-1,475 535 3
0 0,682 993 1	-3,425 048 4	-1,410 647 9	0 1,444 633 3	-3,622 968 9	-1,507 384 9
1 0,391 274 7	-0,176 111 3	-0,082 216 1	1 0,439 905 1	-0,039 195 7	-0,023 143 6
2 0,011 479 2	0,016 681 5	0,007 184 1	2 0,001 501 0	0,020 275 5	0,008 754 4
3 -0,000 786 8	0,000 519 6	0,000 225 7	3 -0,000 993 5	0,000 076 1	0,000 034 8
4 -0,000 008 6	-0,000 028 2	-0,000 010 8	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 3	0,000 005 8	0,000 002 4
6 -0,000 002 0	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

COMÈTE TAYLOR

Cette comète périodique a été découverte par C.J. Taylor à Cape Town le 24 novembre 1915. Son noyau double fut mis en évidence par E.E. Barnard au Mont Hamilton le 9 février 1916. Puis après avoir été perdue pendant huit révolutions, la composante B a été redécouverte par C.T. Kowal au Mont Palomar le 13 décembre 1976. Le nombre de passages observés est égal à 3, les références de cette comète pour ces différents passages sont les suivantes : 1916 I, 1977 II et 1984 II.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 36 observations réparties entre le 20 novembre 1976 et le 3 mai 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 0,10'' et l'écart-type est de 1,53''.

Epoque: 20 mai 1984 0h ET, jour julien 2 445 840,5

$T = 1984 \text{ janvier } 6,55629$	$\pm 0,03631$
$\omega = 355,59751^\circ$	$\pm 0,00867$
$\Omega = 108,18904^\circ$	$\pm 0,00414$
$i = 20,52095^\circ$	$\pm 0,00112$
$q = 1,9611834 \text{ UA}$	$\pm 0,0000985$
$e = 0,4637022$	$\pm 0,0000577$
$a = 3,6568923 \text{ UA}$	$\pm 0,0005774$
$n = 0,14094051^\circ/\text{jour}$	$\pm 0,00003338$
$P = 6,993 \text{ ans}$	$\pm 0,00166 \text{ (0,6050 jour)}$

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: 1990 décembre 28.0 ET, jour julien 2 448 253,5

T: 1990 décembre 28,93209 ET

q	(1950.0)	P	Q
$1,9503586 \text{ UA}$	$\omega \ 355,57879^\circ$	$-0,24255738$	$-0,91099479$
$n \ 0,14136553^\circ/\text{jour}$	$\Omega \ 108,18357^\circ$	$+0,90046149$	$-0,33935675$
$a \ 3,6495586 \text{ UA}$	$i \ 20,55342^\circ$	$+0,36101941$	$+0,23436183$
$e \ 0,4655905$			
$P = 6,972 \text{ ans}$			

TAYLOR
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0							O-C		Code observatoire
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h	m	s	°	'	"	"	"		
1976	novembre	20,16720	6 54	31,46	+	7 26	33,6	-1,9	+3,1	805
		23,84645	6 55	14,63	+	27 52	47,6	+1,5*	+1,7*	210
		23,96138	6 55	15,13	+	27 53	43,4	-0,9*	+3,9*	210
	décembre	24,30384	6 55	17,88	+	7 56	33,6	-0,9*	+3,7*	805
		25,23021	6 55	23,89	+	8 3	59,7	-1,4	+2,7	805
		13,26979	6 51	48,69	+	11 27	45,4	-0,4*	+4,2*	675
1977	janvier	14,30434	6 51	18,40	+	11 42	52,1	+0,5	+2,7	675
		14,60660	6 29	15,72	+	21 10	18,2	-1,8*	-5,2*	372
	février	14,62257	6 29	15,18	+	21 10	40,8	+0,3	-0,8	372
		23,34653	6 24	31,51	+	23 51	11,7	+1,0	+2,2	675
		8,53403	6 22	33,16	+	28 5	16,8	+3,1	+1,2	372
		11,18958	6 23	11,93	+	28 40	27,8	+0,4	+0,6	675
		11,45243	6 23	16,73	+	28 43	49,0	-0,4	-0,7	879
		16,09953	6 25	8,00	+	29 40	28,8	-1,2	-0,8	801
	mars	11,24097	6 46	18,16	+	33 0	7,1	-0,2	+1,6	675
		12,48993	6 47	56,20	+	33 7	10,8	-1,0	-1,4	879
		12,50069	6 47	57,17	+	33 7	16,2	+1,1	+0,5	879
		14,53958	6 50	42,50	+	33 18	6,9	-0,4	+1,3	879
avril	22,09994	7 1	51,59	+	33 50	14,8	-0,6	-0,4	801	
	14,04760	7 42	25,99	+	34 16	30,5	-1,5	+1,1	801	
	16,04983	7 46	18,78	+	34 14	5,1	+1,5	+1,8	801	
	16,07706	7 46	21,67	+	34 14	2,1	-2,3	+1,3	801	
1983	novembre	3,40347	6 58	20,23	+	7 24	9,0	-1,3*	-4,0*	707
		7,42743	7 1	40,72	+	7 36	53,6	-4,3*	-1,9*	707
		11,53405	7 4	39,68	+	7 53	10,3	-0,3*	-3,3*	675
	décembre	30,36367	7 12	2,67	+	10 3	34,8	-0,9	-2,0	801
		1,35546	7 12	7,43	+	10 13	27,3	+0,8	-1,8	801
1984	janvier	2,36458	7 12	10,24	+	10 23	51,3	-0,7	-1,5	707
		2,24722	6 59	12,19	+	18 19	56,7	+0,5	-1,6	707
	3,25455	6 58	26,80	+	18 39	16,6	-1,0	-0,5	801	
	4,55174	6 57	28,70	+	19 4	19,0	-1,5	+0,2	372	
	5,25069	6 56	57,09	+	19 17	50,3	+0,3	+0,2	688	
	5,28125	6 56	55,60	+	19 18	24,6	+0,2	-1,1	688	
	5,61736	6 56	40,20	+	19 24	59,0	-1,0	+2,2	372	
	8,17778	6 54	44,32	+	20 14	38,8	+1,3	-1,1	688	
	8,22361	6 54	42,01	+	20 15	30,5	-0,3	-3,3	688	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

TAYLOR
 Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	°	'	"	"	"		
1984 janvier	8,23889	6	54	41,34	+	20	15	48,8	+0,7	-2,9	688
	8,28472	6	54	39,14	+	20	16	48,5	+1,1	+3,1	688
	26,15000	6	43	12,69	+	25	48	42,6	+3,0	+3,0	688
	26,21042	6	43	11,16	+	25	49	38,8	+7,0*	-2,9*	688
février	29,22848	6	41	58,54	+	26	39	48,8	+0,6	+1,5	707
	8,14115	6	40	16,11	+	29	6	55,9	+2,1	-0,2	801
mars	10,21183	6	40	23,08	+	29	34	7,6	-0,3	-1,0	675
	5,07457	6	53	41,19	+	33	20	33,4	+0,8	-1,1	801
mai	27,06237	7	22	20,39	+	34	44	59,7	-1,6	-2,1	801
	3,06366	8	29	41,12	+	33	37	18,9	-7,1*	-0,7*	801

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

TAYLOR
1989

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	°		
1989											
Janv.	1	21	3 49,3	-25	56	3	5,420	4,615	31,9	23,2	24,3
	11	21	13 24,9	25	20	47	5,465	4,588	24,5	23,1	24,3
	21	21	23 22,1	24	43	56	5,489	4,560	17,5	23,1	24,3
	31	21	33 34,8	24	5	53	5,492	4,531	11,7	23,1	24,3
Févr.	10	21	43 57,5	23	27	9	5,473	4,502	9,3	23,1	24,3
	20	21	54 24,6	22	48	20	5,434	4,473	12,3	23,0	24,2
Mars	2	22	4 51,3	22	10	1	5,374	4,442	18,2	23,0	24,2
	12	22	15 13,4	21	32	55	5,293	4,412	24,9	22,9	24,2
	22	22	25 25,8	20	57	51	5,194	4,381	31,9	22,8	24,1
Avril	1	22	35 24,5	20	25	34	5,078	4,349	39,1	22,8	24,0
	11	22	45 4,9	19	56	59	4,945	4,317	46,5	22,7	24,0
	21	22	54 22,0	19	33	8	4,799	4,284	53,9	22,6	23,9
Mai	1	23	3 11,0	19	14	57	4,640	4,250	61,4	22,5	23,8
	11	23	11 25,9	19	3	35	4,472	4,216	69,0	22,3	23,7
	21	23	19 0,1	19	0	10	4,297	4,182	76,7	22,2	23,6
	31	23	25 46,8	19	5	48	4,117	4,147	84,6	22,1	23,5
Juin	10	23	31 37,2	19	21	39	3,936	4,112	92,8	22,0	23,4
	20	23	36 22,2	19	48	38	3,756	4,075	101,1	21,8	23,2
	30	23	39 52,3	20	27	25	3,582	4,039	109,7	21,7	23,1
Juill.	10	23	41 56,6	21	18	16	3,416	4,002	118,5	21,5	23,0
	20	23	42 26,0	22	20	32	3,264	3,964	127,4	21,4	22,9
	30	23	41 13,3	23	32	41	3,128	3,926	136,4	21,3	22,8
Août	9	23	38 15,1	24	51	52	3,013	3,887	145,0	21,1	22,7
	19	23	33 36,3	26	13	43	2,922	3,848	152,5	21,0	22,6
	29	23	27 30,6	27	32	58	2,857	3,808	157,2	20,9	22,5
Sept.	8	23	20 22,6	28	43	45	2,821	3,768	156,9	20,9	22,4
	18	23	12 47,8	29	40	41	2,812	3,728	151,8	20,8	22,4
	28	23	5 25,8	30	19	58	2,830	3,686	143,8	20,8	22,4
Oct.	8	22	58 57,1	30	39	33	2,871	3,645	134,8	20,7	22,4
	18	22	53 55,7	30	39	29	2,933	3,602	125,4	20,7	22,4
	28	22	50 43,8	30	21	19	3,010	3,560	116,0	20,7	22,5
Nov.	7	22	49 34,2	29	47	11	3,099	3,517	106,9	20,8	22,5
	17	22	50 29,0	28	59	42	3,194	3,473	98,0	20,8	22,5
	27	22	53 22,6	28	1	11	3,292	3,429	89,5	20,8	22,6
Déc.	7	22	58 6,7	26	53	33	3,390	3,385	81,3	20,8	22,6
	17	23	4 29,5	25	38	32	3,484	3,340	73,5	20,8	22,6
	27	23	12 19,0	-24	17	23	3,571	3,295	65,9	20,8	22,7

Opposition le 3 septembre à 4h 48m 43s UT.

TAYLOR

1990

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	°	
1990										
Janv.	6	23 21	24,6	-22 51	5		3,649	3,249	58,7	20,8 22,7
	16	23 31	35,4	21 20	38		3,716	3,203	51,8	20,7 22,7
	26	23 42	42,7	19 46	42		3,772	3,157	45,2	20,7 22,7
Févr.	5	23 54	39,3	18 9	57		3,814	3,110	39,0	20,7 22,7
	15	0 7	18,1	16 31	7		3,843	3,064	33,1	20,6 22,7
	25	0 20	34,6	14 50	43		3,858	3,017	27,7	20,6 22,6
Mars	7	0 34	24,6	13 9	27		3,859	2,970	22,8	20,5 22,6
	17	0 48	44,6	11 27	57		3,847	2,922	18,8	20,4 22,6
	27	1 3	32,5	9 46	47		3,820	2,875	16,1	20,3 22,5
Avril	6	1 18	46,5	8 6	41		3,781	2,828	15,2	20,2 22,5
	16	1 34	24,8	6 28	18		3,730	2,780	16,2	20,1 22,4
	26	1 50	26,9	4 52	15		3,667	2,733	18,7	20,0 22,3
Mai	6	2 6	51,6	3 19	20		3,594	2,686	22,1	19,9 22,2
	16	2 23	38,0	1 50	10		3,511	2,639	26,0	19,8 22,1
	26	2 40	46,0	- 0 25	27		3,419	2,593	30,1	19,6 22,0
Juin	5	2 58	13,7	+ 0 54	4		3,319	2,547	34,4	19,5 21,9
	15	3 16	0,2	2 7	47		3,213	2,502	38,7	19,4 21,8
	25	3 34	3,9	3 15	4		3,100	2,457	43,0	19,2 21,7
Juill.	5	3 52	21,8	4 15	19		2,982	2,413	47,4	19,0 21,6
	15	4 10	51,3	5 8	11		2,861	2,370	51,8	18,9 21,5
	25	4 29	28,7	5 53	16		2,735	2,328	56,2	18,7 21,3
Août	4	4 48	8,4	6 30	26		2,607	2,288	60,6	18,5 21,2
	14	5 6	45,3	6 59	51		2,477	2,248	65,2	18,3 21,0
	24	5 25	12,4	7 21	50		2,345	2,211	69,8	18,1 20,9
Sept.	3	5 43	20,8	7 37	10		2,213	2,175	74,6	17,9 20,7
	13	6 1	1,8	7 47	4		2,081	2,141	79,5	17,7 20,6
	23	6 18	4,1	7 53	8		1,950	2,109	84,7	17,5 20,4
Oct.	3	6 34	14,0	7 57	51		1,820	2,080	90,2	17,3 20,2
	13	6 49	17,7	8 4	12		1,693	2,053	96,0	17,1 20,0
	23	7 2	56,8	8 16	4		1,569	2,029	102,3	16,9 19,8
Nov.	2	7 14	50,7	8 38	28		1,450	2,008	109,1	16,7 19,6
	12	7 24	37,7	9 17	5		1,338	1,990	116,6	16,5 19,4
	22	7 31	51,4	10 18	27		1,235	1,975	125,0	16,3 19,2
Déc.	2	7 36	8,5	11 49	6		1,144	1,963	134,3	16,1 19,1
	12	7 37	13,0	13 53	36		1,068	1,956	144,6	15,9 18,9
	22	7 35	1,7	16 32	35		1,011	1,951	156,0	15,8 18,8
Janv.	1	7 30	3,5	+19 39	22		0,978	1,951	168,1	15,7 18,7

Passage au périhélie: le 28 décembre à 22h 20m 58s UT.
Opposition le 10 janvier à 13h 10m 29s UT.

TAYLOR

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.	11	7 23	20,5	+22 59	38		0,970	1,953	178,9	15,7	18,7
	21	7 16	23,9	26 14	55		0,989	1,960	166,7	15,7	18,7
	31	7 10	58,6	29 8	40		1,034	1,970	154,7	15,9	18,9
Févr.	10	7 8	25,6	31 31	27		1,101	1,983	143,6	16,0	19,0
	20	7 9	32,6	33 20	42		1,187	2,000	133,5	16,2	19,2
Mars	2	7 14	31,7	34 38	20		1,288	2,020	124,4	16,4	19,4
	12	7 23	4,2	35 27	59		1,400	2,043	116,2	16,7	19,6
	22	7 34	41,0	35 53	3		1,522	2,069	108,7	16,9	19,8
Avril	1	7 48	46,4	35 56	33		1,650	2,097	101,9	17,1	20,0
	11	8 4	43,3	35 40	58		1,783	2,128	95,6	17,4	20,2
Mai	21	8 22	1,6	35 8	15		1,919	2,161	89,7	17,6	20,4
	1	8 40	13,5	34 20	22		2,058	2,197	84,1	17,8	20,6
	11	8 58	56,4	33 19	5		2,198	2,234	78,8	18,0	20,8
Juin	21	9 17	54,3	32 6	1		2,338	2,272	73,7	18,2	20,9
	31	9 36	53,7	30 43	0		2,478	2,313	68,8	18,5	21,1
	10	9 55	45,2	29 11	37		2,616	2,354	63,9	18,6	21,3
Juill.	20	10 14	23,6	27 33	24		2,753	2,397	59,2	18,8	21,4
	30	10 32	44,3	25 49	58		2,886	2,440	54,5	19,0	21,5
	10	10 50	45,5	24 2	39		3,015	2,485	49,9	19,2	21,7
Août	20	11 8	26,9	22 12	45		3,140	2,530	45,3	19,4	21,8
	30	11 25	47,9	20 21	37		3,259	2,576	40,7	19,5	21,9
	9	11 42	49,5	18 30	15		3,371	2,622	36,2	19,7	22,0
Sept.	19	11 59	33,0	16 39	46		3,476	2,669	31,7	19,8	22,1
	29	12 15	58,6	14 51	11		3,573	2,716	27,4	19,9	22,2
	8	12 32	7,6	13 5	21		3,660	2,763	23,2	20,1	22,3
Oct.	18	12 48	0,9	11 23	10		3,737	2,810	19,6	20,2	22,4
	28	13 3	38,0	9 45	30		3,802	2,857	16,7	20,3	22,5
	8	13 18	59,6	8 13	1		3,856	2,905	15,4	20,4	22,6
Nov.	18	13 34	4,6	6 46	33		3,897	2,952	16,0	20,5	22,6
	28	13 48	51,4	5 26	47		3,924	2,999	18,6	20,6	22,7
	7	14 3	18,5	4 14	18		3,938	3,046	22,5	20,7	22,7
Déc.	17	14 17	22,7	3 9	49		3,937	3,093	27,4	20,7	22,7
	27	14 31	0,3	2 13	49		3,922	3,140	32,9	20,8	22,8
	7	14 44	7,2	1 26	48		3,893	3,186	38,8	20,8	22,8
Déc.	17	14 56	37,3	0 49	16		3,850	3,232	45,1	20,9	22,8
	27	15 8	24,3	+ 0 21	27		3,794	3,278	51,8	20,9	22,8

TAYLOR
1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,484 661 0	-3,397 986 9	-2,372 925 1	4,024 363 4	-2,989 311 5	-2,242 285 5
0 3,778 891 4	-3,193 937 5	-2,309 377 6	0 4,220 874 0	-2,670 400 8	-2,127 411 0
1 0,285 438 4	0,222 003 3	0,071 524 4	1 0,179 063 8	0,330 323 0	0,120 035 4
2 -0,009 715 5	0,017 553 8	0,007 803 4	2 -0,017 982 0	0,010 638 7	0,004 827 3
3 -0,000 893 4	-0,000 427 7	-0,000 184 4	3 -0,000 497 8	-0,000 778 7	-0,000 334 3
4 0,000 028 3	-0,000 021 6	-0,000 007 9	4 0,000 031 3	-0,000 002 7	0,000 000 2
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 2	-0,000 000 3
6 -0,000 001 6	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
4,346 527 5	-2,439 902 1	-2,043 640 9	4,439 922 2	-1,739 495 3	-1,780 721 5
0 4,412 082 2	-2,068 978 5	-1,904 690 8	0 4,351 623 1	-1,380 444 4	-1,645 051 5
1 0,044 673 7	0,373 791 1	0,140 427 9	1 -0,107 446 8	0,352 300 2	0,133 004 2
2 -0,020 948 7	0,001 970 9	0,001 091 3	2 -0,018 725 5	-0,007 517 8	-0,002 994 0
3 -0,000 029 2	-0,000 884 2	-0,000 379 5	3 0,000 441 6	-0,000 741 2	-0,000 316 2
4 0,000 031 6	0,000 013 9	0,000 007 3	4 0,000 014 3	0,000 022 6	0,000 009 8
5 -0,000 006 5	-0,000 000 8	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 4	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 8	-0,000 000 4	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
4,257 241 5	-1,094 563 4	-1,537 166 1	3,847 083 8	-0,578 727 3	-1,346 911 6
0 4,048 450 7	-0,809 378 8	-1,431 516 6	0 3,572 005 1	-0,411 334 7	-1,290 031 3
1 -0,221 680 1	0,271 364 8	0,099 948 4	1 -0,278 734 2	0,150 156 3	0,049 733 3
2 -0,012 145 2	-0,014 288 1	-0,005 898 9	2 -0,002 786 8	-0,017 313 0	-0,007 175 8
3 0,000 746 1	-0,000 439 9	-0,000 185 8	3 0,000 858 5	-0,000 056 3	-0,000 021 2
4 0,000 000 3	0,000 023 1	0,000 009 1	4 -0,000 007 1	0,000 016 0	0,000 005 4
5 0,000 000 2	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 6
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

TAYLOR
1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h					
X	Y	Z	X	Y	Z			
	3,342 778 9	-0,294 341 2	-1,251 769 6	2,843 517 2	-0,236 227 0	-1,250 885 8		
0	3,072 400 3	-0,251 196 5	-1,246 280 2	0	2,645 500 5	-0,299 609 9	-1,288 729 4	0
1	-0,264 599 8	0,026 895 6	-0,001 192 5	1	-0,184 186 2	-0,074 456 8	-0,042 239 9	1
2	0,006 579 3	-0,015 948 0	-0,006 547 9	2	0,014 379 8	-0,010 452 1	-0,004 124 6	2
3	0,000 784 1	0,000 314 6	0,000 138 4	3	0,000 532 6	0,000 628 6	0,000 273 9	3
4	-0,000 011 0	0,000 011 3	0,000 003 6	4	-0,000 011 4	0,000 008 9	0,000 003 7	4
5	0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5	0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 5	5
6	0,000 000 4	0,000 002 0	0,000 001 1	6	-0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9	6
7	-0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7	-0,000 000 9	-0,000 000 4	-0,000 000 3	7
8	-0,000 000 3	-0,000 000 1	-0,000 000 1	8	0,000 000 1	-0,000 000 4	-0,000 000 2	8
9	0,000 000 0	-0,000 000 1	-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			
	2,491 515 6	-0,370 691 9	-1,328 077 9	2,372 970 2	-0,591 178 0	-1,436 197 4		
0	2,414 736 5	-0,490 223 1	-1,387 077 2	0	2,428 726 6	-0,700 566 8	-1,487 355 0	0
1	-0,058 611 5	-0,122 302 0	-0,059 749 8	1	0,073 214 6	-0,102 960 6	-0,047 868 9	1
2	0,018 319 7	-0,001 960 3	-0,000 396 9	2	0,017 143 9	0,007 232 3	0,003 640 7	2
3	0,000 134 4	0,000 813 3	0,000 355 3	3	-0,000 333 7	0,000 799 0	0,000 351 1	3
4	-0,000 016 4	0,000 007 8	0,000 004 5	4	-0,000 021 9	-0,000 000 3	0,000 001 5	4
5	-0,000 001 3	0,000 005 7	0,000 003 0	5	-0,000 005 0	0,000 003 9	0,000 001 8	5
6	-0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6	-0,000 002 0	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6
7	0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7	0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3	7
8	0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8	0,000 000 3	0,000 000 4	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 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			
	2,502 389 8	-0,787 047 3	-1,527 412 3	2,822 445 3	-0,827 847 8	-1,543 995 0		
0	2,671 223 6	-0,818 788 8	-1,540 922 8	0	3,042 578 9	-0,737 786 1	-1,500 378 3	0
1	0,180 166 5	-0,017 175 3	-0,006 633 4	1	0,221 605 4	0,108 671 7	0,052 314 3	1
2	0,010 582 1	0,015 126 2	0,007 125 8	2	0,000 486 1	0,018 738 1	0,008 761 2	2
3	-0,000 769 4	0,000 546 7	0,000 244 5	3	-0,000 995 0	0,000 106 5	0,000 055 3	3
4	-0,000 024 5	-0,000 012 0	-0,000 004 0	4	-0,000 014 6	-0,000 023 5	-0,000 009 8	4
5	-0,000 006 3	-0,000 001 1	-0,000 001 0	5	-0,000 004 1	-0,000 004 0	-0,000 002 4	5
6	0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6	0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6	6
7	0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7	0,000 000 3	0,000 000 8	0,000 000 4	7
8	-0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8	-0,000 000 4	0,000 000 0	0,000 000 0	8
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

TAYLOR

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,237 516 9	-0,632 061 5	-1,449 623 7	3,584 083 1	-0,178 609 9	-1,234 021 1
0 3,429 716 6	-0,403 645 5	-1,341 017 0	0 3,670 198 6	0,158 891 4	-1,072 492 4
1 0,182 392 8	0,245 646 9	0,116 786 1	1 0,067 517 9	0,348 064 8	0,166 907 3
2 -0,010 730 6	0,016 856 8	0,008 027 0	2 -0,019 171 2	0,009 805 9	0,005 059 9
3 -0,000 920 6	-0,000 399 4	-0,000 163 6	3 -0,000 555 7	-0,000 779 5	-0,000 329 5
4 0,000 001 6	-0,000 030 0	-0,000 013 9	4 0,000 021 0	-0,000 026 2	-0,000 012 9
5 0,000 000 8	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 8	-0,000 003 4	-0,000 001 5
6 0,000 002 1	0,000 000 1	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,718 187 6	0,401 805 8	-0,956 050 2	3,586 258 1	1,123 621 5	-0,602 602 1
0 3,664 812 4	0,784 914 5	-0,769 069 6	0 3,368 492 0	1,485 822 0	-0,417 682 0
1 -0,075 552 6	0,384 925 4	0,188 655 0	1 -0,238 380 6	0,354 106 6	0,182 402 3
2 -0,022 289 0	0,000 925 9	0,001 298 1	2 -0,020 247 9	-0,008 893 9	-0,002 856 2
3 -0,000 089 3	-0,000 898 0	-0,000 380 6	3 0,000 392 2	-0,000 798 2	-0,000 338 7
4 0,000 025 7	-0,000 010 9	-0,000 006 2	4 0,000 031 1	0,000 001 3	-0,000 000 2
5 0,000 004 8	-0,000 002 8	-0,000 001 2	5 0,000 006 0	0,000 001 1	0,000 001 0
6 0,000 001 2	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
3,166 458 9	1,772 738 4	-0,269 324 0	2,489 868 9	2,270 737 0	0,014 697 7
0 2,817 083 2	2,049 772 0	-0,113 792 6	0 2,062 190 3	2,414 933 4	0,121 201 1
1 -0,363 859 0	0,261 473 1	0,149 879 4	1 -0,432 982 4	0,124 688 7	0,099 238 9
2 -0,013 779 7	-0,016 093 1	-0,005 875 6	2 -0,004 434 2	-0,019 672 7	-0,007 329 8
3 0,000 725 9	-0,000 521 3	-0,000 219 1	3 0,000 886 3	-0,000 143 2	-0,000 055 3
4 0,000 027 4	0,000 013 7	0,000 006 0	4 0,000 018 1	0,000 027 2	0,000 012 9
5 0,000 004 4	0,000 004 1	0,000 002 4	5 -0,000 000 8	0,000 006 3	0,000 003 2
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

TAYLOR
1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,706 185 3	2,510 296 2	0,199 914 8	0,896 478 9	2,485 868 3	0,290 582 4
0 1,271 735 1	2,511 722 0	0,253 466 5	0 0,523 805 0	2,356 918 0	0,297 293 5
1 -0,430 230 9	-0,017 702 2	0,046 527 0	1 -0,360 105 7	-0,143 598 2	0,001 659 5
2 0,005 058 5	-0,018 916 4	-0,006 928 9	2 0,013 194 2	-0,014 094 5	-0,004 811 3
3 0,000 843 7	0,000 239 3	0,000 108 9	3 0,000 611 7	0,000 583 7	0,000 254 2
4 0,000 001 9	0,000 033 2	0,000 015 7	4 -0,000 021 1	0,000 032 2	0,000 014 4
5 -0,000 005 1	0,000 004 9	0,000 002 1	5 -0,000 007 7	-0,000 000 3	-0,000 000 7
6 -0,000 002 4	-0,000 001 4	-0,000 000 9	6 0,000 000 1	-0,000 002 5	-0,000 001 3
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	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
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,214 594 7	2,223 085 8	0,296 147 6	-0,236 224 2	1,825 838 2	0,256 782 2
0 -0,044 508 4	2,009 041 5	0,275 626 8	0 -0,365 414 5	1,589 437 8	0,235 199 8
1 -0,241 631 1	-0,221 064 2	-0,022 314 7	1 -0,111 597 0	-0,234 742 6	-0,019 773 3
2 0,017 718 5	-0,006 243 1	-0,001 464 5	2 0,017 380 2	0,002 459 5	0,002 138 1
3 0,000 211 7	0,000 797 2	0,000 338 0	3 -0,000 257 2	0,000 802 7	0,000 328 0
4 -0,000 041 1	0,000 016 9	0,000 006 3	4 -0,000 046 7	-0,000 005 3	-0,000 004 3
5 -0,000 004 6	-0,000 005 4	-0,000 003 0	5 -0,000 000 2	-0,000 006 8	-0,000 003 3
6 0,000 002 2	-0,000 001 2	-0,000 000 4	6 0,000 002 2	0,000 000 2	0,000 000 3
7 0,000 000 2	0,000 000 8	0,000 000 4	7 -0,000 000 4	0,000 000 5	0,000 000 2
8 -0,000 000 3	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 1	9 0,000 000 1	0,000 000 0	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
-0,454 023 0	1,384 558 1	0,219 017 2	-0,460 574 0	1,040 147 6	0,230 879 2
0 -0,465 637 5	1,189 008 1	0,222 382 7	0 -0,407 802 4	0,930 197 6	0,275 808 5
1 0,000 991 2	-0,185 994 9	0,008 299 6	1 0,056 767 2	-0,096 176 6	0,051 288 1
2 0,011 943 2	0,010 144 1	0,005 157 5	2 0,003 086 8	0,013 954 9	0,006 396 0
3 -0,000 700 5	0,000 563 2	0,000 210 1	3 -0,000 924 5	0,000 139 4	0,000 017 3
4 -0,000 034 6	-0,000 031 8	-0,000 016 0	4 -0,000 009 2	-0,000 045 3	-0,000 021 0
5 0,000 005 0	-0,000 004 9	-0,000 002 0	5 0,000 007 1	-0,000 001 7	-0,000 000 3
6 0,000 001 1	0,000 001 2	0,000 000 7	6 0,000 000 4	0,000 001 4	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 0	0,000 000 0	7 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0
8 0,000 000 2	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 0	0,000 000 1	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

TAYLOR
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-0,356 309 8	0,853 307 0	0,324 372 1	-0,275 206 4	0,860 035 5	0,503 518 1
0 -0,308 274 7	0,847 104 5	0,415 562 4	0 -0,301 187 4	0,934 556 1	0,627 499 4
1 0,041 995 1	0,006 842 8	0,096 760 0	1 -0,039 804 3	0,081 917 8	0,126 660 0
2 -0,006 899 1	0,012 731 9	0,005 389 8	2 -0,014 331 2	0,006 706 1	0,002 341 7
3 -0,000 841 6	-0,000 356 1	-0,000 198 6	3 -0,000 465 9	-0,000 714 7	-0,000 345 8
4 0,000 024 4	-0,000 041 0	-0,000 017 3	4 0,000 045 4	-0,000 017 9	-0,000 005 8
5 0,000 006 4	0,000 003 3	0,000 002 1	5 0,000 001 7	0,000 006 8	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
-0,328 225 4	0,991 998 6	0,715 969 0	-0,597 793 0	1,182 515 9	0,960 974 0
0 -0,458 972 1	1,093 852 1	0,847 215 4	0 -0,850 558 3	1,252 364 7	1,071 207 7
1 -0,147 514 5	0,101 621 6	0,130 305 9	1 -0,267 602 3	0,060 965 3	0,105 318 7
2 -0,016 836 4	-0,001 047 6	-0,001 321 4	2 -0,014 422 8	-0,009 599 9	-0,005 239 6
3 -0,000 022 0	-0,000 822 0	-0,000 381 8	3 0,000 454 2	-0,000 697 3	-0,000 314 2
4 0,000 048 5	0,000 000 0	0,000 002 2	4 0,000 036 3	0,000 025 2	0,000 013 0
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
-1,074 533 3	1,299 153 9	1,155 674 1	-1,728 286 8	1,245 398 3	1,265 692 0
0 -1,416 225 1	1,282 184 8	1,220 163 4	0 -2,104 295 1	1,102 745 8	1,266 859 6
1 -0,350 298 3	-0,032 139 0	0,056 747 5	1 -0,375 526 6	-0,160 623 5	-0,007 803 9
2 -0,007 864 4	-0,015 606 2	-0,007 934 4	2 0,001 366 4	-0,018 017 1	-0,008 987 3
3 0,000 764 9	-0,000 402 3	-0,000 176 3	3 0,000 882 2	-0,000 007 2	0,000 001 3
4 0,000 016 0	0,000 037 2	0,000 017 3	4 -0,000 009 4	0,000 036 6	0,000 015 5
5 -0,000 008 0	0,000 001 1	-0,000 000 2	5 -0,000 005 6	-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

TAYLOR
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-2,411 303 2	0,965 200 8	1,257 419 9	-3,038 786 4	0,433 627 0	1,127 828 6
0 -2,752 944 3	0,694 684 7	1,194 688 3	0 -3,278 846 7	0,055 885 6	1,010 280 1
1 -0,331 897 2	-0,287 054 0	-0,071 041 0	1 -0,222 416 6	-0,388 754 7	-0,123 389 1
2 0,010 564 5	-0,016 198 6	-0,008 154 7	2 0,018 200 1	-0,010 337 8	-0,005 539 8
3 0,000 798 2	0,000 372 2	0,000 168 3	3 0,000 519 6	0,000 691 3	0,000 306 2
4 -0,000 026 4	0,000 027 4	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
-3,464 342 1	-0,291 323 7	0,898 854 3	-3,604 128 7	-1,080 032 7	0,625 753 2
0 -3,555 157 6	-0,723 614 0	0,749 922 2	0 -3,536 100 3	-1,498 821 7	0,475 816 1
1 -0,068 954 8	-0,434 709 5	-0,150 960 8	1 0,089 092 9	-0,411 757 3	-0,147 783 7
2 0,021 994 2	-0,001 553 8	-0,001 647 0	2 0,020 716 8	0,007 879 3	0,002 526 5
3 0,000 095 4	0,000 860 4	0,000 378 5	3 -0,000 378 7	0,000 825 6	0,000 363 3
4 -0,000 032 3	-0,000 008 1	-0,000 004 0	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 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
-3,446 548 4	-1,856 308 0	0,347 351 7	-3,051 579 0	-2,449 086 4	0,135 207 9
0 -3,238 747 4	-2,192 194 9	0,226 915 5	0 -2,766 980 0	-2,656 235 7	0,064 943 4
1 0,222 666 0	-0,320 453 8	-0,114 557 0	1 0,289 538 2	-0,187 412 1	-0,062 443 9
2 0,014 074 8	0,016 013 0	0,006 136 1	2 0,003 922 1	0,019 869 4	0,007 884 0
3 -0,000 802 8	0,000 547 1	0,000 243 6	3 -0,001 009 2	0,000 097 3	0,000 049 6
4 -0,000 008 6	-0,000 028 8	-0,000 011 1	4 0,000 008 8	-0,000 029 3	-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

COMÈTE ENCKE

Cette comète périodique a été découverte visuellement par P.F.A. Méchain à l'Observatoire de Paris le 17 janvier 1786. Puis elle fut perdue pendant deux révolutions et redécouverte par C.L. Herschel le 7 novembre 1795. De nouveau perdue durant deux révolutions elle fut redécouverte par J.L. Pons le 20 octobre 1805. Elle fut encore perdue durant trois révolutions et retrouvée par J.L. Pons le 26 novembre 1818. L'identité des quatre passages avec une même comète fut démontrée par J.F. Encke. Cette comète a été observée à tous les autres passage depuis 1818. Et depuis 1970 elle est observée durant toute sa révolution.

Les éléments suivants ont été déterminés à partir de 125 observations réparties entre le 21 septembre 1973 et le 12 septembre 1988, 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 0,32'' et l'écart-type est de 2,33''.

Epoque: 10 avril 1984 0h ET, jour julien 2 445 800,5

$T =$	1984 mars 27,68400	\pm	0,00083
$\omega =$	185,99785°	\pm	0,00345
$\Omega =$	334,18020°	\pm	0,00279
$i =$	11,92761°	\pm	0,00039
$q =$	0,3409996 UA	\pm	0,0000054
$e =$	0,8463322	\pm	0,0000203
$a =$	2,2190703 UA	\pm	0,0003280
$n =$	0,29815870°/jour	\pm	0,00006611
$P =$	3,306 ans	\pm	0,00073 (0,2677 jour)

Les paramètres des forces non gravitationnelles ont les valeurs suivantes:

$$A_1 = 0,032 \times 10^{-8} \pm 0,011 \times 10^{-8}$$

$$A_2 = -0,0019 \times 10^{-8} \pm 0,005 \times 10^{-10}$$

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: 1990 octobre 28.0 ET, jour julien 2 448 192,5

T: 1990 octobre 28,56922 ET

q	(1950.0)	ω	P	Q
0,3308834 UA		186,24513°	-0,94035489	-0,32791967
$n = 0,30017484^\circ/\text{jour}$		$\Omega = 334,04035^\circ$	+0,32037828	-0,76409452
$a = 2,2091228 UA$		$i = 11,93985^\circ$	+0,11441340	-0,55554318
$e = 0,8502196$				
$P = 3,284 ans$				

ENCKE
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire		
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
		h	m	s	°	'	"	"	"		
1973	septembre	21,22523	0	1	43,51	+	9 35	5,8	+4,5	-1,6	691
		21,25110	0	1	41,20	+	9 34	55,4	+3,8	-2,0	691
	octobre	22,22205	23	17	2,58	+	5 24	20,4	+3,4	-1,8	691
		22,26551	23	16	59,28	+	5 23	58,6	+3,8	-1,5	691
		24,19965	23	14	37,32	+	5 7	41,7	+3,8*	-6,9*	801
1974	mai	30,71926	2	2	27,71	-	13 4	42,8	(¹)	-9,7*	474
	juillet	20,43310	20	8	14,87	-	40 53	0,2	+1,2*	+9,9*	485
		20,43333	20	8	14,89	-	40 53	1,2	+2,4	+8,7	485
	septembre	12,13194	19	1	36,32	-	30 9	48,7	+3,6	+0,4	691
		12,17608	19	1	37,34	-	30 9	28,6	+4,0	+0,9	691
1975	septembre	1,17745	22	22	48,54	-	9 55	51,4	-2,0	-1,2	801
		12,21972	22	12	0,82	-	10 47	47,0	-0,3	-1,6	691
		12,26419	22	11	58,28	-	10 47	58,3	-0,3	-1,1	691
1976	septembre	20,21875	23	23	40,88	+	2 15	17,8	+1,5	-2,7	691
		20,26042	23	23	38,00	+	2 15	1,9	+2,0	-2,9	691
1977	juillet	14,44444	5	37	10,00	+	29 27	12,0	(¹)	+5,4*	688
		14,76458	5	39	12,00	+	29 27	12,0	(¹)	+4,5*	372
		14,78681	5	39	16,20	+	29 27	6,0	(¹)	-1,6*	372
		20,45972	6	16	28,62	+	29 5	54,7	(¹)	-2,7*	688
	août	30,45556	11	46	33,81	-	3 28	52,7	+0,8	-2,6	323
		30,46597	11	46	38,46	-	3 29	32,2	+0,5	-1,8	323
		31,45556	11	54	0,85	-	4 32	55,7	-2,2	+0,5	323
		31,46330	11	54	4,29	-	4 33	26,8	-2,3	-1,2	323
	septembre	1,45694	12	1	25,75	-	5 35	59,1	-1,9	+1,4	323
		2,45972	12	8	48,49	-	6 37	58,9	-1,6	+0,7	323
		5,45694	12	30	36,54	-	9 35	43,4	-1,4	+0,5	323
		7,45972	12	44	58,49	-	11 27	44,7	-2,0	-1,3	323
		9,46319	12	59	11,26	-	13 13	54,4	+0,8	+0,7	323
		11,30215	13	12	4,94	-	14 46	0,3	+1,8	-0,6	485
		11,31327	13	12	9,56	-	14 46	32,1	+1,4	-0,1	485
		11,45833	13	13	9,94	-	14 53	31,5	-1,8	+3,8	323
octobre	12,00096	13	16	56,26	-	15 19	37,8	-0,9	-0,7	809	
	13,46736	13	27	3,68	-	16 27	36,9	+1,1	-0,6	323	
	18,47986	14	0	47,33	-	19 53	45,2	+1,7	+0,5	323	
	4,51250	15	36	54,62	-	26 41	19,8	-3,7	+0,6	323	
	9,33521	16	1	50,64	-	27 43	56,7	+1,3	+1,6	485	

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

ENCKE
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques						O-C		Code observatoire			
	1950.0						$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
	Ascension droite			Déclinaison								
		h	m	s	°	'	"	"	"			
1977	octobre	9,35973	16	1	58,07	-	27	44	12,0	+3,1	+1,9	485
		10,02562	16	5	15,30	-	27	51	14,9	-3,8	-0,5	809
		14,35050	16	25	49,58	-	28	28	14,6	-9,8*	-0,1*	485
1978	juillet	31,19454	22	29	39,49	-	11	32	49,1	(¹)	(¹)	801
	septembre	2,21497	21	53	31,48	-	14	20	1,1	+0,2	-0,5	801
1979	août	31,26525	23	17	25,86	-	0	48	42,7	+0,3	-3,7	801
	septembre	17,19872	23	0	29,32	-	2	19	22,1	-2,2	-3,0	801
1980	août	24,25418	22	53	31,50	-	2	58	11,3	+1,6	-0,3	801
		8,46458	2	39	47,60	+	25	8	49,0	-8,9*	+2,9*	675
	13,28166	2	46	24,70	+	26	11	9,8	-0,6	-2,7	801	
	septembre	9,32078	3	28	9,52	+	33	37	12,4	-0,8	-3,8	801
		12,79306	3	34	42,20	+	34	54	49,0	+5,0*	(¹)	372
	octobre	4,76719	4	41	47,00	+	47	21	48,0	+8,3*	(¹)	372
		4,97640	4	42	54,88	+	47	31	52,8	+1,3	-1,9	993
		8,36310	5	4	9,27	+	50	32	37,2	-8,9*	-8,0*	801
		8,71632	5	6	48,00	+	50	53	0,0	+9,3*	+7,8*	372
		13,00213	5	47	14,86	+	55	10	42,2	+1,8	+6,9	022
		13,01737	5	47	26,70	+	55	11	34,2	(¹)	+1,5*	022
		20,02492	7	53	39,87	+	60	52	49,8	+7,9	+1,0	022
		20,04535	7	54	11,46	+	60	53	12,5	(¹)	+1,8*	022
		20,10086	7	55	35,66	+	60	54	19,7	(¹)	(¹)	547
		20,11955	7	56	3,21	+	60	54	26,5	(¹)	+1,9*	547
	novembre	21,78333	8	40	27,00	+	60	53	6,0	(¹)	-6,2*	372
		3,42918	12	56	11,88	+	32	1	43,1	+4,1	+2,2	801
		4,48368	13	6	1,90	+	28	53	43,2	-0,1	+0,3	688
		4,50313	13	6	12,40	+	28	50	15,7	+3,6	-4,3	688
		4,50938	13	6	15,42	+	28	49	16,6	-0,4	+1,8	688
18,84491		14	19	12,28	-	0	49	47,9	+2,1	+2,1	882	
18,84618		14	19	12,55	-	0	49	55,1	+2,4	+1,2	882	
20,22219		14	23	39,29	-	2	40	38,7	+0,4	-0,3	006	
20,22929		14	23	40,60	-	2	41	9,5	-0,2	+2,1	006	
30,43132		23	19	49,62	-	2	41	23,3	-0,6	-1,2	675	
1982	juillet	27,42569	23	32	56,15	+	5	38	22,0	-3,5	+1,9	372
1984	janvier	25,63374	0	25	58,80	+	10	14	8,3	-6,8*	+0,2*	168
	février	25,63790	0	25	59,26	+	10	14	11,4	-8,2*	+0,6*	168
		29,63200	0	35	6,49	+	10	56	3,0	-3,9	+1,6	168

(¹) O-C supérieur à 10".

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

ENCKE
 Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0						O-C		Code observatoire	
	Ascension droite			Déclinaison			$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		
	h	m	s	°	'	"	"	"		
1984	mars	1,63721	0 37	28,24	+ 11	6 12,6	-2,3	-2,5	168	
		2,63513	0 39	50,22	+ 11	16 11,6	-3,4	-0,9	168	
		4,62957	0 44	37,87	+ 11	35 21,6	-2,9	+2,4	168	
		avril	8,64010	0 54	24,92	+ 12	8 38,8	-5,1	-0,2	168
	9,63715		0 56	50,77	+ 12	15 14,5	-5,8*	-6,4*	168	
	14,65145		1 8	32,89	+ 12	32 10,7	+0,5	-0,7	168	
		mai	12,88576	23 56	14,69	- 10	53 26,3	+5,1*	+5,5*	323
	13,89792		23 52	58,93	- 11	30 47,0	+7,1*	+5,7*	323	
	23,74815		23 32	39,01	- 15	12 17,5	+2,0	-1,6	474	
	23,75544		23 32	38,51	- 15	12 24,7	+3,2	-2,7	474	
	26,89028		23 29	5,22	- 15	50 5,5	+2,5	+1,0	323	
		juin	27,89201	23 28	7,59	- 16	0 20,3	+2,2	+0,8	323
	2,87812		23 24	13,72	- 16	42 31,1	+3,0	+2,7	323	
	3,88194		23 23	34,07	- 16	49 48,2	-0,4	+0,0	323	
	26,76214		23 9	6,27	- 19	20 54,7	-1,8	+3,2	474	
30,68242	23 5		25,38	- 19	53 40,0	-7,4*	+0,9*	474		
	juillet	30,70834	23 5	23,97	- 19	53 53,0	-3,8	+1,8	474	
6,88524		22 56	53,39	- 21	3 4,5	-3,6	-2,8	323		
25,51852		20 55	51,57	- 29	29 30,4	-5,4	-0,4	474		
	1986	25,56192	20 55	44,04	- 29	29 39,9	-6,2	-0,2	474	
août		31,30354	23 54	53,97	+ 5	42 20,1	+1,9	-2,0	691	
		31,31297	23 54	53,37	+ 5	42 18,7	+1,5	-1,0	691	
		31,32117	23 54	52,85	+ 5	42 16,6	+1,3	-1,0	691	
		septembre	1,37154	23 53	49,10	+ 5	37 41,7	+0,2	-1,8	691
1,37889			23 53	48,66	+ 5	37 40,7	+0,5	-0,8	691	
2,31584			23 52	51,10	+ 5	33 28,0	+1,1	-1,3	691	
2,33536			23 52	49,86	+ 5	33 22,7	+1,1	-1,2	691	
2,34067			23 52	49,56	+ 5	33 21,0	+1,6	-1,5	691	
25,32557			23 26	15,10	+ 3	19 25,8	+2,0	-2,0	691	
25,33731			23 26	14,23	+ 3	19 21,5	+1,9	-1,6	691	
26,25403			23 25	7,90	+ 3	13 11,1	+1,2	-0,5	691	
26,27301			23 25	6,46	+ 3	13 4,0	+0,6	+0,1	691	
		1987	26,28267	23 25	5,73	+ 3	12 59,9	+0,3	-0,0	691
août			13,33563	11 57	53,97	- 10	0 25,1	-0,5	+1,3	474
	13,34514		11 57	58,60	- 10	1 2,3	+2,1	-0,0	474	
	15,49514	12 14	49,41	- 12	13 47,6	+4,5	+2,2	323		

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

ENCKE
Comparaison aux observations

Dates	Coordonnées astrométriques 1950.0			O-C		Code observatoire					
	Ascension droite	Déclinaison		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
	h	m	s	°	'	"	"				
1987 août	17,49028	12	30	27,59	-	14	11	19,1	+1,1	+1,7	323
	18,46528	12	38	5,16	-	15	6	29,4	-1,1	+0,0	323
	19,35453	12	45	2,20	-	15	55	19,7	+8,1*	-0,5*	474
1988 mai septembre	19,36771	12	45	7,94	-	15	55	59,2	+1,9	+2,7	474
	17,59851	22	55	36,27	-	8	49	5,8	+2,8	+0,9	568
	18,57964	22	56	0,38	-	8	46	16,4	+0,9	+1,9	568
	9,32013	21	56	14,64	-	13	16	35,8	+1,6	+1,2	568
	9,32431	21	56	14,44	-	13	16	36,3	+2,3	+1,8	568
	9,33074	21	56	14,02	-	13	16	38,2	+1,7	+1,5	568
	9,33951	21	56	13,56	-	13	16	39,7	+2,7	+2,2	568
	9,34787	21	56	13,10	-	13	16	42,0	+3,2	+1,9	568
	9,35606	21	56	12,69	-	13	16	43,2	+4,4	+2,8	568
	11,31950	21	54	19,51	-	13	24	40,7	-0,9	+2,0	568
	11,32957	21	54	18,98	-	13	24	43,6	-0,1	+1,5	568
12,35485	21	53	21,22	-	13	28	43,5	-0,7	+2,8	568	
12,36193	21	53	20,80	-	13	28	45,0	-0,9	+2,9	568	
12,39330	21	53	18,96	-	13	28	51,2	-1,7	+4,0	568	

* Observation non utilisée pour l'ajustement.

ENCKE
1989

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									
1989	h	m	s	°	'	"	UA	UA	°		
Janv.	1	21 55	48,6	-11 59	55		4,661	4,054	46,9	20,1	20,9
	11	22 3	13,9	11 15	34		4,784	4,063	38,7	20,1	21,0
	21	22 11	6,6	10 27	46		4,887	4,071	30,6	20,2	21,0
Févr.	31	22 19	19,0	9 37	5		4,969	4,077	22,6	20,2	21,1
	10	22 27	44,8	8 43	59		5,028	4,082	14,8	20,3	21,1
	20	22 36	17,4	7 49	2		5,065	4,085	7,0	20,3	21,1
Mars	2	22 44	51,5	6 52	47		5,077	4,087	1,3	20,3	21,1
	12	22 53	22,0	5 55	44		5,067	4,087	8,5	20,3	21,1
	22	23 1	43,4	4 58	31		5,033	4,085	16,2	20,3	21,1
Avril	1	23 9	51,1	4 1	40		4,977	4,083	23,8	20,2	21,1
	11	23 17	40,0	3 5	47		4,899	4,078	31,5	20,2	21,0
	21	23 25	4,5	2 11	31		4,801	4,072	39,2	20,1	21,0
Mai	1	23 31	59,2	1 19	30		4,684	4,065	47,0	20,1	20,9
	11	23 38	17,6	- 0 30	25		4,551	4,056	54,9	20,0	20,9
	21	23 43	52,4	+ 0 14	54		4,403	4,046	63,0	19,9	20,8
Juin	31	23 48	36,0	0 55	44		4,244	4,034	71,2	19,8	20,7
	10	23 52	19,1	1 31	4		4,075	4,020	79,7	19,7	20,6
	20	23 54	51,7	1 59	55		3,901	4,005	88,5	19,6	20,5
Juill.	30	23 56	3,8	2 21	12		3,724	3,988	97,6	19,5	20,4
	10	23 55	44,0	2 33	41		3,550	3,970	107,1	19,4	20,3
	20	23 53	42,7	2 36	10		3,383	3,950	117,1	19,2	20,2
Août	30	23 49	52,8	2 27	39		3,227	3,929	127,5	19,1	20,0
	9	23 44	11,2	2 7	19		3,088	3,906	138,5	19,0	19,9
	19	23 36	44,0	1 35	12		2,972	3,881	149,9	18,9	19,8
Sept.	29	23 27	46,4	0 52	16		2,883	3,855	161,7	18,8	19,8
	8	23 17	45,4	+ 0 0	38		2,825	3,827	173,1	18,7	19,7
	18	23 7	18,6	- 0 56	7		2,800	3,797	171,8	18,6	19,7
Oct.	28	22 57	7,5	1 53	53		2,809	3,766	160,0	18,6	19,7
	8	22 47	53,0	2 48	22		2,848	3,733	147,9	18,6	19,7
	18	22 40	8,9	3 35	49		2,916	3,698	136,0	18,6	19,7
Nov.	28	22 34	16,7	4 13	43		3,006	3,661	124,5	18,6	19,7
	7	22 30	27,9	4 40	32		3,112	3,622	113,5	18,6	19,8
	17	22 28	43,4	4 55	43		3,228	3,582	103,0	18,7	19,8
Déc.	27	22 28	57,0	4 59	28		3,349	3,540	92,9	18,7	19,9
	7	22 30	59,8	4 52	13		3,470	3,495	83,3	18,7	19,9
	17	22 34	39,4	4 34	44		3,585	3,449	74,1	18,7	20,0
	27	22 39	44,0	- 4 7	49		3,692	3,401	65,3	18,7	20,0

Passage au périhélie: le 8 mars à 0h 35m 31s UT.
Opposition le 12 septembre à 10h 9m 12s UT.

ENCKE

1990

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	°		
1990											
Janv.	6	22 46	2,5	- 3 32	12		3,785	3,350	56,8	18,7	20,0
	16	22 53	24,0	2 48	43		3,863	3,298	48,7	18,7	20,1
	26	23 1	39,6	1 58	2		3,924	3,243	40,8	18,6	20,1
Févr.	5	23 10	41,8	- 1 0	47		3,966	3,186	33,1	18,6	20,0
	15	23 20	23,5	+ 0 2	22		3,986	3,126	25,7	18,5	20,0
	25	23 30	39,9	1 10	55		3,986	3,064	18,6	18,4	20,0
Mars	7	23 41	26,7	2 24	22		3,964	3,000	11,8	18,3	19,9
	17	23 52	40,5	3 42	13		3,921	2,933	5,9	18,1	19,8
	27	0 4	19,6	5 4	11		3,856	2,863	4,9	18,0	19,7
Avril	6	0 16	22,6	6 29	52		3,770	2,790	10,0	17,8	19,6
	16	0 28	48,9	7 59	1		3,665	2,715	16,0	17,6	19,5
	26	0 41	39,8	9 31	32		3,541	2,636	22,1	17,4	19,4
Mai	6	0 54	56,7	11 7	15		3,399	2,554	28,1	17,2	19,2
	16	1 8	42,5	12 46	12		3,242	2,469	33,9	16,9	19,0
	26	1 23	2,5	14 28	35		3,070	2,380	39,6	16,6	18,8
Jun	5	1 38	2,5	16 14	33		2,886	2,287	45,2	16,3	18,6
	15	1 53	52,6	18 4	38		2,690	2,190	50,5	15,9	18,4
	25	2 10	47,0	19 59	27		2,486	2,088	55,6	15,5	18,1
Juill.	5	2 29	4,9	21 59	48		2,276	1,982	60,4	15,1	17,8
	15	2 49	17,3	24 6	44		2,061	1,870	64,8	14,6	17,5
	25	3 12	10,6	26 21	18		1,844	1,753	68,7	14,0	17,1
Août	4	3 38	56,7	28 43	51		1,629	1,629	71,9	13,4	16,6
	14	4 11	34,7	31 12	31		1,420	1,499	73,9	12,7	16,2
	24	4 53	13,6	33 38	3		1,222	1,361	74,4	11,9	15,6
Sept.	3	5 48	33,3	35 31	11		1,043	1,213	72,5	11,0	15,0
	13	7 2	25,2	35 37	49		0,900	1,056	67,0	10,1	14,4
	23	8 33	4,3	31 49	59		0,812	0,888	57,4	9,0	13,8
Oct.	3	10 5	44,9	22 53	32		0,806	0,709	44,6	7,9	13,3
	13	11 26	20,5	+10 46	30		0,901	0,523	31,4	6,7	12,9
	23	12 37	50,3	- 1 53	11		1,091	0,364	19,4	5,4	12,5
Nov.	2	13 53	44,3	13 40	18		1,310	0,352	7,7	5,6	12,9
	12	15 9	13,6	21 47	56		1,483	0,502	4,5	7,6	13,9
	22	16 15	16,5	26 9	33		1,645	0,688	9,1	9,3	14,8
Déc.	2	17 11	12,6	28 4	26		1,812	0,868	11,4	10,6	15,5
	12	17 58	13,6	28 31	33		1,983	1,038	11,7	11,7	16,1
	22	18 37	55,2	28 7	39		2,151	1,196	10,3	12,5	16,6
Janv.	1	19 11	47,0	-27 14	37		2,311	1,344	8,0	13,3	17,0

Passage au périhélie: le 28 octobre à 13h 38m 45s UT.

ENCKE
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.	11	19	41	4,3	-26	5	15	2,460	1,484	5,5	13,9	17,3
	21	20	6	45,3	24	47	2	2,594	1,615	4,6	14,4	17,6
	31	20	29	31,7	23	24	36	2,711	1,739	7,4	14,8	17,9
Févr.	10	20	49	55,0	22	0	50	2,811	1,857	12,0	15,2	18,1
	20	21	8	18,1	20	37	40	2,891	1,969	17,3	15,6	18,3
Mars	2	21	24	55,7	19	16	35	2,951	2,076	23,1	15,9	18,5
	12	21	39	59,6	17	58	41	2,991	2,178	29,2	16,1	18,6
Avril	22	21	53	36,4	16	44	59	3,010	2,276	35,6	16,4	18,7
	1	22	5	49,2	15	36	27	3,010	2,369	42,3	16,5	18,8
	11	22	16	39,4	14	33	57	2,991	2,459	49,3	16,7	18,9
Mai	21	22	26	5,0	13	38	32	2,955	2,545	56,6	16,8	18,9
	1	22	34	1,3	12	51	15	2,903	2,627	64,3	17,0	18,9
	11	22	40	22,5	12	13	8	2,837	2,706	72,2	17,1	19,0
	21	22	44	59,1	11	45	28	2,761	2,782	80,7	17,1	19,0
Juin	31	22	47	40,5	11	29	23	2,677	2,855	89,5	17,2	18,9
	10	22	48	15,3	11	25	58	2,590	2,925	98,9	17,2	18,9
	20	22	46	30,8	11	36	8	2,504	2,992	108,9	17,3	18,9
Juill.	30	22	42	18,5	12	0	1	2,425	3,057	119,5	17,3	18,9
	10	22	35	35,5	12	36	55	2,359	3,119	130,8	17,3	18,9
	20	22	26	28,7	13	24	49	2,311	3,179	142,7	17,4	18,9
Août	30	22	15	21,8	14	19	58	2,288	3,237	155,0	17,4	18,9
	9	22	2	53,5	15	17	33	2,294	3,292	167,5	17,5	18,9
	19	21	49	56,1	16	12	19	2,333	3,345	177,0	17,6	19,0
Sept.	29	21	37	28,3	16	59	37	2,406	3,395	166,2	17,8	19,1
	8	21	26	20,9	17	36	37	2,510	3,444	154,0	17,9	19,2
	18	21	17	12,6	18	2	5	2,642	3,490	142,1	18,1	19,4
Oct.	28	21	10	24,4	18	16	16	2,799	3,535	130,7	18,3	19,5
	8	21	6	1,0	18	20	14	2,973	3,578	119,9	18,5	19,7
	18	21	3	57,6	18	15	12	3,161	3,618	109,6	18,7	19,8
	28	21	4	1,3	18	2	27	3,356	3,657	99,7	18,9	20,0
Nov.	7	21	5	56,6	17	43	0	3,555	3,694	90,2	19,0	20,1
	17	21	9	28,0	17	17	38	3,752	3,729	81,1	19,2	20,3
	27	21	14	19,3	16	47	4	3,944	3,763	72,2	19,3	20,4
Déc.	7	21	20	16,5	16	11	48	4,128	3,794	63,6	19,5	20,5
	17	21	27	7,3	15	32	19	4,299	3,824	55,3	19,6	20,6
	27	21	34	39,8	-14	49	5	4,455	3,852	47,0	19,7	20,7

Opposition le 18 Août à 9h 18m 40s UT.

ENCKE

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,886 859 1	-2,356 324 6	-0,971 872 2	4,433 736 5	-2,083 609 2	-0,830 179 1
0 4,185 228 6	-2,224 583 0	-0,902 255 7	0 4,631 374 6	-1,837 620 7	-0,711 183 1
1 0,289 152 8	0,149 619 4	0,077 349 6	1 0,179 818 9	0,257 313 3	0,123 879 6
2 -0,010 135 4	0,017 476 5	0,007 556 6	2 -0,018 349 8	0,010 550 3	0,004 547 0
3 -0,000 888 6	-0,000 428 9	-0,000 187 4	3 -0,000 493 2	-0,000 779 5	-0,000 337 3
4 0,000 028 2	-0,000 021 6	-0,000 007 9	4 0,000 031 3	-0,000 002 6	0,000 000 2
5 -0,000 004 2	0,000 004 7	0,000 002 2	5 -0,000 006 1	0,000 000 2	-0,000 000 3
6 -0,000 001 5	-0,000 001 9	-0,000 001 1	6 0,000 000 8	-0,000 001 9	-0,000 001 0
7 0,000 000 9	-0,000 000 3	-0,000 000 1	7 0,000 000 5	0,000 000 5	0,000 000 3
8 0,000 000 0	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 3	0,000 000 1	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 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
4,757 561 5	-1,658 004 6	-0,624 723 6	4,848 126 2	-1,095 885 1	-0,358 209 3
0 4,821 856 0	-1,360 615 2	-0,483 626 2	0 4,756 280 1	-0,811 065 8	-0,222 815 8
1 0,043 086 7	0,300 164 2	0,142 267 8	1 -0,111 271 4	0,277 976 5	0,132 387 1
2 -0,021 271 0	0,001 878 0	0,000 781 0	2 -0,018 998 8	-0,007 609 5	-0,003 337 7
3 -0,000 024 8	-0,000 884 5	-0,000 382 5	3 0,000 445 9	-0,000 740 8	-0,000 319 3
4 0,000 031 5	0,000 013 9	0,000 007 2	4 0,000 014 3	0,000 022 7	0,000 009 8
5 -0,000 006 5	-0,000 000 7	-0,000 000 8	5 -0,000 003 2	-0,000 004 4	-0,000 002 6
6 0,000 001 2	-0,000 001 8	-0,000 000 9	6 0,000 001 8	-0,000 000 5	-0,000 000 1
7 0,000 000 4	0,000 000 6	0,000 000 3	7 -0,000 000 2	0,000 000 4	0,000 000 2
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
4,658 675 4	-0,586 026 2	-0,115 551 0	4,238 023 4	-0,210 993 9	0,068 793 2
0 4,444 472 7	-0,375 721 8	-0,012 763 4	0 3,955 955 4	-0,119 070 8	0,119 887 0
1 -0,227 323 3	0,196 399 9	0,096 713 1	1 -0,285 908 0	0,074 617 2	0,043 538 6
2 -0,012 372 2	-0,014 371 8	-0,006 275 4	2 -0,002 967 3	-0,017 381 0	-0,007 587 3
3 0,000 750 3	-0,000 438 9	-0,000 188 9	3 0,000 862 5	-0,000 054 6	-0,000 024 4
4 0,000 000 2	0,000 023 1	0,000 009 1	4 -0,000 007 1	0,000 016 1	0,000 005 5
5 0,000 000 2	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 5	-0,000 003 5	-0,000 001 6
6 0,000 001 7	0,000 000 3	0,000 000 2	6 0,000 001 3	0,000 001 2	0,000 000 7
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 1	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0	8 -0,000 000 1	0,000 000 1	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

ENCKE

1989

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,720 797 5	-0,063 905 6	0,152 941 6	3,205 957 3	-0,148 465 6	0,136 528 9
0 3,442 232 6	-0,096 665 7	0,149 561 5	0 2,998 845 3	-0,287 996 3	0,086 358 3
1 -0,272 927 0	-0,049 056 1	-0,010 505 2	1 -0,193 379 1	-0,150 618 0	-0,055 047 4
2 0,006 442 3	-0,015 992 3	-0,006 994 3	2 0,014 285 9	-0,010 462 0	-0,004 608 6
3 0,000 788 0	0,000 317 2	0,000 135 2	3 0,000 536 3	0,000 632 2	0,000 270 5
4 -0,000 011 0	0,000 011 3	0,000 003 6	4 -0,000 011 4	0,000 009 0	0,000 003 7
5 0,000 006 1	-0,000 000 6	0,000 000 1	5 0,000 004 3	0,000 004 0	0,000 002 4
6 0,000 000 4	0,000 002 0	0,000 001 1	6 -0,000 001 8	0,000 001 9	0,000 000 9
7 -0,000 000 6	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 9	-0,000 000 4	-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 4	-0,000 000 2
9 0,000 000 0	-0,000 000 1	-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
2,836 731 0	-0,426 013 1	0,035 491 2	2,700 505 7	-0,784 824 3	-0,102 451 8
0 2,750 264 1	-0,621 643 7	-0,039 580 1	0 2,746 276 6	-0,969 894 6	-0,173 593 0
1 -0,068 356 3	-0,198 369 3	-0,076 341 5	1 0,063 206 5	-0,178 551 8	-0,068 412 5
2 0,018 266 1	-0,001 923 5	-0,000 920 2	2 0,017 124 2	0,007 328 6	0,003 077 0
3 0,000 137 8	0,000 818 1	0,000 351 7	3 -0,000 330 9	0,000 805 1	0,000 347 3
4 -0,000 016 4	0,000 007 9	0,000 004 5	4 -0,000 022 0	-0,000 000 2	0,000 001 4
5 -0,000 001 3	0,000 005 7	0,000 003 0	5 -0,000 005 0	0,000 003 9	0,000 001 8
6 -0,000 003 0	-0,000 000 2	-0,000 000 3	6 -0,000 002 0	-0,000 001 9	-0,000 001 1
7 0,000 000 1	-0,000 001 1	-0,000 000 6	7 0,000 001 0	-0,000 000 7	-0,000 000 3
8 0,000 000 5	0,000 000 0	0,000 000 0	8 0,000 000 3	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 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
2,811 134 3	-1,122 750 6	-0,232 011 1	3,112 911 6	-1,299 259 7	-0,293 550 4
0 2,969 912 0	-1,229 239 0	-0,269 863 1	0 3,323 072 9	-1,282 414 0	-0,278 818 2
1 0,170 115 0	-0,091 754 0	-0,031 579 0	1 0,211 650 5	0,035 720 3	0,022 780 0
2 0,010 588 6	0,015 302 2	0,006 517 7	2 0,000 503 7	0,019 012 7	0,008 107 1
3 -0,000 767 6	0,000 554 7	0,000 240 4	3 -0,000 994 9	0,000 116 6	0,000 050 9
4 -0,000 024 6	-0,000 011 8	-0,000 004 0	4 -0,000 014 7	-0,000 023 4	-0,000 009 9
5 -0,000 006 3	-0,000 001 1	-0,000 000 9	5 -0,000 004 1	-0,000 004 0	-0,000 002 4
6 0,000 000 6	-0,000 002 5	-0,000 001 2	6 0,000 002 0	-0,000 001 5	-0,000 000 6
7 0,000 001 0	0,000 000 4	0,000 000 3	7 0,000 000 3	0,000 000 8	0,000 000 4
8 -0,000 000 3	0,000 000 3	0,000 000 2	8 -0,000 000 4	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

ENCKE

1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,509 272 5	-1,240 647 9	-0,254 374 6	3,837 321 2	-0,919 670 5	-0,103 536 8
0 3,691 611 4	-1,083 042 4	-0,179 707 3	0 3,913 487 8	-0,649 521 4	0,018 600 9
1 0,172 539 4	0,175 227 1	0,082 146 2	1 0,057 526 7	0,281 260 8	0,126 760 4
2 -0,010 725 7	0,017 260 1	0,007 321 8	2 -0,019 220 4	0,010 369 7	0,004 298 7
3 -0,000 923 3	-0,000 386 6	-0,000 168 4	3 -0,000 563 0	-0,000 763 7	-0,000 334 8
4 0,000 001 4	-0,000 029 8	-0,000 014 0	4 0,000 020 6	-0,000 026 0	-0,000 012 9
5 0,000 000 8	-0,000 005 3	-0,000 002 8	5 0,000 004 8	-0,000 003 4	-0,000 001 5
6 0,000 002 1	0,000 000 1	0,000 000 2	6 0,000 001 4	0,000 001 1	0,000 000 7
7 -0,000 000 3	0,000 000 4	0,000 000 2	7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1
8 0,000 000 0	-0,000 000 2	-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

Du 0 Mars 0h au 2 Avril 0h			Du 0 Avril 0h au 3 Mai 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
3,954 520 4	-0,453 195 2	0,107 087 5	3,802 622 9	0,151 075 4	0,375 408 4
0 3,890 630 3	-0,133 202 8	0,249 376 1	0 3,572 589 2	0,456 318 4	0,509 278 0
1 -0,086 211 1	0,322 529 7	0,143 150 4	1 -0,251 010 0	0,298 091 2	0,130 462 5
2 -0,022 446 4	0,001 664 9	0,000 479 5	2 -0,020 636 4	-0,007 931 1	-0,003 753 4
3 -0,000 103 7	-0,000 879 3	-0,000 386 7	3 0,000 364 5	-0,000 777 3	-0,000 346 8
4 0,000 025 0	-0,000 010 7	-0,000 006 3	4 0,000 030 0	0,000 001 4	-0,000 000 4
5 0,000 004 7	-0,000 002 9	-0,000 001 2	5 0,000 005 9	0,000 001 0	0,000 001 0
6 0,000 001 2	0,000 001 1	0,000 000 7	6 0,000 000 2	0,000 001 9	0,000 001 0
7 -0,000 000 1	0,000 000 2	0,000 000 1	7 -0,000 000 5	0,000 000 4	0,000 000 2
8 0,000 000 0	0,000 000 1	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 1	0,000 000 0	9 -0,000 000 1	-0,000 000 1	-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
3,360 099 7	0,697 724 7	0,614 838 2	2,652 189 4	1,104 676 6	0,788 757 9
0 2,994 641 3	0,925 405 5	0,712 524 8	0 2,200 436 1	1,208 994 7	0,829 341 4
1 -0,380 696 9	0,213 289 6	0,091 039 3	1 -0,458 558 5	0,086 162 8	0,032 129 8
2 -0,014 583 3	-0,014 903 6	-0,006 883 3	2 -0,006 025 5	-0,018 310 8	-0,008 543 6
3 0,000 675 6	-0,000 501 4	-0,000 231 9	3 0,000 792 6	-0,000 135 2	-0,000 081 2
4 0,000 025 4	0,000 013 4	0,000 005 6	4 0,000 014 1	0,000 025 6	0,000 011 5
5 0,000 004 3	0,000 004 1	0,000 002 4	5 -0,000 001 0	0,000 006 2	0,000 003 1
6 -0,000 001 2	0,000 001 9	0,000 000 9	6 -0,000 002 8	0,000 000 4	0,000 000 0
7 -0,000 000 8	0,000 000 0	-0,000 000 1	7 -0,000 000 4	-0,000 000 9	-0,000 000 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 3	-0,000 000 2	8 0,000 000 4	-0,000 000 3	-0,000 000 1
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 000 2	0,000 000 1	0,000 000 1

ENCKE
1990

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
1,822 994 0	1,273 296 8	0,852 744 2	0,935 799 1	1,194 195 0	0,798 738 6
0 1,349 514 6	1,244 660 7	0,830 528 7	0 0,494 185 7	1,042 039 7	0,714 121 0
1 -0,472 111 2	-0,046 482 6	-0,030 847 3	1 -0,434 688 6	-0,166 613 2	-0,092 508 9
2 0,002 037 4	-0,017 667 2	-0,008 595 6	2 0,007 190 6	-0,014 112 8	-0,007 844 9
3 0,000 665 8	0,000 201 8	0,000 045 2	3 0,000 231 7	0,000 351 6	0,000 042 7
4 -0,000 006 4	0,000 027 6	0,000 011 3	4 -0,000 042 0	0,000 006 4	-0,000 004 8
5 -0,000 005 5	0,000 004 5	0,000 001 8	5 -0,000 008 8	-0,000 002 6	-0,000 002 4
6 -0,000 002 4	-0,000 001 4	-0,000 000 9	6 0,000 000 1	-0,000 002 8	-0,000 001 4
7 0,000 000 5	-0,000 000 9	-0,000 000 4	7 0,000 001 1	0,000 000 1	0,000 000 1
8 0,000 000 4	0,000 000 1	0,000 000 1	8 -0,000 000 1	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
Du 0 Septembre 0h au 3 Octobre 0h			Du 0 Octobre 0h au 2 Novembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,116 143 4	0,887 966 3	0,628 561 9	-0,585 096 2	0,414 097 9	0,350 448 9
0 -0,273 086 3	0,635 729 4	0,481 797 2	0 -0,906 779 5	-0,033 420 2	0,060 703 3
1 -0,383 658 1	-0,265 605 5	-0,156 612 5	1 -0,287 694 6	-0,505 070 4	-0,328 739 9
2 0,005 009 8	-0,013 948 7	-0,010 530 1	2 0,050 262 3	-0,065 529 8	-0,042 805 6
3 -0,000 625 7	-0,000 760 4	-0,000 812 3	3 0,021 049 1	-0,006 605 4	-0,002 349 1
4 -0,000 064 8	-0,000 212 3	-0,000 151 1	4 0,005 092 6	0,002 725 2	0,002 418 4
5 0,000 002 7	-0,000 037 9	-0,000 024 3	5 -0,000 122 5	0,001 745 1	0,001 174 5
6 0,000 004 7	-0,000 005 8	-0,000 003 2	6 -0,000 648 4	0,000 378 6	0,000 186 2
7 0,000 000 8	0,000 000 1	0,000 000 0	7 -0,000 259 3	-0,000 072 0	-0,000 077 5
8 -0,000 000 2	-0,000 000 1	-0,000 000 1	8 -0,000 020 5	-0,000 085 6	-0,000 060 5
9 0,000 000 1	-0,000 000 1	-0,000 000 1	9 0,000 030 0	-0,000 027 0	-0,000 015 1
Du 0 Novembre 0h au 3 Décembre 0h			Du 0 Décembre 0h au 2 Janvier 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
-1,131 664 6	-0,516 204 1	-0,253 663 4	-0,401 837 8	-1,520 509 2	-0,830 369 1
0 -0,768 896 6	-1,105 652 2	-0,597 129 5	0 0,132 327 4	-1,773 293 1	-0,963 001 7
1 0,427 075 4	-0,531 806 4	-0,302 189 4	1 0,534 491 8	-0,218 965 4	-0,114 565 0
2 0,047 101 7	0,057 010 5	0,038 889 9	2 -0,001 025 6	0,032 675 2	0,017 212 2
3 -0,013 665 9	-0,002 446 5	-0,003 222 1	3 -0,001 283 6	-0,001 057 4	-0,000 778 0
4 0,003 146 9	-0,000 962 6	-0,000 297 6	4 0,000 060 3	0,000 069 3	0,000 065 5
5 -0,000 501 0	0,000 606 1	0,000 357 9	5 -0,000 005 3	-0,000 013 8	-0,000 009 9
6 -0,000 020 6	-0,000 205 1	-0,000 142 0	6 0,000 002 4	0,000 002 6	0,000 001 8
7 0,000 055 2	0,000 043 7	0,000 035 8	7 -0,000 000 4	-0,000 000 1	-0,000 000 1
8 -0,000 025 2	-0,000 001 5	-0,000 003 8	8 0,000 000 1	0,000 000 1	0,000 000 1
9 0,000 007 1	-0,000 003 7	-0,000 001 8	9 -0,000 000 1	0,000 000 0	0,000 000 0

ENCKE
1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Janvier 0h au 2 Février 0h			Du 0 Février 0h au 5 Mars 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
0,601 351 0	-1,948 027 0	-1,054 388 9	1,510 686 2	-1,977 188 6	-1,077 288 1
0 1,094 440 8	-1,981 743 8	-1,075 398 4	0 1,886 893 1	-1,858 643 9	-1,025 163 5
1 0,481 495 9	-0,009 379 1	-0,009 187 2	1 0,356 548 0	0,133 670 6	0,059 337 2
2 -0,012 494 3	0,023 600 5	0,011 415 8	2 -0,020 180 0	0,014 199 0	0,006 776 4
3 -0,000 879 1	-0,000 757 8	-0,000 409 6	3 -0,000 478 0	-0,000 944 1	-0,000 441 2
4 0,000 027 7	-0,000 020 6	-0,000 003 0	4 0,000 046 5	-0,000 011 9	-0,000 002 3
5 0,000 006 0	0,000 001 7	0,000 000 9	5 0,000 001 7	0,000 006 5	0,000 003 1
6 -0,000 000 6	0,000 001 7	0,000 000 8	6 -0,000 002 2	0,000 000 9	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
2,136 275 0	-1,765 181 2	-0,983 675 2	2,539 052 9	-1,397 873 5	-0,815 660 4
0 2,367 853 5	-1,573 460 3	-0,896 193 6	0 2,604 664 1	-1,201 753 1	-0,723 700 3
1 0,208 917 4	0,197 150 3	0,090 248 1	1 0,045 011 0	0,191 176 6	0,090 085 0
2 -0,022 726 8	0,004 440 1	0,002 319 0	2 -0,020 165 5	-0,005 792 3	-0,002 252 5
3 -0,000 017 9	-0,000 992 3	-0,000 447 1	3 0,000 475 7	-0,000 827 1	-0,000 366 4
4 0,000 049 7	0,000 003 1	0,000 003 4	4 0,000 037 3	0,000 027 5	0,000 013 6
5 0,000 000 0	0,000 007 0	0,000 003 3	5 -0,000 005 9	0,000 005 1	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
2,634 511 5	-1,047 104 7	-0,650 672 3	2,494 086 7	-0,814 287 5	-0,533 296 2
0 2,570 177 4	-0,913 529 0	-0,584 151 2	0 2,355 671 5	-0,789 906 5	-0,512 894 0
1 -0,078 412 1	0,121 071 7	0,061 286 7	1 -0,142 998 1	0,008 086 4	0,013 471 3
2 -0,013 303 3	-0,013 041 2	-0,005 471 9	2 -0,003 659 4	-0,016 415 2	-0,006 984 6
3 0,000 798 1	-0,000 501 2	-0,000 220 7	3 0,000 921 3	-0,000 080 1	-0,000 036 1
4 0,000 016 6	0,000 039 1	0,000 017 8	4 -0,000 009 2	0,000 038 2	0,000 016 0
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

ENCKE

1991

DT=33

Coordonnées rectangulaires géocentriques équatoriales.
Coordonnées astrométriques. Equinoxe et équateur moyens 1 950.0

Du 0 Juillet 0h au 2 Août 0h			Du 0 Août 0h au 2 Septembre 0h		
X	Y	Z	X	Y	Z
2,237 200 5	-0,788 855 5	-0,504 238 7	1,983 011 2	-0,986 916 6	-0,569 885 5
0 2,097 743 3	-0,882 576 6	-0,534 183 2	0 1,911 860 8	-1,182 419 7	-0,643 307 8
1 -0,134 344 5	-0,109 284 8	-0,036 592 8	1 -0,057 694 3	-0,206 063 3	-0,077 926 1
2 0,005 973 4	-0,015 278 5	-0,006 525 2	2 0,014 050 7	-0,009 923 0	-0,004 228 8
3 0,000 838 2	0,000 319 3	0,000 137 1	3 0,000 557 6	0,000 653 8	0,000 280 7
4 -0,000 026 5	0,000 028 6	0,000 011 1	4 -0,000 035 3	0,000 010 3	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 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
1,868 865 0	-1,368 859 4	-0,714 069 6	1,977 208 6	-1,822 346 1	-0,889 133 4
0 1,916 922 0	-1,616 830 9	-0,809 762 7	0 2,157 856 2	-2,057 051 9	-0,978 738 7
1 0,066 142 5	-0,250 304 2	-0,096 649 2	1 0,198 294 4	-0,227 835 7	-0,086 587 1
2 0,018 253 7	-0,001 494 3	-0,000 595 4	2 0,017 329 9	0,007 698 9	0,003 374 2
3 0,000 129 9	0,000 834 1	0,000 357 8	3 -0,000 348 2	0,000 807 2	0,000 346 4
4 -0,000 032 6	-0,000 007 5	-0,000 003 7	4 -0,000 025 0	-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 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
2,341 531 3	-2,253 009 9	-1,052 964 0	2,893 046 2	-2,514 859 6	-1,143 919 2
0 2,637 399 8	-2,406 669 9	-1,107 185 2	0 3,244 126 1	-2,542 651 2	-1,143 412 8
1 0,307 639 6	-0,138 565 3	-0,047 651 4	1 0,353 196 2	-0,008 509 3	0,008 880 5
2 0,011 007 6	0,015 661 6	0,006 812 8	2 0,001 122 1	0,019 405 6	0,008 426 2
3 -0,000 776 4	0,000 534 4	0,000 229 9	3 -0,000 986 6	0,000 088 7	0,000 038 4
4 -0,000 008 9	-0,000 028 4	-0,000 010 9	4 0,000 008 5	-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

