

GSC 3718 1298 : PAS DE PERIODE DETECTEE**1. INTRODUCTION**

GSC 3718 1298 Cam fait partie du programme de collaboration GEOS-Sandrine Piquard. De magnitude 8,086 VT (Tycho), cette étoile appartiendrait à un système double, et est de type spectral F0. Il n'y a pas de convergence sur les différentes périodes trouvées. On ne peut donc actuellement pas conclure s'il s'agit d'une RR Lyrae, ou d'une binaire de type W Ursa Major, ou beta Lyrae.

Il existe une carte du GEOS réalisée par VBR.

Mes observations de 1999 à 2001 ne permettent pas de déceler une périodicité quelconque. Des mesures CCD ont été réalisées à l'automne 2004 à l'observatoire de BUTHIERS, mais n'ont pas donné de résultat probant.

2. LES DONNEES

J'ai effectué de février 2000 à février 2006, 270 estimations d'éclat de cet astre, toujours en soirée. Les différents périodogrammes découlant de ce suivi ne traduisent aucun cycle.

La comparaison avec le repère B se révélant imprécise, il a été dressé un histogramme de la fréquence des écarts mesurés en degré de l'étoile à son repère A (Fig.1). L'allure non gaussienne du graphe traduit un changement dans la luminosité avec dans 14% des cas un pic d'éclat ($V = A$). Ce comportement **semble donc aléatoire** dans le temps puisque jusqu'à présent aucune période fiable n'a été enregistrée. La figure 2 présente ces changements d'éclat enregistrés respectivement les 20 avril 2000 et 23 novembre 2005.

Pour cette dernière nuit, le suivi a été de trois heures. Les deux pics surviennent à une heure d'intervalle.

3. ANALYSE STATISTIQUE

Dans ce cas, on peut considérer l'échantillon de mes 270 pointés comme tiré au hasard dans le comportement lumineux de GSC 3718 1298 Cam et chacune des observations comme autant d'épreuves indépendantes. J'ai voulu savoir si l'on peut assimiler la variabilité constatée de l'étoile à un processus de Poisson, cela dans le but de déterminer au moins approximativement la probabilité d'apparition des pics d'éclat. J'ai donc extrait chronologiquement 27 lots de 10 mesures chacun. On obtient ainsi la distribution des 27 échantillons suivant le nombre de fois où cette étoile rejoint en magnitude son repère A. La modélisation par la loi de Poisson est donnée dans le tableau suivant :

X_i	N_i	$N_i X_i$	f_i	P_x
0	6	0	0,22	0,25
1	8	8	0,30	0,35
2	10	20	0,37	0,24
3	3	9	0,11	0,11
4	0	0	0,00	0,04
5	0	0	0,00	0,01
	27	37	1,00	1,00

La première colonne donne le nombre de cas où $V = A$ dans chaque lot.

La seconde colonne donne le nombre de lots où l'on trouve cet événement.

La quatrième colonne en donne la fréquence relative.

La cinquième colonne renvoie la probabilité théorique par cette loi.

La qualité de cet ajustement n'est pas bonne du fait du trop petit nombre d'échantillons et de la petite taille de ces derniers. La moyenne m de l'événement traduisant un pic d'éclat est de 1,37 par lot. L'espérance mathématique d'une telle loi est : $m = c \cdot \tau$ où τ représente le laps de temps pris en compte dans le recensement de l'événement et c une constante de proportionnalité. Puisqu'à tout relevé d'éclat correspond une heure bien déterminée, on peut assigner à chaque lot une plage horaire d'observation dans laquelle se retrouvent les 10 mesures effectuées au hasard dans cet intervalle de temps. La moyenne pour les 27 échantillons est $\tau = 2\text{h } 10\text{mn}$. On en déduit la valeur de c . Le tableau ci-dessous donne la probabilité cumulée $F(t)$ d'observer un pic de luminosité en fonction du temps t passé à surveiller l'astre.

t	c	F(t)
3h	0,632	0,85
2h 30mn	0,632	0,79
2h	0,632	0,72
1h 30mn	0,632	0,61
1h	0,632	0,47

L'intervalle de temps moyen séparant deux pics successifs est $1/c$ soit 1h35mn.

4. CONCLUSION

Pour mieux cerner la fréquence des montées d'éclat, un plus grand nombre d'estimations visuelles est nécessaire. Ainsi fait, la programmation de la prise de mesures CCD à BUTHIERS deviendra-t-elle plus précise et la chance de « tomber » sur un tel phénomène, meilleure. (Le suivi est automatisé à l'observatoire) : les quelques mesures de 2004 ont été réalisées en « aveugle ». On peut comprendre qu'en l'absence de méthode dans le suivi, l'expérience n'ait pas donné de résultats.

Quant à GSC 3718 1298 Cam, elle pourrait être une éruptive du type ISB. La discordance dans les divers cycles de luminosité trouvés, milite en faveur d'une absence réelle de toute périodicité et favorise l'option d'un tel classement de l'étoile.

Jean EYRAUD

REFERENCES :

Piquard S., 2001, « Détection et classification des étoiles variables du programme Tycho », thesis directed by J.L. Halbwachs, ULP Strasbourg.
Grais Bernard, 1992 ; « Méthodes statistiques »

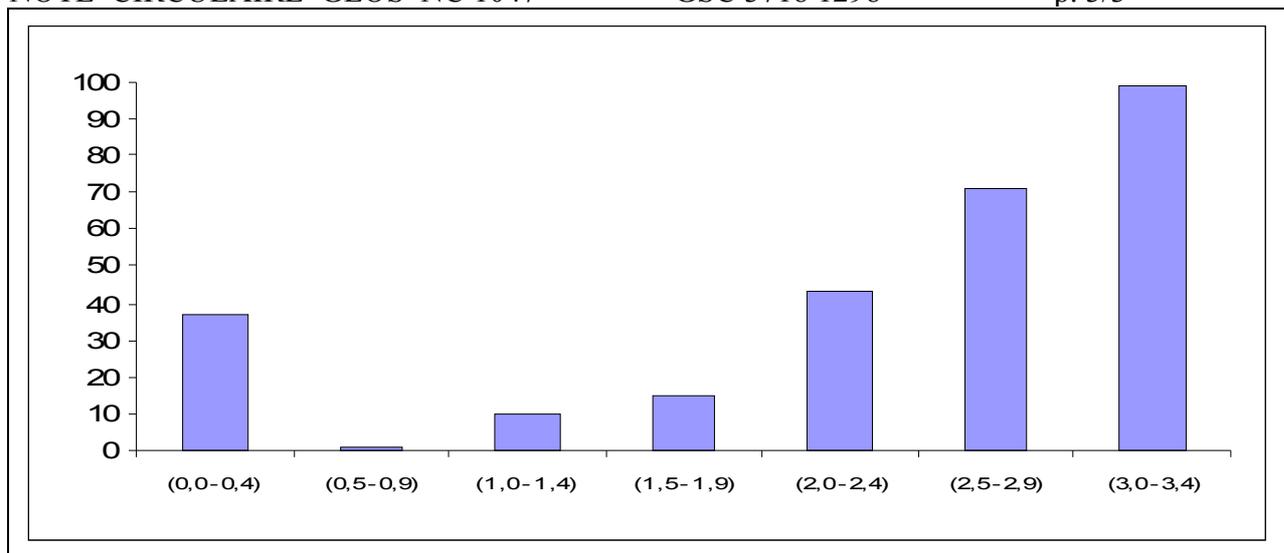


Fig. 1 : Histogramme des écarts en degré A – V

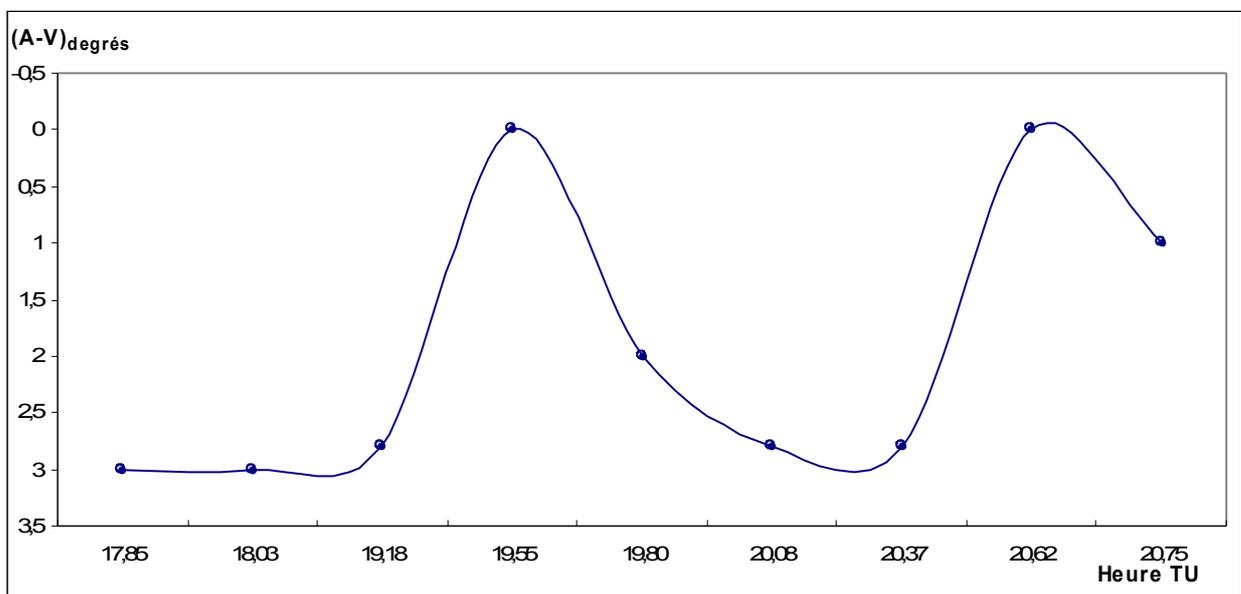
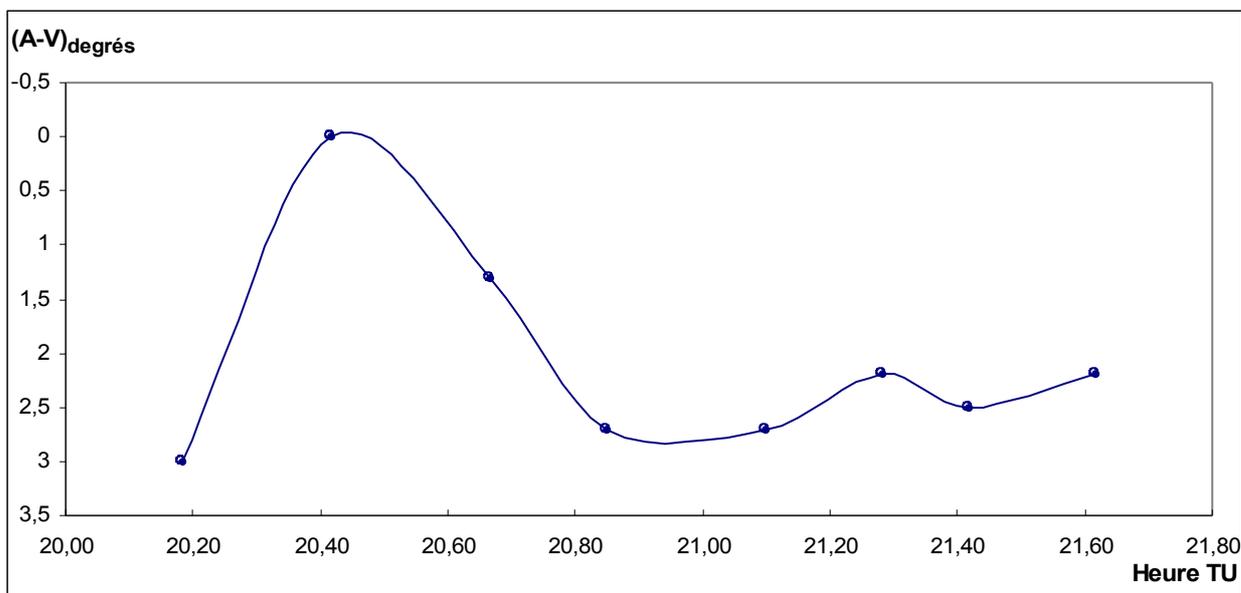


Fig. 2 : Deux exemples de pics de luminosité

