

1. Introduction.

BL Cam est une RRs découverte en 1976, de période extrêmement courte.

2. Observations.

Au camp de Casinos 1980, elle a été observée aux télescopes de 207 et 256 mm pendant 5 nuits : les 8, 11, 12, 16 et 17 Aout. Les observateurs ayant réalisé plus de 20 mesures sont : FGR 214 mesures ; RAL 200 ; GUI 167 ; POI 121.

3. Traitement.

3.1. Courbes journalières.

Après calcul de la séquence personnelle pour les observateurs qui ont employé 3 repères, j'ai tracé les courbes de lumière de chaque observateur pour chaque nuit. Trois observateurs ont utilisé les mêmes repères A et C, ce qui permet de comparer les amplitudes : tous trois ont vu BL Cam varier entre 300 et 750, les repères A et C étant pris respectivement pour 0 et 1000. Sur les courbes de lumière, tous les observateurs ont noté, certains jours, d'amples variations... mais pas les mêmes jours, ou pas dans le même sens ! On ne trouve malheureusement jamais plus de 2 courbes corrélées sur 4. Et, même dans ce cas, elles ne confirment pas la période de 56 mn...

Pas question, dans ces conditions, de chercher à déterminer des O - C. D'ailleurs, l'éphéméride de Berg et Duthie :

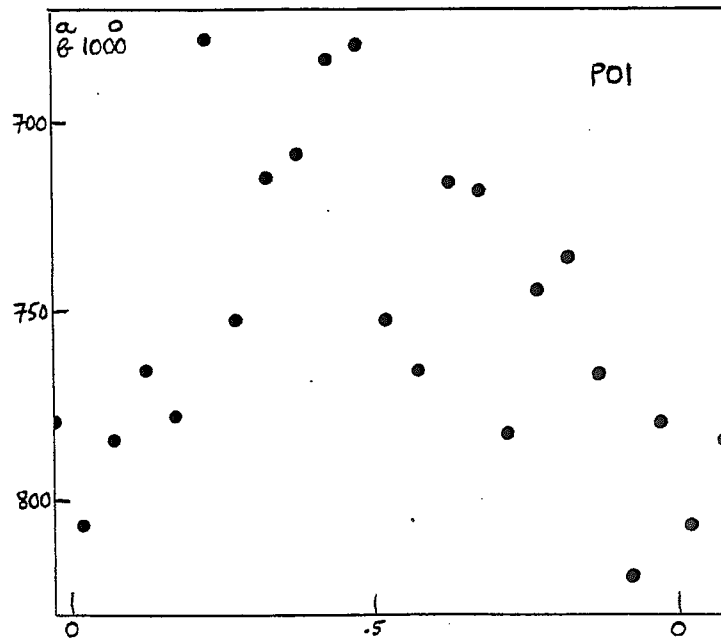
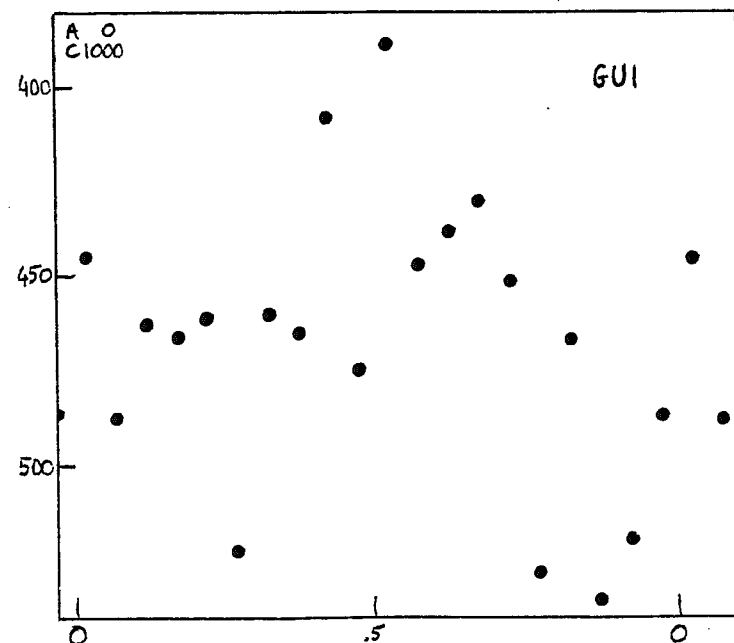
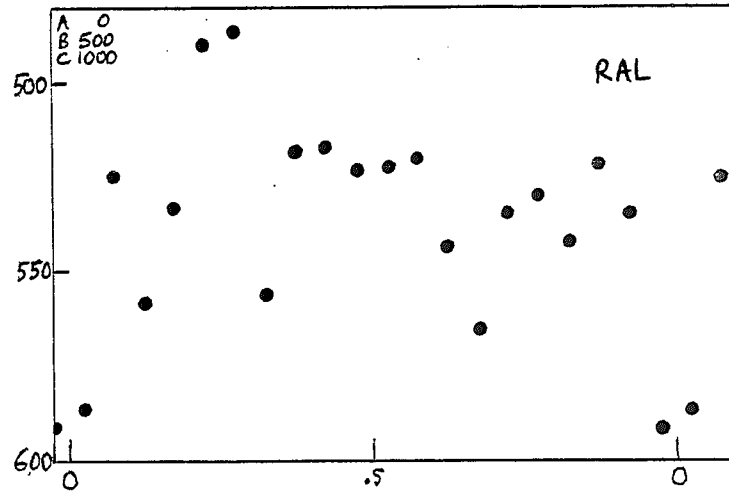
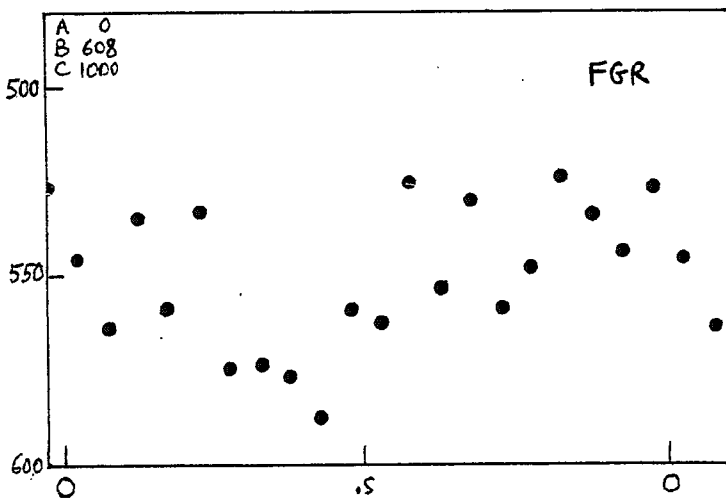
$$\text{Max. Hel.} = \text{JJ } ..43125,80476 + 0,0390883 \text{ E}$$

$$\pm 31 \qquad \pm 51$$

n'est plus utilisable, à l'heure actuelle, puisque même si on connaît le O, l'incertitude sur le C dépasse largement une période entière !

3.2. Compositages.

En revanche, il a été possible de composer sur cette période, car toutes les observations sont concentrées en 9 jours. Voici les compositages individuels des 4 observateurs, avec la même origine arbitraire ( 8,0 Août ) :



On s'aperçoit qu'il y a quelques ressemblances entre le plus beau compositage, celui de POI, et ceux de GUI et RAL : un maximum apparaît entre les phases 0,25 et 0,45 ; et un minimum vers 0,90 - 0,95.

Peut-on affirmer que ces résultats ont un sens, qu'ils correspondent à la variation réelle de l'étoile ? Ou bien sont-ils le fait du hasard, d'une répartition heureuse des mesures, mais sans signification physique ?

### 3.3. "Coefficients d'écrasement".

Pour tenter de le savoir, j'ai calculé d'abord les "coefficients d'écrasement" des 4 compositages ( quotient de l'amplitude d'un compositage par l'amplitude totale des mesures brutes ). Dans un second temps, j'ai refait le même calcul en éliminant 5 % des mesures originales ( pourcentage choisi arbitrairement ) les plus éloignées de la moyenne : cela afin d'éviter que les mesures extrêmes faussent le résultat ( ce qui n'est d'ailleurs pas le cas ici, mais qui arrive parfois ).

|     | toutes les mesures | 95 % des mesures |
|-----|--------------------|------------------|
| FGR | 0,15               | 0,22             |
| RAL | 0,19               | 0,27             |
| GUI | 0,29               | 0,38             |
| POI | 0,38               | 0,59             |

L'étalonnage de ce coefficient par des résultats antérieurs montre que le seuil de validité est d'environ 0,25 à 0,30, pour un coefficient calculé avec toutes les mesures. Les compositages de FGR et RAL ne sont donc pas significatifs, c'est-à-dire que des mesures inventées, au hasard, auraient pu aboutir à la même courbe compositée.

Le résultat de GUI est douteux ; seul le compositage de POI révèle une variation réelle.

### 3.4. Ecart-type.

Autre façon, pour essayer d'évaluer l'intérêt d'un compositage : la comparaison des écarts-type.

J'ai calculé, pour chaque observateur, l'écart-type de toutes ses mesures d'abord par rapport à leur moyenne, ensuite par rapport à la courbe, tracée soigneusement à la main, qui épouse le mieux les points du compositage. Voici les résultats :

|     | $\sigma$ moyenne | $\sigma$ courbe |
|-----|------------------|-----------------|
| FGR | 89               | 87              |
| RAL | 114              | 112             |
| GUI | 96               | 92              |
| POI | 71               | 63              |

Lorsque, pour un observateur, les deux écarts-type sont très voisins, cela signifie qu'une droite horizontale ( étoile constante ) rend aussi bien compte des observations que la courbe tracée sur le compositage : des mesures prises complètement au hasard auraient amené le même résultat. Ceci est le cas pour FGR et RAL dont les compositages sont donc sans valeur : sur une étoile non-variable, ils auraient pu "voir" la même pseudo-variation !

Le résultat de GUI est un peu plus intéressant, sans être vraiment probant. Enfin pour POI, l'écart-type par rapport à la courbe est sensiblement meilleur que celui par rapport à la droite : cette différence est sans doute significative de la validité de ce compositage.

**Remarque.** Tous les observateurs n'ayant pas utilisé les mêmes repères, et les magnitudes des différents repères étant inconnues, les calculs précédents n'ont pu être faits qu'en "degrés". Il en résulte que les écarts-type ne sont pas comparables d'un observateur à l'autre. Il s'agit seulement ici de déterminer si chaque observateur, indépendamment des autres, a vu quelque chose.

### 4. Résultats.

Il est bien entendu impossible d'améliorer ici la connaissance de BL Cam !

Cependant, comme tous les observateurs n'ont pas vu les variations, on peut essayer de savoir lesquels ont vu le phénomène, et quand ils l'ont vu.

FGR, par exemple, a vu dans la nuit du 8 Août le second maximum, mais pas le premier ; le 11 Août, il a vu le 2ème maximum et une mesure haute pour le 3ème ; mais ni le 1er ni le 4ème ( voir fig. 2 ).

Ainsi on peut penser que sur une étoile délicate, et dans des conditions difficiles ( ciel "trop" beau, tard dans la nuit, rythme effréné ), un observateur ne note la variation réelle de l'étoile que de temps en temps, une fois sur 2, ou sur 3... ou moins encore. La courbe réelle de variation est donc noyée dans un nuage de points qui, s'il n'y avait pas d'auto-suggestion, seraient répartis de façon aléatoire, ce qui semble être le cas pour FGR.

Pas pour POI, en revanche, comme le montrent ses courbes des 12 et 17 Aout ( fig. 3 ).

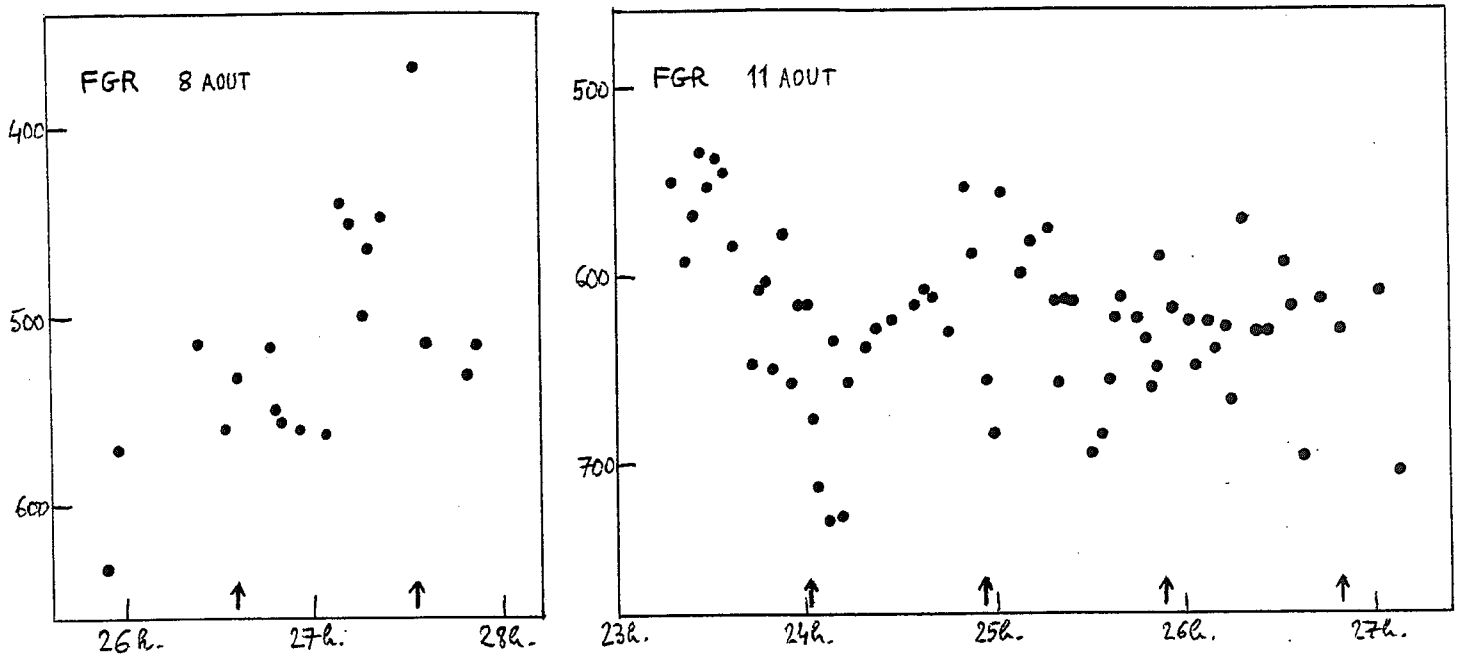


Fig. 2. Courbes de FGR des 8 et 11 Aout. Les flèches indiquent les maximums ( phase 0,35 des compositages ).

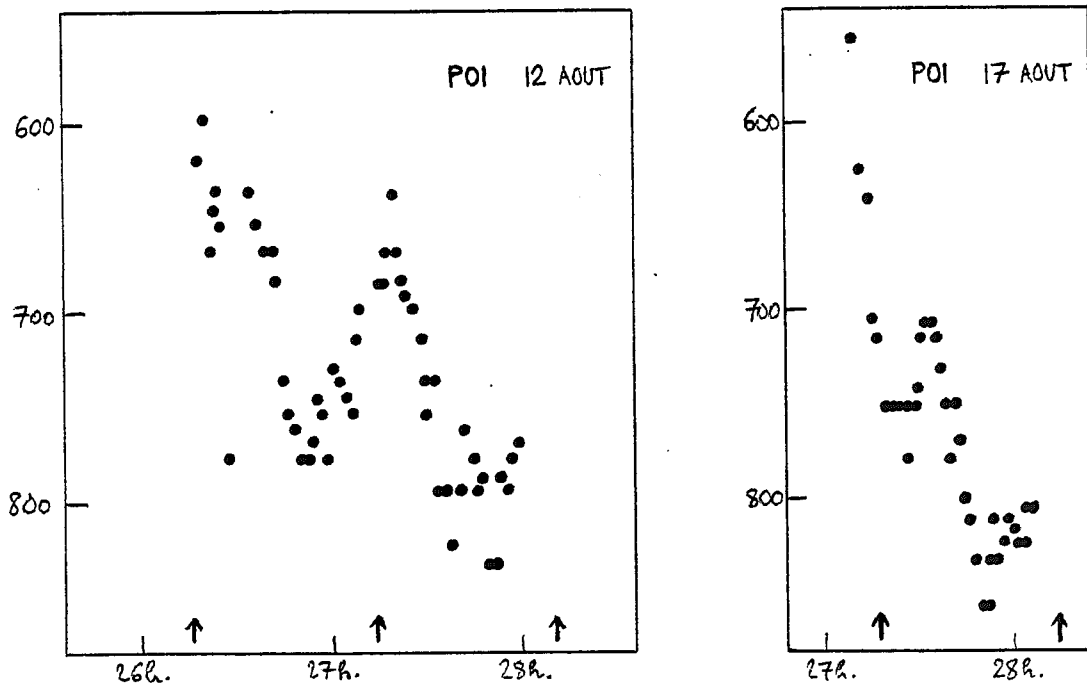


Fig. 3. Courbes de POI des 12 et 17 Aout. Les flèches indiquent les maximums d'après le compositage ( phase 0,35 ).

Si le 12 Aout il a bien vu la variation, il n'en est pas de même le 17 Aout entre 27 h et 27 h 30, et une forte auto-suggestion diminue artificiellement la dispersion des points.

De même, sur les courbes de RAL et GUI, on trouve des exemples analogues.

Finalement, la difficulté a donc été ici d'extraire de séries d'observations médiocres la variation réelle de l'étoile. On a pu y parvenir en comparant les compositages de plusieurs observateurs, et en utilisant les coefficients d'écrasement et les écarts-type, deux techniques qui donnent ici des résultats strictement identiques. Mais, sans utiliser l'une au moins de ces deux méthodes, comment aurait-on pu conclure s'il n'y avait eu qu'un compositage d'un seul observateur ?

P. Ralincourt

Référence :

Berg R.A. et Duthie J.G., 1977, Ap. J. 215, L25 : "GD 428 : An extreme dwarf cepheid".