

1. INTRODUCTION.

EI Del [= HD 196 610 ; $\alpha = 20$ h 35,6 mn ; $\delta = + 18^{\circ} 5'$ (1950,0)] est une étoile variable semi-régulière de type spectral M 6 III. Elle évolue entre les magnitudes visuelles 5,84 et 6,9 avec une période moyenne de 60 jours. Mais l'amplitude peut varier largement d'un cycle à l'autre (1) (2).

2. OBSERVATIONS.

Cette étude porte sur 1440 estimations d'éclat faites par 54 observateurs entre le 23 Mai et le 31 Décembre 1974. Les étoiles de comparaison et les séquences personnelles sont celles utilisées pour U Del (3).

3. TRAITEMENT.

3.1. Courbe moyenne.

Les calculs ont été effectués par ordinateur, au moyen du programme "Alcep" de N. Mauron (4) déjà employé à plusieurs reprises (5) (6). Les principaux résultats sont consignés dans les tableaux 1, 2, et 3.

Le tableau 1 indique, pour chaque observateur : l'instrument d'observation, le nombre de mesures ; et ensuite, pour la première et la dernière itération : le décalage systématique Δm , et l'écart-type σ .

Sur le tableau 2, on trouve les résultats de la quatrième et dernière itération obtenus pour chaque tranche de 4 ou 5 jours.

Enfin le tableau 3 donne les coefficients du développement en série de Fourier de la première et de la quatrième itération.

La courbe de lumière finale est représentée en fig. 1.

3.2. Maximums et minimums.

L'étude des courbes individuelles de chaque observateur a permis de déterminer un certain nombre de maximums et minimums de EI Del, récapitulés dans le tableau 4 sous la forme : J.J. - 2 442 000. Le premier minimum et le dernier maximum sont incertains, car ils se trouvent situés aux limites de la période d'observation : c'est pourquoi ils sont indiqués entre parenthèses. Le signe : indique les autres déterminations peu précises.

4. RESULTATS.

Il est possible de lire directement sur la courbe moyenne (fig. 1) les instants des maximums et des minimums ; mais la moyenne des déterminations individuelles donne généralement des résultats meilleurs. Ces moyennes, calculées à partir du tableau 4, sont reportées dans le tableau 5. Les maximums sont suivis de leur O-C par rapport à l'éphéméride :

$$\text{Max.} = \text{JJ...35 794} + 59,5 \text{ E (1)}$$

On constate que l'éphéméride est toujours valable, puisque les O-C obtenus sont normaux pour une semi-régulière. La période moyenne de 59,5 j. est confirmée, en effet :

$$\text{Max. 2} - \text{Max. 1} = 67 \text{ j.} \qquad \text{min. 2} - \text{min. 1} = 62 \text{ j.}$$

$$\text{Max. 3} - \text{Max. 2} = 62 \text{ j.} \qquad \text{min. 3} - \text{min. 2} = 54 \text{ j.}$$

$$\text{Max. 4} - \text{Max. 3} = 59 \text{ j.} \qquad \text{min. 4} - \text{min. 3} = 66 \text{ j.}$$

Mais il apparaît avec évidence, sur la fig. 1, que les courbes des périodes successives ne sont pas superposables. L'amplitude et la forme de la courbe de lumière varient fortement, avec parfois des bosses au voisinage du maximum.

Observateur	Sigle	Instr.	Nb.	Iteration 0		Iteration 4	
				Δm	σ	Δm	σ
C. PEZZAROSSA	PZR	J 50	76	- 0.070	0.110	- 0.061	0.110
U. GAETANI	GTN	J 70	72	+ 0.037	0.145	+ 0.048	0.140
R. ROLLAND	ROL	J 30	69	- 0.032	0.106	- 0.032	0.100
F. BERRILLI	BRL	J 40	60	+ 0.097	0.154	+ 0.106	0.165
M. FULLE	FUL	L 70	59	- 0.214	0.345	- 0.206	0.345
A. FIGER	FIG	J 40	58	+ 0.078	0.090	+ 0.081	0.081
N. MAURON	MAU	J 30	56	- 0.119	0.107	- 0.127	0.105
P. RALINCOURT	RAL	J 50	56	- 0.098	0.107	- 0.097	0.110
J. VIALLE	VIA	J 50	56	+ 0.056	0.086	+ 0.069	0.089
J. REMIS	RMS	L 35	53	+ 0.086	0.133	+ 0.103	0.131
C. OMEC	OMC	J 50	48	- 0.023	0.104	- 0.022	0.102
T. ROUDIER	ROR	J 30	43	- 0.007	0.176	- 0.004	0.172
G. PACIFICO	PAC	J 50	41	- 0.139	0.172	- 0.123	0.174
G. BIANUCCI	BNC	J 50	41	- 0.044	0.145	- 0.041	0.154
M. PENNA	MPN	J 50	40	- 0.055	0.182	- 0.054	0.184
B. LAMARE	LMR	J 26	32	+ 0.210	0.115	+ 0.222	0.108
E. LUCCENTINI	LCN	J 50	32	+ 0.051	0.074	+ 0.063	0.089
C. PIEDNOIR	PIE	J 50	32	+ 0.047	0.109	+ 0.052	0.099
P. CARNEVALI	CAR	J 50	31	- 0.128	0.103	- 0.113	0.106
A. GASPARI	GAS	L 60	31	- 0.057	0.176	- 0.042	0.190
P. ARESI	ARS	L 60	28	+ 0.034	0.291	+ 0.053	0.305
P. MARCHELLI	MCH	J 50	28	+ 0.018	0.095	+ 0.027	0.080
C. PAMPALONI	PMP	J 50	28	+ 0.014	0.100	+ 0.024	0.101
C. ZANANOREA	ZNN	J 50	28	+ 0.002	0.118	+ 0.007	0.107
M. MOREL	MIM	J 40	25	+ 0.047	0.126	+ 0.053	0.120
G. TROISPOUX	TRP	J 50	22	- 0.026	0.151	- 0.012	0.146
J.L. LESTRADE	LST	L 64	20	+ 0.282	0.246	+ 0.299	0.247
M. GALDERI	GLD	J 30	19	- 0.070	0.116	- 0.049	0.124
E. MAZZONI	MAZ	J 60	18	- 0.004	0.137	- 0.002	0.142
J. P. VERROT	VRR	J 50	18	+ 0.214	0.170	+ 0.244	0.173
L. OE BASTIANI	OBS	J 30	17	- 0.058	0.174	- 0.045	0.179
G.L. GASONI	CAS	J 50	16	+ 0.166	0.146	+ 0.177	0.152
M. ROSTREN	RSN	J 50	16	+ 0.020	0.180	+ 0.033	0.172
O. LEPRIOU	LPL	J 50	15	+ 0.195	0.137	+ 0.204	0.136
A. SCARSELLA	SCA	J 50	14	- 0.129	0.194	- 0.123	0.186
F. LUI	LUI	J 50	13	- 0.147	0.130	- 0.154	0.129
T. COLOMBO	CLB	J 50	12	- 0.090	0.151	- 0.076	0.138
J. COLIN	COL	J 50	11	+ 0.260	0.217	+ 0.325	0.210
L. LENZI	LNZ	J 30	9	+ 0.073	0.217	+ 0.088	0.209
C. PAUL	PAU	J 50	9	- 0.133	0.197	- 0.130	0.198
G. BIANCO	BIN	J 50	8	+ 0.151	0.175	+ 0.160	0.190
P. BICCI	BIC	J 50	8	- 0.036	0.099	- 0.037	0.098
C. SANCHEZ	CSA	J 50	8	+ 0.220	0.154	+ 0.253	0.166
L. MAURIN	MKN	J 50	8	- 0.099	0.108	- 0.090	0.112
Fab. BERRILLI	FBR	J 40	7	+ 0.222	0.112	+ 0.249	0.124
G. LETELLIER	LTL	photo	7	- 0.142	0.282	- 0.128	0.291
G. PAPILLON	CHP	J 30	7	+ 0.110	0.039	+ 0.109	0.038
M. BEHAGLE	BHG	J 50	6	+ 0.019	0.118	+ 0.023	0.126
G. LAURITEC	LDC	J 50	6	- 0.156	0.174	- 0.141	0.193
B. PASSE	PSS	J 35	6	+ 0.140	0.151	+ 0.185	0.159
T. CAMPAGNOLA	CMP	J 50	5	+ 0.127	0.099	+ 0.159	0.110
C. ORLANDI	ORL	J 50	5	+ 0.015	0.139	+ 0.066	0.153
C. AGNESONI	AGN	J 30	4	- 0.331	0.171	- 0.327	0.166
G.L. ADAMOLI	ADM	J 30	3	+ 0.295	0.086	+ 0.287	0.085

Tableau 1 : décalages δ , stématismes et écarts-type.

N° de la tranche	JJ moyen 2 442 000 +...	Nombre de mesures	Somme des poids	Magnitude moyenne	Magnitude lissée
1	194.0	10	956	6.554	6.477
2	197.7	4	390	6.557	6.503
3	203.1	6	610	6.190	6.279
4	207.6	8	652	6.056	6.043
5	211.9	22	1823	6.030	5.993
6	217.1	18	1223	6.085	6.075
7	220.7	23	1871	6.080	6.121
8	225.2	12	931	6.101	6.096
9	229.8	29	2341	6.142	6.099
10	234.7	28	2200	6.155	6.187
11	239.1	54	3767	6.297	6.308
12	243.9	25	1763	6.358	6.363
13	248.7	30	2074	6.417	6.401
14	253.0	42	3411	6.423	6.437
15	257.3	63	4599	6.463	6.443
16	262.4	15	996	6.374	6.388
17	266.2	32	2126	6.298	6.301
18	271.1	52	5684	6.256	6.235
19	275.6	75	6481	6.180	6.181
20	280.4	68	5471	6.088	6.105
21	285.1	50	4020	6.045	6.038
22	288.2	34	2949	6.070	6.052
23	294.2	15	1049	6.158	6.161
24	298.6	51	4101	6.277	6.277
25	303.0	48	3214	6.374	6.374
26	307.3	30	2358	6.456	6.450
27	312.1	25	2074	6.428	6.424
28	317.3	24	1810	6.404	6.424
29	320.5	4	242	6.369	6.314
30	326.0	24	1762	6.140	6.178
31	330.4	28	2185	6.107	6.109
32	334.8	23	1113	6.150	6.112
33	339.0	31	1961	6.089	6.114
34	343.6	31	1915	6.070	6.078
35	348.8	30	1662	6.082	6.054
36	353.6	29	1959	6.100	6.090
37	357.7	25	1402	6.123	6.166
38	362.0	61	3977	6.277	6.243
39	366.4	24	2047	6.332	6.332
40	371.7	29	2010	6.428	6.440
41	375.3	6	634	6.528	6.515
42	380.7	38	2903	6.475	6.496
43	384.7	31	2289	6.426	6.407
44	389.7	15	1446	6.343	6.319
45	394.5	31	1798	6.202	6.234
46	397.9	36	2196	6.077	6.100
47	402.5	23	1575	6.022	5.964
48	406.9	8	415	6.008	5.984
49	412.7	20	983	6.101	6.218

Tableau 2 : magnitudes moyennes par tranche.

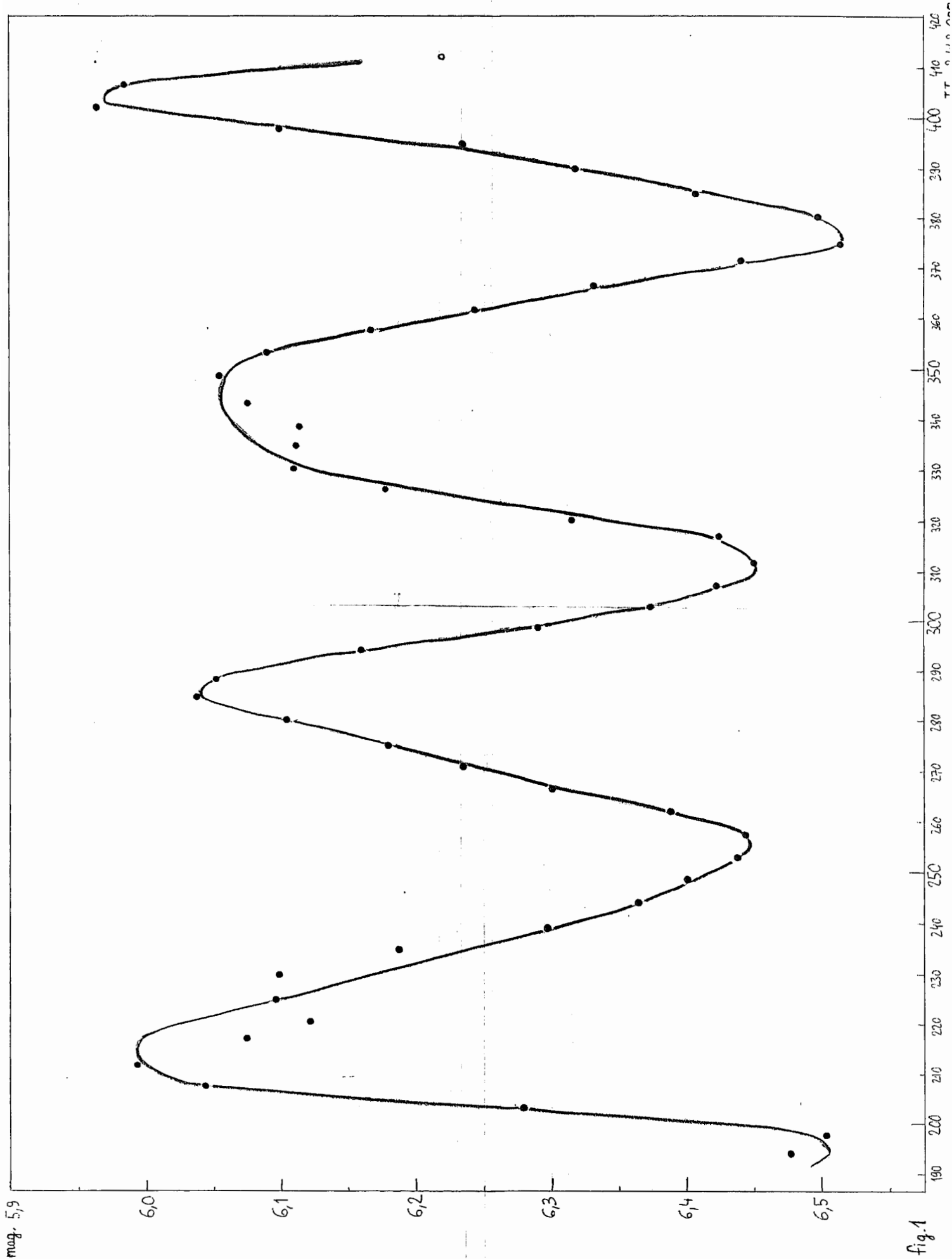


fig.1

Iteration 0		Iteration 4	
coef. COS	coef. SIN	coef. COS	coef. SIN
6.2437	0	6.2389	0
- 0.0184	- 0.0085	- 0.0125	- 0.0005
- 0.0441	- 0.0553	- 0.0286	- 0.0552
- 0.0618	- 0.0641	- 0.0635	- 0.0625
0.1074	0.1065	0.1000	0.1183
0.0196	0.0309	0.0255	0.0381
0.0620	0.0049	0.0712	0.0255
0.0106	- 0.0039	0.0296	0.0025
0.0411	0.0155	0.0390	0.0224
0.0150	0.0202	0.0353	0.0212
0.0136	0.0291	0.0184	0.0165
0.0201	0.0211	0.0239	0.0258

← tableau 3 :
coefficients de Fourier.

minimums	maximums	0 - C (j.)
(194)	215	- 5
256	282	+ 2,5
310	344	+ 5
376	(403)	+ 4,5

tableau 5.

Obs.	min.1	Max.1	min.2	Max.2	min.3	Max.3	min.4	Max.4
PZR	---	---	257	281	308	345:	381:	(400)
GTN	---	---	258:	283:	309:	353:	381:	(401)
ROL	(193)	215	248:	284	---	---	---	---
BRL	---	---	267	280	---	339	371	(400)
FUL	---	---	263	277	---	336:	378	(400)
FGR	(193)	210:	256:	284	---	---	---	---
MAU	(197)	---	---	285	311	---	---	---
RAL	---	212:	255	282	---	---	368	(405)
VIA	---	---	257	285	309	345:	371	(405)
RMS	---	220:	---	286:	---	---	---	---
DMC	(194)	217:	259:	287	---	---	---	---
RDR	(194)	---	---	280:	---	---	---	---
PAC	---	---	---	---	---	351:	378:	(405)
BNC	---	212	254	279	---	---	---	---
MPN	---	---	258	277:	---	---	---	---
LMR	---	---	---	283:	313:	---	---	(406)
LCN	---	---	---	285:	311:	335:	379:	---
PIE	---	220:	254:	---	---	---	---	---
CAR	---	---	---	---	312:	338:	380	(397)
GAS	---	---	---	---	---	345:	379:	---
ARS	---	---	---	---	---	349:	---	(413)
MCH	---	---	---	---	---	---	375	---
PMP	---	---	---	284:	---	---	---	---
ZNN	---	---	---	273:	---	---	---	---
MIM	---	---	255	---	---	---	---	---
TRP	---	---	251:	---	303:	---	---	---
LST	---	---	255	---	---	---	---	---
GLD	---	---	---	---	---	---	---	---
MAZ	---	---	---	280	310:	---	---	---

← tableau 4 : maximums et minimums individuels.

REFERENCES.

- (1) B.V. Kukarkin and al., 1974, G.C.V.S., 3rd ed., 2nd suppl.
- (2) A. Wroblewski, 1957, Urania 28 n° 7, 218 : "Observations de l'étoile variable EU Del".
- (3) P. Ralincourt, 1980, GEOS NC 242 : "U Delphini en 1974".
- (4) N. Mawron, 1974, GEOS NC 46 : "Programme SR. Calcul sur ordinateur".
- (5) A. Figer et J. Renis, 1978, GEOS Circ. SR 1 : "Résultats de la 1ère campagne franco-italienne d'observations d'étoiles variables UGé 1.11. Courbe de lumière de OP Her".
- (6) L. Mawron, 1979, GEOS NC 236 : "Courbe de lumière de AI Draconis en 1974-75".