

V 1147 CYG : UNE AUTRE PERIODE POSSIBLE

21 JAN 1995

INTRODUCTION

C'est A. A. Wachmann qui, suite au traitement de 603 poses photographiques d'une demi-heure chacune, a annoncé en 1966, que V 1147 Cyg (19h 45 52 + 32° 15.6) (2000) était une éclipsante. Outre une carte avec le champ de la variable et les étoiles de comparaison utilisées, il mentionne qu'elle varie entre les magnitudes 11.9 et 12.7 (p). Il n'a trouvé l'étoile faible que sur 4 poses, mais il a pu déterminer 5 instants de minimum par compositage des instants d'éclipse. Malgré bien des essais, il n'a pu découvrir une période convenable, mais signale qu'elle doit être de $238.02/n$ jours, c'est-à-dire un sous-multiple du plus petit écart existant entre deux de ses minima.

Curieusement, le GCVS 85 catalogue V 1147 Cyg avec l'éphéméride JJ hél 34119.561 + 2.24460 j (:)
x E (1) qui est, en effet, une solution possible pour les instants publiés par A.A. Wachmann, mais qui, visiblement, n'est pas celle qui convient le mieux (voir tab 1). Une simple régression linéaire avec ces instants, en décalant la numérotation des cycles et en donnant un poids double aux 2 instants sûrs, donne le résultat suivant : JJ hél 32876.01429 + 2.244649092 j x E (2).

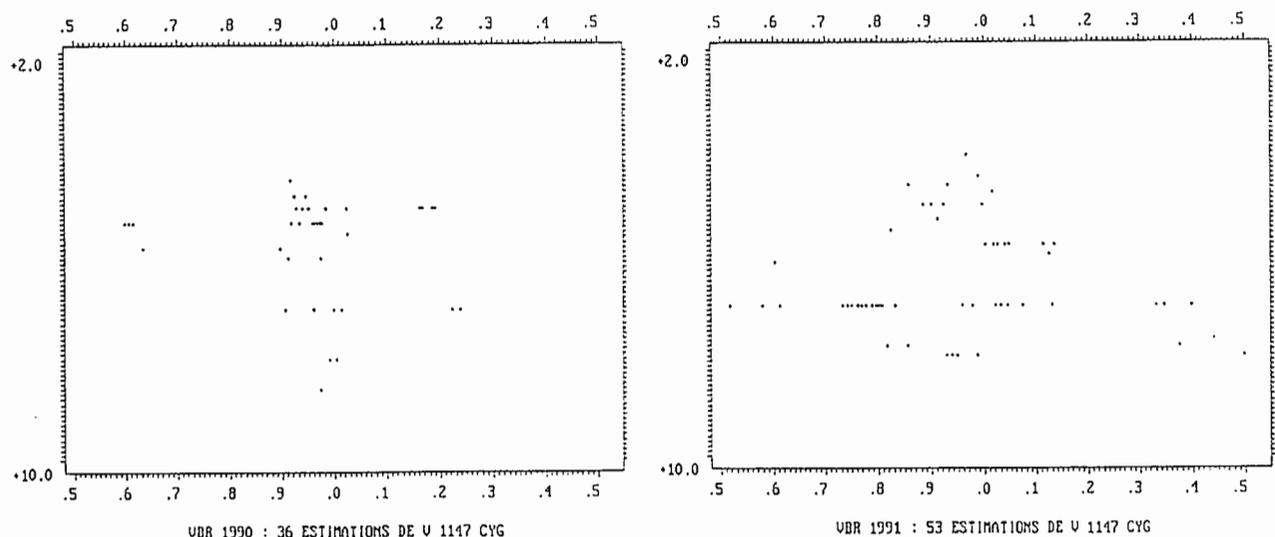
OBSERVATIONS VISUELLES

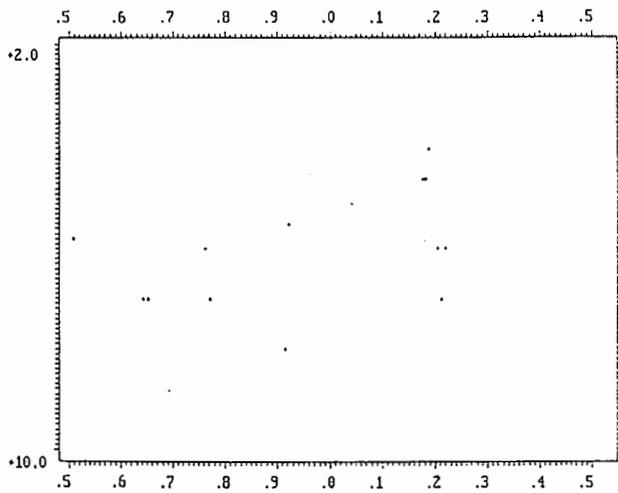
V 1147 Cyg est une étoile de ma FT n° 39 que j'observe depuis 1990. Au début, je me suis basée sur l'éphéméride proposée et j'ai essayé d'en suivre des éclipses, mais je me suis vite aperçue que je ne voyais pas toujours de diminution d'éclat aux moments prévus et qu'il me fallait l'observer au hasard.

Je situe généralement l'étoile entre les repères A et B avec une estimation typique de A4V2B. Une qualité de ciel moyenne me suffit pour en obtenir des estimations près du méridien, mais il me faut de bonnes conditions pour pouvoir la suivre plus longuement. A une seule occasion, je l'ai vue plus proche de A que de B (2 estimations), mais il m'est arrivé assez souvent de ne pas pouvoir établir de différence d'éclat avec B (sans doute parfois lors d'une visibilité proche de la limite). Enfin, je l'ai estimée à 13 reprises entre B et C dans les années 90-92, mais jamais en 1994. Il faut dire que je suis devenue plus sceptique et plus méfiante quant aux impressions fugitives.

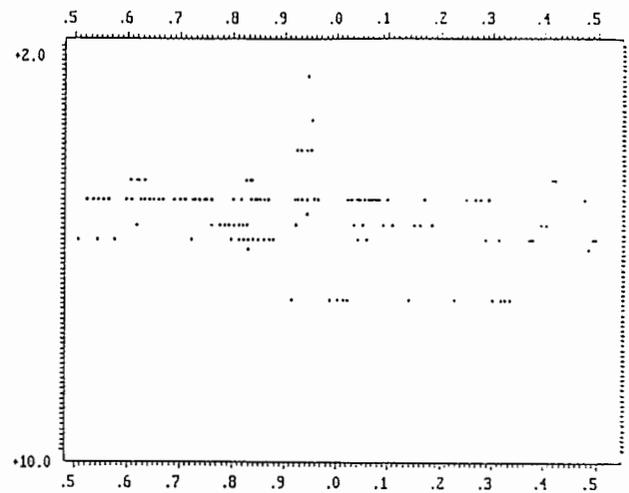
Les compositages de mes estimations (voir fig 1) avec les éléments de la période donnés dans le GCVS 85, soit JJ 34119.561 + 2.24460 j x E(1), montrent que cette période n'est pas exacte et que V 1147 Cyg n'a probablement pas de variations d'éclat de l'amplitude annoncée.

fig 1 : Compositages de mes estimations par années d'observation et toutes ensemble

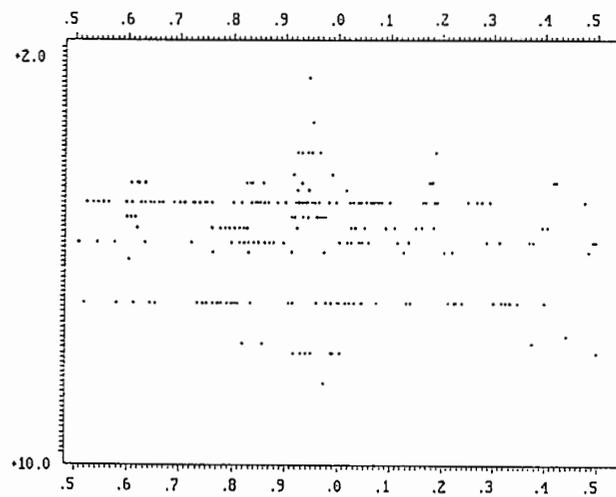




UBR 1992 : 13 ESTIMATIONS DE U 1147 CYG



UBR 1994 : 135 ESTIMATIONS DE U 1147 CYG



UBR 90-94 : 237 ESTIMATIONS DE U 1147 CYG

valeurs en degrés

A = 1

B = 7

C = 11

La différence entre mon estimation la plus brillante et mon estimation la plus faible est de 6 degrés, soit ± 0.6 magnitude. Il faut tout de même noter qu'il m'est souvent arrivé de pointer cette étoile sans parvenir à l'estimer, car je ne voyais ni V 1147 Cyg, ni B, ce qui a eu plus de chance de se produire lors d'éclipses éventuelles puisqu'il m'arrive de faire mes observations en me contentant d'une vision indirecte de B (mais quand même pas de V 1147 Cyg et de B !).

RECHERCHES DE PERIODES

Je n'ai jamais eu le plaisir de me rendre compte que je suivais un beau minimum bien marqué de V 1147 Cyg. Les estimations les plus faibles ont presque toutes été obtenues sur des sites de vacances, soit en Corse en 1990 avec mon télescope, soit en Espagne en 1991 avec le Célestron du Cercle Astronomique de Bruxelles, et il n'y a qu'un cas où les estimations forment la courbe d'une éclipse. Il reste que des variations périodiques de faible amplitude ont probablement été réellement perçues.

J'ai donc entamé des recherches de périodes, principalement sur l'ensemble de mes estimations. Aucune période longue (+ de 2.5 jours) n'apparaît de façon significative et j'ai aussi pu exclure les cycles de moins d'un jour sidéral.

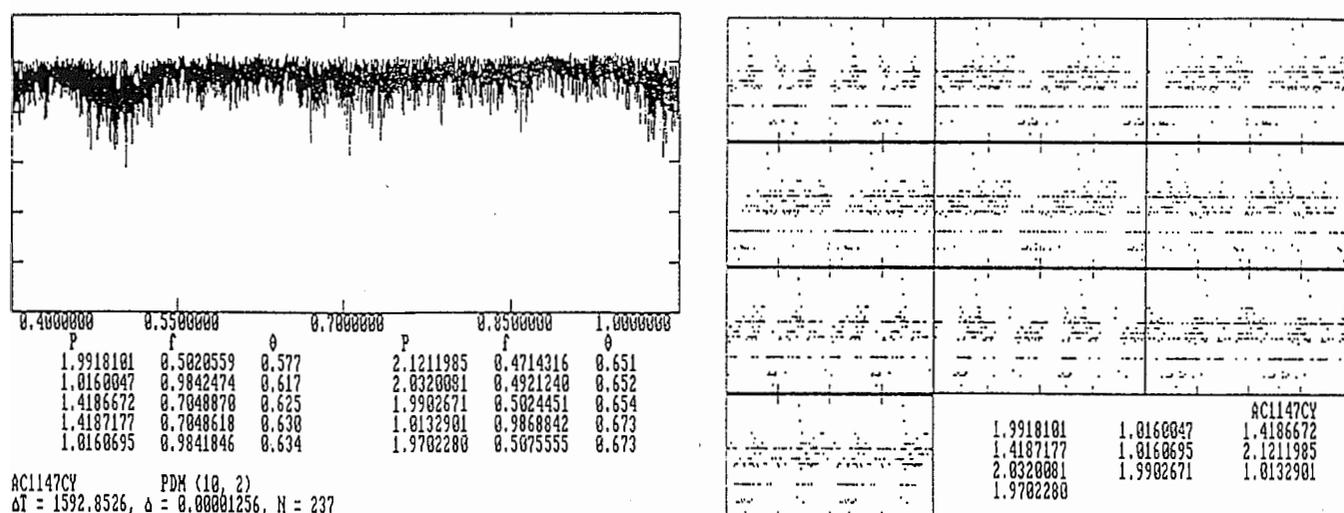


fig 2 : Périodogramme et composites de l'ensemble de mes estimations

Avec toutes mes 237 estimations, la recherche qui fait apparaître le plus de possibilités est présentée à la figure 2. Le périodogramme a été effectué entre 1 et 2.5 jours, et les composites sont ceux des 10 résultats les plus significatifs. Ils ont été obtenus par la méthode PDM programmée par Patrick Wils. 1.99 j est le double du jour sidéral, tandis que 2.12 j donne une courbe de lumière invraisemblable. Ces deux périodes peuvent être rejetées. Il reste 1.016 j (et 2.032 j) ainsi que 1.42 j qui pourraient approximativement représenter la courbe de lumière d'une étoile à éclipses.

Les recherches sur mes estimations années par années ne m'ont pas aidée, car ce n'est que pour 1994 que leur nombre est suffisant et le poids des estimations de cette dernière saison se retrouve naturellement dans les résultats de l'ensemble des séries.

Ce n'est qu'une fois le traitement de mes estimations effectué, que j'ai été me procurer l'article de référence de V 1147 Cyg (A.A. Wachmann) à la bibliothèque de la SRBA. La lecture attentive de celui-ci m'a donné l'idée de vérifier si les périodes qui apparaissaient de façon vraisemblable dans le périodogramme de la fig 2, ne pouvaient pas convenir aux instants de minimum qui y sont publiés. Avec 1.016 jours (et 2.032 j), il m'a été tout à fait impossible d'obtenir des O-C acceptables, et j'ai donc pu éliminer cette possibilité. Par contre, j'ai eu la satisfaction de remarquer qu'une durée de cycle de 1.4186672 jours s'adaptait raisonnablement bien aux minima de A.A. Wachmann (voir tab 1).

J'ai alors déterminé les instants de tous les minima qui apparaissaient dans mes estimations. Un seul a pu l'être par la méthode du calque, les autres ont été estimés à partir d'estimations de V 1147 Cyg égales ou inférieures à l'étoile de comparaison B, sans méthode particulière.

Tab 1 : Instants des minima de V 1147 Cyg et O-C obtenus avec les différentes éphémérides proposées.

- (1) JJ hél 34119.561 + 2.24460 j: x E : éphéméride publiée dans le GCVS 85 ; 3 sigma (n-1) des O-C de WAC = 0.120
- (2) JJ hél 32876.01429 + 2.244649092 j x E : éphéméride calculée par régression linéaire avec les 5 instants de WAC et un poids double pour les 2 instants sûrs ; 3 sigma (n-1) des O-C de WAC = 0.105

(3) JJ hél 32876.72918 + 1.418764372 j x E : éphéméride calculée par régression linéaire à partir de 4 instants de WAC et 7 instants de VBR avec un poids double attribué aux moments sûrs de WAC et sans tenir compte de celui (*) dont l'O-C dépasse les 3 sigma des O-C de la série, soit 0.193

OBSERV	JJ HELIOCENT	E (1)	O-C (1)	E (2)	O-C (2)	E (3)	O-C (3)
WAC	32878.279 (:)	-553	- 0.0182	1	+ 0.0201	1	+ 0.1311
WAC	34119.525 (x2)	0	- 0.0360	554	- 0.0249	876	- 0.0418
WAC (*)	34714.340 (:)	265	- 0.0400	819	- 0.0419	1295	+ 0.3110
WAC	34952.358 (x2)	371	+ 0.0504	925	+ 0.0433	1463	- 0.0235
WAC	35623.450 (:)	670	+ 0.0070	1224	- 0.0148	1936	- 0.0070
VBR	48094.4133	6226	- 0.0273	6780	- 0.3218	10726	+ 0.0175
VBR	48474.5987 (:)	6395	+ 0.8207	6949	+ 0.5179	10994	- 0.0260
VBR	48481.5729 (:)	6398	+ 1.0611	6952	+ 0.7581	10999	- 0.1456
VBR	48484.6007 (:)	6400	- 0.4003	6954	- 0.7034	11001	+ 0.0447
VBR	49544.4589 (:)	6872	+ 0.0067	7426	- 0.3195	11748	+ 0.0859
VBR	49578.4327 (:)	6887	+ 0.3115	7441	- 0.0155	11772	+ 0.0093
VBR	49639.4511 (:)	6914	+ 0.7257	7468	+ 0.3974	11815	+ 0.0209

WAC = A.A. Wachmann

(:) = instants publiés ainsi par WAC ou estimations faibles de l'auteur (voir texte)

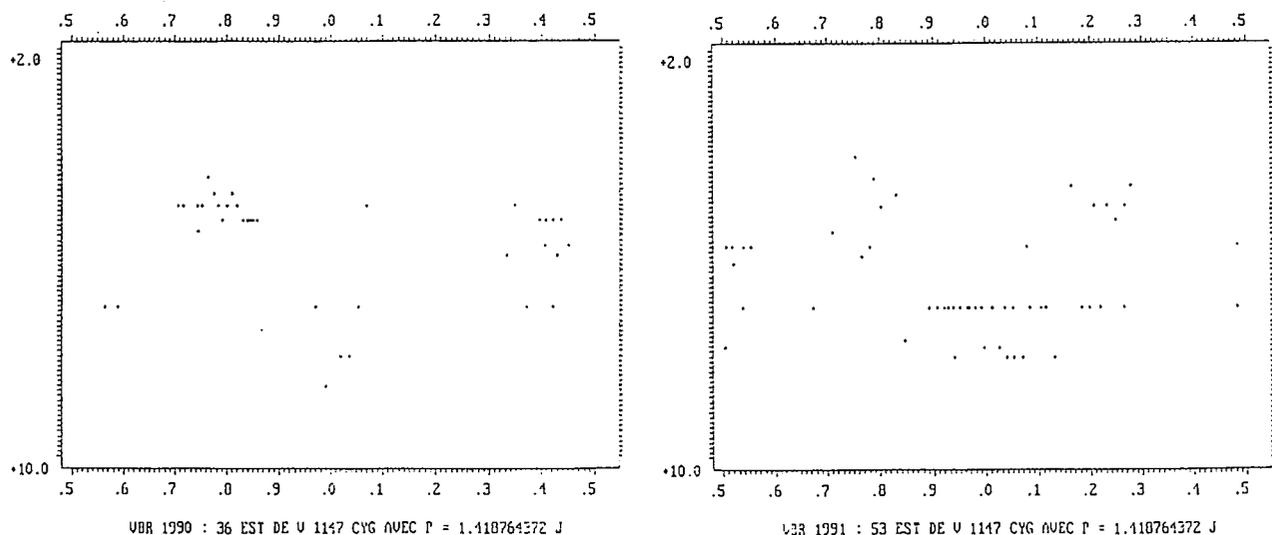
(x2) = instants auxquels j'ai attribué un poids double pour le calcul des éph. 2 et 3

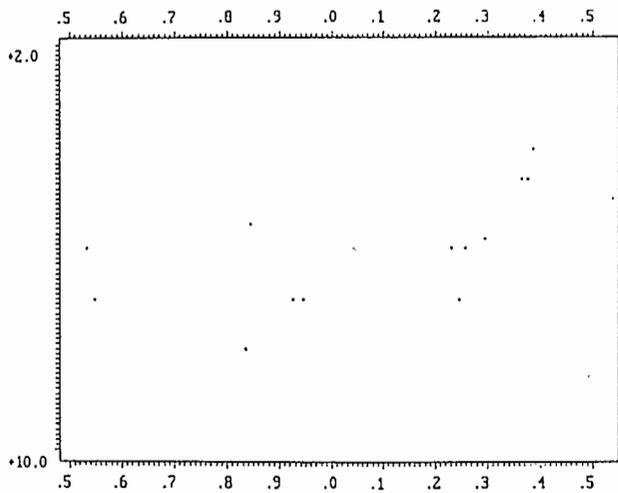
Il est à noter que la solution (3) donne, en moyenne, des résultats qui semblent moins précis pour les instants de A.A. Wachmann. Toutefois, avec les éphémérides (1) et (2), c'est un de ses instants sûrs qui a bizarrement l'O-C le plus élevé, ce qui n'est plus le cas avec l'éphéméride (3). Par contre, je suis alors amenée à rejeter un de ses minima. A ce propos, on peut quand même se demander comment 5 instants ont pu être déterminés à partir de seulement 4 poses photographiques avec l'étoile faible.

Je dois aussi mentionner qu'en 1994, j'ai eu 2 estimations faibles isolées et un groupe de 3, que je n'ai pas utilisées comme instants d'éclipses, car les O-C en étaient vraiment trop élevés, non seulement avec l'éphéméride (3), mais encore plus avec les deux autres.

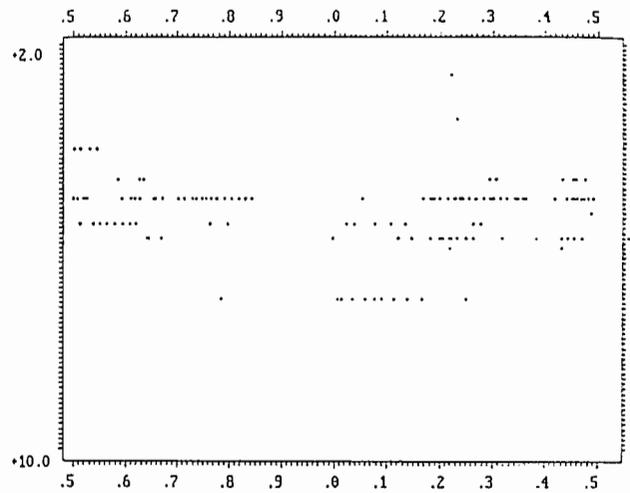
Voici maintenant (fig 3), les compositages de mes estimations avec la nouvelle éphéméride (3), saison par saison, ainsi que pour l'ensemble. Dans le dernier graphique sont représentés les moyennes par tranches et les sigma qui y correspondent. Ces graphiques, ainsi que ceux de la fig 1, ont été réalisés avec le programme Supervar de Robert Dequinze.

fig 3 : Compositages de mes estimations avec l'éphéméride 3

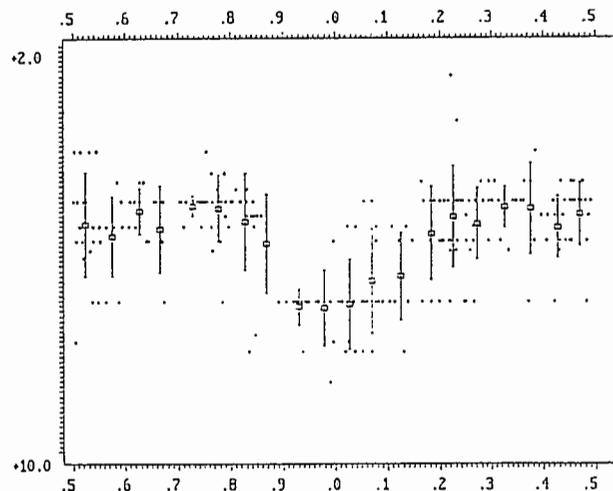




VBR 1992 : 13 EST DE U 1147 CYG AVEC P = 1.418764372 J



VBR 1994 : 135 EST DE U 1147 CYG AVEC P = 1.418764372 J



VBR 90-94 : 237 EST DE U 1147 CYG AVEC P = 1.418764372 J

CONCLUSION

La période de V 1147 Cyg indiquée dans le GCVS 85 ne s'adapte pas à mes estimations de cette étoile. Une autre période possible de ± 1.41 jour est proposée, mais elle n'est pas basée sur des résultats suffisamment précis qui permettraient d'assurer la validité de la régression linéaire reliant tous les minima.

Pour arriver à une conclusion fiable l'année prochaine, il faudra tester la nouvelle éphéméride et continuer à observer également au hasard. Je devrais pouvoir profiter de quelques nuits exceptionnellement limpides, sortir de la ville avec mon télescope de 20 cm, ou pouvoir disposer d'un instrument un peu plus grand (30 cm).

Aux amateurs éventuels, je conseillerais d'observer V 1147 Cyg pendant la plus grande partie possible des nuits choisies, avec des estimations toutes les 20 ou 30 minutes.

BIBLIOGRAPHIE

- A.A. Wachmann, 1966, Astronomische Abhandlungen des Hamburger Sternwarte, Bergedorf, n° 4.
- P.N. Kholopov et al, 1985, General Catalogue of Variable Stars fourth edition.

Jacqueline Vandebroere

