

26. ÉTOILES DOUBLES (DOUBLE STARS)

PRÉSIDENT: J. Dommaget.

VICE-PRÉSIDENT: S. L. Lippincott.

COMITÉ D'ORGANISATION: P. C. Couteau, A. N. Deutsch, P. Muller, K. Aa. Strand, P. van de Kamp.

I. INTRODUCTION

Le présent rapport a été rédigé par le Président de la Commission sur la base des 31 rapports d'activité qui lui ont été adressés par les membres ainsi que, pour certaines questions particulières, sur celle d'une documentation complémentaire trouvée dans la bibliographie disponible. Quelques membres ont bien voulu aussi faire part de commentaires sur certains sujets.

Que tous soient ici vivement remerciés pour leurs contributions.

Du bilan d'activité qui se dégage de ce rapport, il ressort qu'au cours de la période 1970-1972, l'astronomie des étoiles doubles visuelles a connu un progrès sensible dans diverses voies de recherche. Malheureusement, un événement particulièrement grave pour son avenir, a eu lieu dans l'hémisphère sud où deux des plus grands centres d'observation ont cessé toute activité. Nous consacrons une rubrique spéciale à cet événement en fin de rapport (xi).

II. OBSERVATIONS ET RÉDUCTIONS

(a) *Mesures*

Les observations généralement visuelles, moins souvent photographiques, mais aussi photo-électriques (scanning technique), se sont poursuivies avec des succès fort divers. Alors que plusieurs observatoires témoignent d'un rendement particulièrement efficace, parfois sensiblement accru, d'autres, au contraire, voient celui-ci diminuer pour diverses raisons.

1. *Hémisphère nord*

Les observations se sont poursuivies à *Belgrade* (Djurković, Olević, Popović, Zulević); *Flagstaff-Lowell Observatory* (Franz); *Flagstaff-U.S. Naval Observatory* (Walker); *Kitt Peak* (Van Biesbroeck); *Lick* (Walker); *Meudon* (Muller); *Moscou* (Starikova); *Nice* (Couteau, Fossat, Marchal, Morel, Muller); *Poukovo* (Deutsch, Sumzina, Zulević); *Swarthmore* (Heintz, Lippincott, van de Kamp); *Uccle* (Dommaget, Van Dessel); *Vienne* (Rakos); *Washington* (Behall, Worley) et *Wroclaw* (Bem).

D'après les rapports recus des membres de la Commission, c'est un total estimé à plus de 10000 mesures *visuelles* qui a été récolté depuis 1970. Un grand nombre ont été publiées comme nous le verrons en IV. Une mention particulière doit être faite à l'égard des observateurs de Washington (C. E. Worley: 2700 mesures; R. L. Walker à Flagstaff et au Lick: 2400 mesures; A. L. Behall: 700 mesures), de ceux de Nice (P. Couteau: 2600 mesures; P. Morel: 500 mesures) et de ceux de Belgrade (un peu plus de 1000 mesures).

Parmi ces mesures, il faut noter de nombreuses observations de découverte (voir: III,b).

Il y a lieu de saluer ici, au passage, l'inlassable activité de G. van Biesbroeck observant régulièrement au télescope de 120 cm du Kitt Peak National Observatory (Tucson, Arizona).

Dans le domaine des observations *photographiques*, on retiendra particulièrement l'activité des observateurs de Swarthmore et de Washington, ainsi que les efforts déployés à cet égard, à Poukovo (Leningrad).

Le programme d'observation d'étoiles proches du Sproul Observatory (Swarthmore) est bien connu: les résultats en sont régulièrement publiés dans *l'Astronomical Journal*. Dans un même ordre d'idées, A. N. Deutsch, à l'Observatoire de Poukovo, poursuit ses observations destinées à

mettre en évidence ou à préciser les mouvements de compagnons invisibles dans les systèmes η Cas, δ Gem, Lalande 21185, ADS 7251, ADS 11632 et 61 Cyg.

Quant au programme du U.S. Naval Observatory (Washington), K. Aa. Strand communique ce qui suit:

"The Photographic Double Star Program has been continued by F. J. Josties, M. Miranian and V. V. Kallarakal using the 66 cm refractor in Washington. During the report period 1600 plates of 300 different systems, averaging 35 exposures per plate for a total of 5600 exposures, were taken and measured. A catalogue of photographic double star measures involving roughly 400 systems and based on approximately 3000 plates is in preparation."

A l'Observatoire de Poulkovo, A. A. Kiselev poursuit à l'aide du réfracteur de 65 cm, un programme d'observation photographique de 200 couples plus brillants que la magnitude 12 et ayant des séparations comprises entre 2" et 20". Une série de mesures est en cours de publication. De son côté, N. K. Sumzina a publié (05.117.023) les résultats de mesures d'étoiles doubles figurant sur 137 clichés pris à ce même réfracteur. D. Zulević (Belgrade) publiera sous peu les mesures de quelque 70 couples observés photographiquement lors d'une mission récente à Leningrad.

A Vienne, L. Fischer poursuit le programme photographique de H. Haupt.

Malheureusement, dans certains observatoires, la pollution atmosphérique croissante gêne considérablement le rendement de l'observation. Nous citerons pour exemple l'Observatoire d'Uccle où la fréquence des mesures a sensiblement diminué par rapport à celle des années entourant 1950. Les astronomes de l'Observatoire de Belgrade signalent également une détérioration sensible de la qualité de leur site et leur intention d'installer leurs instruments loin de la ville, en altitude.

Par contre, si certains sites paraissent péricliter, d'autres semblent pouvoir procéder à la relève. C'est ainsi que W. Heintz a mis sur pied un programme d'observation visuelle au réfracteur de 60 cm de l'Observatoire Sproul (Swarthmore) tandis que M. G. Fracastoro compte entreprendre un programme d'observation par la technique de l'"area scanner" du type réalisé par K. Rakos, dès que l'équipement lui sera livré pour le nouvel équatorial photographique installé à l'Observatoire de Turin (1972, *Contr. Oss. Astron. Torino*, No. 63). Par ailleurs, il faut noter le projet de F. Zagar d'observation d'étoiles doubles visuelles à l'aide d'un nouveau réfracteur de 43 cm à l'Observatoire de Brera-Milano et celui de A. Simões da Silva, d'installer un réfracteur, également destiné aux étoiles doubles visuelles, à l'Observatoire de Coimbra (Portugal).

Finalement, un projet plus lointain est l'installation d'un instrument de grande ouverture au Cerga (France), destiné à l'astrométrie à long foyer. De son côté, N. Wieth-Knudsen compte entreprendre à Copenhague, à l'aide d'un télescope de 30 cm d'ouverture, un programme de réobservation des couples observés par W. Rabe à Munich à l'aide de son réfracteur de 28 cm.

2. Hémisphère sud

Des trois centres d'observation régulière d'étoiles doubles visuelles, encore actifs lors de l'Assemblée Générale de Brighton (1970), deux ont cessé toute activité (Republic Observatory à Johannesburg; Lamont-Hussey Observatory à Bloemfontein) alors que par contre, le troisième (Observatorio Nacional à Rio de Janeiro, Brésil) a complété son programme d'observation visuelle, d'un programme photographique (technique de E. Hertzsprung).

Quelques 3000 mesures visuelles faites au réfracteur de 69 cm du *Lamont-Hussey Observatory* par F. Holden d'un millier de couples généralement connus, sont en cours de publication (4ème liste): l'ensemble des mesures faites en neuf ans auraient démontré que la plupart des couples figurant dans le catalogue de R. A. Rossiter, sont des couples à longues périodes. Par ailleurs, la première liste d'observations photographiques faites à l'*Observatorio Nacional de Rio de Janeiro*, à l'équatorial de 46 cm, par R. R. de Freitas Mourão est également sorti de presse ainsi que les observations photographiques de 111 couples observés par J. McK. Luck (1972, *Mem. Roy. Astron. Soc.*, 76, 67) au *Mount Stromlo Observatory*, à l'aide du réfracteur Yale-Columbia de 65 cm.

Il faut noter encore l'importante série de 1206 mesures effectuées à Cerro Tololo (Chili) par C. E. Worley avec les réfracteurs de 61, 91 et 152 cm de l'*Observatoire AURA*, ainsi que l'intention de M. de Groot d'observer des couples visuels à l'*Observatoire ESO*, au Chili également.

Par ailleurs, P. S. The poursuit à Amsterdam, les mesures de clichés pris précédemment à l'aide du réfracteur de 60 cm de l'*Observatoire Bosscha* (Lembang). La publication des mesures de 170 objets observés de 1954 à 1964 est prévue pour 1973.

Il apparaît cependant que les seuls observatoires s'intéressant encore aux binaires visuelles, ne pourront faire face – malgré les meilleures volontés – aux exigences accrues et déjà insuffisamment satisfaites dans le passé, par les trois grands centres en question et pourtant particulièrement actifs.

C'est pourquoi ce catastrophique déclin d'activité dans l'observation des binaires visuelles dans l'hémisphère sud doit, d'extrême urgence, faire l'objet d'une action concertée des autorités scientifiques intéressées (voir XI).

(b) *Observateurs*

Alors que depuis quelques années, certains noms nouveaux sont heureusement venus s'ajouter à la liste par trop réduite des observateurs d'étoiles doubles visuelles, il faut signaler par contre, le retrait de toute activité observationnelle, de plusieurs autres, parmi lesquels : P. Baize, W. S. Finsen et W. H. van den Bos.

La Commission salue en eux trois des plus grands observateurs d'étoiles doubles de ce siècle. Elle les remercie pour leur inestimable contribution et leur brillante activité.

(c) *Techniques d'observation et réductions*

Des perfectionnements divers d'équipements existants sont signalés. Ils ont pour buts à la fois d'accroître le rendement du travail d'observation et la précision des mesures.

Au *Sproul Observatory*, l'ancien micromètre de l'équatorial de 60 cm a été modernisé par J. Hershey, tandis que l'emploi de la nouvelle machine à mesurer Grant, munie d'un équipement de mesure perfectionné semi-automatique, a grandement accru la précision des mesures photographiques. Des détails sont donnés à ce sujet dans le Rapport de la Commission No. 24.

Au *U.S. Naval Observatory*, C. E. Worley signale que "in the last two years, a new micrometer digitizing system was developed and brought into routine use. This system eliminates or greatly reduces many of the problems affecting the two earlier systems developed here, and now permits the observer to devote the maximum amount of his observing time to actual measurement".

Par ailleurs, à l'*Observatoire de Marseille*, R. Jonckheere a imaginé un micromètre à lentille cylindrique tandis que J. Dommanget, à l'*Observatoire d'Uccle* a procédé à des essais d'un équipement de télévision comportant un amplificateur d'image de $30 \times$ et d'une lentille agrandisseuse de $6 \times$, monté sur l'équatorial de 45 cm de cet observatoire. Des couples de 1 à 2" de séparation et de magnitude 9 à 10 ont été enregistrés aisément en 1/25 s. Devant ces résultats prometteurs, cet équipement a été acquis en vue de la mise au point d'une technique d'observation rapide et impersonnelle (voir aussi: Rapport de la Commission No. 9 et *Colloque UAI*, No. 18).

L'area scanner' de O. Franz continue à donner d'excellents résultats au *Lowell Observatory* pour des couples moyennement séparés (05.118.008).

Les avantages de la technique interférométrique développée particulièrement au *Republic Observatory, Johannesburg* ont été rappelés dans une synthèse publiée par W. S. Finsen (05.118.007). Malheureusement l'emploi des micromètres interférentiels comme ceux à double-image, ne se répand pas, sans doute parce que les techniques correspondantes ne s'adressent qu'à des couples très spéciaux.

De plus, d'autres techniques dont on a parlé lors du *Colloque UAI*, No. 5 à Nice (voir: 05.012.004), à l'Assemblée Générale de Brighton (voir: R. Hanbury Brown et ses collaborateurs, 03.117.009) et au *Colloque UAI*, No. 18 à Swarthmore, ainsi que la technique de Labeyrie basée sur les propriétés de la lumière cohérente, sont capables de faire franchir la limite de 0"1. Mais toutes ces techniques, bien que très prometteuses pour des cas particuliers, sont encore au stade des essais et n'ont encore produit que de très rares mesures (Caméra électronique: 06.118.002; photométrie des occultations d'étoiles par la Lune: 05.118.009; etc.).

Dans le domaine de la photographie stellaire – dont les possibilités ont été discutées par K. Aa.

Strand (05.118.010) dans une synthèse sur l'astrométrie des binaires – des techniques originales sont également apparues. Notons celle de I. W. Lindenblad (04.118.004) consistant dans l'introduction de déformations de l'image de diffraction par l'emploi de diaphragmes et de réseaux de diffraction appropriés pour créer dans le pourtour de l'image stellaire, des 'creux' où il est aisé de placer l'image de la composante secondaire (appliquée au cas de Sirius). Par ailleurs, J. Rösch (06.031.031 ; 06.118.006) propose une méthode permettant la mesure des clichés pris à l'aide de la caméra électronique de Lallemand, sans faire usage de lumière cohérente (Labeyrie).

Au sujet des réductions de clichés, G. B. van Albada signale que: "previously published photographic observations of Sirius B, which had been obtained with a rudimentary objective grating, consisting of only five wires, have been corrected for the effect of an image shift predicted by E. Hertzsprung. Since the contraction of the photographic emulsion had already been eliminated, the observations should now be essentially free from systematic errors. The results confirm previously observed deviations from the presently accepted orbit."

(d) Programmes

P. Couteau attire l'attention des observateurs sur l'hétérogénéité des programmes et sa conséquence pour les éléments orbitaux et physiques déduits, hétérogénéité due bien entendu à la diversité des caractéristiques instrumentales, aux conditions climatiques et saisonnières, aux qualités très variables des sites, mais aussi aux habitudes et tendances personnelles des observateurs et aux techniques utilisées (P. Couteau, 05.118.006). Certains s'attachent à la précision des mesures, d'autres à l'originalité du couple ou à son intérêt astrophysique, d'autres encore à l'essai de techniques nouvelles.

Il n'empêche que finalement, on soit conduit à la situation que nous connaissons. C'est là un fait dont on ne pourra sans doute pas voir disparaître les conséquences aussi longtemps que le nombre d'observateurs ne sera pas plus grand.

Mais il restera toujours difficile d'imposer à un observateur, les couples à observer, les techniques à utiliser, le rythme à respecter dans la fréquence des mesures dans les divers cas. D'ailleurs, rien ne prouve que les directives que l'on considérerait comme les meilleures actuellement ne s'avèreraient pas regrettables dans un avenir même rapproché.

III. RECHERCHES DE COUPLES NOUVEAUX

La recherche de couples nouveaux s'est poursuivie dans divers observatoires et a été très fructueuse.

(a) Des rapports de P. Couteau et de P. Muller, nous extrayons les passages suivants:

"Durant ces trois dernières années, la recherche de couples nouveaux s'est beaucoup développée à l'*Observatoire de Nice*. Depuis l'Assemblée de Brighton, 650 couples ont été découverts à la lunette de 50 cm. P. Muller examine la calotte polaire nord jusqu'à $+60^\circ$; P. Couteau explore actuellement les zones $+26^\circ$ à $+36^\circ$, en remontant vers le nord. Sa déclinaison de départ était de $+17^\circ$ en 1967. De $+17^\circ$ à $+26^\circ$, les recherches sont faites à 80% et seront donc bientôt terminées.

La recherche d'étoiles doubles serrées nouvelles au dessus du parallèle de $+60^\circ$ a aussi avancé rapidement; depuis le rapport précédent de P. Muller (15 nuits, 2200 étoiles examinées, 36 couples découverts) le programme a été poursuivi activement et terminé à 80% avec plus de 20000 étoiles examinées (sur 25000). Les découvertes s'élèvent à 403 couples. Leur répartition par distance est actuellement la suivante (voir p. 301)

La grande lunette de 76 cm est réservée principalement à l'observation des binaires serrées. Son encombrement la rend moins maniable que celle de 50 cm pour la recherche des couples nouveaux à laquelle elle participe néanmoins.

Au total, P. Couteau et P. Muller ont récolté 1100 couples nouveaux depuis l'entrée en service de l'objectif de 50 cm en 1967. Ces 1100 couples ont permis une sélection d'une centaine d'objets à courtes périodes probables (< 60 ans) et méritant des observations fréquentes.

P. Muller étend actuellement ses recherches dans certaines zones aux déclinaisons $+59^\circ$ et $+58^\circ$ et réobserve par ailleurs depuis 1971, soit à Meudon, soit à Nice, les couples les plus intéressants.

Le rendement en couples nouveaux est très voisin de 2% des étoiles examinées; il est très stable sur tout le ciel. On examine environ 10000 étoiles par an au rythme de 50 à 80 étoiles par heure avec des grossissements de $625 \times$ (Couteau) et de $750 \times$ (Muller). Le choix des conditions atmosphériques est primordial, la plupart des couples trouvés passant inaperçus par conditions médiocres."

ϱ	fréquence	ϱ	fréquence
≤ 0.20	17.4%	≤ 0.20	17.6%
0.21 à 0.50	28.0	≤ 0.50	45.4
0.51 à 1.00	18.9	≤ 1.00	64.3
1.01 à 3.00	28.0	≤ 3.00	92.3
≥ 3.01	7.7	tous les couples	100

P. Couteau a publié 5 séries (4ème à 8ème série) d'étoiles doubles nouvelles (03.118.006; 03.118.014; 1972, *Astron. Astrophys., Suppl.*, **5**, 167 et **6**, 177 et 419). P. Muller espère publier avant l'Assemblée Générale de Sydney, un registre d'environ 400 couples, soit 80% des découvertes attendues.

(b) Aux observatoires de *Belgrade*, de *Flagstaff* (U.S. Naval Observatory) et de *Washington*, quelques couples nouveaux ont également été découverts (Belgrade: 70 par G. Popovic dont 47 publiés dans le *Bull. Obs. Astron. Belgrade*; Flagstaff: 14 par R. L. Walker; Washington: 3 par C. E. Worley).

(c) Par la technique des mouvements propres communs, W. J. Luyten a poursuivi ses recherches de systèmes binaires. Elles l'ont conduit à la découverte d'environ 1500 couples supplémentaires. Deux listes respectivement de 438 et 501 couples désignés 'LDS' ont été publiées (1970 et 1972, *Publ. Univ. Minnesota*, No. 25 et 29). Le total des binaires désignées par un numéro 'LDS' atteint maintenant 3014. W. J. Luyten a publié par ailleurs une autre liste de 500 couples dans les catalogues d'étoiles à grands mouvements propres, mais ces couples n'ont pas encore reçu de désignation LDS. A part quelques rares exceptions, il s'agirait de binaires physiques.

D'après W. J. Luyten, il semble que ces binaires constituent les étoiles doubles les plus fréquentes – peut-être les plus communes – totalement négligées cependant dans les théories sur l'origine des binaires (05.118.011).

(d) Par cette même technique des mouvements propres communs, A. N. Goyal, à l'*Université de Rajasthan* (Jaipur – Indes) a poursuivi ses recherches de couples par comparaison des positions figurant dans les catalogues astrophotographiques. Il a encore ainsi repéré avec R. S. Khandelwal 14 binaires nouvelles (04.118.003).

Malgré les difficultés de détection de tels couples, suite aux erreurs affectant les positions des étoiles dans les catalogues, A. N. Goyal compte établir sur cette base, une liste de couples plus serrés que $15''$. Trente zones ont déjà été examinées.

Signalons encore quelques découvertes de couples faites par N. M. Bronnikova et L. W. Sazonova dans quatre régions du Taureau (06.117.011).

(e) Une autre méthode permettant la détection de couples visuels relativement écartés, a été inaugurée par J. Stock et H. W. Wroblewski (1972, *Astron. Astrophys.*, **18**, 341). D'après ces auteurs, le groupement par couples, de spectres de mêmes types et de mêmes densités photographiques, sur des clichés pris au prisme-objectif, présente une fréquence anormalement grande. Aussi, la grande majorité des couples d'étoiles correspondantes seraient des systèmes physiques. Les auteurs trouvent d'ailleurs que la distribution des types spectraux de la liste des 271 couples ainsi repérés, est semblable à celle des couples serrés d'étoiles de même éclat de l'Index Catalogue, mais diffère sensiblement de celle des étoiles considérées au hasard.

(f) Notons finalement la découverte de plusieurs couples très serrés par D. S. Evans (06.096.040) en observant des occultations d'étoiles par la Lune à l'aide d'une technique photoélectrique (R. Nather et D. S. Evans – 05.118.009).

IV. PUBLICATIONS DE MESURES ET FICHIERS DU U.S. NAVAL OBSERVATORY

Une série importante de publications de mesures nous a été signalée. Ces publications concernent plus de vingt observateurs et leurs références précises sont toutes reprises sous la rubrique 118 (ou parfois 117) de *Astronomy & Astrophysics Abstracts*.

Pour l'ensemble du ciel, P. Couteau note une nette augmentation des mesures publiées (près de 13000), sur les années précédentes.

Le fichier installé au Centre du U.S. Naval Observatory (Washington) s'est ainsi accru de plus de 7500 cartes. A ce sujet, son responsable, C. E. Worley communique:

"There has been considerable activity with the double star catalogues. We received 47 requests for information on 837 double star systems. Nineteen of these requests were from foreign institutions in ten countries. We lent our Index Catalogue tape four times for copying. Three shipments of cards were made to the three participating depositories (Lick, Greenwich and Meudon). These were distributed as follows:

New observation cards:	7742
New Index Cards:	1609
Corrections to the catalogues:	1201
Total cards sent:	10552

We have prepared an additional 11 120 cards, which will shortly be added to the catalogues and distributed, so that our total increment over the report period is 20471 cards (after subtraction of the 1201 corrections). Our backlog of unprocessed data continues to be small, and I have continued to examine the catalogues card-by-card for errors. This examination has now been made for about the first 50000 cards, and I hope to complete this task in a year."

Signalons encore que deux copies de l'Index sur bande magnétique ont été réalisées pour les observatoires de Nice et d'Uccle, à partir de celle dont dispose l'Observatoire de Meudon.

V. OBSERVATIONS ASTROPHYSIQUES
(VITESSES RADIALES, SPECTROSCOPIE, PHOTOMÉTRIE)

Les astrophysiciens observateurs témoignent pour les couples visuels, un intérêt croissant. Cette évolution heureuse a été constatée avec grande satisfaction tout particulièrement lors du *Colloque UAI*, No. 18 organisé par la Commission No. 26 au Sproul Observatory (Swarthmore) (voir: IX,a) où la détermination des paramètres physiques des binaires visuelles a constitué un des principaux pôles d'intérêt.

D'un point de vue pratique, cet intérêt s'est témoigné par la mise sur pied plus fréquente, de programmes systématiques d'observation de ces paramètres.

(a) *Vitesses radiales et classifications spectrales*

Les problèmes posés par l'observation des vitesses radiales des composantes des binaires visuelles ont été discutés lors du *Colloque UAI*, No. 5 (05.012.004) par J. Dommaget, A. H. Batten et J. M. Fletcher, F. R. West et C. D. Scarfe.

Au Dominion Astrophysical Observatory (Victoria), les observations de vitesses radiales de binaires sélectionnées se sont poursuivies activement. Alors que A. H. Batten accumule des spectres pour 70 Oph et, avec C. L. Morbey, pour ADS 11060 (qui constitue un système au moins triple), J. M. Fletcher et C. D. Scarfe poursuivent l'observation de δ Equ, τ Per et Procyon. Une orbite spectroscopique est espérée sous peu pour δ Equ, déjà observée et étudiée par M. Dworetzky, D. Popper et D. Demborn (05.118.030). De plus J. M. Fletcher observe 61 Cyg A et B dans l'espoir d'obtenir des informations sur le compagnon obscur.

C. D. Scarfe a publié quelques résultats pour α UMa, ε Hya, β LMi et γ Leo (05.118.018) et continue à s'intéresser plus particulièrement aux couples d'assez courtes périodes, présentant des

différences de magnitudes sensibles. C'est ainsi qu'il réobserve les étoiles étudiées par A. B. Underhill (1963, *Publ. Dominion Astrophys. Obs.*, **12**, 163) et a obtenu des spectrogrammes pour μ Cas et 99 Her, cette dernière étoile ayant témoigné d'une très légère variation de sa vitesse radiale depuis 1965. Du matériel d'observation a également été obtenu pour 20 Per, ADS 3608, 104 Tau, 26 Dra, HR 7162 ainsi que pour les systèmes triples 13 Cet, μ Ori, 1 Gem et κ Peg.

D'autres observateurs poursuivent l'observation de couples visuels. (Voir: Rapport Commission No. 30).

En dehors de ces programmes systématiques, il faut signaler la spectaculaire réussite des astrophysiciens de Victoria dans l'observation de β 1163 (ADS 1123) par la séparation de ses composantes quelque trois mois plus tôt que prévu par l'éphéméride. Alertés par J. P. Olivier et par la *Circulaire UAI*, No. 2443, ces observateurs ont obtenu le 25 septembre 1972, un spectrogramme indiquant une différence de VR de $77 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$. Une révision des éléments a et e est à prévoir comme le signale A. H. Batten, mais ces observations confirment d'ores et déjà l'orbite de W. H. van den Bos ayant une période de 16 ans.

Cette réussite est un exemple concret de l'intérêt des éphémérides précises de vitesses radiales relatives, destinées à permettre aux astrophysiciens de traquer les couples visuels aux époques les plus opportunes. Notons que bien d'autres couples réclament d'urgence des observations (voir: J. Dommanget et O. Nys, 1967, *Commun. Obs. Roy. Belg.*, Série B, No. 15) soit que l'on ne dispose d'aucune mesure de VR, soit encore que les observations anciennes ne permettent pas de conduire, à elles seules, à une conclusion quelconque, par exemple, en ce qui concerne la question la moins exigeante: la position du noeud ascendant de l'orbite.

Ajoutons encore que le nouveau catalogue d'éphémérides de vitesses radiales relatives des composantes des couples ayant une orbite connue, est en cours de préparation à l'Observatoire d'Uccle.

Des observateurs de Nice (P. Couteau, P. Morel) et d'Uccle (E. van Dessel) ont entrepris en 1971, l'étude des possibilités de mise en oeuvre d'un programme d'observation de vitesses radiales relatives d'étoiles doubles visuelles à l'aide de la caméra électronique de Lallemand, attachée au spectrographe à très grande dispersion du télescope de 193 cm de l'Observatoire de Haute Provence. Une quinzaine des spectres obtenus pour divers couples, sont en cours de réduction et ont conduit à des résultats encourageants.

En ce qui concerne les observations de VR des composantes des binaires visuelles, on consultera également le rapport de la Commission No. 30.

A l'Observatoire de Nice, J. Marchal étudie un spectrographe à faible dispersion pour l'identification du spectre des composantes.

(b) *Photométrie*

La situation actuelle et les possibilités offertes par des techniques nouvelles ont été discutées lors du *Colloque UAI*, No. 5 (05.012.004) et du *Colloque UAI*, No. 18 (voir IX, a).

Si l'on se réfère au 'Photoelectric Catalogue' de V. Blanco, S. Demers, G. Douglass et M. Fitzgerald (1970, *Publ. U.S. Naval Obs.*, **21**), on constate que les observations (généralement en U, B, V) portent seulement sur 65% des couples visuels à orbites connues et seulement sur 2% de leurs composantes. Notons que le catalogue de Δm établi par S. Wierzbinski (02.117.040) contient plus de 90% des couples orbitaux, mais ne porte pas sur des données U, B, V . Un très gros travail reste donc à faire pour combler les lacunes (voir IX, a: *Colloque UAI*, No. 18, résolutions).

Pourtant certains observateurs restent particulièrement actifs. Aux belles séries d'observation signalées dans le Rapport de la Commission des Étoiles Doubles à l'Assemblée Générale de Brighton (1970), il faut ajouter par exemple, les observations de O. Franz (*Lowell Observatory*) qui poursuit avec son 'photoelectric area scanner' (05.034.082), l'observation des composantes de 160 couples ayant une séparation comprise entre $10''$ et $1''6$. Cet observateur signale:

"The same equipment was used to obtain light curves of both components of the double cepheid CE Cas (1972, *Bull. Am. Astron. Soc.*, **4**, No. 3, 239), of δ Scuti-type components of ADS 9701, and the Mira-type carbon star UV Aur in ADS 3934 (with R. Millis and N. White: 1971, *Veröffentl. Bamberg*, **9**, No. 100, 230)."

Des magnitudes U , B , V globales ont été publiées par J. B. Alexander (03.118.005); T. E. Lutz (06.118.003); G. Knipe (04.118.008); D. McNamara et R. Langford (04.118.012) et A. Landolt (06.118.005).

Par ailleurs, deux projets de programmes photométriques sont signalés respectivement par E. Geyer, à la station *Hoher List (Eifel)* de l'Observatoire de Bonn, à l'aide d'un 'area scanner' monté sur le télescope Cassegrain de 43" et d'autre part, par R. R. de Freitas Mourão, à l'*Observatoire de Rio de Janeiro*.

Le programme de E. Geyer portera sur des couples visuels présentant au moins une composante variable ou encore susceptible de variabilité.

VI. EXPLOITATION DES OBSERVATIONS

(a) *Orbites*

Près de 60 orbites ont été calculées par quelque 30 auteurs. Les orbites publiées sont reprises, comme les listes de mesures, sous la rubrique 118 de *Astronomy & Astrophysics Abstracts*.

Le nombre d'orbites calculées paraît avoir diminué par rapport à la période 1967–1969, si l'on se réfère à celles figurant dans les *Circulaires d'Information* éditées par P. Muller (74 en 1967–1969 contre 37 en 1970–1972).

Notons l'orbite hyperbolique calculée par J. Hopmann pour ADS 8695.

(b) *Trajectoires rectilignes*

Le nombre de trajectoires rectilignes calculées (voir: rubrique 118 de *AAA*) semble en augmentation. L'intérêt de leur calcul soigné réside dans la possibilité de comparaison des mouvements relatifs ainsi assurés par des observations visuelles, avec les mouvements propres individuels des composantes donnés dans les catalogues stellaires. Une première conclusion paraissant s'affirmer à chaque accroissement du matériel disponible, réside dans le fait que les mouvements propres donnés dans le 'Eigen-Bewegung Lexikon' sont nettement supérieurs à ceux donnés dans les catalogues tels que celui de Yale par exemple. C'est là une recherche facile à poursuivre et devant permettre de juger de la qualité des mouvements propres donnés dans les catalogues stellaires.

(c) *Masses, parallaxes, mouvements propres, perturbations*

Pour la plupart des orbites calculées, des masses et des parallaxes dynamiques ont été déduites ou, dans le cas de couples observés astrométriquement, les parallaxes trigonométriques, les mouvements propres et les masses correspondantes (voir: travaux des astronomes du Sproul Observatory ainsi que ceux du Van Vleck Observatory: A. Uppgren et W. Mesrobian – 05.117.012). C'est ainsi que W. Heintz a déterminé les masses des composantes A et B de Wolf 424 (chacune: 6.5% de la masse solaire) et que S. L. Lippincott, par une étude nouvelle de l'orbite photocentrique de Ross 614, celle de son compagnon (6.2% de cette masse). Ce sont là, les plus faibles masses connues pour des étoiles observables visuellement. Notons aussi le cas de l'étoile G 24–16, pour laquelle R. S. Harrington (06.117.019) trouve des masses de 0.07 et 0.11 masse solaire, et celui de ADS 9346, pour lequel J. Hopmann trouve une perturbation de $P = 4^a.25$, supposée d'origine planétaire.

D'une étude du système proche 41 Arae (IDS No. 17115 S 4632) par J. Hopmann, il ressort qu'il s'agirait d'un système triple dont le compagnon invisible serait situé en un des points de libration de Lagrange. C'est un cas exceptionnel qui mérite une attention toute particulière.

D'autres couples visuels, tel ADS 2111 (J. Dommanget, 1972, *Bull. Astron. Obs. Roy. Belg.*, 8, 63), présentent bien souvent dans leurs mouvements relatifs, même s'ils sont déterminés par des observations visuelles, moins précises que les photographiques, des anomalies pouvant s'expliquer par la présence de corps perturbateurs. Étant donné l'amplitude que de telles perturbations doivent présenter pour être détectables dans ces cas, on conclut généralement à des masses relativement importantes pour les corps invisibles et dès lors à leur caractère 'naine blanche' ou 'étoile à neutrons'.

Ces recherches sont complémentaires de celles faites par voie astrométrique (photographie) portant sur des mouvements de plus faible amplitude et mettant en évidence des masses généralement faibles, voire planétaires (Sproul Observatory).

Une recherche systématique de tels couples parmi les couples optiques est en cours à l'observatoire d'Uccle.

VII. RECHERCHES THÉORIQUES

(a) Méthodes de calcul d'orbites

S. Arend (1972, *Bull. Astron. Obs. Roy. Belg.*, 7, 305) a donné des formules pour le calcul de l'orbite circulaire et, en collaboration avec R. R. de Freitas Mourão, (1972, *Bull. Astron. Obs. Roy. Belg.*, 8, 58) il a étendu au cas parabolique, la démonstration simple qu'il a proposée dès 1940, pour établir les formules fondamentales de la méthode de calcul d'orbite de Thiele-Innes dans le cas de l'ellipse. J. Dommanget et O. Nys (1972, *Bull. Astron. Obs. Roy. Belg.*, 7, 301) ont proposé une méthode simple et rapide permettant la résolution du système des équations de Thiele-Innes (cas elliptique) par l'emploi d'un ordinateur. Par ailleurs, P. Morel (05.118.036) a étudié la validité d'application du principe des moindres carrés dans la méthode des points opposés de Danjon et s'est intéressé à certains aspects des méthodes d'amélioration d'orbites.

D. Herbison-Evans (05.117.040) a donné une formulation permettant le calcul à l'aide d'un ordinateur, des éléments orbitaux d'une binaire observée exclusivement à l'aide d'un interféromètre à intensité (03.117.009) avec application au cas de α Vir.

P. Couteau a établi une formule permettant le calcul de la période probable d'un couple à partir des informations disponibles à sa découverte, en vue de guider l'observateur dans l'organisation de son programme d'observation (06.117.002).

(b) Relation masse-luminosité et parallaxes dynamiques

Plusieurs études ont encore été consacrées à la relation masse-luminosité. Parmi celles-ci, nous citerons celle de G. Popovic et T. Angelov (1970, *Bull. Astron. Obs. Belgrade*, 28, No. 124, 147) qui trouvent trois relations distinctes pour les étoiles de la séquence principale (les naines, les sous-naines et les étoiles situées en bordure supérieure de la séquence principale) et celle de A. S. Baranov (05.117.014) dont l'application est réservée particulièrement au calcul des masses constituant des systèmes multiples.

Le calcul de la parallaxe dynamique a fait l'objet, par J. Dommanget d'une synthèse, en cours de publication, que l'auteur a présentée lors du *Colloque UAI*, No. 18 (Swarthmore). Il y attire l'attention sur certaines différences existant entre les méthodes de calcul de H. N. Russell et C. E. Moore d'une part et de P. Baize et L. Romani d'autre part et insiste particulièrement sur le caractère ambiguë de la terminologie, question également soulevée ailleurs par W. Heintz (*Fourth Astrometric Conference* – 1971, *Publ. L. McCormick Obs.*, 26) (Voir: X, d).

Reprenant une ancienne idée de E. Hertzsprung, W. S. Finsen a développé, en collaboration avec P. N. J. Wisse (voir: *Colloque UAI*, No. 18, Proceedings) la notion très prometteuse de 'paramètre de luminosité' ou de 'magnitude spécifique' calculable pour les composantes des couples à orbites connues. Ceci permet par substitution de cette nouvelle notion à la magnitude absolue classique, la classification spectrale des composantes, en ne nécessitant pas la connaissance de la parallaxe, mais seulement une valeur convenablement approchée du coefficient exprimant la pente dans la relation masse-luminosité.

(c) Origine, évolution et stabilité des systèmes binaires et multiples

Le problème de l'origine et de l'évolution des binaires continue à préoccuper de nombreux astrophysiciens tant observateurs que théoriciens, principalement en ce qui concerne les couples serrés (photométriques, spectroscopiques) comme on peut s'en rendre compte par le nombre de travaux signalés sous la rubrique 117 de *Astronomy & Astrophysics Abstracts* (voir aussi Rapports

des Commissions 27 et 30). Mais il n'en reste pas moins un sujet de recherche tout aussi important et fructueux dans le domaine des couples visuels et de la mécanique céleste la plus classique.

W. Heintz (02.117.041) a publié les résultats d'une recherche statistique englobant les diverses questions touchant au domaine des couples stellaires; il y trouve les arguments d'une formation des couples par une fission, selon le modèle Darwin-Jeans, se présentant en cascade dans le nuage protostellaire. Dans une voie différente, J. Dommanget après avoir publié (04.117.031) les résultats de ses recherches sur la fréquence des binaires (photométriques, spectroscopiques et visuelles), a montré leur accord avec les exigences d'une évolution avec perte de masse séculaire (1971, *Commun. Obs. Roy. Belg.*, Série B, No. 70). En vue de vérifier cette conclusion sur un matériel d'observation plus vaste, il a entrepris une statistique détaillée de tous les couples figurant dans l'Index Catalogue en procédant à des classifications tant pour les magnitudes, les différences de magnitude et les spectres, que pour les distances de séparation et autres caractéristiques disponibles.

Dans le domaine théorique, S. S. Kumar envisage la formation des binaires écartées par la désintégration de petits amas (en cours de publication dans *Astrophys. Space Sci.*) et S. J. Aarseth (06.151.035) considère, dans cette optique, des systèmes de 250 et 500 astres; T. A. Agekian, J. P. Anosova et B. N. Bezgubova (03.117.007 et 05.117.026) d'une part et P. Mansbach (03.117.015) d'autre part étudient par contre la possibilité de formation des binaires dans le cas de rencontres triples. Par ailleurs, V. Szebehely et J. B. Dunham (05.117.032) pensent pouvoir expliquer la formation de couples à grandes séparations et grandes excentricités par l'évolution de systèmes triples.

A ce sujet, R. S. Harrington poursuit ses recherches précédentes (04.117.029) sur la dynamique des systèmes triples, par diverses séries de calcul effectués sur ordinateur. K. Aa. Strand signale à cette occasion:

"The primary interest has been on the stability of such systems, and the dynamical evolution of unstable systems. Capture by a binary has been found to be very unlikely, the region of element space for which triples are stable is larger than suggested by the observed distribution of stable systems, and the decay of unstable quadruple systems appears to produce the observed distribution of triples and binaries."

J. Hadjidemetriou poursuit également ses recherches sur la stabilité des systèmes dynamiques et compte appliquer leurs résultats au cas des binaires, alors que V. A. Antonov et I. N. Latyshev s'intéressent aux possibilités d'existence de compagnons éloignés (06.117.003) constituant avec le corps central des systèmes stables dans le champ galactique.

Notons encore que G. N. Salukvadze (06.117.030) s'est intéressé à 9 systèmes du type trapèze d'Orion lors d'un séjour au U.S. Naval Observatory.

Finalement, S. S. Kumar (03.117.034) poursuivant ses recherches sur les étoiles de faibles masses, conclut à une différence fondamentale entre la formation des systèmes planétaires et celle des systèmes stellaires doubles ou multiples, tandis que O. Guseinov et H. I. Novruzova (05.117.003) étudient les conséquences pour la vie d'un couple stellaire, de l'effondrement gravitationnel de l'une de ses composantes.

(d) *Études diverses*

Les erreurs de mesure (visuelles et photographiques) et leurs effets ont abondamment été discutés lors du *Colloque UAI*, No. 5 (05.012.004) par W. Heintz, J. Dommanget, S. Arend et S. L. Lippincott, ainsi qu'à la *Fourth Astrometric Conference* (Leander McCormick Observatory, Octobre 1969) par S. L. Lippincott.

Les études de P. Morel (03.117.020) et de B. Feierman (05.118.003) sur le photocentre en astrométrie photographique, ont été publiées. Elles mettent en garde sur certains écarts entre l'expression théorique du coefficient β et les valeurs observées et précisent les conditions dans lesquelles il existe une identité suffisante entre elles.

Parmi les recherches statistiques, R. Jonckheere a entrepris un dénombrement de toutes les étoiles simples et binaires figurant dans 120 zones du Henri Draper Catalogue. Trois classes sont considérées: (a) les étoiles simples; (b) les binaires de moins de 2" de séparation et (c) les binaires dont la séparation est comprise entre 2" et 5".

D'une étude des mouvements propres communs des composantes de plus de 300 couples de l'IDS et appartenant à 115 aires de Kapteyn et 25 régions supplémentaires, A. N. Deutsch (05.117.022 et 05.118.012) conclut que 1/3 des systèmes de ce catalogue sont optiques. Cet auteur a procédé par ailleurs à une intercomparaison des couples de l'Index Catalogue appartenant à différentes classes définies par les mouvements propres de leurs composantes (1971, *Iz. Glavn. Astron. Obs. Pulkovo*, No. 189-190, 176).

De plus, les binaires à grandes séparations figurant dans les deux catalogues de W. J. Luyten de 1957 et de 1961, ont fait l'objet d'une étude statistique par I. N. Latyshev (1972, *Astron. Tsirkular*, No. 672).

Lors du Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences à Chambéry (1971), P. Couteau a présenté une synthèse sur la population des étoiles doubles au voisinage du Soleil (1971, *Sciences*, 2, 242).

J. Hopmann a publié son bilan de 30 années d'activité dans le domaine des binaires (04.118.013) et a décrit les problèmes qui se posent actuellement. De plus, il a poursuivi ses recherches sur les couples très séparés et a développé ses arguments en faveur de la réalité des 'Stertruppen'. Peut-être faut-il rapprocher de ceux-ci, la constatation faite par J. Dommanget (01.118.018) quant à la tendance pour les systèmes binaires à présenter des plans orbitaux de même orientation dans des régions peu étendues de l'espace.

H. B. Süer (04.117.032) a entrepris une étude sur l'orientation des plans orbitaux, en comparant les directions de leurs pôles à celles des vitesses spatiales de leurs composantes principales. Par ailleurs, d'après les recherches de R. Steinitz et D. Pyper (04.117.018) d'une part et celles de P. L. Bernacca (05.117.031) d'autre part, il existerait une certaine corrélation entre les rotations axiales des composantes d'un même couple. D'autre part, V. A. Bakanov et V. A. Arshinova (04.118.016) ont recherché l'existence éventuelle de l'effet Barr dans un matériel statistique formé de 192 couples visuels dont les vitesses radiales sont connues.

Notons encore l'étude de V. S. Strevnitskij sur la polarisation de la nébulosité entourant ADS 4344 et ses composantes (1971, *Astrofizika - Erefan*, 6, No. 4, 625-35).

Finalement, une monographie a été publiée par W. Heintz intitulée *Doppelsterne* (06.003.074).

VIII. CATALOGUES

W. S. Finsen et C. E. Worley ont publié le *Third Catalogue of Orbits of Visual Binary Stars* (04.118.006 et 06.118.021).

D'autres catalogues sont maintenus à jour ou sont en cours de préparation sur les couples à orbites connues. Ce sont :

(a) des catalogues de *toutes* les orbites connues, des plus anciennes au plus récentes (J. Dommanget à Uccle; U. Güntzel-Lingner à Heidelberg);

(b) un catalogue de leurs caractéristiques photométriques et spectroscopiques observées (U. Güntzel-Lingner);

(c) un catalogue des observations individuelles des VR de leurs composantes (J. Dommanget);

(d) un catalogue des parallaxes de toutes natures, connues pour ces couples (U. Güntzel-Lingner);

(e) un catalogue d'éphémérides de vitesses radiales relatives de leurs composantes (J. Dommanget).

Notons que U. Güntzel-Lingner se propose de publier sur le modèle du Catalogue of Nearby Stars de W. Gliese, un catalogue de toutes les données recueillies par lui pour les couples orbitaux.

IX. DIVERS

(a) Réunions et colloques internationaux

Les *Comptes Rendus du Colloque UAI*, No. 5 (Nice, 1969) ont été publiés dans *Astrophysics & Space Science* (05.012.004).

Au sujet du *Colloque UAI*, No. 18 (Swarthmore, 1972), W. Heintz, éditeur scientifique de ses *Comptes Rendus*, communique:

“The IAU Colloquium *Orbital and Physical Parameters of Double Stars* was held at Swarthmore College, Pennsylvania, on April 12–15, 1972, with 30 astronomers from seven countries attending. The Proceedings are edited by W. D. Heintz, and will probably appear in the *Journal R.A.S. Canada*.

The agenda included orbital, photometric and spectroscopic data, with special sessions being devoted to multiple and to faint systems.

The Colloquium No. 18 passed the resolutions:

- to emphasize the need for photoelectric photometry of binaries,
- to urge the implementation of continued programmes by the development of new techniques;
- to note with great concern the lack of programmes in the southern hemisphere, and to urge immediate steps to remedy the situation;
- to ask Comm. 26 to clarify the definition of dynamical parallaxes.”

Lors de ce colloque, il fut question de l'insuffisance persistante des informations disponibles tant à l'endroit des données physiques, que des données astrométriques concernant la plupart des couples. Au sujet des observations méridiennes, le Président de la Commission a fait connaître ce point de vue au Dr G. van Herk, Président du Colloque UAI, No. 20 (Copenhague, 1972).

Au Congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, à Chambéry en 1971, la section d'Astronomie et de Mécanique Céleste, sous la présidence de J. Dommanget, a consacré une part importante de son activité à l'astronomie des étoiles doubles. Les travaux présentés ont été publiés dans diverses revues et sont signalés dans le présent rapport.

(b) *Circulaires d'Information*

La Circulaire d'Information éditée par P. Muller à Paris-Meudon, a continué à paraître régulièrement et, depuis quelque temps, aux dates désormais fixes des premiers de mars, de juillet et de novembre. Deux numéros 'bis' ont permis de diffuser un complément d'information.

(c) *Publication des mesures*

Des difficultés ont encore été rencontrées auprès des grandes revues astronomiques pour la publication des mesures d'étoiles doubles visuelles, malgré le voeu émis à ce sujet lors de l'Assemblée Générale de Brighton (1971, *Trans. UAI*, XIV B, 184). Toutefois, en ce qui concerne *Astronomy & Astrophysics*, un accord a été conclu avec cette revue par le Président de la Commission, accord dont le texte est paru dans la *Circulaire d'Information*, No. 58 (Annexe, novembre 1972).

Cet accord prévoit en particulier:

- un regroupement dans de mêmes fascicules, des articles portant sur des mesures d'étoiles doubles et des calculs d'orbites;
- la remise des articles à un responsable désigné par la Commission, qui aura pour mission de vérifier si les voeux et recommandations émis par la Commission en matière de publication des mesures et des orbites, sont respectés; (Le Président actuel de la Commission a accepté cette charge à titre provisoire jusqu'à l'Assemblée Générale de Sydney – 1973);
- l'adoption d'une certaine normalisation des manuscrits comme souhaité dès 1932, par la Commission des Étoiles Doubles (1932, *Trans. UAI*, 4, 156).

(d) *IAU Working group on numerical data*

C. E. Worley, responsable des fichiers du Centre du U.S. Naval Observatory a été admis, sur proposition du Président de la Commission des Étoiles Doubles, comme membre consultatif de ce groupe de travail, dès août 1972.

X. RECOMMANDATIONS ET VOEUX PROPOSÉS

(a) *Publication des mesures*

Vu les difficultés rencontrées dans plusieurs pays par les observateurs d'étoiles doubles visuelles dans la publication de leurs mesures, plusieurs membres de la Commission ont demandé qu'une action soit entreprise en vue de régler d'urgence ce problème.

Le Président propose qu'à l'instar de ce qui a été conclu avec *Astronomy & Astrophysics*, un accord soit recherché entre la Commission elle-même et les éditeurs des diverses revues concernées, par l'intermédiaire d'un représentant national ou régional, choisi par la Commission.

A cette occasion, remarquons que de nombreux voeux et recommandations ont été émis dans le passé par la Commission, mais ne sont pas toujours suivis, particulièrement en ce qui concerne précisément les publications.

Aussi, le Président de la Commission a profité de l'accord avec la revue *Astronomy & Astrophysics*, pour les rappeler (voir: *Circulaire d'Information*, No. 58, Annexe). Il propose qu'il en soit fait de même à l'occasion des accords pouvant intervenir avec les autres revues.

(b) *Nouvelle édition de l'Index Catalogue*

Étant donné le nombre impressionnant de découvertes de couples nouveaux et le nombre de corrections à apporter à ce catalogue, C. E. Worley pose la question de savoir si une nouvelle édition de celui-ci ne devrait pas être prévue dans un assez proche avenir (5 ans peut-être). Dans ce cas, un agenda devrait être établi dès à présent et les propositions éventuelles, être discutées.

(c) *Diffusion des publications des membres de la Commission*

J. Dommanget propose la recommandation suivante:

La Commission des Étoiles Doubles souhaite que chacun de ses membres adresse régulièrement, autant que possible à tous les autres membres, des tirés-à-part (reprints) de ses publications.

(d) *Terminologie relative à la parallaxe dynamique*

A la suite d'un exposé fait par J. Dommanget lors du *Colloque UAI*, No. 18 (Swarthmore) sur la parallaxe dynamique, le problème de la terminologie dans ce domaine, est apparu, sur proposition de W. Heintz, comme devant faire l'objet d'une décision de la Commission des Étoiles Doubles (voir: IX a, du présent Rapport).

De cet exposé, dont un manuscrit détaillé est en cours de publication, on retiendra la proposition suivante:

La parallaxe dynamique, au sens large, se calcule comme étant la solution de l'une quelconque des relations dynamiques caractérisant le mouvement relatif de deux corps (expressions de la constante des aires, de la vitesse ou de l'accélération; loi harmonique) dans laquelle on introduit une valeur ou expression de la masse.

Aussi, la parallaxe dynamique est dite '*orbitale*' lorsque l'on se sert de la loi harmonique, seul cas où les éléments orbitaux sont exigés, tandis qu'elle est dite '*non orbitale*' lorsqu'on se sert des autres relations.

Par ailleurs, si la masse totale est posée égale à la masse solaire, on a affaire à la '*parallaxe (dynamique) théorique*', laquelle joue un rôle dans certains développements théoriques;

si la masse totale est posée égale à 2 masses solaires, on a affaire à la '*parallaxe (dynamique) hypothétique*', liée à la valeur moyenne la plus probable de la masse totale d'un couple;

si la masse totale est exprimée à l'aide de la relation masse-luminosité, on a affaire à la '*parallaxe dynamique*' au sens habituel, mais restreint.

Encore faut-il préciser *chaque fois*, s'il s'agit d'une parallaxe orbitale ou non-orbitale.

(e) *Résolutions prises lors du Colloque UAI, No. 18 (Swarthmore)*

Il faut encore signaler les résolutions adoptées lors du *Colloque UAI*, No. 18 et non reprises ci-dessus (voir IX a).

XI. SITUATION DANS L'HÉMISPHERE SUD

A la date du premier janvier 1972, est né en République d'Afrique du Sud, un observatoire anglo-sud-africain (South African Astronomical Observatory) placé sous la direction de Sir R. Woolley et géré conjointement par le South African Council for Scientific and Industrial Research (C.S.I.R.) et le British Science Research Council.

La fusion des observatoires du Cap et de Johannesburg en une institution unique ayant pour quartier général les locaux de l'Observatoire du Cap et pour stations extérieures, un observatoire à Sutherland dans le Karroo et l'ancien Republic Observatory à Johannesburg, a coïncidé avec l'arrêt des programmes d'observation d'étoiles doubles visuelles dans ce dernier observatoire. La réorganisation de ceux-ci n'a pas encore abouti.

Par ailleurs, l'Université de Michigan, pour des raisons de réorganisation administrative, a été amenée à arrêter l'activité de la station Lamont-Hussey Observatory située près de Bloemfontein, en République d'Afrique du Sud également, laquelle était principalement axée sur l'observation des couples visuels.

Devant cette situation catastrophique pour l'astronomie des étoiles doubles (voir: II, a, 2.-), le Comité d'Organisation de la Commission No. 26 a été amené, sur proposition de son Président, à adresser au printemps de 1972, un appel direct, non seulement aux deux organismes scientifiques intéressés, mais également à tous les observatoires de l'hémisphère sud, par la voie des organismes représentant les pays de cette partie du monde, auprès de l'UAI (voir: *Information Bulletin for the Southern Hemisphere*, 1972, No. 21). Simultanément, une version réduite de cet appel a été publiée dans le *Bulletin d'Information*, No. 28 de l'UAI (p. 9). Des réponses très favorables ont été reçues de la plupart des autorités concernées et en particulier de la part du CSIR et de l'Université de Michigan.

Toutefois, la poursuite éventuelle des activités des ces deux grandes institutions, dans le domaine des étoiles doubles visuelles, demanderait à être traitée efficacement lors de l'Assemblée Générale de Sydney par des représentants des parties intéressées.

C'est pourquoi, le Président de la Commission des Étoiles Doubles propose qu'une délégation soit officiellement chargée d'un échange de vues d'une part avec les représentants du CSIR et d'autre part, avec ceux du Michigan University, lors de cette Assemblée.

PRIORITÉS DES RECHERCHES DANS LE DOMAINE DES ÉTOILES
DOUBLES VISUELLES

S'il est un domaine de la recherche scientifique auquel s'applique parfaitement l'adage: "Le temps perdu ne se rattrape jamais", c'est bien celui de l'observation astronomique et tout spécialement celui de l'observation des étoiles doubles visuelles. Les périodes de retour des phénomènes y sont en moyenne de l'ordre du siècle (et plus) de telle sorte que toute observation manquée est définitivement perdue à l'échelle de nos générations. Aussi, en général, alors que les études théoriques peuvent attendre, les observations ne le peuvent pas.

Cela ne signifie nullement qu'il faille négliger les recherches théoriques, d'autant plus que les programmes d'observation sont souvent tributaires de leurs conclusions, mais simplement que devant le désintéressement accentué pour l'observation, il devient essentiel d'agir pour rendre à celle-ci sa vraie place à la base du progrès de nos connaissances.

Quant aux voies de recherche à poursuivre à la fois du point de vue observationnel et théorique, il est difficile, sinon impossible, de les classer par priorités. Il est en effet bien connu que la plupart des découvertes importantes en astronomie n'auraient pas été faites, ou ne l'auraient été que bien plus tard, si les recherches avaient été programmées dans le sens où il semble vouloir en être

question aujourd'hui. Ce qui peut paraître secondaire aux yeux d'une majorité actuelle, peut très bien s'avérer, d'ici une génération par exemple, comme fondamental et l'on peut alors regretter toute décision trop stricte prise antérieurement. Les génies ne sont pas majorité et très souvent leurs 'flairs' plus que leurs raisons les ont menés aux découvertes qui en ont fait des figures illustres.

Aussi, dans cette optique, nous estimons comme relativement prioritaires parmi toutes les recherches sur les étoiles doubles visuelles, celles ayant pour but d'une part, le perfectionnement des techniques d'observation connues ou la mise au point de techniques nouvelles pour atteindre à la fois à une plus grande précision et à un plus grand rendement, ainsi que d'autre part, l'organisation de l'observation, sous tous ses aspects, en vue de l'établissement d'une documentation uniforme et complète sur le plus grand nombre de couples possible.

En dehors de ces points fondamentaux, on reconnaît dans l'exploitation quasi immédiate des résultats d'observation, quelques voies essentielles dans lesquelles les recherches sur les étoiles doubles visuelles doivent être activement poursuivies, *sans ordre de priorité*. Celles-ci sont susceptibles d'apporter, si elles ne l'ont déjà fait en partie, des contributions fondamentales pour la connaissance de l'Univers, contributions qui généralement leur sont propres.

Ce sont :

- la poursuite du calcul des orbites et des masses stellaires par *la seule méthode directe connue*, afin de permettre l'étude des particularités de la relation masse-luminosité et celle des masses d'étoiles exceptionnelles (naines blanches, étoiles Ap, etc.);
- la recherche et l'étude de perturbations en vue de la découverte de corps aux particularités spéciales (naines blanches, étoiles à neutrons, planètes, etc.);
- l'étude des caractéristiques dynamiques et géométriques des orbites des étoiles doubles visuelles en vue de comprendre la formation de ces systèmes et leur éventuelle évolution en liaison avec le milieu galactique auquel elles appartiennent, (orientation des plans orbitaux, rotations des composantes, pertes de masse, stabilité des systèmes doubles et multiples, etc.);
- les recherches statistiques diverses permettant de préciser la distribution des binaires.

Ces voies d'exploration – dont la liste n'est pas limitative – comportent des apports originaux au développement de nombreux domaines de l'astronomie et, par là, constituent autant de raisons de poursuivre et d'intensifier les recherches faites dans celui des étoiles doubles visuelles.

Ce domaine est d'autant plus important qu'actuellement l'étoile double apparaît comme l'élément constitutif le plus courant du milieu galactique, tant la proportion des binaires s'est accru et s'accroît toujours par suite de découvertes incessantes.

J. DOMMANGET

Président de la Commission