

## UNE PERIODE POUR V 2113 Oph

### 1. INTRODUCTION

V 2113 Oph = HD 156860 (  $\alpha$  = 17h 11m 46,2s ;  $\delta$  = + 2° 08' 21" ; 2000 ).  
est une géante rouge cataloguée SR dans le GCVS de 1985. Aucune période n'est indiquée. Son spectre est M5 III. Les mesures photoélectriques s'étagent de 6,49 à 6,81 en V ; DMT pense que l'amplitude est de 0,7 magnitude et avait proposé le type SRb.

### 2. LES OBSERVATIONS DU GEOS

Plus de 3000 estimations d'éclat ont été effectuées de 1982 à 1995 par 10 observateurs. La méthode est celle d'Argelander et prend pour référence les étoiles de comparaison décrites dans la tableau 1. Les sources d'information proviennent du SKY 2000, du Centre de Données Stellaires de Strasbourg et de l'Observatoire de Genève. Il faut noter que le repère C ( noté F par certains ) est suspecté de variations d'éclat (NSV 8438). Les séquences de comparaison sont illustrées par le tableau 3. CHC, CBO, FND et LIE font l'objet d'un étalonnage personnel des repères. Le nombre restreint de ces observateurs ne permet pas d'établir une séquence moyenne. Pour les autres intervenants, on a repris les magnitudes standard du tableau 1. Enfin, l'irrégularité dans la distribution des estimations conduit à restreindre le nombre d'années pris en compte, (partie hachurée du tableau 2), dans l'établissement de la courbe de référence.

### 3. ANALYSES ET RESULTATS

La figure 1 donne l'allure des variations d'éclat de 1986 à 1995, (les années antérieures ont déjà fait l'objet de publications). Cette courbe moyenne résulte d'un traitement statistique des données en pondérant les estimations par le coefficient  $1/\sigma^2$ . On constate une dispersion importante de l'amplitude des variations d'éclat. Un examen attentif de la figure met en évidence un cycle d'environ 50 jours tout au long des 10 ans de surveillance de l'étoile. La méthode PDM permet de déterminer la période avec plus de précision. Sur la figure 2, le périodogramme du haut prend en compte l'intégralité des points (1985 à 1995). Deux fréquences voisines, faibles,  $f_0$  et  $f_1$  sont visibles à 0,0193 et 0,0209  $j^{-1}$  respectivement. Cependant, sur les 3 périodogrammes en-dessous,  $f_0$  et ses harmoniques se renforcent par rapport à  $f_1$  ; dans la méthode PDM, plus on inclut de cycles (très divers dans l'amplitude d'éclat), plus le bruit de fond augmente, et plus le signal s'en trouve affaibli.  $f_0$  représente la période recherchée.  
**Elle est de 52 jours.**

Entre 1982 et 1985, DMT annonce un changement de la magnitude moyenne annuelle. Après avoir d'abord soustrait le premier signal, puis effectué une moyenne glissante sur 4 points de la courbe initiale, un cinquième périodogramme est obtenu. Une fréquence  $f_2$  est visible à 0,000185  $j^{-1}$ , qui est sensiblement la période d'étude

de la variable (15 ans) et ne correspond donc à aucune réalité physique. Aucune autre période n'est donc détectable.

#### 4. CONCLUSION

En 1982 et 1984, les observations de DMT montrent l'étoile constante. Cependant, les courbes ne couvrent pas une longue période de l'année et présentent des lacunes. En dehors de ce problème, la persistance du cycle de 52 jours, avec l'absence d'autres variations modulées font de cet astre une SRa probable.

#### REFERENCES

- A. FIGER, 1974, SIGMA N° 1: "1ere campagne franco-italienne d'observations concertées V449 Cygni"
- G. BOISTEL, 1988, GEOS FT32: "Technique de recherche de période  
1- Minimisation de la dispersion de phase (PDM)"
- P. N. KHOLOPOV et al., 1985, "General Catalogue of Variable Stars" 4eme edition
- M. DUMONT, 1986, GEOS SR8: "V 2113 Oph, Four years of observations: 1982-85"  
1995, Communication privée.
- R. H. Van GENT, 1982, COMMISSION 27 OF THE I A U -I.B.V.S.- :  
"Johnson BVR magnitudes for selected comparison stars."
- J. R. SOWELL & J. W. WILSON, 1993, A.S.P. 105  
"All-sky stromgren photometry of speckle binary stars."

J. EYRAUD (G E O S)

COMPARAISON	N° HD	COORDONNEES	m <sub>v</sub>	spectre
A	158352	17 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> ,5 +0° 19' 49"	5,3	A5
B	158837	17 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> ,1 +2° 43' 28"	5,585	G8III
C=F	156208	17 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> ,0 +2° 11' 10"	6,118	A2V
D=K	156458	17 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> ,8 +1° 44' 33"	6,837	F2V
E	158855	17 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> ,6 +1° 40' 19"	7,185	K3III
N	157983	17 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> ,4 +0° 49' 20"	6,9	K0III
P	157415	17 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 1 <sup>s</sup> ,9 +0° 50' 27"	7,9	G5IV

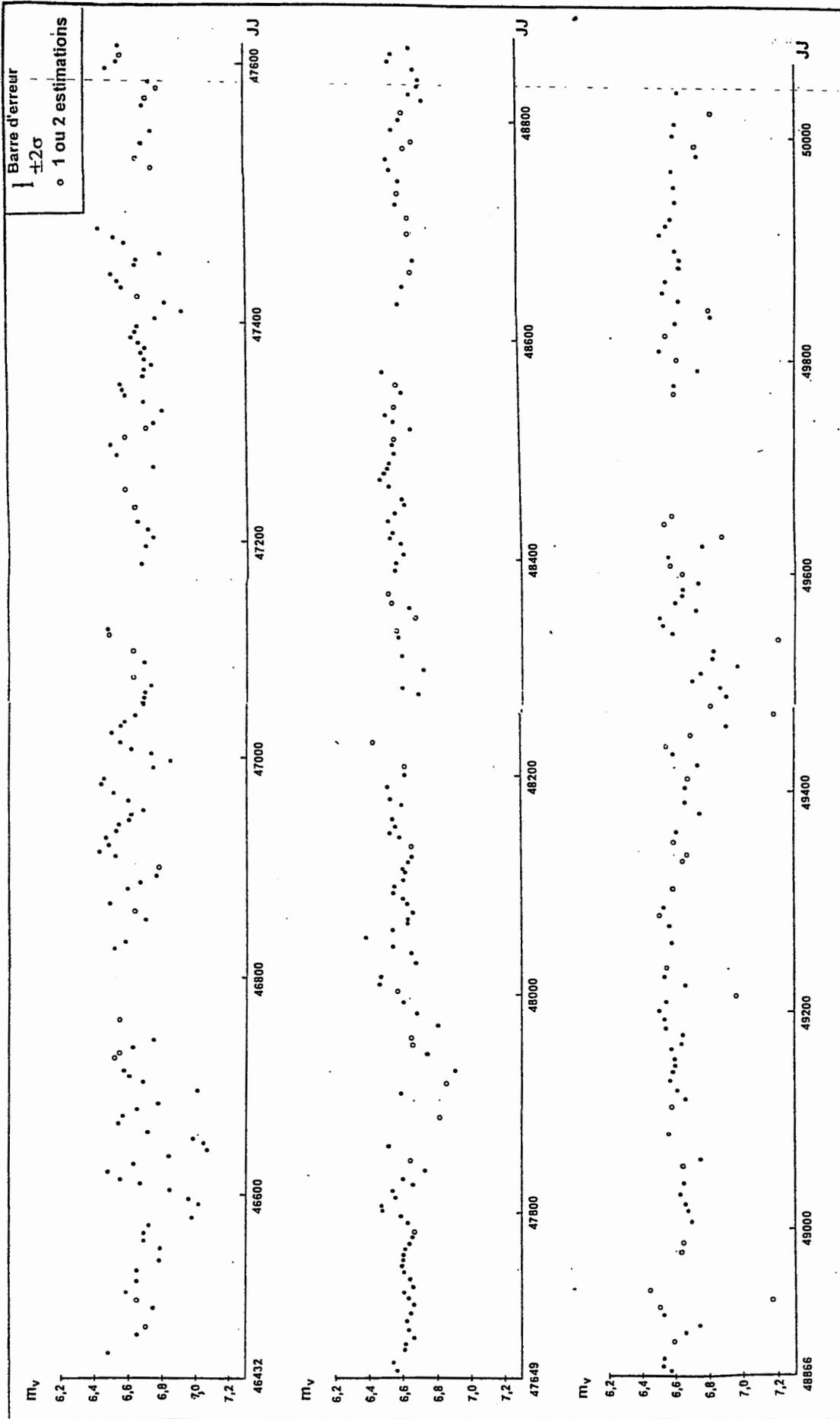
Tab.1: étoiles de comparaison

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	TOTAL
BGN									58	56	27				141
CBO						9	18	27	24	18					96
CHC					61	95	101	123	104	122	87	91	97	82	963
DMT	59	158	103	123	62	53	61	90	63	57	41	50	57	56	1033
FND					180	71	63								314
GBF							106	71	51	17	10				255
LIE								98	85	42	12	19			256
MRT							66	54							120
SCL						20	32	13	1						66
VRR						67	27	30	16						140
TOTAL	59	158	103	123	303	315	474	506	402	312	177	160	154	138	3384

Tab. 2: Répartition des estimations par année et par observateur

OBSERVATEUR	SIGLE	SEQUENCE DE COMPARAISON										DEGRE	$\Delta M_2$	$\sigma_2$
		A	B	C F	D K	E	N	P						
BIGNOTTI M.	BGN			6,12	6,84	7,19						0,10	0,01	0,08
CHECCUCCI M.	CHC			6,15	6,77	7,23						0,11	0,01	0,07
COLOMBO T.	CBO			6,17	6,73	7,24						0,10	0,09	0,17
DUMONT M.	DMT			6,12	6,84							0,10	-0,06	0,08
FERRAND S.	FND			6,03	6,83					7,18	7,71	0,01	0,15	0,07
GOBET F.	GBF	5,30		6,12	6,84							0,16	0,15	0,21
IELO A.	LIE		5,56	6,18	6,80	7,20						0,09	-0,17	0,13
MARTIGNONI M.	MRT			6,12	6,84	7,19						0,10	-0,04	0,10
SICILIANO L.	SCL			6,12	6,84	7,19						0,12	-0,09	0,10
VERROT J-P	VRR			6,12	6,84							0,15	-0,01	0,08

Tab 3: Séquences des repères, décalages systématiques et écart-types issus de la seconde itération



**Fig.1:** Courbe de lumière issue de la seconde itération, (1986 à 1995):  
Les jours Juliens se comptent en 2400000+...

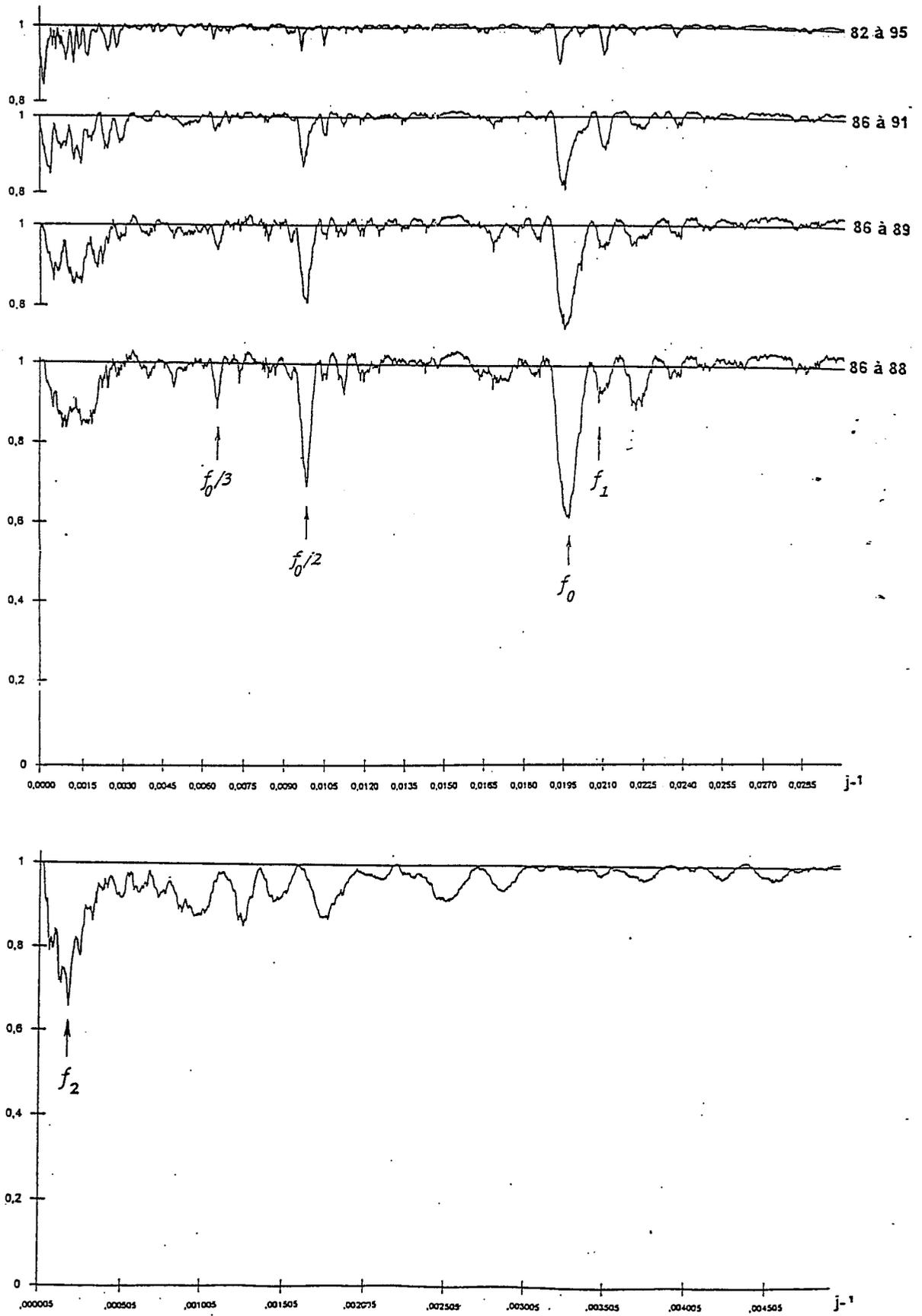


Fig.2: Périodogrammes

Structure PDM:(5,2) ; nb de pas en fréquence:990