

1.3 ABR. 1990

EU Delphini - Analisi delle osservazioni GEOS 1975/1978.INTRODUZIONE

EU Del = HD196610; $\alpha = 20^h 35,6^m$ $\delta = + 18^{\circ}05'$ (1950.0) è classificata dal GCVS '69 e '74 come SRb sp. M6 III variante fra 5.8 - 6.9 vis. in un periodo medio di 60 giorni.

L'ampiezza e la magnitudine media possono variare da un ciclo all'altro senza alcuna indicazione di periodicità (1).

Il GCVS '74 riporta anche la seguente effemeride:

$$\text{Max.} = \text{JD } ..35794 + 59,5 \text{ E (1)}$$

L'edizione GCVS '85 fa riferimento ad osservazioni di J. Hill del 1980 e riporta le seguenti caratteristiche:

$$5.79 - 6.9 \text{ V sp. M6 III Max.} = \text{JD } ..41156 + 59,5 \text{ E (2)}$$

Osservazioni fotoelettriche di P.N.J. WISSE (2) negli 1970 e 1971 e di H. LANDIS (3) del 1983 confermano le irregolarità della curva di luce e la variazione del periodo medio riportato dal GCVS (fig. 1).

Il GEOS ha seguito questa stella durante gli anni settanta e P. RALINCCURT (4) ha pubblicato uno studio visuale di 1140 misure del 1974 evidenziando un periodo medio di 60 giorni, un' ampiezza di 0.5 mag. vis. (6.0-6.5) e un buon accordo con l'effemeride GCVS '74.

OSSERVAZIONI

Questo studio comprende 1928 osservazioni visuali effettuate dai membri GEOS negli anni 1975-'76-'77-'78. La tabella I riporta la loro ripartizione nel corso degli anni, nonché lo scarto quadratico medio all'ultima iterazione, il numero di iterazioni, la mag. media e la durata di ciascuna traccia.

La sequenza di confronto è quella della carta Geos n. 4 Rév. 1 (FGR 1974) e per quasi tutti gli osservatori è stato possibile calcolare la sequenza personale, altrimenti sono state utilizzate le s. p. medie annuali.

TRATTAMENTO

L'elaborazione delle misure è stata fatta sulla base del programma "ALCEP" (5) già più volte in passato utilizzato dal GEOS per la riduzione delle stelle SR (A. Figer e J. Remis 1978 OP Her; L. Maurin 1979 AT Dra; A. Figer 1975 V449 Cyg).

La tab. II indica anno per anno i risultati principali delle osservazioni.

RISULTATI

Negli anni 1975-'76-'77 la stella è stata seguita per circa 210 giorni (JUN/DEC); nel 1978 per circa 170 giorni (JUL/DEC). In teoria tre massimi per stagione dovrebbero essere evidenziati.

Le curve di luce annuali sono riportate in figura 2; da esse si cerca di determinare:

- istante dei massimi
- istante dei minimi
- periodo medio
- ampiezza media
- O-C in rapporto alle effemeridi
- considerazioni generali sul comportamento della curva di luce

nella tab. III sono riportati gli istanti dei massimi e dei minimi anno per anno ricavati dalle curve di luce, e il periodo risultante.

In tab. IV vi sono gli O-C in rapporto alle effemeridi (1) e (2), nonchè il quadro riassuntivo per ciascun anno, dei risultati ottenuti. (Tab. V)

CONCLUSIONI

L'analisi delle curve di luce, ottenute con l'elaborazione di un discreto numero di stime visuali, permette di tirare le seguenti conclusioni:

- . curve irregolari sia nell'ampiezza, forma e periodo, e ciò conferma le conclusioni bibliografiche.
- . nei quattro anni si ha un periodo medio di circa 70 giorni (anche se tale valore è molto disperso).
- . l'ampiezza media delle curve di luce è 0.30 mag. ('75 e '77) e 0,4 mag. ('76 e '78).
- . gli O-C determinati sono assai alti. In rapporto a ciò può essere fuoriluogo considerare le effemeridi per una SR così irregolare; infatti, su 11 O-C solo due cadono entro i +/- 5 giorni dall'istante del massimo aspettato (8% del valore del periodo dato).

Una curva generale, comprese le osservazioni GEOS 1974 (4), è riportata in fig. 3. Ciò evidenzia bene l'estrema variazione della curva di luce e l'irregolarità del periodo da un anno all'altro; ciò è un fatto intrinseco per stelle di tipo SR.

Per il futuro è intenzione di applicare un periodogramma al fine di determinare un valore più attendibile del periodo medio della stella.

Carlo Pampaloni.

BIBLIOGRAFIA

- (1) A. Wroblenski, Urania 28 n. 7, 218 1957
- (2) J. Wisse, Astr. Astroph. Suppl. Ser. 44 1981
- (3) H. Landis, AAVSO 13,21 1984
- (4) P. Ralincourt, GEOS NC274 1981
- (5) N. Mauron, GEOS NC46 1974

Grazie a E. Poretti (Oss. Astr. di Brera) che ha curato la elaborazione delle misure al calcolatore.

13 ABR. 1990

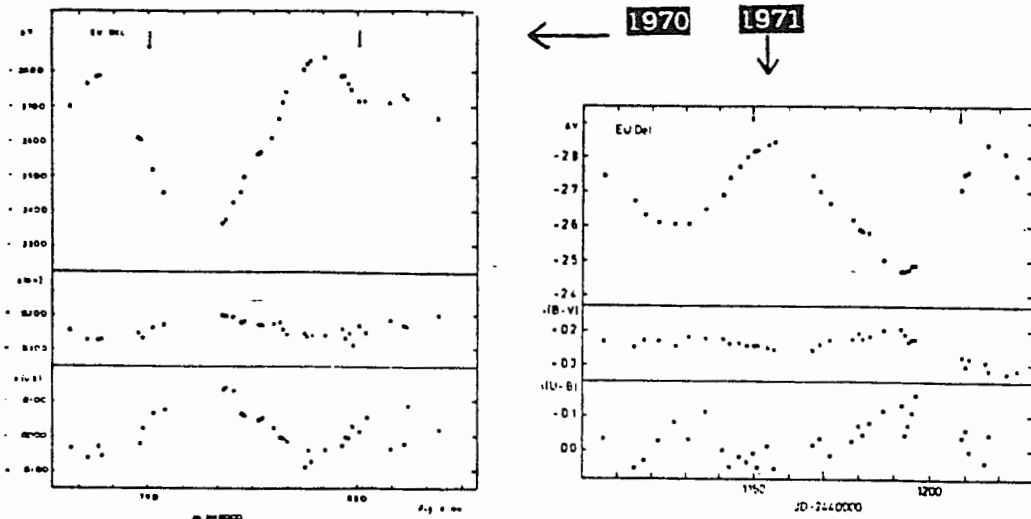


Fig. 1

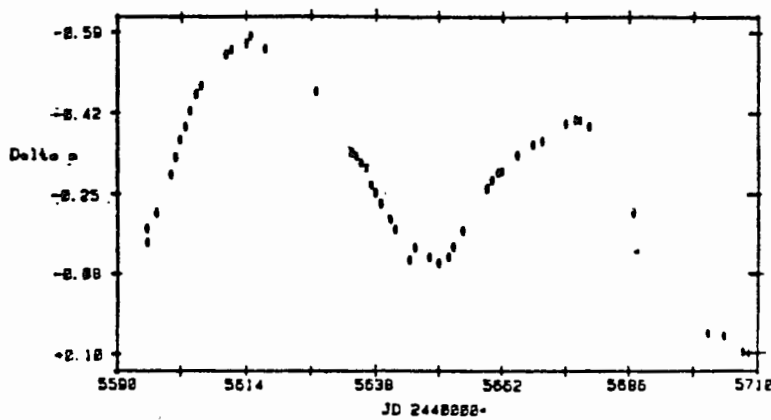
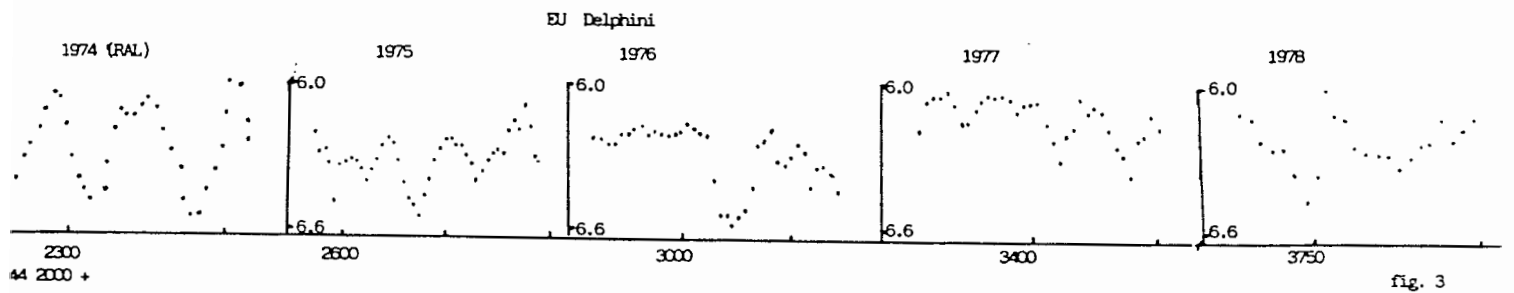
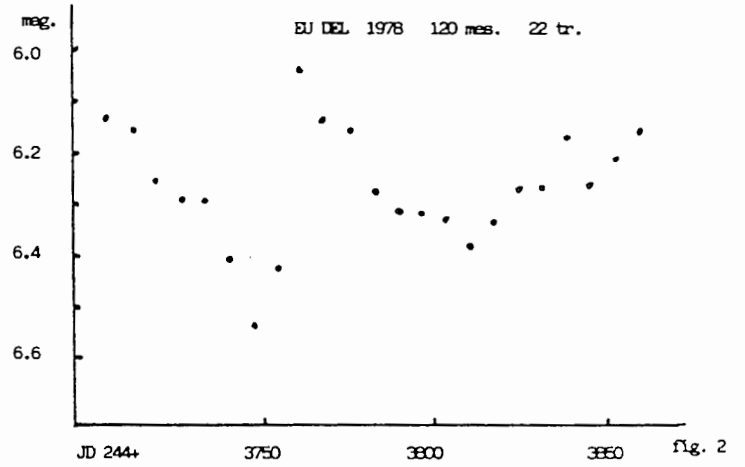
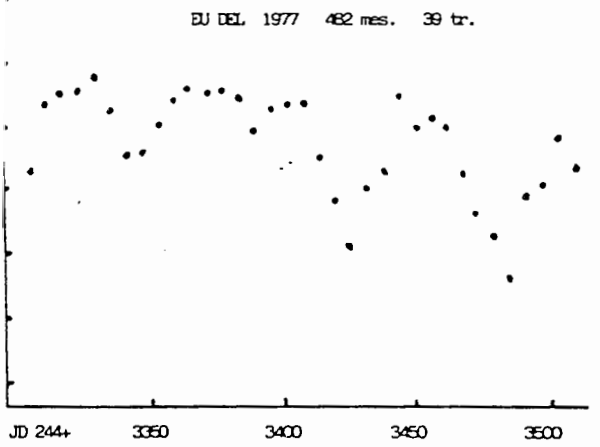
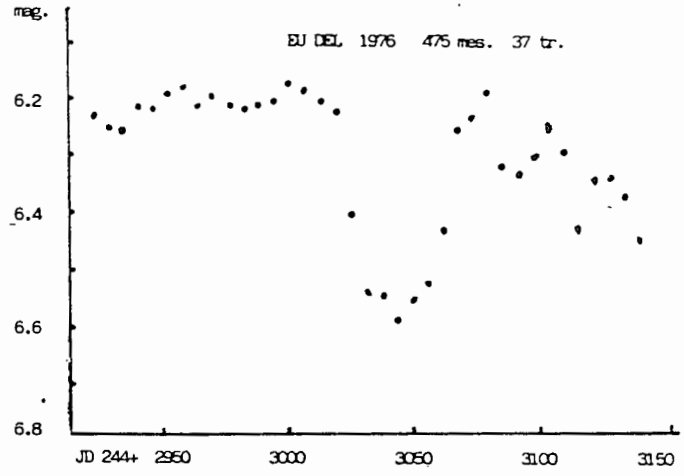
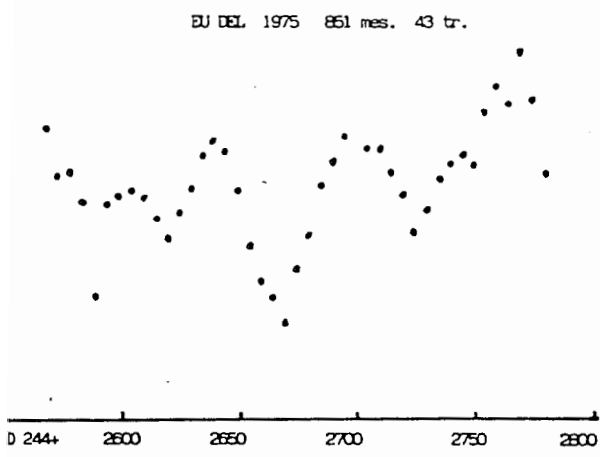


Fig. 1

Figure 1. Light curve of EU Delphinii, plotted Julian Date versus delta magnitude.

Year	nb. obs.	nb. meas.	Sigma mag.	nb. iter.	mean mag.	length trace d.
1975	30	851	.049	5	6.33	5
1976	19	475	.046	4	6.30	6
1977	18	482	.034	5	6.13	6
1978	5	120	.059	4	6.27	7

TAB. I



EU DEL	Year: 1975	Period: 210 days	Epoch: JD 563.5		
Abbr. Obs.	Nb.meas.	Iteraz. 1 Delta m. Sigma		Iteraz. 5 Delta m. Sigma	
BFF	50	.030	.135	.007	.160
BNN	42	-.108	.058	-.130	.054
BHG	38	.104	.093	.102	.063
CLV	25	.012	.120	-.016	.115
CVG	5	-.194	.012	-.204	.013
DBY	22	-.047	.173	-.064	.171
DCH	43	-.074	.121	-.099	.096
GAL	11	-.109	.119	-.127	.122
GIR	7	-.082	.117	-.103	.120
GUL	11	.090	.124	.077	.122
FUL	44	.154	.190	.136	.107
LCN	13	.047	.125	.029	.126
LNZ	5	.042	.106	-.003	.128
MAU	26	-.012	.093	-.029	.094
MIS	14	.013	.062	-.002	.061
MRN	14	-.013	.128	-.033	.124
PHP	57	-.003	.119	-.031	.111
PSS	7	.137	.105	.115	.105
RAL	32	-.188	.156	-.213	.152
RMS	41	.136	.081	.124	.075
ROY	51	.116	.132	.097	.134
SIL	17	-.202	.065	-.220	.065
SPO	62	.008	.067	-.016	.064
TRP	59	-.142	.076	-.157	.060
VRR	28	-.011	.101	-.034	.100
VIA	42	.188	.147	.171	.156
ZCR	18	-.033	.111	-.048	.117
WIL	15	-.085	.114	-.109	.109
XXX	7	.153	.033	.129	.034

EU DEL	Year: 1976	Period: 222 days	Epoch: JD 920.9		
Abbr. Obs.	Nb.meas.	Iteraz. 1 Delta m. Sigma		Iteraz. 4 Delta m. Sigma	
BEN	20	-.083	.092	-.085	.054
BHG	12	.007	.118	.014	.124
BNN	34	-.062	.036	-.074	.023
CLV	24	-.024	.069	-.033	.073
DCH	3	.160	.021	.152	.021
FRL	18	-.008	.115	-.019	.126
LGS	7	.217	.121	.212	.111
LTL	16	-.070	.116	-.088	.115
LYN	2	-.076	.035	-.067	.037
MIS	27	.092	.106	.090	.086
PMP	39	-.073	.099	-.076	.097
RAL	28	-.147	.096	-.159	.096
ROY	37	.057	.100	.057	.099
RMS	31	.176	.094	.169	.083
SQL	28	.066	.062	.054	.064
TRP	47	-.185	.045	-.193	.025
TVG	21	-.021	.111	-.013	.115
VIA	43	.155	.126	.157	.113
WAB	38	-.007	.088	-.006	.083

U DEL Year: 1975 Period: 210 days Epoch: JD 563.5 Iteraz. 5

Trace	JD 2442000+	Nb. meas.	Weight	MAG oss.	MAG calc.
1	563.5	7	669.2	6.211	6.263
2	568.5	17	1796.9	6.306	6.324
3	573.5	7	876.7	6.298	6.369
4	578.5	8	1373.3	6.356	6.389
5	583.5	2	114.0	6.545	6.388
6	588.5	9	998.2	6.364	6.377
7	593.5	31	4667.3	6.348	6.370
8	598.5	27	4418.7	6.337	6.373
9	603.5	37	4127.7	6.350	6.384
10	608.5	31	3395.2	6.391	6.394
11	613.5	19	3058.2	6.435	6.390
12	618.5	41	7130.6	6.384	6.365
13	623.5	41	5011.0	6.336	6.325
14	628.5	44	6541.5	6.269	6.284
15	633.5	44	6960.5	6.236	6.263
16	638.5	39	5133.3	6.260	6.280
17	643.5	17	2469.1	6.341	6.337
18	648.5	35	5636.9	6.450	6.421
19	653.5	19	2264.0	6.520	6.508
20	658.5	32	4147.8	6.553	6.566
21	663.5	27	4121.5	6.604	6.576
22	668.5	18	2432.1	6.499	6.531
23	673.5	31	4786.5	6.432	6.447
24	678.5	16	2165.8	6.336	6.348
25	683.5	24	2984.5	6.285	6.265
26	688.5	35	4283.7	6.235	6.218
27	693.5	13	2048.2	6.224	6.215
28	698.5	8	1226.6	6.258	6.246
29	703.5	12	2107.8	6.264	6.293
30	708.5	24	3264.8	6.310	6.337
31	713.5	30	4751.1	6.351	6.366
32	718.5	14	1569.6	6.428	6.375
33	723.5	6	804.2	6.386	6.366
34	728.5	11	1826.9	6.326	6.346
35	733.5	11	1584.7	6.291	6.318
36	738.5	18	2766.0	6.273	6.284
37	743.5	3	164.0	6.296	6.245
38	748.5	10	956.1	6.186	6.201
39	753.5	6	1068.1	6.133	6.160
40	758.5	7	952.0	6.168	6.132
41	763.5	9	753.4	6.060	6.126
42	768.5	6	450.5	6.161	6.150
43	773.5	5	414.6	6.313	6.199

EU DEL Year: 1976 Period: 222 days Epoch: JD 920.9 Iteraz. 4

Trace	JD 2442000+	Nb. meas.	Weight	MAG oss.	MAG calc.
1	920.9	6	909.2	6.228	6.330
2	926.9	4	1438.4	6.248	6.263
3	932.9	19	5548.0	6.255	6.227
4	938.9	6	2175.2	6.211	6.227
5	944.9	24	5663.6	6.215	6.201
6	950.9	33	8950.2	6.189	6.190
7	956.9	26	7781.0	6.177	6.197
8	962.9	10	3753.3	6.209	6.195
9	968.9	6	2195.0	6.192	6.195
10	974.9	10	3242.7	6.207	6.203
11	980.9	22	3551.5	6.216	6.211
12	986.9	27	6488.7	6.210	6.212
13	992.9	23	4619.0	6.203	6.203
14	998.9	7	1197.3	6.169	6.182
15	3004.9	31	7199.1	6.182	6.173
16	010.9	32	7001.5	6.204	6.190
17	016.9	12	1830.5	6.221	6.264
18	022.9	7	605.2	6.403	6.372
19	028.9	6	525.9	6.539	6.492
20	034.9	24	4763.4	6.546	6.568
21	040.9	19	4087.7	6.591	6.616
22	046.9	9	1360.2	6.554	6.578
23	052.9	9	1420.9	6.527	6.467
24	058.9	18	2605.0	6.434	6.382
25	064.9	13	1345.1	6.256	6.293
26	070.9	7	1155.4	6.233	6.249
27	076.9	2	152.4	6.187	6.240
28	082.9	4	400.7	6.319	6.267
29	088.9	6	635.9	6.337	6.291
30	094.9	12	1896.9	6.306	6.306
31	100.9	11	922.1	6.255	6.314
32	106.9	7	695.5	6.293	6.324
33	112.9	2	268.6	6.429	6.342
34	118.9	7	1344.4	6.346	6.305
35	124.9	6	1105.5	6.342	6.361
36	130.9	4	538.3	6.372	6.379
37	136.9	4	478.6	6.448	6.352

Tab. 11

Tab. 11

EU DEL	Year: 1977	Period: 210 days	Epoch: JD 302,0		
Abbr. Obs.	Nb.meas.	Iteraz. 1		Iteraz. 5	
		Delta m.	Sigma	Delta m.	Sigma
AGN	10	.053	.050	.041	.049
BEN	61	-.088	.069	-.082	.048
BNN	42	.045	.077	.055	.068
BUZ	23	.149	.128	.178	.148
CRR	21	.101	.118	.127	.111
DNN	18	.034	.096	.049	.101
LCN	41	.019	.092	.029	.082
LIV	18	-.156	.093	-.152	.075
LTL	21	.064	.117	.054	.125
LYN	13	.157	.114	.156	.140
MIS	72	-.026	.094	-.024	.100
PLA	4	.147	.141	.163	.147
PHP	40	.031	.080	.039	.100
RAL	20	-.156	.144	-.179	.161
RMS	14	.111	.158	.099	.151
TRP	19	-.015	.027	-.035	.019
TVG	15	.050	.096	.075	.093
VIA	22	-.020	.167	-.007	.164

EU DEL	Year: 1978	Period: 151 days	Epoch: JD 702,5		
Abbr. Obs.	Nb.meas.	Iteraz. 1		Iteraz. 4	
		Delta m.	Sigma	Delta m.	Sigma
AGN	13	.136	.129	.150	.111
FEG	11	.155	.062	.187	.049
MIS	45	.004	.113	.010	.121
PHP	29	-.031	.104	-.034	.094
RAL	22	-.116	.117	-.107	.113

EU DEL	Year: 1977	Period: 210 days	Epoch: JD 302,0		
Trace	JD 3443000+	Nb. meas.	Weight	MAG obs.	MAG calc.
1	302,0	10	2489.4	6.173	6.126
2	308,0	9	2992.7	6.067	6.087
3	314,0	2	1178.6	6.048	6.049
4	320,0	6	2559.0	6.045	6.032
5	326,0	7	2207.2	6.022	6.047
6	332,0	11	2547.0	6.074	6.085
7	338,0	13	2672.1	6.149	6.121
8	344,0	14	3751.1	6.141	6.132
9	350,0	1	39.4	6.099	6.110
10	356,0	17	3545.4	6.062	6.072
11	362,0	42	8023.3	6.039	6.040
12	368,0	22	5467.3	6.046	6.034
13	374,0	8	766.9	6.042	6.049
14	380,0	11	2061.7	6.055	6.069
15	386,0	10	3520.9	6.106	6.070
16	392,0	30	5927.8	6.074	6.073
17	398,0	22	3641.3	6.065	6.071
18	404,0	10	802.9	6.062	6.092
19	410,0	11	2537.1	6.150	6.143
20	416,0	21	3398.0	6.216	6.204
21	422,0	11	1153.7	6.287	6.243
22	428,0	34	6016.5	6.198	6.234
23	434,0	17	3085.1	6.171	6.176
24	440,0	7	749.4	6.051	6.101
25	446,0	7	1328.8	6.104	6.050
26	452,0	17	3235.0	6.087	6.055
27	458,0	19	3170.9	6.099	6.113
28	464,0	12	2566.3	6.172	6.195
29	470,0	11	1768.5	6.237	6.259
30	476,0	14	2021.7	6.269	6.282
31	482,0	9	1075.7	6.338	6.264
32	488,0	9	1661.3	6.210	6.227
33	494,0	21	3210.8	6.192	6.193
34	500,0	3	1376.7	6.119	6.172
35	506,0	6	1537.9	6.165	6.154

EU DEL	Year: 1978	Period: 161 days	Epoch: JD 702,5		
Trace	JD 2443000+	Nb. meas.	Weight	MAG obs.	MAG calc.
1	702,5	5	472.2	6.135	6.137
2	709,5	9	810.6	6.160	6.195
3	716,5	11	883.2	6.258	6.241
4	723,5	12	1018.3	6.295	6.258
5	730,5	9	737.9	6.293	6.321
6	737,5	4	298.7	6.409	6.445
7	744,5	2	141.1	6.538	6.499
8	751,5	2	141.1	6.428	6.374
9	758,5	2	141.1	6.038	6.100
10	765,5	4	361.8	6.141	6.065
11	772,5	8	664.8	6.159	6.157
12	779,5	4	322.1	6.283	6.295
13	786,5	7	613.3	6.319	6.330
14	793,5	2	141.1	6.323	6.311
15	800,5	2	462.4	6.335	6.327
16	807,5	4	401.6	6.391	6.382
17	814,5	2	180.9	6.344	6.375
18	821,5	4	368.7	6.282	6.286
19	828,5	4	643.3	6.273	6.215
20	835,5	4	328.9	6.174	6.226
21	842,5	6	1400.8	6.270	6.259
22	849,5	8	1877.0	6.218	6.220
23	856,5	5	1002.2	6.166	6.147

Tab. 11

Tab. 11

YEAR	nb MAX JD 244+	PERIOD	Mag. MAX.	nb MIN. JD 244+	PERIOD	Mag. MIN.
1975	1 2569 :	74	6.2:	1 2590	29	6.55
	2 2643		6.25	(2 2619		6.45)
	3 2700	57	6.25	3 2671	52	6.60
	4 2771 :	71	6.1	4 2726	55	6.45
1976	1 3002 :	72	6.2	1. 3044	110?	6.60
	2 3074		6.2	2 ca3154?		6.6?
1977	1 3452	58?	6.05	1 3427	64	6.35:
	2 ca3510?		6.05?	2 3491		6.35:
1978	1 ca3700?	68?	6.10?	1 3748	62	6.55
	2 3768		6.05	2 3860		6.40
	3 ca3860?	98?	6.10?			

TAB. III

YEAR	nb	O - C GcVs '74	O - C GcVs '85
1975	1:	- 8:	- 19:
	2	+ 6,5	- 5,5
	3	+ 4	- 8,2
	4:	+ 15,5	+ 3,1:
1976	1:	+ 8,5:	- 4,7:
	2	+ 21	+ 7,6
1977	1	- 17,5	+ 27,4
	2?	- 19?	+ 25,7?
1978	1?	- 7,5?	- 23,1?
	2	+ 1	- 14,8
	3?	- 26?	+ 17,5

TAB. IV

YEAR	Mag MAX	Mag Min	AMPL	O - C Gcvs '74	O - C Gcvs '85	Means Period
1975	6.2	6.5	0.3	+ 4,5 sigma 3,5	- 7,4 sigma 5	68
1976	6.2	6.6	0.4	+ 14,7 sigma 6,2	+ 1,45 sigma 1,4	72
1977	6.05	6.35	0.3	- 18 sigma 1	+ 26,5 sigma 2	60?
1978	6.1	6.5	0.4	- 10,8 sigma 8,3	- 6,8 sigma 3,1	80?

TAB. V

