

## SUR LES SYSTÈMES STELLAIRES MULTIPLES Hu 1399 ET COR 197

R. R. DE FREITAS MOURÃO

Observatorio Nacional do Rio de Janeiro

### RESUMEN

En esta comunicación se presenta el estudio de los sistemas múltiples Hu 1399 y Cor 197. Se ha establecido una desviación de los residuos. El movimiento relativo rectilíneo de las componentes AC del sistema Hussey 1399 se puede utilizar para obtener información acerca de la compañera invisible.

### ABSTRACT

In this communication the multiple systems Hu 1399 and Cor 197 have been studied. A deviation of the residuals has been established. The relative rectilinear motion of the components AC of the system Hussey 1399 can be used to obtain information about the invisible companion.

### I. INTRODUCTION

Lors de recherches sur les étoiles doubles visuelles à l'Observatoire National de Rio de Janeiro, nous avons trouvé plusieurs étoiles multiples permettant une étude de leurs mouvements. Parmi ces étoiles nous avons considéré les systèmes Hussey 1399 et Cor 197.

### II. SYSTÈME Hu 1399

Les étoiles de ce système quadruple ont été découvertes à des époques différentes. Le couple AC fut découvert, en 1836, par W. Herschel à l'aide du réfracteur de 20 pouces, à Feldhausen, mais c'est plus récemment que la duplicité de la primaire a été constatée par W. Hussey observant au moyen du réfracteur de 17 pouces de l'Observatoire de La Plata. La première mesure a toutefois été faite, en 1915, par R. T. Innes. Quant à la quatrième étoile, elle a fait l'objet de mesures depuis 1927 par W. H. van den Bos.

#### *Système AB*

Après avoir réduit les angles de position à l'équinoxe 1900, nous avons déterminé l'orbite du système

par la méthode de Mlodzevski. Les éléments orbitaux pour ce système sont les suivants:

$$\begin{array}{ll} P = 72.0 \text{ ans} & a = 0.^{\prime\prime}940 \\ T = 1930.4 & i = 10^{\circ}8 \\ e = 0.501 & \Omega = 128^{\circ}2 \\ n = 5.00 & \omega = 284^{\circ}5 \end{array}$$

On en déduit, pour la parallaxe dynamique la valeur  $0.^{\prime\prime}0531$  par la méthode de Baize Romani. Cette parallaxe est en accord avec les parallaxes trigonométriques  $0.^{\prime\prime}046 \pm 0.^{\prime\prime}011$  (Jenkins 1952) et  $0.^{\prime\prime}049 \pm 0.^{\prime\prime}017$  (Gliese 1969).

La masse totale du système est  $1.07 M_{\odot}$ . Les masses individuelles sont:  $M_A = 0.58 M_{\odot}$   $M_B = 0.49 M_{\odot}$ .

#### *Système AC*

Tout d'abord, nous avons réduit les angles de position à l'équinoxe 1900. Ensuite, nous avons rapporté les coordonnées polaires du système AC au barycentre G du système physique AB en considérant les éléments physiques déduits de l'orbite précédente. Après avoir apporté ces deux corrections, les valeurs des observations ont été portées en graphique ce qui a permis

de tracer au mieux les courbes moyennes représentatives des fonctions:  $\theta = f(t)$  et  $\rho = \phi(t)$ .

En ayant recours à la deuxième méthode de calcul proposé par S. Arend et en se basant sur les 13 lieux moyens relevés, de dix en dix ans, des courbes moyennes représentatives des observations, on trouve la trajectoire suivante (Figure 1):

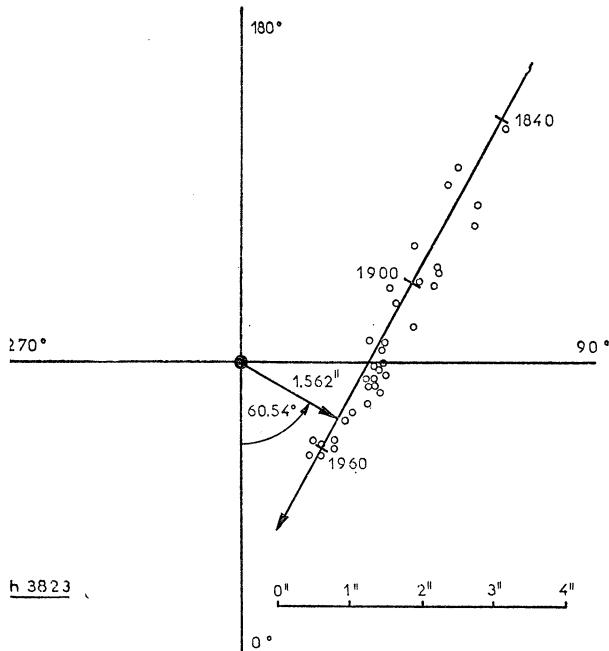


FIG. 1. Le Système AC.

$$\rho \cos (\theta - 60^\circ 5) = 1.^{\prime\prime}572$$

$$\rho \sin (\theta - 60^\circ 5) = 0.^{\prime\prime}0425 (t - 1949.82)$$

Les résidus O - C par rapport aux observations individuelles figurent dans le graphique 2. De l'examen de la Figure 2, il ressort qu'il existe une allure particulière dans les O - C, pouvant éventuellement résulter de la présence d'un corps invisible.

#### Système AD

Après avoir ramené tous les angles de positions à l'équinoxe 1900,0 et rapporté les coordonnées polaires du système AD au barycentre du système AB, nous avons établi pour chaque observation, les équations suivantes:

$$\rho \cos (\theta - 219^\circ 06) = 10.^{\prime\prime}598$$

$$\rho \sin (\theta - 219^\circ 06) = -0.^{\prime\prime}5894 (t - 1950.51)$$

La Figure 3 donne l'allure générale des résidus en angles de positions et distances. À l'examen de la Figure 3 il n'apparaît aucun effet systématique bien marqué: ni concavité en rapport au barycentre du système AB, dans les résidus des distances ni "S couché" dans les résidus des angles de positions (criteriums de Schlesinger).

Par ailleurs, l'application des criteriums d'opticité de Dommange, donne  $\pi_1 = 0.^{\prime\prime}76$ , alors que la parallaxe trigonométrique  $\pi = +0.^{\prime\prime}046$ . Par conséquent  $\pi_t - \pi_1 < 0$  et pourtant on peut dire que l'étoile D est étrangère au système.

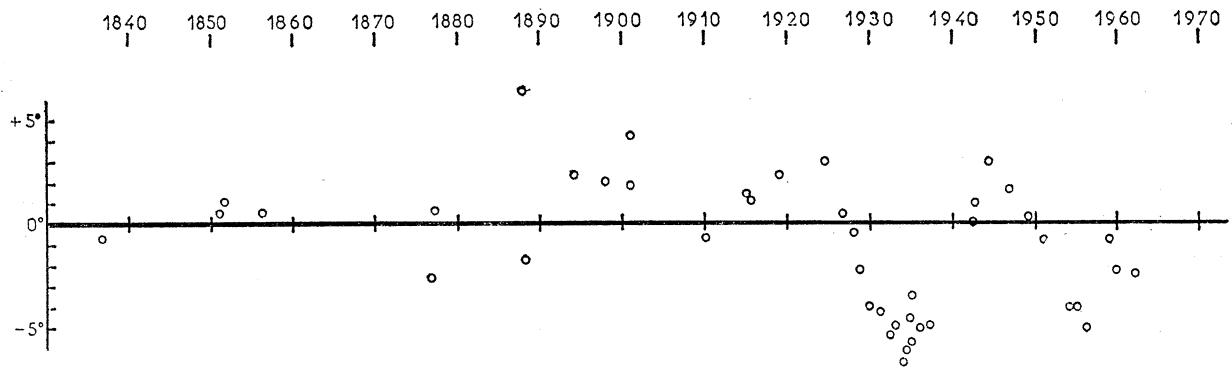


FIG. 2. Les résidus O - C pour le système AC.

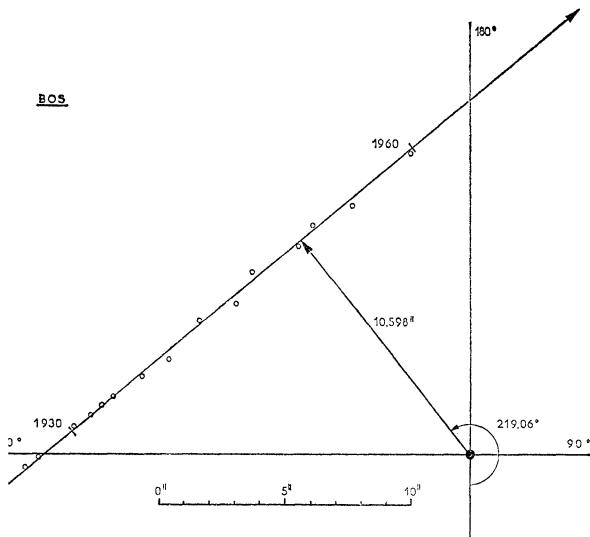


FIG. 3. Le système AD.

### III. SYSTÈME COR 197

Les étoiles de ce système multiple ont été découvertes en 1895, par R. Sellors, à l'aide du refracteur hröder de 30 cm de l'Observatoire de Sydney.

#### système AB

L'arc d'orbite apparent décrit par le compagnon de ce couple présente une allure circulaire.

Après avoir ramené tous les angles de positions à quinze 1900, et en posant  $e = 0$ , nous avons terminé les éléments orbitaux suivants:

$$\begin{array}{ll} P = 311.2 \text{ ans} & a = 1''.659 \\ T = 2073.6 & i = 180^\circ.0 \\ e = 0 & \Omega = 0^\circ.0 \\ n = 1.1567 & \omega = 0^\circ.0 \end{array}$$

On en déduit pour la parallaxe dynamique la leur  $0''.034$  et pour la masse totale:  $1.18M_\odot$ . Les masses individuelles sont:  $M_A = 0.60M_\odot$  et  $M_B = 0.58M_\odot$ .

#### système AC

Tout d'abord, nous avons réduit les angles de position à l'équinoxe 1900 et rapporté les coordonnées polaires du système AC au barycentre du système AB.

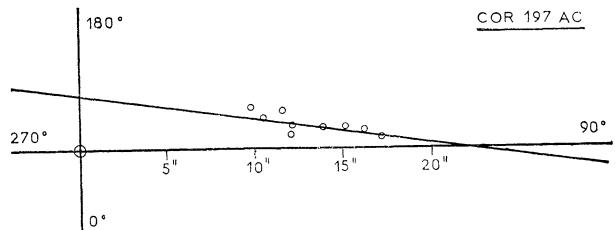


FIG. 4. Le système AC.

Nous avons déterminé par la méthode des moindres carrés la trajectoire suivante:

$$\begin{aligned} \rho \cos (\theta - 7^\circ.94) &= 3''.190 \\ \rho \sin (\theta - 7^\circ.94) &= 0''.1002 (t - 2001.04) \end{aligned}$$

Le critérium d'opticité de Dommangé conduit à la considération du couple comme orbital possible.

De l'examen des résidus O-C par rapport aux observations individuelles, il ressort qu'il existe une allure particulière, pouvant résulter de la présence d'un corps perturbateur.

### IV. CONCLUSION

De l'examen de ces deux systèmes stellaires multiples, il ressort qu'il existe des oscillations périodiques pouvant éventuellement résulter de la présence d'un corps perturbateur.

Seule l'accumulation de mesures suffisamment précises, au cours des prochaines années, semble devoir permettre de se prononcer quant à l'origine des écarts intempestifs.

Nous remercions le "Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico" du Brésil pour l'intérêt accordé à la réalisation de cette étude.

### BIBLIOGRAPHIE

- Freitas Mourão, R. R. 1976, *Estudo do Sistema Estelar Hussey 1399, Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **47**, 2.  
 Freitas Mourão, R. R. 1976, *Étude du Système Stellaire Cor 197 = CD — 48°8449/ — 48°280, Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **48**, 1.

