

HD 208 440 : UNE VARIABLE A ECLIPSES DE PERIODE INCONNUE1. INTRODUCTION

Après avoir, en 1975, attiré notre attention sur 1 Persei, F. RUFENER nous signala l'année suivante le cas de deux nouvelles étoiles, qu'il suspectait d'être des variables à éclipses d'après des mesures photoélectriques faites par l'Observatoire de Genève.

L'une de ces deux étoiles, HD 240 629, est située dans Orion. Elle est de 10<sup>e</sup> magnitude et de spectre K2. En 1977 et en 1979, j'ai fait un petit nombre d'estimations de cette étoile, qui est répertoriée sous le nom de "Genève Ori" dans les bilans annuels GEOS.

La seconde étoile, HD 208 440, est de 8<sup>e</sup> magnitude et de spectre B1V. Elle est située dans Céphée et fait partie de l'amas ouvert NGC 7160, où elle forme avec EM Cep (= ADS 15 434 A) un couple visuel. EM Cep est une éclipse de faible amplitude et de type EB. Elle est plus brillante que HD 208 440 d'environ une magnitude et n'en est distante que de 2 minutes d'arc.

La situation de HD 208 440, très défavorable pour les estimations visuelles, explique que cette étoile n'ait fait jusqu'en 1980 l'objet d'aucune observation de la part des observateurs du GEOS. Les récents succès obtenus sur l'étoile 1 Persei (et faisant suite au scepticisme des débuts) m'ont amené à reconsidérer le cas de HD 208 440 et à chercher si, malgré tout, il n'était pas possible d'entreprendre visuellement une surveillance utile de cette étoile.

2. LES OBSERVATIONS DE GENEVE

Les observations photoélectriques effectuées sur HD 208 440 par les observateurs de Genève ont été publiées sous une forme synthétique dans le Second Catalogue de RUFENER (1976). Le tableau 1 liste les informations publiées pour HD 208 440 et, à titre comparatif, pour 1 Persei et EM Cephei.

Les types spectraux des 3 étoiles sont très voisins, celui de HD 208 440 étant intermédiaire, comme on le constate en comparant les indices de couleur. Précisons que 1 Per est classifiée B1.5 V selon J. LESH (1968) et EM Cep B 0.5 V (+ B1Ve) selon le GCVS(76) qui indique par ailleurs l'intervalle de variation 7.02 à 7.15 V et la période 0.806277 jour.

La remarque du catalogue de Genève concernant HD 208 440 est la suivante: "One observation is unexplained for J.D. 24 39 009.53; we obtained V=8.12 with normal colours. (In fact, the bluest measurement taken in the mean calculation)."

Si donc on suppose que cette observation a été effectuée au cours d'une éclipse, on en déduit que l'amplitude de l'éclipse I est supérieure ou égale à 0.20 magnitude.

Au vu du tableau 1, on constate que l'écart-type " $\sigma_{mv}$ " est beaucoup plus important pour EM Cep, de type EB, que pour 1 Per de type EA: 0.043 mag contre 0.012 mag. La valeur obtenue pour HD 208 440 (0.011) est une indication en faveur du type EA quoique le petit nombre des mesures effectuées (6 mesures équivalentes) soit insuffisant pour pouvoir conclure.

3. LES ESTIMATIONS VISUELLES FGR DE HD 208 440

Les expériences que j'ai tentées en Octobre et Novembre 1980 m'ont convaincu qu'il n'était pas absurde d'observer visuellement HD 208 440. J'ai opéré au moyen du télescope de 207 mm diaphragmé à 106 mm et au

grossissement 48. Il est vrai que dans le ciel parisien, qui est brumeux et qui semble "gommer" la scintillation, une étoile de 8<sup>e</sup> magnitude est mesurable au T 106 x 48 dans d'assez bonnes conditions, si je me réfère au cas de l'étoile NN Cep pour laquelle j'ai souvent obtenu de très bonnes séries.

En outre, si le repère naturel A = EM Cep n'offre pas un grand intérêt, il existe en revanche un excellent repère B identifiable sur la figure 1. B a pour magnitude 8.0 ou 8.1 ce qui signifie que son éclat est d'environ 0.1 à 0.2 mag plus faible que celui de HD 208 440. Cet écart entre V et B constitue l'idéal pour la détection d'une éclipse d'amplitude 0.2 magnitude:

L'estimation visuelle de HD 208 440 revient en fait à répondre au test: V est-elle plus brillante ou plus faible que B? Lorsque HD 208 440 est à son éclat normal, la réponse au test est toujours sans équivoque: V >> B, quelles que soient les erreurs de mesure (liées à l'observateur et à l'état du ciel). En revanche, en cas d'éclipse d'amplitude 0.2 mag, la réponse au test est également sans équivoque: V # B.

En Octobre et Novembre 1980, j'ai effectué 106 estimations de "Genève Cep", pour une durée cumulée de surveillance de 51 heures au cours de 18 nuits.

Pour 17 des 18 nuits la réponse au test a toujours été V >> B. La valeur moyenne des 101 estimations correspondantes peut être exprimée sous la forme A 87.9 V 11.6 B. L'écart-type, en degrés d'Argelander, des estimations individuelles est de 5.7 pour AV et de 3.6 pour VB.

Pour la nuit du 11 Novembre 80 en revanche, 5 estimations effectuées pendant une courte éclaircie entre 17h29 et 18h10 TU ont toutes montré V # B. Voici ces 5 mesures:

17 29	A108V02B	17 51	A108V00B	18 10	A100V02B
17 43	B 02V	17 55	B 03V		

Manifestement, il s'agissait là de la première observation visuelle d'une éclipse de HD 208 440.

4. CONCLUSION

L'hypothèse de RUFENER en relation avec l'observation anormale du 6 SEP 65 est ainsi confirmée. HD 208 440 est bien une nouvelle variable à éclipses.

A ce stade c'est toutefois le seul élément que je peux verser au dossier, n'ayant aucune indication à ajouter concernant la période, l'amplitude ou la durée des éclipses.

Tout au plus puis-je ajouter que les prochaines éclipses de cette étoile seront plus rapides à détecter que ne l'avaient été celles de 1 Persei dans les débuts. En effet les mesures anormales de HD 208 440 semblent se présenter avec une fréquence plus grande que celles de 1 Per.

L'espoir d'une conclusion rapide devrait inciter d'autres observateurs à surveiller Genève Cep malgré la relative difficulté du champ de NGC 7160.

A. FIGER

REFERENCES

- KUKARKIN B.V. and al., Moscow 1976, Third Supplement to the Third Edition of the General Catalogue of Variable Stars.  
 LESH J., 1968, Ap.J. Suppl. 17, 371.  
 RUFENER F., 1976, Astron. Astrophys. Suppl. 26, 275, Second Catalogue of Stars Measured in the Geneva Observatory Photom. System.

ETOILE NUMÉRO HD	COORD. GALACTIQUES		MAGNITUDE		SPECTRE (MK)
	Longitude	Latitude	Q	$\sigma_{MV}$	
11 241	132°	-7°	121	0.012	B 2 V
208 440	104	+6	6	0.041	B 1 V
208 392	104	+6	5	0.043	B 1 IV

ETOILE NUMÉRO HD	INDICES DE COULEUR RAPPORTÉS À B							P	
	P	$\sigma$ indices	U	V	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	V <sub>1</sub>		
11 241	137	0.006	.398	1.182	.791	1.602	1.871	2.411	137
208 440	8	0.005	.496	.888	.829	1.564	1.592	2.053	8
208 392	9	0.007	.676	.658	.869	1.509	1.376	1.787	9

Tableau 1 . HD 11 241 (1 Per), HD 208 440, HD 208 392 (EM Cep) selon le Catalogue de Genève.

Notes: P et Q sont des poids et correspondent à un nombre fictif de "bonnes mesures" disponibles.  
 $\sigma_{MV}$  et  $\sigma_{indices}$  sont les écarts-types de ces bonnes mesures.  
 Les indices de couleur sont rapportés à B; ainsi U signifie U-B, V signifie V-B, etc...  
 Les mesures "anormales" ont été retirées de la moyenne MV (3 mesures pour 1 Per, 1 mesure pour HD 208 440).

