

## A PROPOS DE FR ORI

12 MAR. 1993

1. INTRODUCTION

FR Ori ( $\alpha_{1950}=05^h 40^m 19^s$   $\delta_{1950}=+09^{\circ} 25.8'$ ) a été annoncée comme étant une binaire à éclipses de type  $\beta$  Lyre par Hoffmeister (1934), qui sur la base d'observations photographiques détermina la période et le range de variation. La dernière édition du GCVS (Kholopov, 1985) reprend les éléments publiés lors de la découverte :

11.0-11.9 P (mini II : 11.1 P)

Spectre A7, Min I = 2427862.159 + 0.88316217 \* E.

Les éléments précédents ont été confirmés visuellement par CO106666 (1953) et Szafraniec (Dworak, 1977).

Cette étoile a été ajoutée à mon programme d'étoiles à éclipses de magnitude 10-13 situées dans la bande équatoriale ( $-15^{\circ}/+15^{\circ}$ ), sur la base des observations du BBSAG effectuées entre 1987 et 1991 qui montrent une variation rapide des O-C d'une amplitude de 0.1 j sur une base de 5 ans !. Une carte notifiant les repères utilisés est présentée en Figure 1.

2. LES ELEMENTS DU BBSAG

Les premières observations du BBSAG remontent à la fin 1987, où l'étoile a dû être observée au CCD par Anton Paschke (l'indication d'un minimum observé au CCD n'est pas indiqué dans le bulletin, mais le nombre d'estimations, respectivement 23 et 27 le porte à croire). A cette époque, les O-C sont quasiment nuls.

Trois mois plus tard, en Mars 1988, les O-C deviennent rapidement positifs pour atteindre une valeur proche du dixième de jour en Janvier 1989 (voir Tableau I).

Sur cette base, le Rocznick va conclure en un brusque changement de période qui se traduira par une modification de 2 unités du quatrième ordre dans la période de l'étoile !

3. LES OBSERVATIONS WAL 91/92

Mes premières observations datent de Février 1991. Un premier minimum obtenu le 11 présente un O-C quasiment nul par rapport à l'éphéméride du GCVS. L'étoile aurait alors développé sur moins de 5 ans un diagramme d'O-C d'allure parabolique d'une amplitude très importante, proche de 0.1 j ! (voir Figure 2).

Les variations de période des étoiles  $\beta$  Lyre (Covino et al., 1989) se produisent fréquemment, mais avec des bases de temps bien plus longues (quelques décennies).

Les 105 mesures effectuées en 1991/1992 permettent de déterminer 2 nouveaux instants de minimum avec des O-C toujours aussi faibles.

4. ACCIDENT POUR FR Orionis ?

Au vu des éléments précédents tout portait à croire à un brusque accident de parcours pour FR Orionis, suivi d'un rapide retour à la normale. Un doute pourtant subsistait, la rapidité du phénomène pouvait sembler difficile à admettre pour une étoile de ce type.

Un nouveau minimum observé au CCD par Paschke confirme la nouvelle stabilité de la période.

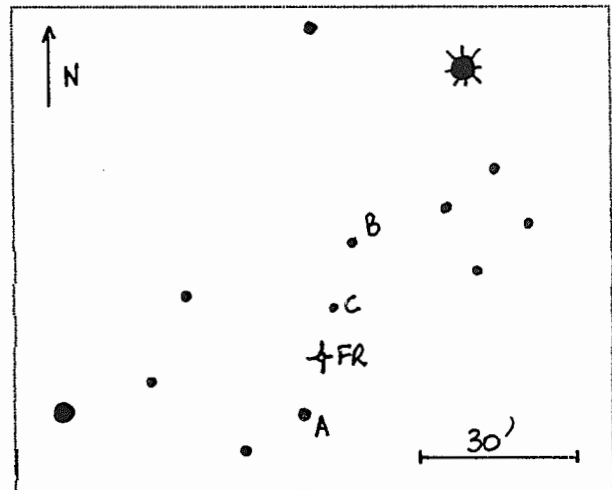


Figure-1 FR Ori et ses repères

Une nouvelle observation de Peter (BBSAG) montre l'étoile en pleine crise (O-C = +0.099 j !!) au début 1992.

Par chance cette fois, nous avons observé l'étoile à 3 reprises lors de 3 jours consécutifs, tous les deux quasiment au même instant, entre le 02 et le 04 Mars 1992.

Aucun doute possible, l'observation de Peter est entachée d'une grave erreur dont il est difficile dans un premier temps d'imaginer les causes (observateur chevronné, amplitude de l'étoile importante, pas de difficultés particulière d'identification etc ...). De plus on constate en y regardant de plus près, que seules les observations de Peter ont été prises en compte pour situer l'étoile en période de crise. Les minima observés à la caméra CCD par Paschke, comme mes 3 minima montre une FR Orionis toujours d'une extrême stabilité.

## 5. LA COURBE DE LUMIERE

La courbe de lumière brute réalisée à partir de mes 105 estimations visuelles est présentée en Figure 3.

Le minimum primaire semble avoir une amplitude d'environ une demi-magnitude, tandis que le minimum secondaire n'est pas détecté. En fait son amplitude doit être inférieur à 0.05 magnitude en  $v$ . La durée de l'éclipse est d'environ 0.18 P, ce qui correspond à un peu moins de 4 heures.

La rapidité de cette dernière explique le peu de succès obtenu en 105 mesures pourtant bien réparties sur la courbe de lumière.

## 6. CONCLUSION

La variation de période admise par les auteurs du Rocznick, sur la seule base des observations de Peter avait tout lieu de paraître bien réelle.

Des observations postérieures ont permis de confirmer le retour de l'étoile à la normale, en admettant ainsi une variation rapide des D-C avec une grande amplitude sur une faible base temporelle.

Les observations de 1992 permettent de mettre en doute les minima de Peter, et ainsi d'apporter quelques explications sur un phénomène dont la nature astrophysique était difficilement acceptable.

FR Ori étoile très peu suivie est actuellement au programme de recherche et je propose qu'elle y reste pour 2 saisons. L'analyse de l'ensemble des mesures de la littérature permettra d'améliorer l'éphéméride et de réaliser une publication de synthèse. Un minimum photo-électrique serait le bienvenu .... avis aux photométristes d'hiver (BNN).

WAL

Date	JJ Hé1	E	(D-C)	<N>	Observateur
27.12.87	47156.595	21847.0	-0.0079	23(*)	A. Paschke
28.12.87	47158.364	21849.0	-0.0053	27(*)	A. Paschke
19.02.88	47211.356	21909.0	-0.0030	8	H. Peter
13.03.88	47234.345	21935.0	+0.0238	9	H. Peter
01.01.89	47528.489	22268.0	+0.0748	7	H. Peter
02.01.89	47529.389	22269.0	+0.0916	7	H. Peter
22.02.90	47945.339	22740.0	+0.0722	8	H. Peter
11.02.91	48299.4164	23141.0	+0.0016	12	D. Walas
02.02.92	48655.325	23544.0	-0.0041	25(*)	A. Paschke
02.03.92	48684.4674	23577.0	-0.0047	11	D. Walas
03.03.92	48685.3583	23578.0	+0.0016	13	D. Walas
04.03.92	48686.339	23579.0	+0.0992	10	H. Peter

Tableau-I Minima observés de FR Ori entre 1987 et 1992

## BIBLIOGRAPHIE

- Covino E. et al (1989), E.S.O. Scientific Preprint N° 634.  
 Dworak T. Z. (1977), Acta Astron., 27, 151.  
 Hoffmeister C. (1934), Astron. Nach., 253, 195-204.  
 Kholopov P. N. et al. (1985), General Catalogue of Variable Stars, USSR Academy of Sciences, Vol I, II, III & IV, Nauka.  
 Locher K. (1988,89,90,91,92), BBSAG Bulletin.  
 Rudnicki K. (1990), Rocznick Astronomiczny, SAC 62, Krakow.

12 MAR. 199.

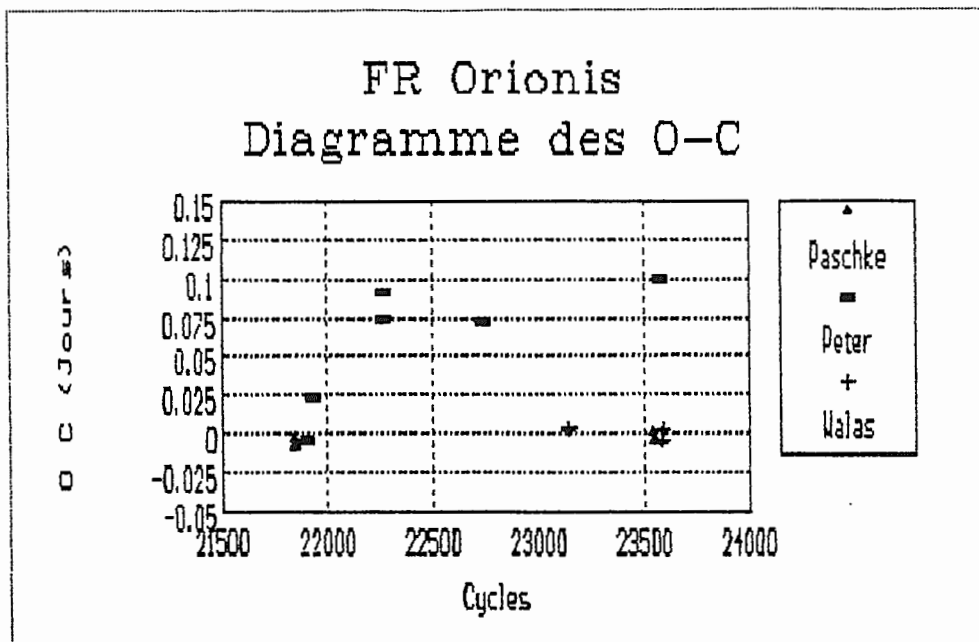


Figure-2 Diagramme des O-C

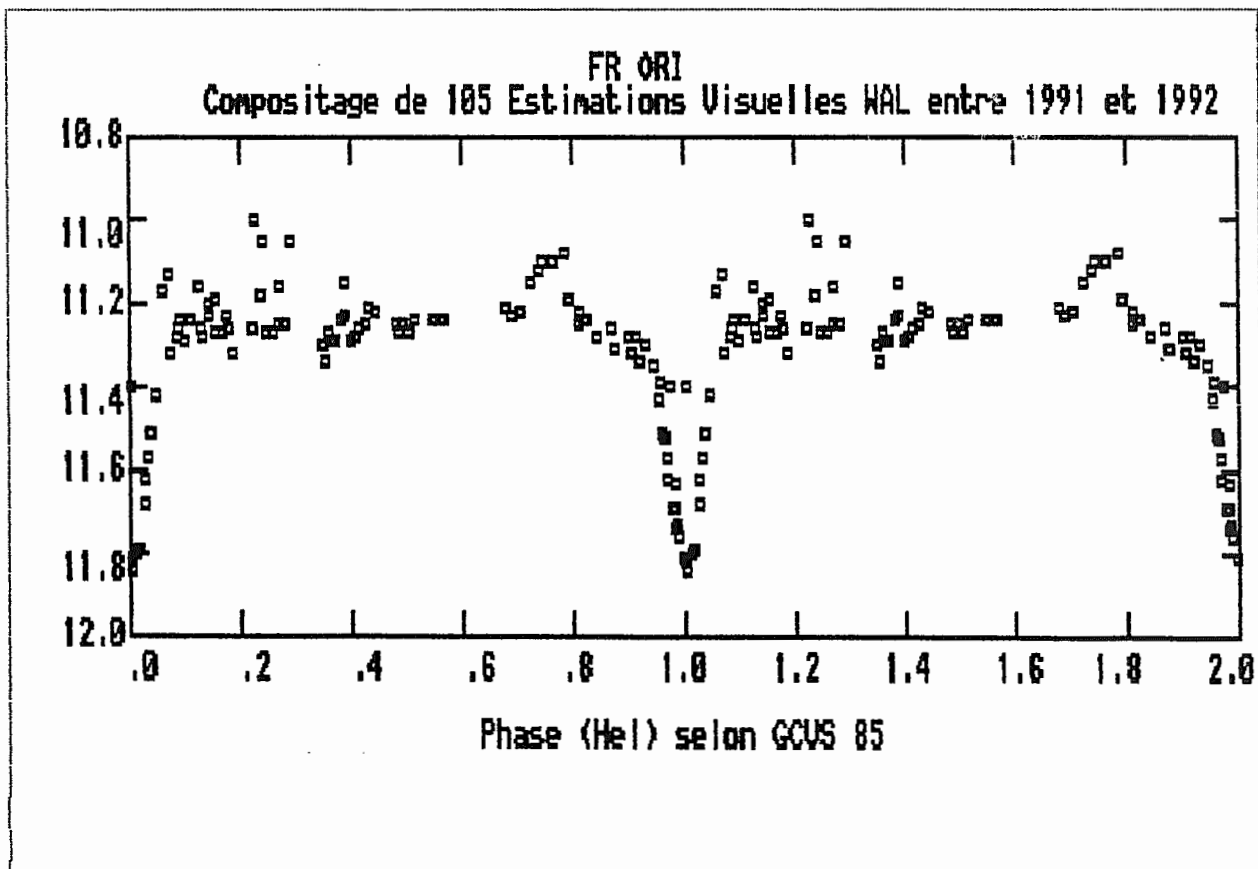


Figure-3 Compositage des mesures brutes

