

Nb. MESURES		OBSERVATEUR	SITE	SIGLE	Nb. NUITS		Programmes GEOS			
1984	DEC				84	DEC	"RC" MES./ET.	"P" MES./ET.	"R" MES./ET.	"To" MES./ET.
3419	642	KUCHTO	F - 78	KCH	106	16	63/4	93/7	196/15	290/23
9831	624	FERRAND	F - 78	FND	140	13	150/9	72/16	402/28	
3042	512	PAMPALONI	I - F1	PMP	37	4	77/6	23/2	320/27	92/4
7583	430	FIGER	F - 75	FGR	118	10	216/12	109/23	88/12	17/5
3176	409	RIVAS	E - V	RVS	33	5	37/3	264/5	95/5	13/2
1899	384	VERROT	F - 26	VRR	53	8	161/7	67/1	116/4	40/4
11308	223	MAMMOLITI	I - RC	MAM	118	4	23/4	75/3	47/17	78/11
921	206	ALOY	E - B	JAD	42	12	43/2		134/7	29/3
331	178	MANNA	CH-TI	MAA	22	4	79/3	35/2	64/4	
980	127	ALIAGA	E - B	ALI	51	9			127/3	
2017	125	DUMONT	F - 75	DMT	67	4	30/4	2/1	26/4	67/13
1710	84	BARUFFETTI	I - MS	BFF	157	17	28/4	8/2	21/11	27/5
2010	81	LOUIS	B - 5	LSP	29	5	5/2	28/3	26/3	22/2
1910	78	MISSON	F - 92	MIS	67	5	8/2	15/7	50/15	5/1
684	77	EYRAUD	F - 94	EYR	77	6	7/2	33/6	23/6	14/3
1516	71	MACCARINI	I - GE	MAC	65	6		18/1	17/3	36/2
990	65	F. MARINELLO	I - V1	MNL	39	4	15/2		29/4	21/2
150	64	BARBERO	I - TO	PGB	18	8	64/1			
536	57	CORA	I-TO/CN	COA	25	3	55/3		2/1	
370	53	CAGNOTTI	CH-TI/NO	CGN	11	2	30/3		23/1	
1109	53	MANZORRO	F - CA	MNZ	118	7		30/3	23/3	
310	39	DE LAROUZIERE	F - 75	FDL	19	3			18/2	21/6
39	39	FABREGAT	E - V	FBG	2	2	13/6		16/8	10/1
59	37	RICCABONE	I - TO	RCB	6	3	26/1	11/1		
396	33	VIALLE	F - 17	VIA	38	6	3/2		30/4	
138	18	TANGA	I - TO	TAN	19	1	18/1			
2210	11	WILS	B - 2	WLS	62	2	8/3	3/1		
167	9	BERTOGLIO	I - TO	BGL	33	2	9/1			
115	5	TURCATI	CH-TI	TRC	10	1	4/1			1/1
96	3	NEZRY	F - 31	NZY	6	1		3/2		
74	2	ACERBI	I - M1	ACR	3	1		1/1		
3682	2	BOISTEL	F - 44	BTL	52	1	1/1		1/1	
93262	4741									
/ 90										

Nota : BNN, 105 mesures, 4 nuits (bilan reçu hors délai par DCH).

ACTIVITE DU GROUPE EN DECEMBRE 1984

1. BILAN DES OBSERVATIONS

1.1 Mesures Photoélectriques d'Etoiles Variables

A.FIGER Paris (F-75) T 256 Photométrie BV différentielle avec PM : 2 nuits d'observation, 41 unités de compte sur 1 Per, 11 Cam, TU et Y CVn, RLI CVn, 14 CVn. Observation du minimum secondaire de 1 Per les 2-3 DEC 84. Remarque : 1 nuit d'observation, 2 unités de compte sur 1 Per en NOV 84.

B.FONTAINE Carniol (F-04) T 200 Photométrie BV différentielle avec PM : 1 nuit d'observation, 11 mesures, 22 unités de compte sur 1 Per : observation du minimum secondaire les 28-29 DEC 84.

C.GREGORY Carniol (F-04) T 280 Photométrie BV par standards avec PM : 1 nuit d'observation, 5 mesures, 10 unités de compte sur 52 Pi Agr. Remarque : en raison d'un défaut de diaphragme, les 13 mesures BV (26 unités) de 1 Per par standards effectuées dans la nuit du minimum secondaire les 28-29 DEC 84 n'ont pas été comptabilisées. Ces observations avaient été faites en même temps que celles de FTN, sur le même site, mais avec un télescope et un photomètre différents.

1.2 Estimations Visuelles d'Etoiles Variables (cf. Tableau ci-contre)

Voici le bilan détaillé, pour les étoiles en "RECHERCHE et CAMPAGNES" :

- 0 Per : JAD-40 ; MAA-30 ; BFF-22 ; KCH-21 ; FND, RVS-10 ; FGR-8 ; MAM-7 ; MIS-5 ; TRC-4 ; FBG-3 ; PMP-2 ; BTL-1.
- V1016 Ori : MAA-34 ; COA-9 ; FBG-1.
- CO And : WLS-3.
- V1357 Aql : VRR-8.
- UY Ari : COA-44 ; VRR-19 ; FGR-13 ; FND-10 ; DMT-3 ; FBG-2.
- BL Cam : FGR-55.
- PX Cep : WLS-2.
- NSV 12040 Cyg : FGR-5.
- LT Gem : FND-52 ; VRR-29 ; PMP-27 ; FGR-4.
- RR Ori : LSP-1.
- FZ Ori : FND-41 ; FGR-20 ; DMT-5 ; FBG-1.
- HD Peg : WLS-3.
- VZ Psc : FGR-18 ; FND, KCH-5 ; FGR-4.
- TO CVn : RVS-14 ; VRR-62 ; RCB-26 ; TAN-18 ; PGB-64 ; FGR-5 ; FND, LSP, PMP-4 ; BFF-3 ; BGL-9 ; FGR-5 ; FND, LSP, PMP-4 ; BFF-3 ; VIA-1.
- WY Gem : FND, KCH, VRR-14 ; DMT-12 ; PMP-10 ; MNL-8 ; CGN-5 ; FGR-4 ; FBG-3 ; COA, EYR-2 ; MAM-1.
- OT Gem : KCH-23 ; FGR-17 ; MAM-15 ; PMP-14 ; CGN-13 ; FND-11 ; DMT-10 ; MNL-7 ; EYR-5 ; FBG, JAD, MIS-3 ; VIA-2 ; BFF, VRR-1.
- V436 Per : FGR-63 ; VRR-28 ; PMP-20 ; MAA-15 ; RVS-13 ; CGN-12 ; BFF-1.
- FU Vir : FND-3.

1.5 Bilan des Observations d'Occultations Astéroïdales

OBSERVATEUR	SITE	S I G L E	INSTR.	1984 NOV 12 238 Hypatia	1984 DEC 1 717 Wisibada	1984 DEC 3 40 Harmonia	1984 DEC 9 418 Alemania
BARTENS C.	B Boechout	BAE	T 250 v	-	-	-	-
BAISE D.	B Bruxelles	BAS	T 200 v	-	-	-	-
BONINSEGNA R.	B Dourbes	BNN	T 300 v	-	-	-	-
BOURGEOIS J.	B Conneux	BGS	T 250 v	-	-	-	-
CAVAGNA M.	I Gravedona	CVG	T 254 v	-	-	-	-
FIGER A.	F Paris	FCR	T 207 v	-	-	-	-
FRURU J.	B Merksem	FRU	T 115 v	-	-	-	-
GUALDONI C.	I Gravedona	GDI	v	-	-	-	-
KUCHTO S.	F Guyancourt	KCH	v	-	-	-	-
LHEUREUX A.	B Bruxelles	LHX	T 200 v	-	-	-	-
LOUYS I.	B Bruxelles	LYS	T 282 v	-	-	-	-
MAZAIREY P.	F Vernon	MAZ	T 280 v	-	-	-	-
OBS. Meudon	F Meudon	meu	T 1000 tv	-	-	-	-
RIEMIG H.	B Boechout	RMG	v	-	-	-	-
SOSTERO G.	I Tavagnacco	SOS	T 225 v	-	-	-	-
THIRIONET Y.	B Bruxelles	TNT	T 150 v	-	-	-	-
THOORIS B.	B Wervik	THO	T 115 v	-	-	-	-
VAN CAUTEREN P.	B Aartseleaar	PVC	T 250 v	-	-	-	-
ZIMMERMANN L.	B Bruxelles	ZMN	L 158 v	-	-	-	-

colonne 4 : instrument utilisé (r:réflecteur, L:réfracteur, J:jumelles)

v : observation visuelle

tv : caméra vidéo + magnétoscope .

colonnes 5 à 8 : résultats de la surveillance

+ : positive (occultation observée)

- : négative (pas d'occultation observée) .

2. BILAN DES TRAVAUX ET ETUDES EN COURS

A.FIGER

- FZ Ori : Réception des 83 estimations effectuées par VRR au T 200 de JAN à MAR 1984.
- HP Lyr : Réception des 51 estimations effectuées par FND au T 115 de MAI à OCT 1984, et des 43 par RST aux T 115 et T 135 de JUL à NOV 1984.
- UY Ari : Réception des 54 estimations effectuées par DMT à la LC 80 fin 83 et fin 84, des 32 par VRR au T 125 en OCT et NOV 84, et des 6 par RST au T 115 (saison 1983-84).
- OT Gem : Réception des 81 estimations effectuées par VRR de JAN à AVR 84, et des 13 par RST en MAR-AVR 84.
- EW Sct : Réception des 65 estimations effectuées par DMT à la LC 80 en 1983 et 1984.  
Début du traitement des mesures photoélectriques du "Sterken Group" et des estimations visuelles B4 (série FGR). Tracé des compositages, sur les 2 périodes 4.067 et 5.82 j, ainsi que sur la 3ème période candidate. Les résultats sont très concordants : les 2 premières périodes sortent très bien, et la 3ème peut pratiquement être éliminée.
- 1 Per : Réception des 16 estimations effectuées par RST les 20-21-22 AUG 1984 pendant le minimum secondaire.  
Traitement des mesures photoélectriques FGR de NOV-DEC 84 : Rédaction d'une NC.  
Comparaison avec les estimations visuelles effectuées simultanément : Début de la rédaction d'une autre NC.  
Informatique : Traitement automatique de plusieurs séries d'observations extraites du fichier informatique de mes estimations visuelles 1984, concernant notamment des étoiles RRc. Utilisation des logiciels LOTUS et DBASE 3. Plusieurs NC sont envisagées.  
Amélioration de la structure de mon fichier informatique de références bibliographiques. Fin DEC 84, ce fichier ne compte encore que 163 références (et environ 35 000 caractères), mais il est en croissance rapide.
- FT 04 : Mise sur ordinateur de l'Annuaire GEOS. Comme je reçois encore de nombreuses informations, la Révision 12 de la FT 04 ne paraîtra pas avant le mois prochain.
- Vulgarisation : Poursuite de la rédaction de l'article sur les "Étoiles Variables" pour Ciel & Espace.

J. BUSQUETS

- Recepcioñ de observaciones :  
DT Cyg, composicioñ de MAM.  
V 473 Lyr, observaciones de MAM (1983) y de BFF (campo de verano 1984).  
31 Peg, observaciones de BFF (campo de verano 1984).

M.DUMONT

- AE Aur : Les calculs longs et pénibles sont terminés. Il reste 4 courbes à tracer. On s'achemine vers une NC qui conclura que les variations ne sont pas établies !

**Alain FIBER (FBR), F-Paris**

• Un peu de "Tourisme" : J'ai estimé la Nova 1984b VUL (1950.0 : R.A. 20h24.8 ; D. 27°40') de mag 5.8 le 29 DEC 84 à 17h40 UT.

• NSV 13741 Cyg (=CSV 8659) :

En NC 421 "Résultats préliminaires sur des étoiles variables suspectes", on lit que les observations de WLS n'ont rien donné sur cette étoile suspectée d'être une EA. V.SATYVQL-DIEV, qui publie une courbe de lumière à partir de 172 observations photographiques effectuées de 1972 à 1977 (cf. VS SUPPL 1982 4 No 20 154-161), montre que l'étoile varie avec une grande amplitude et propose le type Ina. Mais il est vrai que l'étoile semble présenter une pseudo-constance sur de longues périodes de temps, ce qui explique sans doute que WLS n'ait rien vu.

• AG AND : Cette étoile, cataloguée ?s 13.2 14.7 p, a attiré notre attention au camp de Vars 75 (cf. NC 163). L.MEINUN-GER donne dans : MVS 1980 9 No 3 197-212 "Bearbeitung von 47 blauen Veränderlichen in hohen galaktischen Breiten" quelques informations complémentaires sur cette étoile :

- Spectre G2, type EW ou Cst.
- Etoile proche de la magnitude limite des plaques ; il n'est pas possible d'établir la variation avec certitude ; l'objet est une EW de faible amplitude ou est constant.

• Pi Agr dans l'Almagest de Ptolémée ! : Dans un curieux article, paru récemment dans les Monthly Notices ("Supernova progenitors and Be stars: stellar variability from a 21th century perspective", MNRAS 1984 209 533-541), K.F.HERTZOG se prononce en faveur de l'utilisation du catalogue d' Hipparque pour maintes recherches stellaires. L'auteur met notamment en évidence la proportion significative d'étoiles Be parmi les anomalies du catalogue. Concernant Pi Agr, il écrit ceci : " Among the more notably discrepant magnitudes in the catalogue are those of Be-shell stars Pi Agr and Béta CMI. Hipparchus estimated Pi Agr as mag 3, which Pickering showed corresponds to  $m_V = 3.31$ , and yet his Harvard Revised Photometry determination was only  $m_V = 4.64$  ( Pickering 1908 ; Hipparchus-to-Pickering difference,  $Dh = -1.33$  mag. Pi Agr, one of the first to have both short- and long-term variability demonstrated (Fennie 1975 ; Nordh & Olofsson 1977), is extreme even among Be stars (Snow 1981 ; Metz 1982) . " Les autres étoiles Be citées, dont certaines ont des Dh en-core supérieurs, sont Eta Tau, Gamma Lup, V344 Car, Omega CMA et Béta Mon. Il faut noter que seulement 3,5 % des étoiles identifiables dans le catalogue ont un Dh supérieur à 1,3 .

• SU Cyg et VW Cep : Voir ci-après des extraits d'articles récemment parus, illustrés avec de belles courbes concernant ces 2 étoiles. Il convient de remarquer que VW Cep est une étoile très étudiée par les chercheurs professionnels, et qu'il est préférable de cesser de la suivre visuellement, du moins à mon avis.

• Les EW : On trouvera ci-après une information intéressante sur l'étude de ces étoiles, tirée d'un article de C.MACERONI et al. (1984).

**Serge KUUCHTO (KCH), F-Guyancourt**

• OP Her : Mes estimations de Mai à Novembre 1983 sont en parfaite corrélation avec celles de FND et FBR publiées en NC 406.

**Ennio PORETTI (POI), I-Merate**

• Misuri : Nessuna osservazione fototeletrica nei mesi di ottobre e novembre per varie ragioni : condizioni meteo sfavorevoli (uno dei peggiori autunni), panne ai movimenti del Marcon 50 cm Ø ed inoltre molteplici impegni personali.

• NC 424 : Con riferimento all' Appel de mesures n°8, NC 424, gli osservatori GEOS interessati a sostituirmi nella redazione delle "List of minima" delle variabili ad eclisse con ampiezza inferiore a 0.5 mag sono pregati di segnalarmi la loro disponibilità.

**Pietro BARUFFETTI (BFF), I-Massa**

• 10 Meeting GEOS-Italia : Si è tenuto a Massa, presso l'Istituto M. Torta, nei giorni 8 e 9 dicembre scorsi il 10 Meeting GEOS-Italia di cui già si era detto in questa TL. Impeccabilmente organizzato (come al solito) da BFF e dal GAM, ha visto la partecipazione di ACR,AGN,BFF(+Clelia),BEN,BIA(+Francesca),BUZ,DLZ,Finì,Galimberti, GAS(+Giuseppina),GIS(+famiglia),MAC,MAN,MNG,FAC,FMP,POI,PRF,FUC,RAF,TSL.

Il meeting si è strutturato come una "Mini-Marly" italiana con in più, oltre ad interessanti relazioni di POI, GAS e BIA, numerosi interventi di altri (fra cui TSL e BFF) nonché ampie discussioni "a ruota libera" su problemi di metodologie osservative, programma GEOS ed altri aspetti "didattici" ormai dati per già noti a Marly ma sempre utili per gli ultimi arrivati nel Gruppo. Numerosissimi perciò i temi affrontati : da risultati e proposte osservative alle tecniche di elaborazione computerizzata, dall'occultazioni asteroidali a consigli di fotometria fototeletrica, dai campi estivi alla situazione dell'UAI/SSV e veramente simpatica l'atmosfera fra i partecipanti che ne sono usciti tutti "ricaricati" per un nuovo anno di impegno (speriamo anche osservativo) GEOS.

Alle relazioni ed i risultati del Meeting sarà dedicato prossimamente un ampio sunto a cura di ACR e AGN in una prossima NC data la rilevanza e l'interesse di alcuni degli interventi. Nel dibattito finale si è infine deciso di dare una cadenza annuale a tali Meetings che dovrebbero costituire così la terza grande occasione di incontro e scambio di esperienze fra gli osservatori italiani (ma aperti anche alla partecipazione degli stranieri) dopo il Congresso di Marly ed i campi estivi.

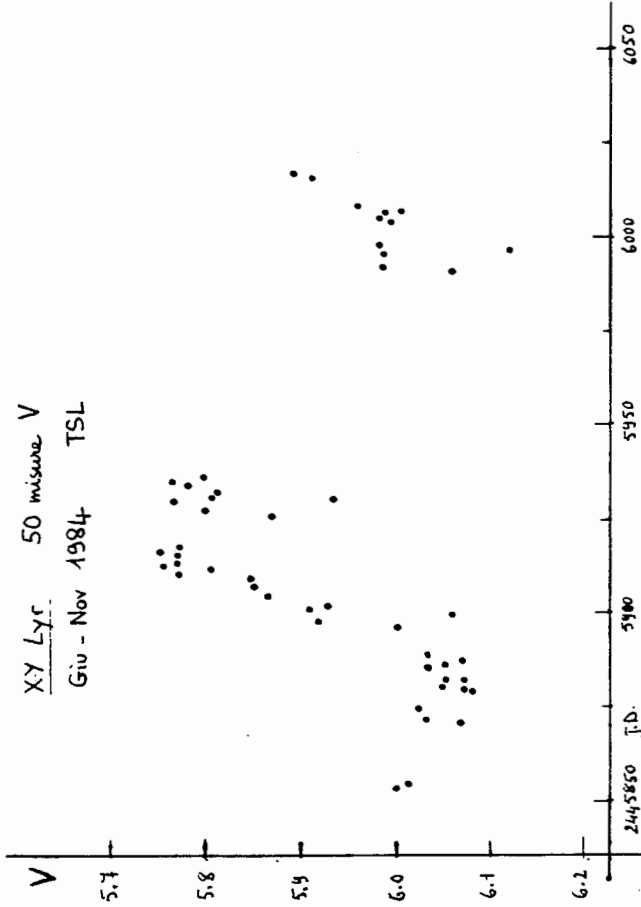
**Roland BONINSEGNA (BNN), B-Dourbes**

• A ne pas manquer : Les occultations d'étoiles par les petites planètes en ce début de 1985 ! Ne les ratez pas !

5. TRIBUNE LIBRE

Luciano TESI (TSL), I-Firenze

XY Lyr : XY Lyr, observata fotoelettricamente nel V dal 1 Giugno all' 11 Novembre 1984, per un totale di 50 misure, ha mostrato un netto aumento di luminosità a partire dai primi giorni di Luglio. Una successiva diminuzione è evidente intorno alla metà di Ottobre, anche se la mancanza di osservazioni nel mese di Settembre e nella prima decade di Ottobre, non consente di seguirne l'andamento con la necessaria continuità. L'ampiezza della variazione registrata è di circa 0.3 magnitudini. Osservazioni visuali di FND confermano l'intensa attività di questa stella nel corso del 1984.



00 File 1984

5. KUCHTO

VZ Cam : Analyse des mesures de FND de 1982-83. De Décembre 82 à Avril 83 excellente corrélation avec les mesures de KCH. Maximums relevés : JJ 43 326, 354, 380, 407, 441, ce qui donne une période de 28.3 jours pour cet intervalle de temps.

6. BOISTEL

Réception d'observations : V449 Cyg 84: DMT, VRR, COA, EGL, TAN. Rho Per 83-84: VRR, FGR. Rho Per 84-85: ALI.

3. BILAN DES PUBLICATIONS

3.1 Publications des Sections du GEOS

Sections	Nom	Thème	N° B.I.	Auteur
EV	NC 430	Soluzione della curva di V1007 Cyg	E 36	GAS
EV/PPE	NC 431	Le Min II de 1 Per des 2-3 DEC 84	E 37/PPE 2	FGR
EV	NC 432	LS Herculis	RR 18	FGR
EV	NC 433	Studio della curva di V803 Cyg	E 38	GAS
EV/PPE	NC 434	Séquence de EW Sct	C 16/PPE 3	DMT
EV/OA/PPE	NC 435	Bilans de DEC 84		FGR
OA	NC 436	Programme d'Observation 1985	Occ 4	BNN
EV	FT 02 Rév.1	Les Publications du GEOS		DCH
PPE	" Théorie et Pratique d'un photomètre à tube photomultiplicateur "			FTN

(cette publication fera partie des actes de l'école EPPE1)

3.2 Autres Publications

RCP 754 du CNRS "Phénomènes Mutuels des satellites de Jupiter en 1985-86", Note Technique n° 6, 12 NOV 84, éditée par le Bureau des Longitudes : "LES ASTRONOMES AMATEURS ET LA CAMPAGNE PHEMUBS" par J.E.ARLLOT, A.FIGER & W.THUILLLOT.

Une copie de cette Note Technique est envoyée ce mois-ci aux membres de la section GEOS/OA, pour préparer la campagne d'observations 85.

4. NOUVELLES BREVES

Ecole EPPE2

La tournée de la deuxième Ecole Européenne de Photométrie Photo-électrique (cf. NC 426) se précise, avec une bonne trentaine de participants inscrits.

Symposium Annuel du GEOS

Une décision prochaine interviendra quant à la date du symposium annuel du GEOS.

30 ENF. 1985

### Détermination des rayons de céphéïdes. III. Vitesses radiales, orbite spectroscopique et dimension de SU Cyg (\*)

M. Imbert

Observatoire de Marseille, 2, place Le Verrier, 13248 Marseille Cedex 4, France

Reçu le 8 mars, accepté le 18 juin 1984

#### Determination of radii of cepheids. III. Radial velocities, spectroscopic orbit and dimension of SU Cyg

**Summary.** — The classical cepheid SU Cyg, known to be a double system from considerations of its *U-B/B-V* diagram, was observed from 1979 May to 1982 June with the *Coravel* photoelectric radial velocity spectrometer. We have determined, for the first time, a spectroscopic orbit for this star, using 89 accurately measured velocities. These radial velocities plus the *UBV* measurements of Szabados, Fernie and Moffett and Barnes have also allowed us to calculate the radius of the cepheid by the method of Wesselink. The orbital elements and the Fourier series coefficients of the pulsation component of the radial velocity were calculated simultaneously by successive iterations. The definitive orbital parameters are :

$$\begin{aligned}
 P &= 549.20 \pm 0.03 \text{ days} \\
 K &= 30.4 \pm 0.2 \text{ km s}^{-1} \\
 \gamma &= -21.2 \pm 0.1 \text{ km s}^{-1} \\
 e &= 0.349 \pm 0.004 \\
 \omega &= 221^{\circ}8 \pm 1^{\circ}2 \\
 T_0 &= 2444313.3 \pm 1.5 \text{ JD} \\
 a \sin i &= 215.2 \pm 1.7 \text{ Gm} \\
 f(m) &= 1.32 \pm 0.03 M_{\odot}
 \end{aligned}$$

For the stellar radius calculation, the *V* and *B-V* values have been corrected for the effects due to illumination by the hot secondary component. We have derived a radius of  $43.9 R_{\odot}$  for the cepheid.

**Key words :** stars : binaries ; spectroscopic — cepheids — individual stars : SU Cyg

#### 1. Introduction.

La céphéïde classique SU Cyg (HD 186688,  $\alpha_{1900} 19^{\text{h}}40^{\text{m}}08^{\text{s}}$ ,  $\delta_{1900} +29^{\circ}01'$ ) a été suspectée de duplicité par Madore (1977) à partir de mesures photométriques *UBV* et de considérations sur le diagramme *U-B/B-V*.

Aucune étude en vitesses radiales n'ayant été publiée, il nous est apparu intéressant d'inclure cette étoile dans notre programme de mesures systématiques des vitesses radiales des céphéïdes nord (Imbert, 1981), d'une part pour calculer une orbite spectroscopique et d'autre part, puisqu'il existait une photométrie *UBV* récente et de bonne qualité donnée par Szabados (1977), Fernie (1979) et Moffett et Barnes (1980), de déterminer le rayon de l'étoile par la méthode de Wesselink (1946).

Nos observations de vitesses radiales ont été faites avec le spectromètre photoélectrique *Coravel* (Baranne *et al.*, 1979) monté sur le télescope Suisse de 1 m à l'Observatoire de Haute-Provence. Nous avons ainsi mesuré, entre Mai 1979 et Juin 1982, 89 vitesses réparties sur tout le cycle de pulsation.

(\*) Les observations ont été effectuées à l'Observatoire de Haute-Provence (CNRS).

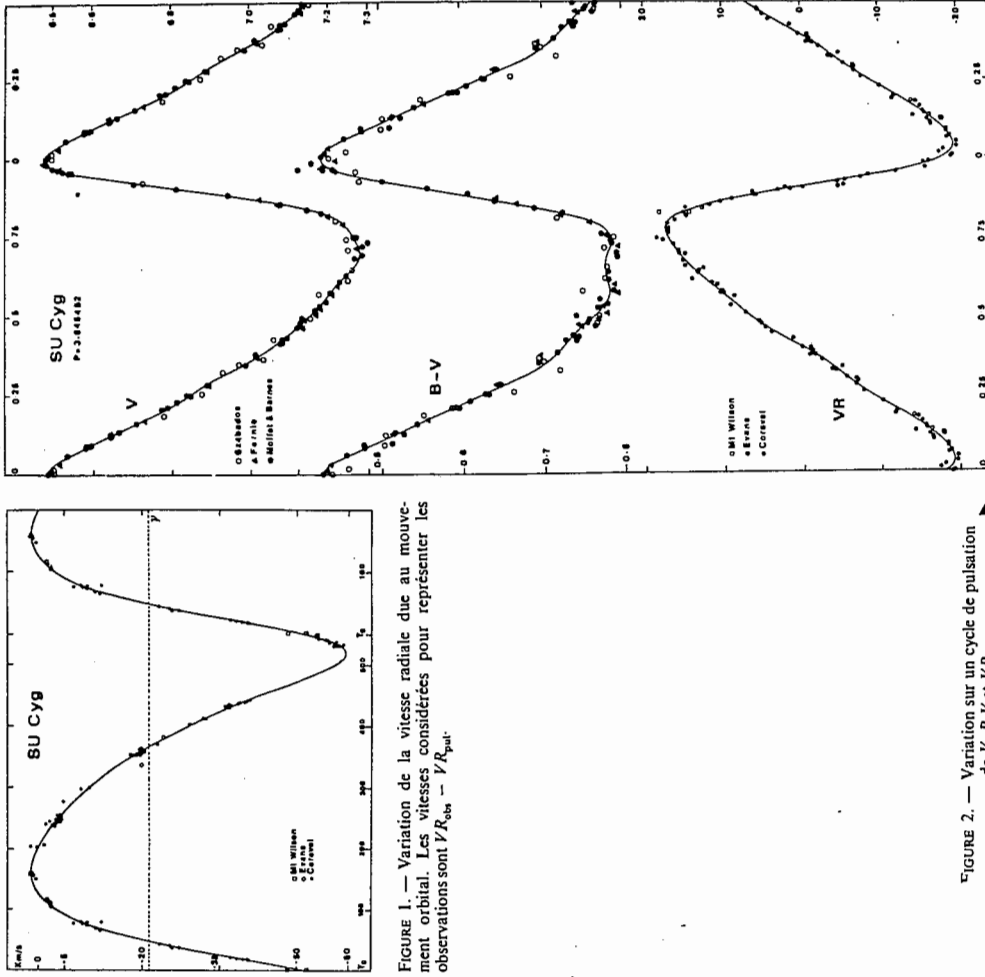


FIGURE 1. — Variation de la vitesse radiale due au mouvement orbital. Les vitesses considérées pour représenter les observations sont  $V R_{obs} - V R_{pul}$ .

FIGURE 2. — Variation sur un cycle de pulsation de  $V, B-V$  et  $V R_{pul}$ .

Pour notre étude nous avons aussi disposé de mesures spectroscopiques plus anciennes : 4 mesures du Mont Wilson de 1918 (Abt, 1973) et 6 mesures faites en 1971 par Evans (1976).

#### 2. Orbite spectroscopique.

Les vitesses radiales observées traduisent simultanément le mouvement orbital et le mouvement atmosphérique de l'étoile dû à sa pulsation. Les mesures de vitesse faites fréquemment sur des cycles de quelques jours (durée comparable à la période photométrique de 3,8 jours) et répétées régulièrement à intervalle de quelques semaines ont rapidement montré une variation lente et continue de la vitesse moyenne de pulsation, alors que la courbe vitesse-phase traduisait cette pulsation restait de forme constante et d'allure classique pour une céphéïde ; cela met en évidence un mouvement orbital de l'étoile avec une périodicité grande relativement à la période photométrique.

L'observation continue de SU Cyg pendant plus de trois ans a montré que la vitesse moyenne de pulsation variait avec une périodicité de l'ordre de 545 jours.

Les vitesses moyennes nécessaires au calcul des éléments

*Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 58, 261-271 (1984)

**Photoelectric light curves and elements of VW Cephei**

P. G. Niarchos

Department of Astronomy, University of Athens, Panepistimiopolis, Athens 621, Greece

Received March 22, accepted May 23, 1984

**Summary.** — The W UMa-type system VW Cephei has been observed in two wavelengths (V and B) during the years 1979-1980. The light curves of the system are analysed using Frequency Domain techniques and new geometric and photometric elements are given.

**Key words :** close binaries — W UMa systems.

**1. Introduction.**

VW Cephei (BD + 75°752) is a W UMa-type eclipsing binary which has both a variable period and a variable light curve (Kwee, 1966a). After its discovery by Schilt in 1926 numerous observations of this interesting system have been made by various observers. Kwee (1966a) has summarized observational aspects of VW Cep, particularly including the results of the 1959 international campaign. Heintz (1975) discovered a third component of the system and Hershey (1975) published a discussion of astrometric data accumulated since 1942. Heintz (1978) showed the existence of another distant companion star (GC 29166) with common proper motion. The system has gained special interest recently. According to Linnell (1980) high excitation far ultraviolet lines have been found in IUE spectra and a low level soft X-ray source has a position error box which includes VW Cep. Many photoelectric observations of the system have been published since Hershey's (1975) study mainly in the *Information Bulletin on Variable Stars (IBVS)*. Spectroscopic data of the system have been reported by Popper (1948), Binnendijk (1966) and Kwee (1966a).

**2. The Observations.**

The system was observed photoelectrically on July 20-22, 1979, on July 7-10, 1980 and on September 5-11, 1980. The observations were made with a 48-inch Cassegrain reflector at the new Kryonerion Station of the National Observatory of Athens (Contopoulos and Banos, 1976). The telescope was used together with a two-beam multi-mode photometer (Goudis and Meaburn, 1973). The two intermediate pass-band filters used were selected to be in close accordance with the standard colour system U, B, V. Only one of the photomultiplier tube was used, in front of which the two filters (B, V) were arranged.

The stars BD + 74°889 and BD + 74°902 were used as

comparison and check stars respectively. A total of 753 yellow and 753 blue observations were obtained. These are given in tables IV and V. The probable error of a single observation was estimated to be  $\pm 0^m.008$  in yellow and  $\pm 0^m.009$  in blue. Figures 1-14 show the individual observations of every night, while figure 15 shows the mean light curves of VW Cep in yellow and blue light.

**3. Times of minima. The period of the system.**

The ephemeris used for the reduction of the observations is (Hopp *et al.*, 1979)

$$\text{Min I} = \text{HJD } 2443410.4180 + 0^d.27831481.E. \quad (1)$$

Twenty one times of minima have been computed from the observations using the method of Kwee and Van Woerden (1936). These are given in table I. The successive columns of that table contain the heliocentric time of minimum, the mean error  $\sigma$ , the difference O-C, the wavelength of observations and the type of minimum. The O-C values have been computed according to Van't Veer's (1973) ephemeris

$$\text{Min I} = \text{HJD } 2433898.4410 + 0^d.27831793.E. \quad (2)$$

Figure 16 gives the O-C diagram of VW Cep. The points up to  $E = + 35148$  have been taken from table I of Hopp *et al.* (1979) and the last twenty one points from table I of the present work. In figure 16 the O-C values are given for the last ten years. This figure in combination with figure 2 of Hopp *et al.* (1979) shows clearly that the shortening of the period of the system is still going on. According to Hopp *et al.* (1979) by using all minima with  $E > 28000$ , one can find by a linear least square fit the actual value of the photometric period to be  $0^d.27831481$  or 0.270 seconds less than Van't Veer's value. This value of the period have been adopted for the reduction of our observations.

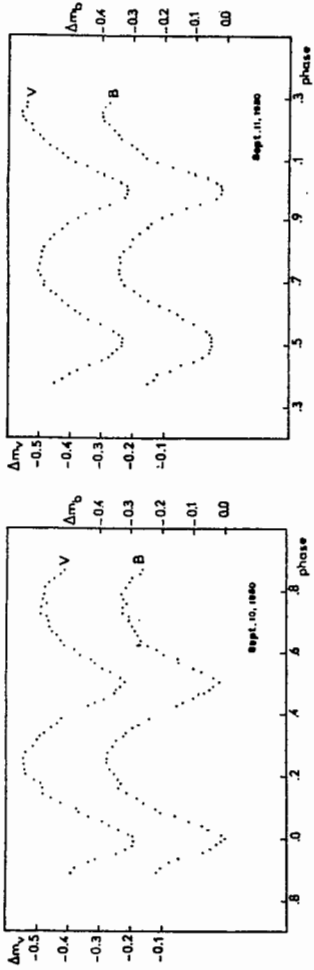


FIGURE 13. — B and V light curves of VW Cep. obtained on J.D.2444493.5.

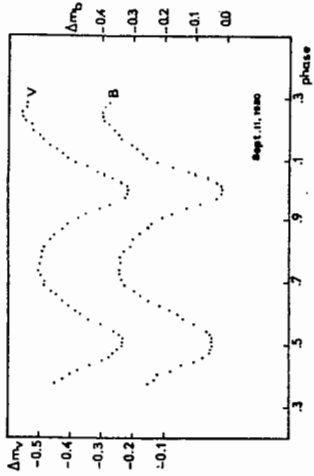


FIGURE 14. — B and V light curves of VW Cep. obtained on J.D.2444494.5.

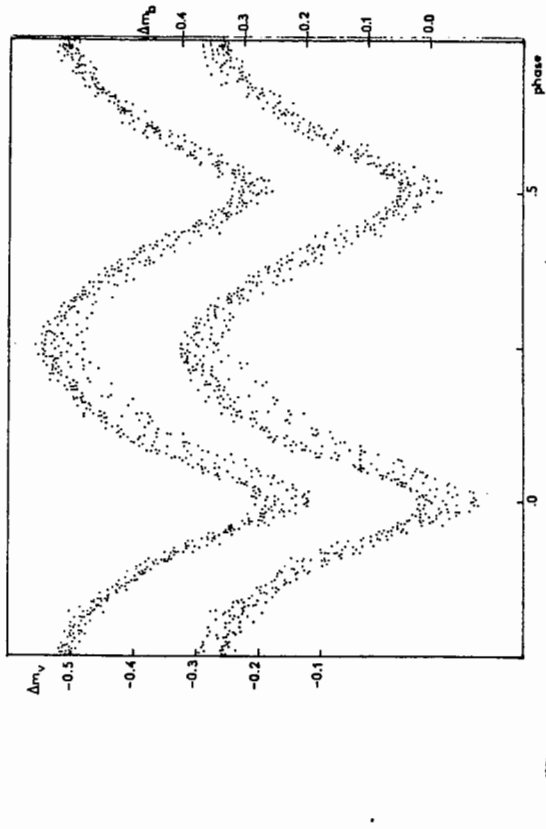


FIGURE 15. — Mean light curves of VW Cep. obtained from all individual observations in yellow and blue light.

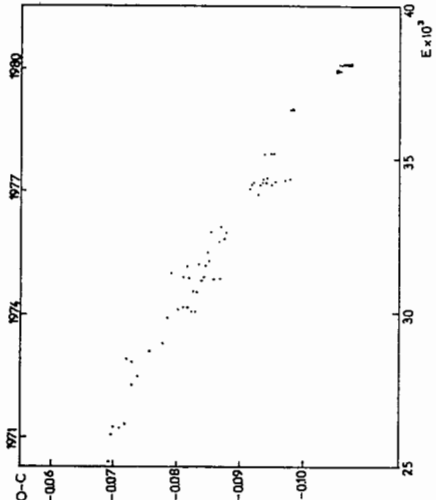


FIGURE 16. — The O-C diagram of VW Cep.

**Determination of parameters of W UMa system.  
V. V757 Cen, ER Cep, AH Cnc**

C. Maceroni (1), L. Milano (2) and G. Russo (3)

- (1) Rome Astronomical Observatory, via del Parco Mellini 84, I-00136 Rome, Italy
- (2) Dipartimento di Fisica, P.le A. Moro 2, I-00185 Napoli, Italy
- (3) Capodimonte Astronomical Observatory, via Moiariello 16, I-80131 Napoli, Italy

Received May 2, 1983, accepted May 25, 1984

**Summary.** — From photoelectric and spectroscopic data available in the literature, we have determined the elements of three W Ursa Majoris systems, by means of the Roche-model-based method of Wilson and Devinney. According to our solutions, the three systems (V757 Cen, ER Cep, AH Cnc) are all of W-type, that is, primary minima are caused by occultation of the smaller (and less massive) component.

**Key words:** eclipsing binaries — W UMa systems — lightcurve analysis.

**1. Introduction.**

The study of contact binaries is receiving an increasing attention in these latter years by a number of people trying to solve the problems of their age and evolution by comparing existing theories (DSC, TR0, AML) with the available data for observed systems (Mochneck, 1981; van Hamme, 1982a, 1982b). The data used by these authors consist in the photometric and geometric elements of a very restricted sample of stars — about 30-40 — whose lightcurves are satisfactorily known; sometimes, the availability of radial velocity curves allows the determination of the absolute dimensions of the systems. The two major weak points of such approaches are, to our opinion, the following: i) the elements used are not homogeneous, that is, they are obtained with different methods; ii) the sample is too small with respect to the total number of W UMa stars: the GCVS alone, counts about 500 of such systems. For these reasons, we started a series of papers on the determination of parameters of W UMa systems (Maceroni *et al.*, 1981; Russo *et al.*, 1982; Maceroni *et al.*, 1982; Maceroni *et al.*, 1983), of which this is the fifth, with the aim of both homogenize the relative (and absolute) elements, using only the Roche-model-based method initially proposed by Wilson and Devinney (1971), also for systems already studied with other methods of solution, and to increase the sample, by trying to solve the published lightcurves of poorly known systems. This is the rationale of this series of papers, including the present, in which we give the solution of three more W UMa-type systems (V757 Cen, ER Cep, AH Cnc). In section 2 we give some details of the procedure used, while in section 3 we present the data obtained and some notes on the individual systems. A

Send offprint requests to: Dr. G. Russo.

Nicolas MAURON (MAU), F-Toulouse

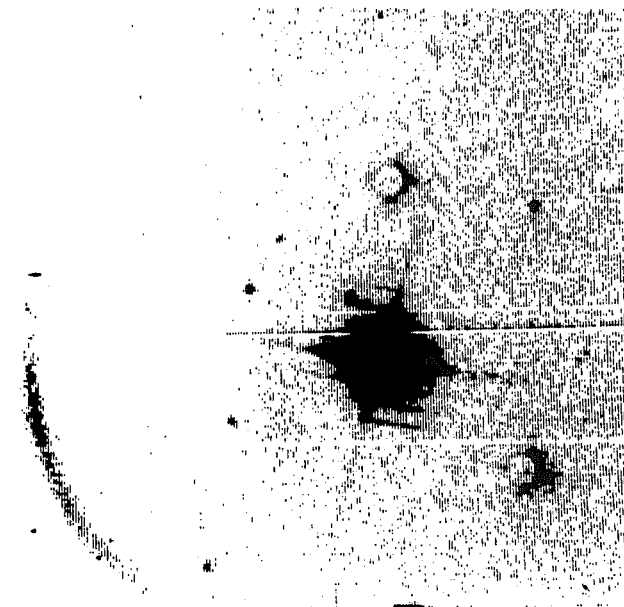
$\mu$  Cep : C'est une des (sinon la) supergéantes rouges les plus lumineuses et les plus massives connues. C'est un monstre digne d'intérêt que j'étudie pour déterminer son taux de perte de masse (plus de 10 E-6 masse solaire/an). Cet étoile au 12<sup>m</sup> du Pic du Midi, j'ai obtenu la première image de son enveloppe circumstellaire, détectée par interférométrie Fabry-Pérot dans la raie Na I 5890 Å. Ces observations, avec d'autres, permettront, comme pour  $\alpha$  Ori, de mesurer cette perte de masse. L'enveloppe de  $\mu$  Cep est a priori assez complexe, d'après la structure des raies d'absorption à plusieurs composantes (vitesses d'expansion allant de -10 à -40 km/s) et il est possible que des éjections successives soient en relation avec l'état de pulsation de l'étoile (cf. WILLSON & BOWEN, 1984)

Alors que pendant environ un à deux ans, à partir de Février 85 avec FLB, nous allons étudier  $\mu$  Cep sous tous les angles (polarisation, spectre, Fabry-Pérot), il serait utile d'avoir un suivi photométrique de l'étoile. Un long suivi pendant plusieurs années peut être corrélé avec des mesures de polarisation pour étudier les inhomogénéités et les "cellules" de l'atmosphère, et pour ma part, il est important de vérifier mes mesures relatives de la brillance de l'enveloppe et de l'étoile. Pourriez-vous faire des mesures visuelles et/ou UVB de cette étoile ?

Nota: en fait,  $\alpha$  Ori devrait faire l'objet de la même demande, mais elle est plus difficile à mesurer;  $\mu$  Cep suffira.

**Références :**

- MAURON N., FORT B., QUERCI F., DREUX M., FAUCONNIER T., LAMY P., A&A, 1984, 130, 341-347; "The Betelgeuse shell: CCD/Fabry-Perot surface brightness photometry at K I 7699 Å and mass loss".
- WILLSON L.A. & BOWEN G.H., Nature, 1984, 312, 427-431; "Effects of pulsation and mass loss on stellar evolution".



$\mu$  Cep et son enveloppe  
OPMT T 2 m  
MAU et al.

30 ENE, 1985

#### 6. INFORMATIONS FINANCIERES

La première contribution financière de l'année 1985 aux frais de fonctionnement du groupe ( budget prévisionnel 1985 : 25 000 FF ) est due à RAL (500 FF).

\* reçu également 250 FF de B.PETOT

#### 7. NOUVEAUX MEMBRES DU GEOS

##### Section EV

Deux nouveaux observateurs issus du " Gruppo Astrofili William Herschel " - déjà bien représenté au GEOS (BGL,COA,TAN) - ont débuté les observations en Novembre 1984. Il s'agit de :

Fier Giuseppe BARBERO (PGB)      Giuliano RICCABONE (RCB)  
 Corso Monte Cucco 137            Via Filadelfia 237/ 2  
 I-10141 TORINO                    I-10137 TORINO

Né en 1959, PGB est employé de banque. Il est astronome-amateur depuis 11 années. Son expérience astronomique se situe surtout dans l'observation photographique (planètes, objets faibles et aussi "Luna Incognita", observée pour l'ALFO).

Né en 1967, RCB poursuit ses études. Il observe, aux jumelles et au T 125, le soleil, Jupiter et, à présent, les étoiles variables.

##### Sections OA et PPE

Les récentes admissions aux sections OA et PPE, qui sont particulièrement nombreuses et qui se poursuivent actuellement, apparaîtront sur la FI 04 dont la nouvelle révision doit être diffusée normalement le mois prochain.

A. FISER

(avec la contribution de DCH et BNN, pour les tableaux du § 1.)