

## 26. ÉTOILES DOUBLES (DOUBLE STARS)

PRÉSIDENT: P. Couteau.

VICE-PRÉSIDENT: J. Dommanget.

COMITÉ D'ORGANISATION: O. J. Eggen, P. Kulikovskiy, P. Muller, K. Aa. Strand, P. Van de Kamp.

### 1. INTRODUCTION ET GÉNÉRALITÉS

On constate que dans l'ensemble les observations classiques se font en quantité égale à celle de 1964 à 1967. Les observations photographiques sont plus nombreuses.

De nouvelles méthodes de mesure sont essayées et détectent des couples inaccessibles aux méthodes classiques. Nous citerons par exemple les observations photoélectriques d'occultation de binaires par la Lune (Rakos), les mesures d'intensité interférométrique par comptage de photons (Twiss). Dans les deux cas des séparations très inférieures à 0"01 sont mesurées. Ces travaux semblent ouvrir la voie à une génération nouvelle de moyens d'observations de binaires.

Les problèmes liés aux vitesses radiales n'ont pas, semble-t-il, retenu l'attention de nombreux observateurs, mis à part ceux de l'équipe de l'Observatoire d'Astrophysique de Victoria (Batten, Fletcher et Scarfe).

Les observations photométriques, par contre, croissent nettement grâce aux efforts des astronomes de l'U.S. Naval Observatory (Strand, Worley, Franz), de ceux de Vilnius, U.R.S.S. (V. Straigys, G. Kakaras).

Les circulaires d'information de la Commission 26 (P. Muller) paraissent régulièrement trois fois par an. Depuis la réunion de Prague 74 orbites y ont été annoncés ainsi que 192 couples nouveaux. Plusieurs catalogues sont parus ou à paraître depuis la réunion de Prague.

“Catalogue de 240 couples visuels d'étoiles naines rouges” (P. Baize, 1966, *J. Observateurs*, p. 1).

“Catalogue des différences de magnitudes des composantes de 2379 étoiles doubles et multiples” (Wierzbinski, 1969, *Contr. Wrocław astr. Obs.*, No. 16).

“Troisième catalogue d'éphémérides d'étoiles doubles” (P. Muller et Cl. Meyer, 1969).

En ce qui concerne le fichier central de mesures de Washington le responsable, C. E. Worley, communique:

“Since transfer of the double star catalogs to the Naval Observatory in 1965, no report of progress has appeared in either the IAU Draft Reports or the Transactions. Below is a summary of progress to October 1, 1969.

Upon receipt of the catalogs in tape form in March 1965, they were transferred to cards. Insofar as possible, the 1200-odd references were checked in the library; errors of various kinds were found in 129 instances. Subsequently, corrected lists of references were supplied to the three depositories (Lick, Greenwich, Meudon).

Four groups of cards have been prepared and sent to the above depositories. These cards number 20346, and represent data from 63 lists of published data. It has been possible to keep the punching of data reasonably current, thus no long time-delay in distribution of the material has occurred.

Errors of many kinds have been detected and corrected in these catalogs. However, this work has received second priority compared to the acquisition and dissemination of the new data.

Upon request, data has been freely supplied from the catalogs. Foreign requests have constituted an appreciable fraction of the total. (In some cases requestors might have received faster service had they consulted the copies deposited abroad; it is possible that existence of these copies has not been sufficiently publicized.)

Data could be made available more rapidly, and the chance of error decreased, if all observers would strive to follow the publication format described in the 1967 IAU Draft Reports.”

Un Colloque UAI sur “La Cohésion entre les procédés d'observations des étoiles doubles” a

eu lieu à Nice en septembre 1969. Il groupait trente participants représentant dix nations. Six sessions totalisant 34 exposés ont abordé les problèmes de mesures, les problèmes connexes aux parallaxes, mouvements propres et binaires, les liaisons entre la spectroscopie et les binaires, la photométrie et les binaires. Les résultats seront publiés dans les suppléments de la revue européenne *Astronomy and Astrophysics*. Le Colloque était dédié au Professeur van den Bos en reconnaissance du monumental travail que représente sa longue carrière d'observateur.

La résolution finale du Colloque est la suivante:

“Les participants au Colloque UAI No. 5, tenu à Nice en septembre 1969, sur les étoiles doubles visuelles, constatent la nécessité de constituer, dans un avenir rapproché, un document homogène formé de couples visuels pour lesquels à la fois sont connues, toutes les données orbitales, photométriques, spectroscopiques et astrométriques, document destiné à servir de base aux recherches sur la relation masse-luminosité, sur les problèmes liés à l'évolution stellaire et sur tous les autres problèmes connexes.”

## 2. ACTIVITÉS DES OBSERVATOIRES

### (a) *U.S. Naval Observatory, Washington*

Le Professeur K. Aa. Strand et C. E. Worley communiquent:

#### *Visual observations:*

A total of 4826 micrometer measures were carried out by Worley (3477 measures) and Walker with the 26-inch (66 cm) and 12-inch (30 cm) refractors at Washington, and the 61-inch (155 cm) and 40-inch (102 cm) reflectors at Flagstaff. Measures of 463 double stars were published by Walker (1969) and a list of 5581 measures has been submitted for publication by C. E. Worley.

#### *Photographic observations:*

The program on photographic observations of double stars with the 26-inch (66 cm) refractor at Washington has been continued with about 1400 multiple exposure plates on approximately 300 different systems being obtained during the report period. 2600 plates with a total number of 150000 exposures were measured (or remeasured). Measurements of 3286 plates of 610 double stars have been published (Kallarakal *et al.*, 1969).

#### *Photometric observations:*

Worley (1969) published  $\Delta m$ 's for 94 double stars based upon the Muller method. Strand (1969) published  $\Delta m$ 's for 874 double stars determined from visual estimates on several series of multiple exposure photographic plates.

#### *Spectroscopic observations:*

MK classification of 142 visual binaries have been carried out by Christie and Walker (1969), based upon spectra taken with the 40-inch (102 cm) reflector.

#### *Divers:*

Worley (1969) étudie les caractéristiques de duplicité des étoiles de faible luminosité (Ch. 9 of *Low Luminosity Stars*, Gordon and Beach, London and New York).

### (b) *Sproul Observatory Swarthmore*

Le Professeur P. van de Kamp et S. L. Lippincott communiquent:

Peter van de Kamp and Sarah Lee Lippincott of the Sproul Observatory are continuing their studies of mass ratios and perturbations of nearby stars from plates taken with the 24-inch refractor. The results are published mostly in the *Astronomical Journal*.

Sarah Lee Lippincott has made a statistical study of the distribution of errors and perturbations in astrometric positions. At the IAU Colloquium on Visual Double Stars held in Nice in September 1969, she reported on her work and also on the recent study by B. H. Feigman of the blending effect in unresolved astrometric binaries from wide doubles by overlapping images of either component with the first order grating images of the other component.

Van de Kamp made an alternate dynamical analysis for Barnard's star resulting in two unseen companions in co-revolving co-planar circular orbits with periods of 26 and 12 years, and masses close to the mass of Jupiter.

(c) *University of Minnesota*

Le Professeur W. J. Luyten communique:

W. J. Luyten a continué ses recherches sur les étoiles doubles à mouvement propre commun, sur des plaques prises avec le télescope Schmidt de 1.20 m du Mont Palomar. Il a déjà publié une liste de 1250 binaires de magnitude photographique inférieure à 21 et à mouvement propre supérieur à 0"04 par an. Il estime à 75 000 le nombre de ces binaires dans l'ensemble du ciel et plus proches statistiquement que 250 parsecs. Elles sont donc beaucoup plus nombreuses que les autres catégories d'étoiles.

D'autre part W. J. Luyten a publié un catalogue de 125 binaires contenant au moins une étoile dégénérée, parmi lesquelles se trouvent 15 paires de naines blanches, et probablement quatre couples contenant une étoile dégénérée du type M.

(d) *Kitt Peak Observatory and Lunar and Planetary Laboratory, Tucson*

Le Professeur G. van Biesbroeck communique:

G. van Biesbroeck continue son programme de couples serrés en mouvement orbital à l'aide du télescope de 154 cm de Catalina et du télescope de 213 cm de Kitt Peak. Les résultats seront publiés en 1970.

(e) *Lowell Observatory, Flagstaff*

Dr O. G. Franz communique:

At the Lowell Observatory, O. G. Franz is using a photoelectric area scanner of his own design to carry out a long-range program of determining photometric data and relative positions of the components of double stars (Franz, 1969).

Using the same equipment, Franz and Millis (1969) have initiated a program of photoelectric investigation of visual double stars containing at least one variable component.

(f) *Dominion Astrophysical Observatory, Victoria*

Dr A. H. Batten communique:

A number of visual binaries has been observed spectrographically at the highest practicable dispersion, principally by Fletcher, Batten, and Scarfe (University of Victoria).

Fletcher has observed Procyon and  $\Sigma$  2173 at a dispersion of  $2.4 \text{ \AA mm}^{-1}$ . The velocities obtained for Procyon agree well with the predictions from Strand's visual orbit (1951). The two components of  $\Sigma$  2173 have been spectrographically resolved. The relative velocity is close to that given in the catalogue by Dommangeat and Nys (1967). A joint paper with F. R. West is in preparation.

Batten is observing 70 Oph. He has continued R. M. Petrie's work on HD 100018 (ADS 8189) and derived the relative velocity of the centre of mass of the close pair and the visual secondary component. The results are not in good agreement with the predictions from visual orbits. A paper is in press (Petrie and Batten, 1969).

Scarfe has continued observations of several systems:  $\alpha$  UMa,  $\zeta$  Her,  $\gamma$  Leo,  $\beta$  L Mi,  $\delta$  Equ and has reported on many of these at the 1969 Nice Colloquium.

Batten and Fletcher have investigated the errors in measurements of the separation of very close line pairs in stellar spectra, and their implications for the determination of masses from visual binaries. These results have also been reported at Nice.

(g) *Observatorio Nacional, Rio de Janeiro*

Le Dr R. R. de Freitas Mourao communique:

Les observations visuelles et photographiques d'étoiles doubles sont régulièrement faites à la lunette de 45 cm. Le programme photographique comprend des étoiles en mouvement sensible et de distances supérieures à 4". De nombreuses mesures seront publiées en 1970.

Les calculs d'orbites sont publiés régulièrement et des recherches théoriques sur les méthodes de calculs ont été effectuées à Uccle en collaboration avec J. Dommanget et S. Arend.

Un programme astrophysique lié à l'astrométrie s'organise avec un nouveau photomètre photo-électrique. Il est prévu de publier prochainement un catalogue photométrique d'étoiles doubles visuelles.

(h) *Observatoire de Nice*

Le Dr P. Couteau communique:

La lunette de 76 cm d'ouverture a été remise en service en juin 1969. L'objectif a été retaillé, la monture et la coupole restaurées. Cet instrument est destiné aux mesures d'étoiles doubles et de parallaxes stellaires, son optique permet de travailler à la limite imposée par la diffraction. Avec la lunette de 50 cm installée en 1967, l'Observatoire de Nice possède maintenant deux bons instruments consacrés à l'observation des binaires.

En trois ans, environ 4000 mesures visuelles de binaires ont été faites par P. Couteau et P.-J. Morel, tandis que 500 clichés étaient pris par E. Fossat. L'ensemble de ces travaux est paru au *Journal des Observateurs* (1969) ou bien est sous presse dans les suppléments de la revue européenne *Astronomy and Astrophysics* (1969).

Les recherches de binaires nouvelles sont menées par P. Couteau et P. Muller à la lunette de 50 cm. Depuis l'Assemblée de Prague 300 couples ont été découverts d'une part entre les déclinaisons  $+17^\circ$  à  $+29^\circ$  (P. Couteau) et d'autre part au-delà de  $+60^\circ$  (P. Muller). Ils sont annoncés régulièrement dans les Circulaires d'Information de la Commission 26.

P. J. Morel a étudié du point de vue théorique le problème du photocentre (thèse de 3e Cycle) et l'amélioration des éléments d'orbites (convergence) à l'aide d'ordinateur, en tenant compte de très près des signatures des observations et des difficultés qu'elles représentent, ce dont seul un observateur peut juger.

Un programme de mesures de vitesses radiales relatives ou absolues est en voie d'achèvement pour déterminer des parallaxes absolues, des rapports de masses, des positions de noeuds. Ces observations sont prévues à la caméra électronique associées au spectrographe à très grande résolution de l'Observatoire de Haute-Provence.

(i) *Observatoire de Paris-Meudon*

Le Dr P. Baize et le Dr P. Muller communiquent:

1100 Mesures d'étoiles doubles encore inédites ont été faites à la lunette de 38 cm de Paris depuis 1967 (P. Baize). De nombreuses orbites ont été publiées.

Les observations courantes se sont poursuivies avec le 83 cm (P. Muller) sur un programme remanié récemment (650 objets environ), régulièrement augmenté des couples nouveaux intéressants, surtout ceux de P. Couteau. Une seconde série de mesures depuis la remise en service de l'instrument en 1965 est sous presse à *Astronomy and Astrophysics*.

P. Muller a commencé au 50 cm de Nice une recherche systématique de couples nouveaux au Nord de  $+60^\circ$ . En une quinzaine de nuits, un peu plus de 2200 étoiles ont été examinées et 36 étoiles doubles trouvées.

(j) *Observatoire d'Uccle, Bruxelles*

Le Dr J. Dommanget et le Professeur S. Arend communiquent :

(i) *Observations*

Le nouvel objectif Zeiss de 45 cm d'ouverture et de 7 m de distance focale ayant été monté sur l'équatorial, les observations régulières d'étoiles doubles visuelles ont repris dès juillet 1967, suivant le programme décrit dans les rapports précédents (voir par exemple: *Trans. IAU*, **11B**, 256).

Les observations sont de plus en plus gênées par les poussières de la ville rendant le ciel d'Uccle particulièrement diffusant en toutes saisons. On dépasse difficilement la magnitude 9.0.

Des observations photographiques sont envisagées pour les couples les plus brillants, mais relativement serrés, à l'aide d'un agrandisseur d'images réalisé avec un Miflex Zeiss.

(ii) *Recherches effectuées depuis octobre 1966*

Nos recherches ont porté principalement sur les sujets suivants :

- (a) l'orientation des plans orbitaux des binaires visuelles et des vitesses spatiales,
- (b) la détermination des caractéristiques physiques d'un corps invisible perturbant le mouvement linéaire ou orbital d'une étoile,
- (c) la distribution des binaires visuelles et des binaires spectroscopiques dans le voisinage du Soleil,
- (d) les erreurs affectant les périodes, les demi-grands axes et les masses des couples stellaires,
- (e) plusieurs orbites circulaires, paraboliques ou elliptiques,
- (f) l'amélioration d'une orbite elliptique (programmée sur ordinateur par O. Nys),
- (g) le mouvement relatif rectiligne des composantes du couple ADS 818 a été calculé (1969) ce qui conduit à supposer qu'une naine blanche perturbe le mouvement relatif de ce couple.

(iii) *Recherches projetées*

- (a) poursuite des recherches entreprises dans le domaine de l'évolution des binaires par perte de masse,
- (b) prospection systématique des couples susceptibles de présenter dans leurs mouvements relatifs, une anomalie pouvant être expliquée par la présence d'un corps invisible,
- (c) recherches sur les mouvements propres des composantes de couples optiques de mouvement relatif bien marqué,
- (d) calcul d'orbites et de trajectoires rectilignes.

Le Dr E. L. J. van Dessel (Utrecht) :

Au cours d'une recherche sur l'évolution d'une binaire serrée (spectroscopique) par échange de masse entre les composantes, suivie d'éjection violente de matière on a pu expliquer les caractéristiques des étoiles A, en admettant que l'une des composantes du système évolue vers ce type particulier, l'autre se transformant alors probablement en une naine blanche.

Cette même théorie permettrait d'expliquer la formation de couples classiques plus écartés (visuels) (1968).

(k) *Observatoire de Copenhague*

Le Dr N. P. Wieth-Knudsen communique :

Depuis la XIII<sup>ème</sup> Assemblée Générale, les observations d'étoiles doubles avec un micromètre Muller sont poursuivies. Bientôt un miroir de 30 cm ouvert à  $F/6$  sera monté.

(l) *Observatoire de Munich, République Fédérale*

W. D. Heintz a publié plusieurs milliers de mesures faites à la lunette de 27 cm de Munich et de nombreuses orbites.

(m) *Observatoire de Vienne*

Le Professeur J. Hopmann a déposé à l'Académie des Sciences en Autriche un mémoire destiné à être publié "30 Jahre Doppelsternforschung". Cet ouvrage résume l'activité de l'auteur à Vienne, on y trouve un catalogue de 103 systèmes avec parallaxes, masses, magnitudes absolues et d'autres données.

(n) *Institut Astronomique de Wroclaw*

Le Professeur St Wierzbinski communique:

Depuis 1966 J. Bem entreprend des mesures d'étoiles doubles avec la lunette de 20 cm d'ouverture munie d'un nouveau micromètre Zeiss. La première liste contient 130 binaires.

(o) *Observatoire Astronomique de Belgrade*

Le Dr P. M. Djurković communique:

De nombreuses mesures d'étoiles doubles sont faites à la lunette de 65 cm par Djurković, Popović et Zulević. Depuis quatre ans plus de 2000 mesures sont publiées ou sont sous presse.

Des orbites ont été calculées par Zulević et Maly.

Popović commence des recherches de couples nouveaux entre  $40^\circ$  et  $50^\circ$ .

(p) *Observatoires de l'Union des Républiques Socialistes Soviétiques*

Le Professeur Kulikovsky communique:

Photographic observations of double stars of Strand's two lists have been completed at the Pulkovo Observatory with 26" refractor. Plates have been measured and now are being reduced. Photographic observations of 61 Cyg were continued.

A. N. Deutsch (1969) proceeded both with the study of proper motions of all double stars using photographs taken with a large difference of epochs and with finding of wide pairs by the similarity of proper motions of stars.

Works on introduction of automatization for measurements of double stars on the plates are carried out at the Pulkovo Observatory.

Observations of double stars with 200 mm refractor supplied with a polarizing micrometer were continued at the Sternberg Astronomical Institute, Moscow. G. A. Starikova determined rectilinear relative motions in the systems of 33 double stars and corrected orbits of 4 binaires ADS11484, 7307, 9425, 9626 (BC).

V. Telniuk-Adamtchuk (1967) of the Kiev University Observatory computed the orbit ADS16836 and studied the orientation of planes of double and triple stars.

Observations of multiple stars of Trapeze Orion type and of nearer stars were proceeded in Goloseevo (near Kiev) for discovering invisible satellites.

Anosova applied dynamical and statistical criteria to the triple of  $\epsilon$ Lyr type stars from the catalogue IDS with the aim of separation of possible physical systems from optical ones.

B. I. Fesenko (Pskov) (1967) studied effects of the observational selection on statistical correlations of characteristics of visual double stars.

V. Straizys and G. Kakaras (Vilnius) (1969) proposed an original method for discovering unresolved double stars in accordance with their position of two-colour and on  $QQ$ -diagrams using seven-colour photometric system  $UPXYZVS$  proposed in Vilnius. The author insists that such double stars be called photometric and that this term should not be used for the nomination of eclipsing binaries.

Kakaras (1969) confirmed possibilities for the discovery of such doubles from combined photometric data for 32 double stars ADS, obtained by him with 200 mm reflector at the Crimean Astrophysical Observatory.

(q) *Bosscha Observatory, Lembang*

Le Professeur G. B. van Albada communique:

Des mesures photographiques de 168 couples faites avec la lunette de 60 cm sont sous presse dans la revue européenne *Astronomy and Astrophysics*.

(r) *Republic Observatory, Johannesburg*

Le Professeur Hers communique:

With the 26½-inch refractor 2183 micrometer measures were made by van den Bos, Knipe and Newburg, and interferometer measures by Finsen (319 measures).

Orbits were calculated by Finsen, Newburg and Knipe.

The transfer of the 26½-inch refractor to a new and better site and the construction of larger new instruments is at present under consideration. Until such times as a decision is made it is proposed to continue double stars work on the same lines as in previous years.

## 3. THÉORIE

A la demande du Président de la Commission, le vice-président, J. Dommanget, a transmis l'analyse ci-contre:

*Analyse succincte des travaux théoriques et statistiques publiés de 1967 à 1969 sur les binaires visuelles*

Les recherches théoriques et statistiques sur les binaires visuelles ont porté principalement sur le calcul des orbites, sur la relation masse-luminosité et sur leur évolution.

Le calcul des orbites a continué à faire l'objet de recherches diverses. Non seulement ont été mises au point de nouvelles méthodes, l'une applicable indifféremment au cas de l'ellipse, à celui de la parabole et à celui de l'hyperbole (V. Janova, 1966), l'autre, graphique, destinée au cas parabolique seul (S. Vlaicu, 1967), mais la méthode d'amélioration par variation différentielle des éléments orbitaux a été généralisée, adaptée à plusieurs cas particuliers et traitée par développements en séries de Fourier (Heintz, 1967). La méthode classique de Thiele-Innes, que l'on aurait pu croire entièrement établie, a cependant encore révélé des aspects nouveaux (S. Arend et R. R. de Freitas Mourao, 1967), quant aux conditions d'existence d'une solution pour le système des trois lieux fondamentaux et de la constante des aires.

Comme prolongement des problèmes orbitaux, ont également été traitées les conditions d'éclipse des composantes d'un couple (P. Couteau, 1967), tandis que l'intérêt de l'observation des vitesses radiales des composantes des binaires visuelles a été rappelé (J. Dommanget, 1967) à l'occasion du Symposium No. 30 de l'UAI.

Les raisons de croire à une dichotomie réelle de la relation masse-luminosité, telle que l'a soupçonnée P. van den Kamp et que semble l'avoir précisée O. J. Eggen, paraissent s'affirmer encore (O. J. Eggen, 1967): les binaires de l'amas des Hyades (et des Pleïades?) conduiraient à une relation différente de celle habituellement considérée et dont le Soleil et Sirius sont des représentants typiques.

Mais les problèmes évolutifs et galactiques ayant trait aux couples visuels ont gardé tout leur intérêt auprès des chercheurs bien que ce soit surtout dans le domaines des couples serrés (photométriques et spectroscopiques) que les problèmes qui s'y rattachent sont les plus délicats et que les travaux correspondants sont les plus nombreux. C'est ainsi que la stabilité de la relation période-excentricité a été réaffirmée (J. A. Zaera de Toledo, 1966), que le problème des couples à orbites paraboliques ou hyperboliques (binaires de "rencontre") a continué à retenir l'attention (J. Hopmann, 1967) et que les effets des sélections observationnelles et statistiques ont fait l'objet de nouvelles recherches (B. I. Fesenko, 1967) destinées à en estimer l'importance et à les neutraliser par des corrections adéquates.

L'action du milieu galactique sur la pérennité des couples stellaires et sur leurs éléments orbitaux

a été traitée par des tests statistiques permettant de mettre en évidence la probabilité de "dilution" des composantes dans ce milieu à la suite du passage d'un astre dans le voisinage du système (T. A. Agekajan et N. L. Primak, 1968) et l'évolution statistique des éléments orbitaux des couples non dilués (T. A. Agekjan et Z. P. Anasova).

L'évolution par perte de masse soit continue, soit discontinue (nova récurrente) a encore fait l'objet de divers travaux (J. D. Hadjidemetriou, 1967 et 1968).

Toutefois le problème de l'origine des couples stellaires a particulièrement retenu l'attention. On notera la divergence et la diversité maintenue des hypothèses de travail ou des conclusions: origine différente pour les couples serrés d'une part et des couples écartés de l'autre (Su Shu Huang, 1968); formation possible à partir de la dissociation progressive d'un système d'étoiles (T. S. van Albada, 1967); origine commune pour tous les couples, complétés d'une évolution orbitale consécutive (perte de masse). Une discussion synthétique des diverses hypothèses plausibles a été faite par A. H. Batten (1967). On notera également l'ensemble des travaux présentés sur l'évolution des étoiles doubles lors du Colloque tenu à Bruxelles sous les auspices de l'UAI à ce sujet en 1966.

#### *Binaires à éclipses*

Theoretical work (with G. Hill) on reflection effect in close binaries, applied to Algol by J. B. Hutchings. A program was developed to compute the heating effect on a cold companion by a hot star and the resultant light curve of the system at any wavelength, for any sizes and orbital configuration. Numerical results were obtained which match the observations of the Algol system at six wavelengths, all phases. Hence numerical data for the component stars were deduced, compatible with other published conclusions.

The work is now being continued in the development of a similar program which takes into account gravitational distortion of the component stars and it is intended to apply this to a suitable stellar system. Observational work over as wide a spectral range as possible is also planned for eclipsing binary systems.

#### *Distribution des étoiles doubles*

Jonckheere étudie la distribution des étoiles doubles.

Tous les types spectraux lui ont indiqué une prépondérance d'étoiles doubles serrées dans l'hémisphère Sud, surtout très importante pour le type F. Un des résultats les plus intéressants fut la découverte de régions où les composantes sont plus serrées que dans le reste du ciel.

#### 4. PROPOSITIONS À DISCUTER

J. Dommanget propose

(1) Chaque calculateur d'orbites devrait signaler dans sa publication:

- (a) la méthode utilisée pour le calcul de l'orbite,
- (b) celle utilisée pour le calcul de la parallaxe.

(2) Lors de la réunion de la Commission No. 26 à Prague, il avait été convenu de l'intérêt de l'établissement d'une "liaison" entre la Commission No. 26 et la Commission No. 30.

Il y aurait lieu de faire le point à ce sujet.

Un groupe de travail me paraîtrait bien convenir pour traiter de certains problèmes intéressants les deux commissions. Je note par exemple:

- (a) la mise sur pied des programmes d'observation de Vr intéressant les doubles visuelles,
- (b) la recherche des observations individuelles de Vr pour les composantes des couples d'orbite connue et l'interprétation de ces observations quant à leur signification pour la détermination du nœud ascendant des orbites par exemple. Il existe dans ce domaine des problèmes purement spectroscopiques que seul un spécialiste peut traiter. La publication d'une liste de ces Vr, réduites à un même système homogène serait souhaitable (ex. *Publ. Lick Obs.*, 16).

(3) Il serait intéressant que le U.S. Naval Observatory effectue une statistique des couples du



catalogue de Jeffers-van den Bos, en fonction de la distance de séparation, des magnitudes apparentes et des différences de magnitudes. (Je n'ai pas connaissance d'un tel travail et de la publication afférente.)

J. Hers suggère

“No satisfactory solution has as yet been reached regarding Finsen and Worley's Double Star Orbit Catalogue. This would seem to be a matter which could well be raised again.”

PAUL COUTEAU  
*Président de la Commission*