BULLETIN

DE

L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE DE BEOGRAD

VOLUME XXVII, № 1

RÉDACTEUR EN CHEF
P. M. Djurković

BEOGRAD 1969

Rédacteur en chef

P. M. Djurković, directeur de l'Observatoire.

Membres du Comité de rédaction:

Lj. Mitić, astronome adjoint de l'Observatoire.

I. Pakvor, assistant de l'Observatoire.

M. Protić, astronome titulaire de l'Observatoire.

B. M. Ševarlić, doyen de la chaire d'astronomie à la Faculté des sciences naturelles et mathématiques de Beograd, astronome titulaire de l'Observatoire.

Les travaux et la publication de cet ouvrage ont été financés par le Fonds de la République Socialiste de Serbie pour les travaux scientifiques.

Imprimerie: Naučno delo, Beograd, Vuka Karadžića 5

Editeur: L'Observatoire astronomique de Beograd.

BULLETIN

DE

L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE DE BEOGRAD

ANNÉE 1965—1968 № *1* *VOLUME XXVII*

MESURES MICROMETRIQUES DES ETOILES DOUBLES, (19), SUR LE REFRACTEUR ZEISS 65/1055 CM AU COURS DE LA PERIODE DE 1965 à 1968

P. M. DJURKOVIĆ, G. M. POPOVIĆ ET D. J. ZULEVIĆ

Cet ouvrage constitue le dix-neuvième document sur les mesures des étoiles doubles sur le réfracteur Zeiss 65/1055 cm. Les dix-huitième mesures ont éte publié dans le Bulletin de l'Observatoire Astronomique de Beograd, Vol. XXVI, 1967. Les mesures comprennent quatre années de travaus d'observation, les années:1965, 1966, 1967 et 1968. Trois auteurs présentent par cet ouvrage 1891 mesures de 542 systèmes doubles. Les observateurs ont fait respectivement le nombre suivant de mesures:

Pero M. Djurković 555
Georgije M. Popović 655
Danilo J. Zulević 682

Le tableau des mesures présente dans ses colonnens:

colonne 1 : le numéro du catalogue ADS,
colonne 2 : le numéro du catalogue IDS,
colonne 3 : le chiffre du découvreur, c.-à-d. du premier observateur du couple,
colonne 4 : le chiffre de la multiplicité du couple,
colonne 5 : l'époque de l'observation,
colonne 6 : l'angle de position,
colonne 7 : la distance,
colonne 8 : l'estimation de la grandeur apparente,
colonne 9 : le nombre de mesures,
colonne 10 : le chiffre de l'observateur : DJ = Pero M. Djurković, GP = Georgije M. Popović, DZ = Danilo J. Zulević,
colonne 11 : la comparaison avec les orbites et les remarques sur le couple ou la manière de la mesure.

Les valeurs inscritent sous le colonnes 5, 6 et 7 indiquent les valeurs moyennes du poids calculées avec un poids qui varie de 2 à 6. Le poids est obtenu par l'addition de l'estimation de la qualité de l'image et de la qualité de la mesure. La meilleure image et la meilleure mesure sont marquées par le chiffre 3. Les valeurs données dans la colonne 8 sont également les valeurs moyennes du poids mais calculées avec un poids qui varie de 1 à 3, ce qui dépend de la qualité de l'image qui varie de mauvaise à très bonne. Cette manière de déduction des valeurs moyennes du poids avait été également appliquée dans les documents antérieurs.

Contrairement au document 18 (B. O. A. Beograd, Vol. XXVI, 1967) où l'on donnait les mesures particulières de tous les observateurs et les valeurs moyennes du poids communes, dans cet ouvrage on donne les valeurs moyennes du poids des mesures de chaque observateur en particulier.

Pour 206 couples sur 542 couples observés on donne dans la colonne 11 des remarques soit sur les conditions des mesures, soit les résidus d'après les éphémérides calculées. Ce fait indique que nous efforçons d'embrasser dans nos observations les couples qui ont des orbites ou bien celles qui ont été mentionnées par le Dr Muller dans la Circulaire d'information.

Nous soulignons également que c'est la première fois que l'on publie chez nous des données sur l'observation des étoiles doubles après la publication du catalogue IDS et les exigeances de publier ces données sous une forme qui correspond aux Data Centers. C'est pour cette raison-là que nous avons été obligés de renoncer à indiquer les données sur la température des instruments, la positions des yeux, l'oculaire employé pour les mesures, l'angle horaire de la mesure et sur l'estimation de l'image et de la mesure, quoique toutes ces données aient été notées au cours du travail. Si ces données intéressent certains observateurs des étoiles doubles, elles leur seront mises à disposition par l'Observatoire Astronomique de Beograd sur demande personnelle.

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
61	00010N5753	STF	3062		8.837	260.3	1.42	6.0— 7.0	3	GP	Baize 1957: −2°.1+0″.04
102	00038N7910	STF	2		5.660	29.0	0.48	7.0— 7.0	2	GP	Heintz 1954: +1 .9 −0 .04
					5.790	29.4	0.49	7.0— 7.4	1	Dj	+2 .4 −0 .03
124	00052N5758	BU	253		8.645	38.9	0.52	8.3— 8.5	1	DZ	
142	00063N2903	HO	1		6.778	164.5	1.19	8.5— 8.5	1	DZ	
					7.051	160.8	1.11	9.5— 9.7	1	Dj	θ plus sûr que ρ
					7.345	160.7	1.17	9.4— 9.8	3	GP	
167	00085N0601	BU	998		6.778	111.9	1.19	8.7— 8.7	1	DZ	
					7.461	107.5	1.26	8.7— 8.7	5	GP	
					7.734	111.1	1.10	8.7— 8.7	1	DZ	
210	00110N1830	J	217		7.376	156.2	0.62	9.3— 9.3	3	Dj	Depuis 1910 l'angle θ a dim. de 15°
229	00119N5001	BU	776		8.705	198.5	0.97	8.8— 9.0	2	DZ	
231	00120N3244	J	869		6.811	248.7	1.35	9.1— 9.1	1	DZ	
					7.113	246.2	1.66	9.5— 9.6	1	Dj	
					7.407	244.8	1.62	9.6— 9.6	3	GP	
257	00135N1526	STF	25	AB	8.765	196.1	1.72	8.5— 8.5	1	DZ	
416	00254N4659	BU	394		7.710	284.3	0.82	8.2— 8.4	2	DZ	
					7.793	286.4	0.70	8.5— 8.7	3	Dj	
588	00372N0337	STT	18	AB	5.914	188.0	1.33	7.7— 9.9	2	DZ	Baize 1958:—2°.1—0″.08
616	00386N4541	STF	52		6.811	7.6	1.41	8.0— 9.0	1	DZ	
					6.811	6.8	1.40	8.2— 9.1	1	Dj	
618	00390N3304	STF	55		5.811	327.4	2.01	8.0— 9.0	2	GP	
					5.822	327.3	2.09	8.5— 9.0	1	Dj	
					8.848	327.3	1.86	8.0— 8.8	1	DZ	
627	00400N4251	BU	865	AB	6.739	192.9	1.18	8.6— 9.0	2	Dj	
659	00423N5054	STF	59		5.847	144.2	2.13	7.0— 8.4	2	GP	
					5.858	146.6	2.16	7.5— 8.4	1	Dj	
671	00430N5717	STF	60	AB	8.829	300.7	11.13	3.6— 8.0	1	Dj	Strand 1959: +0°.1 −0″.08
690	00453N3324	HO	4		6.778	200.0	1.70	9.0— 9.0	1	DZ	
					6.811	198.1	1.81	9.2— 9.2	1	Dj	
709	00469N1003	STF	67		7.028	356.2	2.36	8.5— 9.8	2	GP	
					7.611	354.1	2.16	8.7— 9.4	3	Dj	
710	00464N6819	STF	65		5.858	37.9	3.04	8.1— 8.3	1	Dj	
					5.873	35.8	3.09	8.0— 8.0	2	GP	
					5.929	39.9	2.98	8.0— 8.0	1	DZ	
746	00493N1839	STT	20	AB	5.684	237.2	0.48	6.0— 7.0	2	GP	Couteau 1963:—6°.1—0″.00
					5.790	235.2	0.43	6.4— 7.5	1	Dj	—8 .1—0 .05
755	00496N2305	STF	73	AB	5.828	200.5	0.60	6.1— 6.7	1	DZ	Muller 1957:—2°.2—0″.05
					5.918	200.5	0.61	6.2— 6.8	2	Dj	—2 .5—0 .04
					5.967	201.7	0.58	Δ m = 0.2	1	GP	—1 .5—0 .07
819	00542S 0073	A	1902		7.922	127.5	—	8.0— 8.4	1	DZ	R. L. Walker, Jr. 67:—24°.3,—
835	00555N0857	STF	82	AB	6.778	304.1	1.76	7.7— 8.8	1	DZ	
					6.778	305.2	1.72	8.2— 9.2	1	Dj	
868	00575N6032	BU	396		7.889	67.2	1.25	—	1	GP	
					8.012	67.0	1.22	6.3— 9.0	2	Dj	
871	00579N4954	HU	517		6.796	23.3	0.47	8.6— 8.8	2	Dj	
963	01047N5029	BU	235	AP	7.755	119.8	0.95	7.9— 8.3	3	Dj	Depuis 1875 l'angle θ a augm. de 46°
					7.810	119.3	0.91	7.0— 7.4	1	DZ	
983	01062N6429	STF	96		7.056	283.8	0.81	7.8— 8.8	1	DZ	
					7.800	284.3	0.90	8.1— 9.2	3	Dj	
1081	01147S 0061	STF	113	AxBC	5.705	9.1	1.59	6.9— 7.9	3	GP	
					6.691	8.7	1.55	—	1	GP	
					6.758	10.1	1.78	6.2— 7.5	2	Dj	Depuis 1836 l'angle θ a augm. de 36°
1094	01154N1741	A	2212		5.836	217.7	1.33	8.0— 9.5	1	GP	
					5.967	215.9	1.33	8.8—10.0	1	Dj	
					5.972	219.3	1.26	8.6— 9.2	1	DZ	
1105	01170N5737	STF	115	AB	7.447	141.6	0.80	7.3— 7.5	3	DZ	
					7.839	140.8	0.60	7.6— 7.7	2	Dj	

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques	
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	
1177	01238N1933	A	2214		5.784	200°.3	0″.58	—	1	DZ		
					5.795	195.9	0.68	9.5—10.8	2	GP		
1213	01278N0511	J	640		4.980	47.6	1.64	Δ m = 0.0	1	GP		
					4.980	47.2	1.66	—	1	DZ		
1254	01308N0708	STF	138		5.723	48.7	1.65	7.6— 7.6	3	GP	Dans IDS orbital.	
					5.784	51·7	1.61	7.7— 7.7	1	DZ		
					5.790	50.0	1.51	8.0— 8.0	1	Dj		
					6.735	49.3	1.59	7.5— 7.6	2	Dj		
					8.837	48.3	1.75	7.5— 7.6	1	GP		
					8.837	51.6	1.49	7.5— 7.6	1	DZ		
—	01340S1788	LUY	726		8.086	344.0	1.12	12.6—13.0	1	Dj	Protitch 1964: +0°.6—1″.21	
1305	01342N3828	STF	141		6.852	303.4	1.74	8.0— 8.5	1	DZ		
					6.852	301.9	1.74	8.0— 8.3	1	GP		
1359	01377N5702	BU	870		7.528	15.5	0.92	6.9— 8.3	3	DZ		
					7.873	14.4	0.91	6.9— 8.6	1	Dj		
					7.873	11.3	1.00	—	1	GP	Depuis 1880 l'angle θ a dim. de 57°	
1396	01407N2224	BU	784		7.030	45.8	2.08	—	1	DZ		
					7.039	43.2	2.16	9.6—10.2	3	GP		
					7.051	43.8	2.24	9.7—10.3	1	Dj		
1406	01410N3240	STF	158	AB	5.800	265.0	2.10	—	1	GP	Depuis 1833 l'angle θ a augmenté de 19°	
					5.817	269.7	2.00	8.6— 9.1	1	DZ		
					5.822	266.3	2.14	8.8— 9.1	1	Dj		
1410	01412N4142	A	1523		8.768	62.9	0.39	9.2— 9.2	1	DZ		
1434	01428N4756	ES	5		6.737	96.9	2.50	8.7— 9.2	2	Dj		
1438	01430N4724	STF	162	AB	6.923	207.1	1.90	7.0— 7.5	2	DZ		
1457	01446N2147	STF	174		5.800	165.0	2.78	6.0— 7.8	1	GP		
					5.812	165.7	2.64	6.0— 7.8	2	DZ		
1487	01467N1019	STF	178		6.810	200.8	2.90	8.2— 8.3	2	Dj		
					6.827	201.1	2.83	8.5— 8.5	1	DZ		
1500	01473N3650	STF	179		6.846	158.2	3.15	7.4— 8.4	2	GP		
					8.774	162.3	—	—	1	GP		
1502	01473N4408	STF	3113		7.304	274.1	0.83	8.7— 8.7	2	DZ		
					7.460	273.0	0.77	8.8— 8.8	2	Dj		
1504	[01462N7544	STF	170		7.013	244.5	2.96	7.4— 8.4	1	Dj		
					7.030	244.4	2.89	7.4— 8.4	2	DZ		
1529	01498N3551	HU	1033		7.030	224.8	0.96	8.5— 8.8	1	DZ		
					7.498	223.7	1.05	8.8— 9.1	2	Dj		
1531	01494N6047	STF	182	AB	7.013	122.8	3.44	8.1— 8.1	1	Dj		
					7.046	122.9	3.44	—	1	DZ		
1538	01507N0121	STF	186		5.758	48.4	1.38	7.0— 7.0	4	GP	Cid	1952 : −1°.4 −0″.02
					5.822	52.8	1.45	7.0— 7.0	1	Dj		+2 .9+0 .05
					5.849	51.5	1.32	7.1— 7.1	5	DZ		+1 .6−0 .08
					7.993	48.8	1.33	7.0— 7.0	1	GP		−1 .5−0 .05
					8.119	53.9	1.18	7.0— 7.0	1	Dj		+3 .6−0 .20
					8.703	53.8	1.26	7.0— 7.0	1	DZ		+3 .4−0 .11
1562	01521N3241	A	1920		7.038	227.7	1.29	8.7— 9.0	2	DZ		
1579	[01537N2421	STF	194		6.734	274.2	1.13	8.2— 8.5	2	Dj		
1614	[01568N1142	A	2216		5.836	141.2	1.73	8.0— 9.7	1	GP		
1615	01569N0217	STF	202		5.701	292.0	1.91	4.0— 5.0	2	GP	Rabe	1954 : +1°.7+0″.02
					5.811	293.7	1.88	4.1— 5.1	2	DZ		+3 .7 0 .00
					7.993	289.8	1.82	—	1	GP		+0 .5−0 .07
					8.119	291.2	2.15	4.0— 5.4	1	Dj		+2 .0+0 .26
					8.703	291.0	1.94	4.0— 5.0	1	DZ		+2 .1+0 .06
1631	01580N2527	STF	208	AB	6.707	289.6	0.66	6.0— 8.5	2	GP	Popović	1966 : −4°.3+0″.04
1670	02026N5036	STF	213	AB	8.090	323.0	1.93	8.7— 9.1	3	Dj	Baize	1958: −0°.0−0″.02
1709	02076N4701	[STF	228		6.707	253.9	0.86	6.4— 7.3	2	GP	Heintz	1954 : +0°.3−0″.02
					8.796	257.6	0.91	6.9— 7.8	1	Dj		+1 .7−0 .01
1737	02100N6053	STF	234	AB	8.796	241.4	0.81	8.5— 9.2	1	Dj	Baize	1954 : −2 .7−0 .08

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques	
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	
1778	02143S 0286	JOY	1	AP	5.784	121°.5	0".63	8.5—12.0	1	DZ	o Ceti	
					5.822	135.0	0.81	8.6—11.0	1	Dj	Je mesure bien. Couple difficile.	
1780	02143N2921	A	961		8.788	138.9	0.45	8.9— 9.2	1	Dj	Quadrant incertain	
1786	02148N4219	STF	248		7.445	114.5	0.61	8.9— 8.9	3	DZ		
					7.728	117.1	0.49	9.3— 9.3	1	Dj		
1841	02195N4847	HU	537		7.038	16.6	1.87	8.5— 9.5	2	DZ		
1860	02208N6657	STF	262	AB	8.796	239.6	2.41	4.7— 7.7	1	Dj	Heintz	1961 : +2°.6 +0".12
1862	02219N4042	A	659		7.057	272.6	0.71	9.0— 9.0	1	DZ		
					7.057	273.4	0.60	8.9— 9.0	1	Dj		
1874	02228N1655	A	2330		8.744	12.2	0.95	9.4— 9.4	2	DZ		
					8.768	12.1	1.16	9.1— 9.1	1	Dj		
1908	02247N4636	A	968		5.040	23.8	1.64	9.1— 9.3	1	DZ		
					5.167	23.9	1.60	8.7— 9.0	2	Dj		
1926	02259N4633	ES	1216		5.145	90.6	1.63	9.9—10.1	3	Dj		
2004	02327N3259	STF	285		7.014	166.3	1.57	7.0— 7.7	3	DZ		
2010	02336N2526	A	2023		8.730	224.6	0.54	9.2— 9.2	2	DZ		
					8.763	224.0	0.53	9.4— 9.4	1	Dj		
2034	02349N2612	STT	43		5.808	14.4	1.00	8.0— 9.4	3	DZ	Heintz	1961 : −0°.6 −0".05
2042	02355N1822	STF	291	AB	5.907	117.3	2.89	7.5— 7.7	1	GP		
					5.907	119.7	2.94	7.5— 7.7	1	DZ		
					5.929	116.4	3.23	7.5— 8.0	1	Dj		
					8.708	115.5	3.27	7.5— 8.0	1	GP		
2193	02474N0604	STF	323		7.046	282.2	2.49	8.8— 8.8	1	DZ		
					7.207	277.6	2.61	8.3— 8.3	3	GP		
2257	02535N2056	STF	333	AB	5.820	205.4	1.42	5.4— 5.7	4	DZ	Selon IDS l'orbite existe	
					5.836	204.7	1.52	—	1	GP		
					6.057	205.7	1.44	5.2— 5.5	1	DZ		
					6.079	204.7	1.31	5.2— 5.4	1	GP		
					6.137	205.4	1.38	Δ m = 0.3	1	Dj		
2327	02580N5721	KR	18		5.001	272.3	1.53	9.0— 9.1	2	Dj		
					5.002	275.6	1.53	9.0— 9.1	1	GP		
					5.030	273.7	1.54	9.0— 9.0	1	DZ		
2354	03009N4025	ES	1615		7.038	213.4	2.11	9.7— 9.9	2	DZ		
					7.275	213.2	1.82	9.7— 9.9	2	GP		
2390	03058N3650	STF	360		7.120	126.6	2.49	8.1— 8.4	3	GP		
2397	03062N4355	STT	51		7.137	319.6	1.02	8·2— 8.3	2	Dj		
					6.139	323.1	1.02	7.6— 8.1	2	DZ		
2416	03089N0022	STF	367		5.790	152.5	0.98	8.5— 8.5	1	GP	Heintz	1963 : +2°.3 +0".05
					5.798	153.4	0.92	8.5— 8.5	2	DZ		+2 .5 −0 .01
2446	03113N3816	STT	53		8.763	271.5	0.81	8.3— 8.8	1	Dj	Rabe	1948 : −0°.5 −0".03
2468	03123N6808	STF	368	AB	6.998	338.0	2.14	8.5— 8.5	2	DZ		
					7.052	338.0	2.07	9.0— 8.8	1	GP	Composante B plus lumineuse.	
2504	03176N2037	STF	381		5.002	103.1	1.02	7.0— 9.7	1	GP		
					5.013	104.8	1.05	7.0— 8.7	2	DZ		
					5.030	103.8	1.01	7.5— 8.9	1	Dj		
2516	03182N4137	A	1288		8.011	2.3	0.72	8.8— 9.1	2	DZ		
					8.086	5.3	0.64	8.7— 9.0	1	Dj		
2529	03203N1954	A	2344		8.834	192.6	1.00	8.5— 9.2	1	DZ		
2538	03202N5954	A	980		8.086	Single	—	6.8	1	Dj		
					8.242	63.9	0.29	7.4	1	Dj	Zulević	1968 : −4°.3 −0".06
					8.304	68.6	0.29	6.8— 8.2	3	DZ		+0 .6 −0 .06
2563	03221N5901	STF	389		6.079	69.2	2.43	6.5— 7.5	1	GP		
					6.327	65.9	2.52	6.8— 8.3	3	Dj		
					6.432	72.2	2.47	6.7— 7.7	2	DZ		
2612	03268N5942	STF	400	AB	6.079	251.4	0.79	7.0— 8.1	1	GP	Baize	1952 : −0°.7 −0".11
					6.079	—	0.80	7.0— 8.1	1	DZ		− −0 .10
					6.084	251.7	0.79	Δ m = 1.1	3	Dj		−0 .4 −0 .11

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
2625	03291N3321	STF	413		6.852	127.°2	2.″30	Δ m = 0.0	1	GP	Mes. de ρ incertaine
					6.994	127.0	2.29	8.6— 8.6	1	DZ	
					8.837	127.3	2.43	—	1	DZ	
2643	03306N4747	HLD	9	AB	7.169	57.2	1.35	8.5— 8.5	1	DZ	
					7.728	55.1	1.37	8.9— 9.0	1	Dj	
2644	03317N0016	STF	422		7.032	263.7	6.29	6.0— 8.5	2	GP	
					7.052	264.4	6.67	6.2— 8.4	1	DZ	
2656	03328N1716	A	2420		5.872	271.4	1.73	8.5— 9.5	2	DZ	
2692	03346N5926	J	892		7.030	47.8	1.43	9.2— 9.3	1	DZ	
					7.048	46.0	1.45	9.3— 9.4	2	Dj	
2755	03403N2353	BU	536	AB	8.763	185.2	0.55	8.7—10.0	1	Dj	Wierzbinski 58 : +6°.9 +0″.13
2788	03430N3841	HU	1067		5.836	76.8	1.23	8.8— 9.1	1	DZ	
					5.858	73.9	1.36	—	1	GP	
2799	03443N2517	STT	65		5.817	200.9	0.76	6.0— 6.3	2	GP	Danjon 1938 : −2°.1 +0″.10
					5.817	202.9	0.50	6.5— 6.8	1	DZ	−0 .1 −0 .16
2815	03454N4030	STT	66		7.962	143.7	0.80	7.5— 8.0	3	DZ	
					8.084	143.5	0.87	8.2— 8.5	3	Dj	
					8.100	142.0	0.88	8.0— 8.2	2	GP	
2873	03501N3253	BU	263		5.836	97.3	0.77	8.2— 8.5	1	DZ	
					6.592	95.5	0.63	8.4— 8.5	2	Dj	
					6.723	91.5	0.66	8.2— 8.5	1	GP	
3065	04082N0237	STF	515		7.035	40.4	2.96	9.2— 9.2	2	DZ	
					7.077	38.7	3.06	9.0— 9.0	2	GP	
3135	04142N1617	STT	79		6.957	58.0	0.64	7.3— 9.0	2	Dj	Van den Bos 37 : +1°.9 −0″.07
					6.980	53.7	0.63	7.0— 9.0	3	GP	−2 .5 −0 .08
3174	04178N1109	STF	535		5.998	301.3	1.15	6.7— 8.2	2	DZ	
					6.117	299.1	1.10	6.8— 8.7	2	Dj	
					6.153	296.0	1.04	—	1	GP	Depuis 1831 l'angle θ a dim. de 58°
3187	04182N2954	HO	15		8.834	145.3	0.72	8.0— 8.0	1	DZ	
3297	04278N1748	STF	559		7.002	277.8	2.85	7.0— 7.1	1	DZ	
					7.103	276.4	2.92	7.0— 7.0	1	GP	
					7.109	276.8	2.91	Δ m = 0.1	1	Dj	
3381	04324N7237	A	838		7.030	9.8	0.96	9.0— 9.3	1	Dj	
					7.052	9.2	0.96	9.3— 9.7	1	DZ	
3390	04355N3719	STF	577		6.021	33.5	1.14	8.6— 8.6	2	DZ	Popović 1963 : +2°.5 −0″.12
					6.159	30.9	1.14	8.6— 8.6	1	Dj	0 .0 −0 .12
3478	04447N5402	ES	957		8.785	354.7	1.49	9.3— 9.4	1	DZ	
3517	04495N0826	STT	90	AB	6.069	341.3	1.73	7.0— 9.0	2	DZ	
					6.159	339.2	1.81	7.2— 9.2	1	Dj	
3537	04498N3908	HU	1091		5.030	35.6	0.81	8.5— 9.6	1	DZ	
					5.157	33.5	0.72	9.1— 9.2	2	Dj	La comp. B plus lumineuse parfois.
3652	04588N0249	A	2632		5.214	125.8	1.08	9.3— 9.3	1	Dj	
3672	04596N1940	STT	95		8.648	308.1	0.82	6.6— 7.2	3	DZ	
3688	05011N0249	AG	89		5.192	357.7	2.41	9.5— 9.5	1	GP	
					5.212	358.6	2.19	9.1— 9.1	2	DZ	
					5.214	359.4	2.13	8.9— 8.8	1	Dj	
3689	04597N5451	STF	635		8.233	299.4	0.86	8.6— 8.7	3	Dj	
3734	05036N3710	STF	644		6.191	221.7	1.63	Δ m = 0.0	1	GP	
					6.203	221.7	1.53	6.7— 7.0	1	DZ	
					6.272	220.6	1.56	7.0— 7.5	1	Dj	
3822	05092N1225	HU	1224		6.191	121.4	0.91	8.0— 9.0	1	GP	
					6.994	123.8	0.90	8.2— 9.0	1	Dj	
3837	05098N1937	STF	665		8.835	256.9	1.47	8.3— 9.2	1	DZ	
3853	05106N3313	STF	666		7 002	74.0	2.84	8.0— 8.0	1	DZ	
					7.088	73.9	2.89	8.4— 8.4	2	Dj	
3870	05108N5243	STF	657		7.052	299.3	0.91	7.5— 8.0	1	DZ	
					7.120	297.1	0.87	7.5— 8.0	2/1	GP	
					7.153	294.9	0.89	7.8— 8.3	1	Dj	

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques	
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	
3956	05153N6317	STF	677		7.186	173.9°	0".85	8.0— 8.3	1	Dj	Heintz	1962 : −2°.7 −0".14
					7.548	174.2	0.86	8.0— 8.3	2	GP		−1 .9 −0 .13
					7.867	172.4	0.82	7.7— 8.0	1	DZ		−3 .2 −0 .17
4115	05254N0552	STF	728		7.857	47.7	0.92	4.5— 6.0	4	GP	Siegrist	1951 : 0.0+0 .11
					8.050	49.1	0.86	4.5— 6.0	2	Dj		+1 .4+0 .05
					8.084	49.2	0.76	5.2— 6.7	1	DZ		+1 .5 −0 .05
4124	05252N4220	A	1722		5.117	31.0	1.47	7.8—10.0	1	Dj		
					5.198	33.7	1.40	8.0—10.0	1	GP		
4200	05304N2156	STF	742		7.202	271.2	3.57	7.2— 7.8	1	DZ		
					8.084	270.5	3.52	7.2— 7.8	1	DZ		
4204	05300N4146	STF	736		6.082	355.3	2.52	7.2— 7.8	2	Dj		
					6.186	356.0	2.34	7.2— 8.7	1	DZ		
4263	05357S 0160	STF	774	AB	7.114	164 0	2.20	2.0— 4.2	1	DZ		
					7.149	161.3	2.46	—	4	GP		
					7.180	161.6	2.42	2.0— 5.0	1	Dj		
4317	05382N3116	A	1040		8.835	108.4	0.72	8.2— 9.3	1	DZ		
4421	05434N3145	STF	796	AB	7.202	61.0	3.51	7.0— 8.1	1	DZ		
					8.084	63.0	3.44	7.0— 8.1	1	DZ		
4452	05453N3832	STF	799		7.052	168.9	0.85	7.2— 8.3	1	DZ		
					7.125	169.3	0.74	7.6— 8.5	1	Dj		
4490	05485N1852	STF	813		7.132	148.1	2.96	8.5— 8.5	2	DZ		
					7.153	146.9	2.95	—	1	GP		
4636	05579N0812	J	51		8.835	118.7	1.04	8.7— 9.3	1	DZ		
4728	06028N1359	STF	848	AB	6.192	107.7	2.37	7.5— 8.2	1	GP		
					6.203	110.0	2.26	7.5— 8.4	1	DZ		
					6.272	110.7	2.48	8.2— 8.9	1	Dj		
4789	06058N1724	STF	867		7.076	157.4	2.17	7.0— 8.5	3/2	DZ		
					7.118	156.5	2.07	7.4— 8.6	2	Dj		
					7.120	158.0	2.32	—	1	GP		
4836	06088N1727	J	683		7.772	5.6	1.41	8.6— 9.0	3	GP		
					8.045	5.0	1.33	8.5— 9.2	1	Dj		
4882	06111S0251	BU	1019		7.858	275.0	0.71	8.1— 9.6	4	GP		
4991	06170N1737	STF	899		7.077	19.4	2.19	7.0— 8.0	2	DZ		
					7.081	17.0	2.19	7.5— 8.3	3	Dj		
					7.109	19.3	2.34	7.3— 8.0	1	GP		
5206	06287N2914	J	693		8.835	284.1	1.21	9.1— 9.3	1	DZ		
5269	06316N4140	STF	941	AB	6.191	79.9	1.72	7.0— 8.0	1	GP		
					6.200	82.2	1.77	7.2— 8.2	3	DZ		
5341	06364N0918	J	39		7.696	276.5	1.75	9.1— 9.8	2	GP		
					8.045	286.3	1.77	9.3—10.0	1	Dj		
5400	06374N5933	STF	948	AB	6.093	89.7	1.78	—	1	GP	Brosche	1956 : −4°.0+0".10
					6.095	86.4	1.56	Δ m = 1.0	2	Dj		−0 .7 −0 .12
					6.099	87.2	1.54	5.2— 6.1	1	DZ		−1 .5 −0 .14
5725	06572N1314	HO	342		7.175	84.3	1.19	8.0— 8.4	1	GP		
					7.186	86.4	1.19	8.0— 8.8	2	DZ		
5731	06574N1242	J	22		7.779	329.1	1.72	9.0— 9.0	3	DZ		
5831	07034N3817	STF	1024	AB	7.835	318.5	1.28	8.8— 9.3	3	DZ		
					8.164	318.3	1.24	9.0— 9.5	3	Dj		
5871	07066N2724	STF	1037	AB	6.099	327.6	1.17	7.1— 7.1	1	DZ	Karmel	1940 : +1°.5 −0".13
					6.131	324.6	1.15	7.2— 7.2	2	Dj		−1 .5 −0 .15
					6.153	325.7	1.27	7.0— 7.0	1	GP		−0 .4 −0 .03
5896	07069N5243	STF	1033		7.093	277.6	1.49	7.4— 8.0	3	DZ		
					7.125	278.3	1.37	7.6— 8.4	1	Dj		
					7.125	278.8	1.63	—	1	GP		
6067	07195N4623	A	2045		7.083	12.6	1.08	8.5— 9.0	2	DZ		
6107	07221N4730	A	2046		7.114	242.8	1.24	7.9— 9.2	1	DZ		
					7.153	242.7	1.29	8.0— 9.7	1	GP		
					7.158	243.7	1.30	8.2— 9.4	1	Dj		

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
6117	07227N4971	STF	1093		6.192	178.7°	0.67″	—	1	GP	Baize 1958 : −2°.3 −0″.07
					6.208	180.8	0.67	8.2— 8.2	1	DZ	−0 .2 −0 .07
					6.266	179.7	0.78	8.7— 8.7	1	Dj	−1 .4 +0 .04
6133	07244N2559	AG	—		5.192	171.3	2.19	9.2— 9.1	1	DZ	
					5.196	170.1	2.11	9.3— 9.4	2	GP	
					7.202	170.2	2.02	8.6— 8.7	1	DZ	
6180	07290N1231	STF	1116		5.209	102.2	1.67	7.3— 7.9	2	DZ	
					5.250	102.4	1.68	8.0— 8.9	1	Dj	
6191	07289N4315	STT	174		6.186	85.6	2.02	7.0— 8.6	1	Dj	
					6.197	88.3	1.94	6.5— 8.1	2	DZ	
6214	07316N0171	J	63		5.238	156.7	1.50	9.0— 9.0	2	DZ	
					5.315	151.6	1.42	9.6— 9.7	1	Dj	
6276	07350N3740	STT	177		6.275	215.2	0.25	8.1	2	Dj	Couteau 1965 : +22°.7 0″.00
6294	07364N0333	J	283		5.211	75.1	2.05	9.2— 9.4	2	DZ	
					5.288	71.9	2.46	9.4— 9.4	2	Dj	
6295	07364N1160	A	2877		8.108	61.2	0.65	9.0— 9.3	2	GP	
					8.111	62.2	0.59	9.2— 9.6	2	DZ	
6420	07471S1338	BU	101		8.242	290.4	0.66	5.8— 6.4	1	Dj	Wooley-Symms 37 : −4°.3 +0″.05
6499	07542N1358	STF	1170		6.215	104.4	2.15	8.5— 8.5	3	DZ	
6538	07572N2633	STT	186		5.203	71.9	0.93	7.9— 8.5	1	Dj	
					5.235	73.4	0.93	—	2	DZ	
6554	07588N1235	BU	581		6.209	178.8	0.36	8.8— 8.8	3	Dj	Muller 1952 : +7°.3 0″.00
6569	07595N2749	STF	1177		6.208	351.2	3.47	—	1	GP	
					6.284	350.4	3.40	6.9— 7.9	2	Dj	
6613	08026N3732	HO	849		7.133	283.5	1.24	9.0— 9.2	2	Dj	
					7.158	281.4	1.28	8.8— 9.0	1	GP	
6623	08032N3231	STF	1187		6.208	29.3	—	—	1/0	GP	
					6.301	28.8	2.82	7.4— 8.3	3	Dj	
					6.337	29.8	2.54	7.1— 8.0	1	DZ	
					7.202	28.1	2.14	7.1— 8.0	1	DZ	
					7.202	27.1	2.55	—	1	Dj	Depuis 1829 l'angle θ a dim. de 44°
6650	08065N1757	STF	1196	AB	6.224	343.5	0.99	5.6— 6.3	2	DZ	Gasteyer 1954 : −0°.1 −0″.13
					6.267	341.9	1.08	5.8— 6.3	2	Dj	−1 .6 −0 .04
					7.109	341.2	1.06	—	1	GP	+0 .7 −0 .05
				AC	6.192	84.8	5.37	—	1	DZ	Gasteyer 1954 : +2 .2 −0 .19
					6.888	83.1	5.40	5.6— 6.1	4	Dj	+0 .3 −0 .14
				AB-C	6.331	87.8	5.89	C = 7.0	1	Dj	
					8.148	88.8	5.70	5.2— 6.7	2	Dj	
6681	08083N3648	HU	1123		8.111	153.5	0.40	8.5— 8.8	2	DZ	
6727	08114N5646	STF	1205		7.052	169.2	1.45	8.5— 8.8	1	DZ	
					7.115	169.3	1.48	8.8— 9.1	1	Dj	
6733	08126N4071	A	2362		8.111	173.2	0.45	9.2— 9.4	2	DZ	
6796	08188N3743	HU	856		5.316	232.4	0.24	7.8	1	Dj	
6902	08211N8463	A	1078		7.115	259.9	0.67	8.8— 9.0	1	Dj	
					8.307	262.2	0.64	9.3— 9.4	3	Dj	Depuis 1905 l'angle θ a augm. de 29°
7071	08482N3057	STF	1291	AB	7.175	317.3	1.44	5.9— 6.4	1	DZ	
					7.309	315.8	1.57	5.9— 6.4	2	Dj	
7105	08517N3749	HU	860		8.111	7.6	0.59	9.3— 9.8	2	DZ	
7215	09043N0281	STT	197		5.198	63.7	1.49	7.8— 9.0	1	GP	
					5.203	62.7	1.53	7.4— 9.0	1	Dj	
					5.256	63.5	1.35	—	1	DZ	
7216	09045N0038	J	424		5.198	141.2	1.39	9.2— 9.4	1	GP	
					5.203	144.4	1.32	9.8—10.5	1	Dj	
					5.256	138.5	1.29	—	1	DZ	
7284	09120N2860	STF	3121		6.192	15.9	0.71	8.1— 8.1	1	DZ	Van den Bos 1938 : +0°.2 +0″.01
					6.203	15.0	0.68	8.4— 8.4	1	Dj	−0 .7 −0 .02
					6.203	16.3	0.73	Δ m = 0.0	1	GP	+0 .6 +0 .03
7307	09147N3837	STF	1338	AB	7.150	231.7	1.12	7.5— 7.5	3	GP	Arend 1953 : −2 .7 −0 .05
					7.175	235.5	1.18	7.0— 7.2	1	DZ	+1 .1 +0 .01

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques	
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	
7352	09192N0647	STF	1348		7.302	317.2°	1.″80	8.0— 8.0	3/2	Dj		
					7.350	318.2	1.96	7.5— 7.6	1	DZ		
7380	09220N0640	STF	1355		7.247	345.1	2.29	—	2	GP		
					7.350	344.9	2.24	7.5— 7.5	1	DZ		
7398	09236N4242	A	1985		7.280	27.7	1.20	8.0— 8.0	2	DZ		
					7.292	27.3	1.31	8.0— 8.0	1	GP		
					7.347	26.0	1.36	8.5— 8.5	1	Dj		
					8.187	25.8	1.21	8.5— 8.5	2	Dj		
7538	09453N0365	J	83		7.115	234.0	1.93	9.2— 9.4	1	Dj	Quadrant différent	
					7.159	232.1	1.97	9.5— 9.8	1	GP		
					8.283	235.9	1.90	9.2— 9.4	2	DZ		
					8.284	233.9	2.07	9.3— 9.5	2	Dj		
7634	10000N2947	ES	430		5.307	166.5	1.62	10.2—10.9	3	Dj	Couple difficile	
					5.316	169.9	2.00	10.8—11.8	1	GP		
7685	10075N2755	STT	213		7.197	132.6	0.76	8.2— 9.9	2	GP	Heintz	1962: −1°.6+0″.08
					8.257	138.8	0.64	7.5— 9.5	4	DZ		+5.4−0.05
7692	10091N1783	L	10		7.259	0.7	1.32	8.5— 8.8	2	GP		
					7.262	0.9	1.20	8.0— 8.5	2	DZ		
7704	10108N1774	STT	215		6.159	186.1	1.35	7.4— 7.5	1	GP	Zaera	1957: +1°.0 0″.00
					6.188	185.2	1.23	7.5— 7.8	2	Dj		+0.2−0.12
					6.192	187.0	1.21	7.3— 7.5	1	DZ		+2.0−0.14
7717	10125N3761	HU	875		5.198	69.4	1.20	7.0— 9.5	1	GP		
					5.320	69.6	1.06	7.8—10.7	2	Dj		
7721	10137N2064	STF	1423		7.126	21.7	1.11	—	1	GP	Heintz	1960: −0°.1−0″.06
					8.169	22.6	1.00	8.6— 9.3	4	DZ		+1.6−0.16
					8.232	22.3	1.11	8.8— 9.6	2	Dj		+1.3−0.05
7724	10145N1981	STF	1424	AB	5.338	122.8	4.09	—	1	DZ	Gü-Ling.	1956: +1°.1−0″.26
					5.376	120.6	4.41	2.0— 3.5	1	GP		−1.1+0.05
					5.379	121.8	4.68	3.0— 5.0	1	Dj		+0.1+0.32
					7.260	121.0	4.44	—	2	GP		−0.9+0.08
					7.360	120.8	4.62	Δ m= 1.5	2	Dj		−1.1+0.26
7730	10153N0656	STF	1426	AB	8.302	299.4	0.86	8.2— 8.5	2	Dj		
					8.309	300.6	0.84	8.0— 8.4	3	DZ		
				AB-C	8.300	8.2	7.89	8.1— 9.8	1	Dj		
					8.307	8.4	7.92	8.1— 9.5	3	DZ		
7744	10174N1551	STT	216		7.126	270.5	0.99	7.5—11.0	1	GP	Van Biesbroeck	54: +0°.9+0″.12
7747	10178N2660	A	1990		6.187	290.0	1.26	8.7— 9.1	1	Dj		
					6.236	288.4	1.29	9.3— 9.3	2	GP		
					6.279	290.3	1.21	9.0— 9.0	2	DZ		
7748	10180N2648	A	1991		6.324	2.0	1.57	9.7— 9.7	2	Dj		
					6.324	0.1	1.72	9.5— 9.5	2	GP		
					6.337	3.7	1.58	9.5— 9.5	1	DZ		
7802	10246N2079	STF	1439		8.355	97.4	1.61	8.0— 8.5	1	DZ		
7845	10310N0072	J	84		5.204	39.0	0.77	8.9— 8.9	1	Dj	Image très mauv.	
					5.316	46.7	0.59	9.0— 9.0	1	GP		
7868	10337N0753	J	79		6.170	134.7	1.54	8.5— 9.5	2	GP		
					6.187	140.0	1.37	8.8— 9.6	1	Dj		
7871	10345N0882	STT	224		7.126	192.9	0.53	—	1	GP	Baize	1958: +2°.7+0″.07
7888	10364N1076	STT	227		7.358	356.6	0.83	7.5— 8.5	1	DZ		
					8.114	358.9	0.80	8.0— 8.7	1	Dj		
7929	10423N4138	STT	229		7.392	291.2	0.77	6.7— 7.1	2	DZ		
8024	10570N0986	STF	1503		8.390	269.3	11.18	9.0—11.0	1	GP		
8032	10576N5464	A	1590		6.238	350.7	1.12	9.2— 9.5	2	Dj	Heintz	1963: −0°.5−0″.04
					6.268	350.4	1.29	8.9— 9.4	2	GP		−0.8+0.13
8043	10588N0371	STF	1504		7.253	297.0	1.22	7.5— 7.6	2	DZ		
					7.282	293.4	1.27	7.5— 7.5	4	GP		
8051	11000N1669	A	2378		8.171	133.3	0.54	9.4— 9.6	2	DZ		

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
8060	**11018N0190**	BU	599		7.306	97°.5	2″.18	5.9—10.6	3	GP	Comp. A certainement plus lumin.
8103	**11097N5979**	STF	1519		8.249	287.9	1.07	8.3— 9.3	2/1	Dj	de 8m.1
					8.259	288.2	1.18	8.2— 9.2	4	DZ	
8117	**11119N4179**	A	2158		8.199	355.1	0.42	8.6— 9.0	2	DZ	
8119	**11128N3166**	STF	1523		5.289	135.7	2.58	4.2— 4.7	1	Dj	Rakowiecki 38: +1°.7 −0″.03
					5.267	133.7	2.82	4.5— 5.0	1	GP	−0.4+0.21
					5.322	134.9	2.67	—	1	DZ	+1.0+0.06
8148	**11187N1065**	STF	1536		6.223	188.9	1.00	—	3	GP	Baize 1951: −3°.7 −0″.09
8210	**11278N4961**	HU	727		8.358	19.6	1.05	8.8— 9.1	1	DZ	
8249	**11332N6454**	STF	1559		6.337	321.8	1.73	6.7— 7.7	1	DZ	
					6.357	322.4	1.82	7.0— 8.5	2	Dj	
					6.375	323.6	1.87	7.0— 8.3	1	GP	
8355	**11511N3560**	STT	241	AB	7.362	137.4	1.50	7.1— 8.8	3	GP	
8367	**11529N4836**	HU	733		5.362	159.1	1.83	9.6—10.4	3	Dj	
8392	**11558N4381**	A	1779		8.201	35.9	0.53	8.5— 9.3	3/2	DZ	
					8.311	28.6	0.38	9.2—10.2	1	Dj	B rarement visible
8393	**11562N1153**	HU	890		8.300	71.0	1.26	9.0—10.0	1	DZ	
8403	**11584S0153**	STF	1593	AB	6.412	14.7	1.25	8.7— 8.7	2	Dj	
					6.419	15.6	1.20	8.7— 8.7	2	GP	
8427	**12019N3454**	ES	2224		8.316	20.2	1.74	9.0—12.0	1	DZ	
					8.316	21.8	1.53	9.1—11.1	1	Dj	Depuis 1926 l'angle θ a dim. de 13°
8460	**12075N3579**	STF	1613		8.267	10.3	1.23	8.5— 8.8	5	DZ	
8539	**12194N2568**	STF	1639	AB	6.239	327.2	1.30	6.5— 7.7	3	GP	Aller 1951: −0°.5 −0″.05
8575	**12255N0976**	STF	1647		7.378	234.1	1.34	7.9— 8.3	3	GP	Depuis 1830 l'angle θ a augm. de 32°
					7.401	239.1	1.35	7.5— 7.8	1	DZ	
8625	**12358N0883**	STF	1668		8.334	191.4	1.42	7.5— 8.0	3	DZ	
					8.434	188.8	1.30	Δ m = 0.0	1	Dj	
8630	**12366S0054**	STF	1670	AB	5.267	304.4	4.84	—	1	GP	Strand 1937: −1°.4+0″.01
					5.325	305.4	4.94	3.8— 3.9	2	Dj	−0.3+0.12
8646	**12387N0766**	STF	1674		6.330	173.8	2.19	8.5— 8.9	3	GP	
8667	**12430N1250**	HU	893		7.368	28.8	1.54	9.7— 9.7	2	GP	
					7.392	30.8	1.40	9.1— 9.1	2	DZ	
8680	**12458N2065**	HU	640		6.307	127.4	0.79	9.7— 9.7	2	GP	Baize 1956: +0°.1+0″.09
					6.348	128.2	0.76	9.8— 9.9	1	Dj	+0.8+0.07
8686	**12466N2747**	ES	439		6.344	64.2	2.02	9.2— 9.7	2	GP	
					6.359	65.2	1.93	9.0— 9.5	2	Dj	
8695	**12484N2147**	STF	1687	AB	6.250	144.5	0.92	5.0— 8.0	3	GP	Schmeidler 39: −6°.9+0″.03
8696	**12483N1343**	HU	894		5.204	324.5	1.10	9.0— 9.0	1	GP	Quadrant diff. Dans IDS ρ
					5.396	323.1	1.01	9.2— 9.3	2	Dj	est 10″.0 au lieux 01.″0
8721	**12539N2761**	STF	1699		6.246	6.7	1.62	8.1— 8.1	3	GP	
8772	**13017N7334**	BU	799	AB	7.441	258.0	1.08	6.8— 8.5	3	GP	
8796	**13035N1562**	STF	1722		6.374	337.4	2.73	8.9— 9.0	3	GP	
8799	**13043N2159**	HU	572		5.316	247.6	0.44	8.3— 9.5	1	GP	Zulević 1965: −9°.6+0″.11
8814	**13073N3237**	STT	261		6.370	340.2	2.05	7.5— 7.6	2	GP	
					6.383	339.9	2.09	—	2	DZ	
8864	**13156N0288**	STF	1734		7.384	180.3	1.12	6.7— 7.4	2	GP	
					7.401	181.0	0.98	7.2— 7.9	1	DZ	
8876	**13176N2663**	A	566		6.397	66.0	1.63	8.0—10.0	1	GP	
					6.418	65.3	1.81	8.4—10.5	2	Dj	
8882	**13188N4349**	ES	1547	BC	6.413	72.4	2.09	10.2—10.6	2	Dj	
					6.413	71.3	2.54	10.1—11.0	2	GP	
8887	**13189N2945**	HO	260		7.347	57.2	0.84	8.9— 9.4	1	Dj	Popović 1968: −2°.9+0″.02
					7.350	59.9	0.84	8.3— 8.5	1	DZ	−0.2+0.02
					7.353	58.1	0.90	8.5— 8.8	2	GP	−2.0+0.08
8890	**13192N0155**	STF	1742		7.432	354.9	1.13	8.0— 8.2	3/2	GP	
8904	**13224N2059**	AG	187		5.198	122.6	1.72	9.7— 9.8	1	DZ	
					5.301	120.8	1.81	10.0—10.0	2	GP	
8914	**13236N1574**	STT	266		6.323	351.3	2.07	8.0— 8.3	2	GP	
					6.343	350.1	2.00	7.3— 7.8	1	DZ	

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
8949	13292N0012	STF	1757	AB	5.408	103°.8	2".52	8.1— 8.2	1	GP	Heintz 1955: −2°.4 +0".04
					5.475	105.9	2.50	7.8— 8.8	2	Dj	−0 .3 +0 .02
					8.325	107.6	2.50	7.8— 8.9	2	Dj	−0 .2 +0 .08
					8.327	108.1	2.50	7.8— 8.9	1	DZ	+0 .3 +0 .08
8958	13300N3339	BU	933	AB	7.452	26.5	2.54	8.7— 9.6	3	GP	
					7.481	24.6	2.48	9.0— 9.5	1	Dj	
8974	13330N3648	STF	1768	AB	5.284	107.7	1.72	5.6— 7.9	2	Dj	Jeckson 1921: +2°.3 +0".03
					5.376	107.3	1.42	5.5— 8.0	1	GP	+1 .9 −0 .27
					5.376	109.1	1.71	—	1	DZ	+3 .7 +0 .02
					8.325	108.2	1.64	5.8— 7.7	2	Dj	+3 .6 −0 .06
					8.327	108.3	1.64	6.0— 7.9	1	DZ	+3 .7 −0 .06
9000	13380N0363	STF	1777		6.375	226.6	2.73	5.7— 8.2	2	GP	
					6.386	228.3	2.78	5.7— 8.5	2	DZ	
9031	13445N2689	STF	1785		5.408	147.6	3.27	7.9— 8.1	1	GP	Strand 1955: −0°.5 +0".16
					5.466	147.3	3.05	7.6— 8.0	1	Dj	−0 .9 −0 .06
					5.472	147.2	2.98	7.2— 7.5	1	DZ	−1 .0 −0 .13
9037	13470N3471	BU	613	AB	8.214	147.8	0.71	9.0— 9.0	8/4	DZ	
					8.311	146.4	0.74	9.2— 9.2	1	Dj	
9060	13513N0547	STT	273	AB	7.389	108.2	1.00	8.2— 8.3	2	GP	
					7.401	109.9	0.93	8.0— 8.5	1	DZ	
9067	13527N3455	BU	937		6.226	123.3	0.91	8.3— 8.3	2	GP	
					6.266	127.6	0.86	8.1— 8.3	1	DZ	
					8.275	126.6	0.84	8.1— 8.3	4	DZ	
9078	13551N1982	STF	1794		8.379	127.2	1.73	8.5— 8.7	5/4	DZ	
					8.434	127.3	1.79	8.7— 9.0	1	Dj	
					8.434	124.7	1.89	—	1	GP	
9174	14095N2934	STF	1816		7.326	87.2	0.88	7.8— 8.0	3	Dj	
					7.346	84.0	0.90	7.7— 7.8	2	GP	
					7.347	87.5	0.90	7.0— 7.1	2	DZ	
9182	14103N0336	STF	1819		6.270	275.2	0.89	7.7— 7.8	2	DZ	Hopmann 1945: +0°.4 −0".10
					6.321	270.8	0.70	8.2— 8.3	1	Dj	−3 .9 −0 .29
					6.325	269.5	0.85	7.5— 7.5	2	GP	−5 .2 −0 .14
9229	14166N4858	STF	1834		6.269	100.7	1.05	7.9— 8.0	2	DZ	Van den Bos 38: −2 .1 −0 .04
					6.272	101.2	1.13	—	1	GP	−1 .6 +0 .04
9241	14186N4859	BU	615		6.272	233.9	2.89	8.5—10.0	1	GP	
					6.281	233.9	2.61	8.3—10.1	3	DZ	
					6.321	233.4	2.79	8.5—10.5	1	Dj	
9245	14182N0757	A	1104		5.316	259.6	0.73	9.0— 9.0	1	GP	
					5.335	262.9	0.80	9.0— 9.0	2	DZ	
9251	14192N1142	STF	1838		6.375	334.6	9.08	7.4— 7.5	1	DZ	
					6.449	333.4	9.43	7.4— 7.6	1	Dj	
9269	14230N2064	HO	542		5.276	231 0	0.84	9.1— 9.1	2	DZ	
					5.316	227.1	0.89	Δ m = 0.0	1	GP	Depuis 1896 l'angle θ a dim. de 46°
9312	14295N3561	STF	1858	AB	6.365	36.9	2.80	—	1	GP	
					6.376	39.5	2.87	8.2— 8.8	1	Dj	
					6.388	38.4	2.58	8.0— 8.8	2	DZ	
9340	14365N3143	STF	1867		7.358	2.4	0.88	8.2— 8.7	1	Dj	
					7.389	5.3	0.86	7.8— 8.3	2	GP	
					7.390	3.8	0.85	7.7— 8.2	2	DZ	
9343	14364N1369	STF	1865	AB	5.450	307.7	1.16	4.4— 4.8	1	DZ	Wierzbinski 56: +0°.2 0".00
					5.466	308.3	1.18	4.4— 4.8	1	Dj	+0 .8 +0 .02
					5.466	305.7	1.14	4.4— 4.8	1	GP	−1 .8 −0 .02
9345	14369N0957	STF	1866		7.434	21.9	0.74	8.2— 8.2	2	DZ	
					7.451	22.8	0.79	8.1— 8.1	2	GP	
9350	14381N5150	STF	1871		6.315	305.8	1.92	8.0— 8.0	1	GP	
					6.315	304.2	1.77	8.0— 8.0	1	DZ	
					6.318	304.0	1.88	8.2— 8.2	2	Dj	
					8.354	305.0	1.71	7.0— 7.0	3	DZ	

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
9372	14406N2730	STF	1877	AB	6.446	338°.3	2″.63	2.7— 5.7	2	GP	
					6.449	337.2	2.65	2.7— 5.7	1	Dj	
9380	14414N0965	STF	1879	AB	5.408	91.5	1.39	7.8— 8.0	1	GP	Pensado 1952: −1°.7+0″.02
					5.422	92.0	1.29	7.8— 8.8	1	DZ	−1 .2−0 .08
					5.423	93.9	1.36	7.6— 8.6	1	Dj	+0 .7−0 .01
9389	14440N2447	STF	1884		7.375	52.4	2.07	Δ m = 1.5	1	Dj	
					7.384	56.7	1.82	6.2— 7.8	2	DZ	
9406	14463N4868	STF	1890		6.313	44.1	2.82	6.1— 6.8	1	Dj	
					6.324	46.1	2.85	6.1— 6.8	2	DZ	
9413	14468N1931	STF	1888	AB	5.450	344.6	7.16	4.8— 6.7	1	DZ	Strand 1937: +1°.4+0″.17
					5.477	345.2	6.97	5.0— 7.5	1	GP	+2 .0−0 .02
					5.483	344.2	7.05	4.8— 7.5	1	Dj	+1 .0+0 .06
9418	14478N4480	STT	287		5.556	340.7	0.99	8.0— 8.1	3	DZ	Heintz 1961: −1°.2−0″.11
					5.600	339.9	0.87	—	1	GP	−2 .1−0 .14
					7.435	340.7	1.05	7.5— 7.6	2	DZ	−1 .7−0 .05
					7.451	339.7	1.11	7.7— 7.7	2	GP	−2 .7+0 .01
9422	14478N1782	A	2071		8.367	269.3	0.92	8.7— 9.2	2	DZ	
					8.502	264.5	1.07	8.9— 9.4	3	Dj	
9425	14487N1567	STT	288		5.408	175.1	1.51	—	1	GP	Heintz 1956: −1°.1+0″.02
					5.426	178.1	1.48	6.9— 7.9	2	Dj	+1 .9−0 .01
					7.435	177.3	1.51	6.8— 7.5	2	DZ	+1 .7+0 .05
9494	15005N4763	STF	1909		5.436	284.5	0.62	5.7— 6.4	3	Dj	Heintz 1963: −3 .6−0 .01
9496	15009N3451	STF	1908	AB	7.498	147.5	1.11	8.9— 9.7	1	Dj	
					7.581	148.8	1.20	8.2— 9.2	2	DZ	
9497	15002S0638	BU	119	AB	8.449	281.8	1.81	8.0— 8.7	2	GP	Depuis 1875 l'angle θ a dim. de 31°
9498	15008N1161	STF	1907		7.428	356.7	1.06	8.8— 9.0	2	GP	
					7.438	357.9	1.03	8.5— 8.7	1	DZ	
9526	15057N2830	A	690		7.354	5.9	0.91	9.4— 9.6	2	Dj	
					7.361	4.1	0.85	9.0— 9.5	1	DZ	
9575	15144N4633	ES	1252		6.392	14.3	1.20	9.6— 9.9	1	Dj	
					6.398	16.9	1.64	9.5— 9.7	1	GP	
					6.448	16.0	1.40	10.0—10.0	2	DZ	
9578	15140N2672	STF	1932		5.461	241.5	1.08	7.1— 7.6	2	DZ	Van Biesbroeck 51: −1°.2−0″.13
					5.472	240.7	1.00	7.3— 7.6	1	Dj	−2 .0−0 .21
9580	15139N1048	STF	1931	AB	5.551	168.6	13.26	7.5— 8.5	2	GP	L'angle θ diminue lentement.
					5.685	167.5	13.15	7.5— 8.7	1	Dj	Image tranquille
				AC	5.551	93.4	—	7.5—12.0	2/0	GP	
					5.685	92.1	—	7.5—11.7	1/0	Dj	Je ne mesure pas ρ.
9589	15157N4351	A	1630		8.418	254.1	0.49	8.9— 9.3	1	DZ	
					8.500	252.1	0 39	9.4— 9.6	1	Dj	Deux noyaux voisins.
9591	15166N4625	A	1631	AB	6.337	265.8	0.78	9.3— 9.5	1	GP	
					6.526	268.5	0.69	9.5— 9.5	2	DZ	
		A	1631	AC	6.337	33.3	4.22	9.3— 9.3	1	GP	
					6.392	34.6	4.36	9.5— 9.7	1	DZ	
		ES	75	AB-C	6.408	37.4	4.46	9.1— 9.1	2	Dj	
					6.428	36.1	4.23	9.0— 9.1	2	GP	
9599	15169N3521	HO	62		7.435	280.7	1.36	8.9— 8.9	2	GP	
					7.429	285.8	1.27	8.7— 8.7	3	DZ	
9602	15176N5331	HU	147		7.476	289.9	0.72	9.5— 9.7	1	GP	
					8.377	289.6	0.59	9.5— 9.6	2	Dj	
9603	15173N4264	A	573		7.476	170.2	0.63	8.5— 9.5	1	GP	
					8.518	168.3	0.55	8.8—10.0	2	Dj	
9619	15194N3640	A	1367	AB	7.476	141.1	0.79	9.7— 9.7	1	GP	
					7.476	141.6	0.63	9.4— 9.5	1	DZ	
					8.311	139.7	0.44	9.5— 9.6	1	Dj	Rarement 2 noyaux
9626	15207N3742	STF	28	B-C	5.408	21.7	1.98	7.2— 7.8	1	DZ	Baize 1952: +0°.2−0″.06
					5.411	22.2	2.03	7.7— 8.1	2	GP	+0 .7−0 .01

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
9634	15216N1831	STF	1940		7.487	328.°0	0.″84	8.2— 8.7	1	DZ	Sans changement.
					7.513	322.0	0.70	8.5— 8.8	2	Dj	
					8.279	322.7	0.73	8.2— 8.7	3	DZ	
9641	15228N2376	A	82		7.481	338.2	0.80	8.5— 9.5	2	DZ	
9642	15226N1825	A	2073		7.476	101.9	0.40	9.5— 9.5	1	DZ	
9647	15228N0627	STF	1944		6.526	308.5	0.72	8.4— 9.0	1	Dj	L'angle θ diminué de 34° en 134 ans.
					6.547	311.7	0.87	7.5— 8.1	2	DZ	
9666	15258N6473	HU	1162	AB	8.360	104.4	1.20	9.0— 9.8	1	DZ	
					8.500	104.2	1.22	9.7— 9.8	1	Dj	
					8.500	105.6	1.24	9.5— 9.5	1	GP	
9675	15257N2551	STF	1950		6.475	90.5	3.01	8.1— 9.4	3	GP	
					6.493	91.6	3.25	8.1— 9.4	3	Dj	
—	15271N2132	BRT	2420		7.380	327.0	6.83	9.8— 9.9	2	Dj	Quadrant différent
9716	15325N3968	STT	298	AB	5.412	190.7	1.21	7.5— 7.5	2	GP	Stephens 1939: +1°.4 −0″.07
					5.417	189.1	1.18	7.4— 7.6	1	Dj	−0.2 −0.10
					7.503	195.4	1.22	—	1	GP	+4.1 −0.02
					7.561	191.0	1.13	7.8— 7.9	3	Dj	−0.3 −0.11
9806	15475N6050	HU	912		7.481	234.3	0.24	8.5— 8.6	1	Dj	Heintz 1964: +2°.9 −0″.02
					7.481	236.6	0.32	8.2— 8.3	1	GP	+5.2 +0.06
9827	15498N4826	J	1031		7.481	153.2	0.91	9.8— 9.8	1	GP	
					7.304	156.5	0.73	9.9—10.1	3	Dj	
9832	15512N6024	HU	913	AB	7.324	292.9	0.77	8.8— 9.9	3	Dj	
9850	15521N1246	STF	1988		5.488	256.0	2.07	7.4— 8.1	1	DZ	
					5.494	255.6	2.01	—	1	GP	
					5.499	253.3	2.14	7.8— 8.3	1	Dj	Vent
9853	15610N8355	STF	2034		7.420	109.7	1.19	7.6— 8.3	2	GP	
					7.424	112.2	1.19	7.5— 8.0	2	DZ	
9864	15537S0247	STF	3101		6.375	68.3	2.17	8.5— 8.8	2	Dj	
					6.398	66.7	2.08	8.5— 8.7	1	GP	
					6.398	69.9	2.06	—	1	DZ	
9880	15562N1333	STT	303		5.450	163.3	1.18	7.4— 7.9	1	DZ	
					5.472	163.5	1.32	7.9— 8.3	1	Dj	
					5.477	165.6	1.19	7.9— 8.1	1	GP	
					8.450	165.9	1.39	7.7— 8.0	3	GP	
9904	15584N1416	STF	2000		5.488	229.6	2.52	8.5— 9.2	1	DZ	
					5.488	226.4	2.49	8.5— 9.3	1	Dj	
					5.494	228.9	2.53	—	1	GP	
9907	15592N2868	STF	2004		7.375	274.3	1.62	8.7— 9.7	1	Dj	
					7.378	275.2	1.69	8.4— 9.3	2	GP	
					7.401	278.8	1.66	8.7— 9.7	2	DZ	
9925	16026N1670	BU	812		7.411	107.2	0.72	8.3— 8.4	2	GP	
					7.444	108.3	0.64	8.8— 8.9	2	Dj	
					7.432	109.4	0.62	8.2— 8.3	5	DZ	
9977	16102N1616	A	2083		7.375	150.2	1.02	9.5— 9.5	2	GP	
					7.402	150.1	0.93	9.5— 9.5	1	Dj	
9979	16109N3367	STF	2032	AB	5.310	228.6	6.51	6.0— 7.5	2	GP	Rabe 1954: —2°.1 +0″.17
					5.423	228.8	6.33	Δ m = 1.2	1	Dj	−1.9 −0.01
9982	16111N0737	STF	2026		5.256	26.9	2.66	9.0— 9.5	1	GP	Heintz 1963: −0.7 +0.25
					5.316	27.2	2.47	9.0— 9.1	1	DZ	−0.4 +0.06
10017	16170N2314	HU	481		7.415	159.4	0.64	8.0—10.0	2/1	GP	Popović 1967: −1°.3 +0″.05
					7.425	155.9	0.56	7.3— 9.2	3	DZ	−4.7 −0.03
10038	16203N4751	STF	2047		5.516	325.7	1.95	8.6— 9.0	1	Dj	
					5.526	326.9	1.90	8.8— 9.0	1	GP	
					5.537	326.7	1.94	8.9— 9.0	1	DZ	
10052	16225N6155	STF	2054		7.446	355.4	1.05	5.7— 6.9	2	DZ	Sans changement.
10071	16239N2646	BU	813		6.440	172.7	1.04	8.5— 8.5	2	DZ	Sans changement.
10075	16245N1837	STF	2052	AB	5.256	149.6	1.12	7.5— 7.5	1	GP	Siegrist 1952: —1°.1 −0″.11
					5.362	151.5	1.10	7.6— 7.5	2	DZ	+1.1 −0.09
10080	16267N6054	COP			7.446	83.5	1.30	8.0— 8.5	2	DZ	

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
10087	16259N0172	STF	2055	AB	5.516	351°.8	1".02	3.9— 6.3	1	Dj	Rabe 1948: −4°.3 −0".01
					5.571	350.4	0.95	4.0— 6.0	2	DZ	−2.9 −0.06
10107	16283N2327	BU	817		7.353	327.6	0.99	8.2— 8.2	2	DZ	Sans changement.
10129	16339N5268	STF	2078	AB	6.328	106.3	3.27	5.6— 6.9	2	Dj	Image agitée.
					6.332	108.6	3.17	5.6— 6.6	1	DZ	
10135	16346N4521	A	1643		8.448	152.1	0.77	9.2— 9.7	2	DZ	
					8.517	150.9	0.65	9.9—10.0	1	Dj	Deux faibles noyaux.
10184	16400N2342	STF	2094	AB	7.528	74.1	1.25	7.8— 8.0	1	Dj	Image agitée.
					7.559	73.0	1.28	7.8— 8.0	3	GP	
					7.621	77.9	1.10	7.3— 7.6	1	DZ	
10188	16408N4340	D	15		7.477	154.1	1.36	9.0— 9.1	1	DZ	Van Biesbroeck 27: +3°.1 −0".13
					7.480	154.5	1.31	8.5— 8.5	2	GP	+3.5 −0.08
					7.483	152.0	1.31	8.7— 8.7	1	Dj	+1.0 −0.08
10235	16479N2850	STF	2107	AB	5.450	78.3	1.14	6.7— 8.2	1	DZ	Rabe 1927: −1.1 −0.14
					5.461	77.2	1.24	7.0— 8.5	2	Dj	−2.2 −0.04
					5.472	76.9	1.30	7.0— 9.0	1	GP	−2.5 +0.02
10236	16480N3161	BU	821		6.452	319.6	1.20	8.4— 8.7	2	DZ	
10237	16477N1546	HU	1278		5.477	354.5	1.47	10.0—10.2	1	DZ	
					5.483	353.7	1.33	9.6— 9.8	1	GP	
					5.537	350.3	1.22	9.4— 9.5	1	Dj	Image belle.
10268	16518N1024	HU	160		6.461	202.2	0.49	8.9— 9.2	2	GP	
					6.392	203.5	0.42	9.3— 9.4	1	Dj	Deux noyaux voisins.
10279	16559N6511	STF	2118		5.424	70.3	1.08	7.0— 7.3	2	DZ	Giannuzzi 1956: 0°.0 −0".04
					5.450	68.9	0.99	7.1— 7.2	1	Dj	−1.3 −0.13
10285	16539N0367	STF	3107	AB	7.446	82.3	1.43	8.5— 8.5	2	DZ	Le couple a tourné de 30° depuis 1831.
10297	16551N1327	HU	1279		6.589	154.3	1.71	9.8—10.5	1	DZ	Parfois 2 noyaux.
					6.654	153.9	1.76	9.2— 9.2	1	Dj	
10312	16572N0836	STF	2114		8.478	182.9	1.25	6.5— 8.0	1	DZ	
					8.520	182.0	1.26	7.0— 8.0	4	GP	Depuis 1830 le couple a tourné de 45°.
					8.571	182.5	1.28	7.0— 8.1	2	Dj	
10328	17000N0155	J	449		5.370	299.8	1.82	10.0—10.5	2	DZ	
					5.472	296.0	1.80	10.0—10.5	1	GP	
10341	17015N0047	BU	823	AB	5.370	99.6	0.86	9.0—10.0	2	DZ	Arend 1955: +0°.9 0".00
					5.483	97.7	0.83	8.0— 9.0	1	GP	−1.0 −0.03
10345	17033N5436	STF	2130	AB	5.417	65.9	2.04	5.8— 5.8	2	DZ	Von Bezold 38: −1.0 −0.12
					5.472	68.0	2.03	6.0— 6.0	1	GP	+1.1 −0.13
10450	17137N3212	BU	629		8.447	342.1	1.04	8.3— 9.0	3	DZ	
					8.489	342.1	1.00	8.8— 9.5	1	Dj	
10495	17172N2548	A	232		7.476	117.1	0.44	8.8— 9.4	1	DZ	
					7.717	114.3	0.53	9.4—10.0	1	Dj	
					8.462	116.0	0.45	8.8— 9.4	1	DZ	
					8.489	114.2	0.38	9.2— 9.6	2	Dj	Deux faibles noyaux.
10516	17190N1660	A	2183		6.396	134.3	1.03	7.8—10.8	2	Dj	
10521	17196N2161	HU	671		6.398	262.7	0.71	8.5— 9.2	2/1	GP	
					6.477	271.3	0.65	8.4— 9.0	1	DZ	
					6.477	265.5	0.61	8.7— 9.6	1	Dj	En lum. diff. parf. 2 noy.
10527	17204N3633	STF	2162		8.632	283.0	1.41	8.5— 8.9	2	DZ	
					8.640	281.8	1.17	8.5— 8.9	1	Dj	
10558	17231N3551	STF	2168		6.490	200.8	2.20	7.5— 8.2	2	DZ	
					6.504	198.5	2.26	7.9— 8.6	1	Dj	
					6.510	199.2	2.22	7.8— 8.2	1	GP	
10579	17245N0816	HU	176		6.338	331.6	0.2	—	1	GP	
					7.482	339.6	0.2	—	1	GP	
10589	17259N3762	HO	417		8.461	143.6	0.39	8.0— 8.0	2	DZ	
					8.489	141.6	0.30	8.7— 8.7	2	Dj	Deux noyaux voisins.
10699	17368N5549	STF	2199		6.455	67.8	1.77	7.6— 8.2	2	DZ	
					6.455	65.8	1.67	7.6— 8.5	2	Dj	
					8.432	65.6	2.00	7.8— 8.5	2	GP	

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
10722	17381N4142	STF	2203		6.495	303.2	0.70	7.5— 7.8	2	DZ	ρ sans changement.
					6.504	305.4	0.63	8.0— 8.2	1	Dj	
					8.432	301.3	0.76	7.5— 7.7	2	GP	
					8.435	307.3	0.72	7.5— 7.8	1	DZ	
10728	17397N6343	STF	2218		5.508	329.4	1.64	7.5— 8.8	2	GP	
					5.516	328.5	1.64	7.7— 8.9	1	Dj	
10742	17398N3359	HO	560		6.661	87.2	0.96	8.0— 8.0	2	DZ	
					6.655	83.6	1.13	8.6— 8.5	1	Dj	
					6.668	81.6	0.97	8.1— 8.0	1	GP	
					7.361	86.8	1.01	8.0— 8.0	1	DZ	
					7.375	84.0	1.06	8.0— 8.0	2	GP	
10756	17402N1902	STF	2206		8.435	250.9	1.03	8.1— 9.7	1	DZ	
					8.489	246.0	0.95	8.6—10.0	2	Dj	
10769	17413N1745	STF	2205		5.581	333.4	1.64	8.5— 8.9	1	DZ	L'angle θ a augm. de 42°.
					5.595	331.2	1.55	—	2	GP	
					8.525	333.6	1.65	8.5— 8.5	1	GP	
10780	17413S0352	A	33		6.404	224.1	0.79	8.2— 9.2	2	GP	
					6.504	224.0	0.70	8.9— 9.5	1	Dj	
10814	17451N3538	HU	1182		7.513	337.1	0.59	8.7— 9.1	2	DZ	
					7.700	334.9	0.67	9.1— 9.3	3	GP	
					7.713	334.4	0.60	9.2— 9.5	3	Dj	
10874	17498N3607	STF	2243		6.399	41.4	1.28	8.3— 8.7	2	DZ	
					6.444	41.4	1.22	8.7— 8.9	1	Dj	
10880	17503N2950	AC	9		6.611	238.4	0.99	8.3— 8.4	1	DZ	
					6.635	238.5	1.06	8.5— 8.5	1	Dj	
					6.668	236.5	1.04	8.5— 8.5	1	GP	
10905	17520N1821	STF	2245		6.479	293.2	2.33	7.0— 7.0	5	DZ	θ sans changement.
					6.444	290.6	2.59	7.2— 7.2	1	Dj	
					6.578	290.8	2.35	7.4— 7.4	2	GP	
10934	17542N4552	HU	235		8.522	277.4	1.76	7.0— 9.0	1	GP	
					8.525	277.7	1.47	6.7— 9.3	2	DZ	
					8.539	274.3	1.61	7.0— 9.5	3	Dj	
10949	17544N1227	STF	2254	AB	6.520	263.4	3.40	8.9— 9.2	1	Dj	
					6.583	265.4	3.26	9.2— 9.2	1	GP	
10988	17581N5251	STF	2271	AB	6.512	266.3	2.89	8.1— 9.1	3	GP	
11046	18004N0232	STF	2272	AB	5.478	81.4	3.14	4.0— 6.1	1	DZ	Strand 1951: +8°.4+0″.07
					5.488	78.0	3.42	4.1— 6.5	1	Dj	+5 .0+0 .35
					5.494	78.2	3.05	4.0— 6.5	1	GP	+5 .2−0 .03
11074	18033N4021	STF	2282		6.468	86.0	2.48	7.2— 8.2	2	DZ	Presque sans changement.
					6.469	83.7	2.57	7.4— 8.4	2	Dj	
					6.504	83.7	2.53	7.2— 8.2	1	GP	
11128	18072N5023	HU	674		8.546	238.5	0.48	7.5— 8.0	3	DZ	
					8.673	237.1	0.64	8.0— 8.5	2	Dj	
11154	18074S0331	A	83		7.422	308.4	0.73	8.4— 8.5	1	DZ	
					7.480	304.4	0.72	8.4— 8.7	4	GP	
11155	18082N2737	STF	2292		7.466	265.8	1.01	—	2	GP	
					7.482	267.3	0.98	8.4— 8.5	2	Dj	
					7.482	270.1	1.01	8.0— 8.1	1	DZ	θ sans changement.
					8.527	261.8	1.00	7.7— 8.0	1	GP	
					8.615	270.1	0.90	8.0— 8.2	2	Dj	
					8.635	271.5	0.95	8.0— 8.1	2	DZ	
11174	18095N4121	STF	2298	AB	5.609	177.4	1.90	8.6— 8.8	3	DZ	θ presque sans changement.
					5.652	175.8	1.86	8.6— 9.0	2	GP	
					5.654	175.7	1.92	8.7— 9.2	2	Dj	
11186	18094N0009	STF	2294		5.443	95.8	0.98	7.8— 8.0	2	DZ	Wilson 1935: +1° 0+0″.01
					5.466	93.6	1.01	8.5— 8.8	1	GP	−1 .2+0 .04

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
11265	18158N2117	AG	221	AB	8.635	14.1	1.58	9.3— 9.4	2	DZ	
					8.645	12.9	1.58	9.4— 9.4	1	Dj	
11280	18172N2817	STF	2312		8.628	338.5	1.40	8.5— 9.5	2	DZ	
					8.673	338.3	1.36	8.8— 9.4	2	Dj	
11294	18177N0954	HU	238		6.689	164.7	0.84	8.3— 8.7	3	GP	
11313	18195N2727	HO	83		8.635	108.6	0.60	9.5— 9.5	2	DZ	
11324	18198S0138	AC	11		6.520	357.8	0.71	—	1	GP	Heintz 1958: +1°.0 −0″.04
					6.532	355.9	0.68	7.0— 7.4	1	Dj	−0.9 −0.07
					6.589	356.5	0.71	7.0— 7.2	1	DZ	+0.3 −0.04
11334	18210N2720	STF	2315	AB	7.504	135.4	0.51	7.0— 8.0	1	Dj	Heintz 1959: +1.6 −0.11
					7.626	135.1	0.64	7.0— 8.0	1	DZ	+1.3 +0.02
					7.599	131.6	0.68	7.0— 8.0	3	GP	−2.2 +0.06
					8.767	137.6	0.68	7.0— 8.0	4	Dj	+3.8 +0.06
11349	18220N0622	STT	350		6.611	167.1	1.54	7.5— 9.0	1	DZ	θ sans changement.
					6.684	167.5	1.57	7.5— 9.0	1	GP	
11366	18227N0629	BU	464		6.600	109.1	0.98	8.5— 9.5	2	DZ	
11373	18236N2438	STF	2320		7.437	3.1	1.20	7.1— 9.0	2	DZ	Changements très lents.
					7.454	2.9	1.23	7.0— 9.0	3	GP	
					7.460	2.5	1.25	Δ m = 2.0	1	Dj	
11403	18258N1343	HU	583		6.589	308.6	0.75	9.0— 9.5	1	DZ	Sans changement.
					6.851	300.7	0.62	9.3— 9.8	1	Dj	
					7.442	308.2	0.67	9.0— 9.5	1	DZ	
					7.460	303.8	0.68	9.5—10.0	1	Dj	
11410	18259N0119	STF	2324		6.578	149.5	2.32	8.0— 9.0	2	GP	
					6.589	149.5	2.22	8.4— 8.7	1	DZ	
11454	18294N1739	HU	322	AB	5.688	Single	—	Tot. 7.9	1	GP	
					5.691	Single	—	—	1	Dj	
					5.704	55.9	0.17	Tot. 7.9	1	Dj	
11454	18294N1739	STF	2339	AB-C	5.688	273.3	1.93	—	1	GP	
					5.697	272.5	1.96	7.9— 8.9	2	Dj	Sans changement.
11483	18314N1654	STT	358	AB	5.408	169.7	1.86	—	1	DZ	Heintz 1954: +1°.6 +0″.13
					5.469	170.2	1.79	—	2	GP	+2.1 +0.06
11529	18344N2837	STF	2356		8.464	61.2	1.00	8.0— 9.0	2	DZ	Changements très lents.
					8.489	60.3	1.11	8.7— 9.2	1	GP	
					8.503	59.8	1.10	8.7— 9.1	2	Dj	
11534	18349N3558	STF	2362		6.660	184.8	4.05	7.5— 8.8	3	GP	
11546	18546N2051	STF	2360		5.691	358.2	2.51	8.0— 9.2	1	Dj	
					5.696	359.7	2.36	7.9— 9.1	2	GP	
					6.619	1.5	2.27	7.5— 9.0	2	GP	
11568	18385N6702	STF	2384	AB	5.478	307.2	0.96	8.6— 9.1	1	DZ	Baize 1950: −3°.0 −0″.04
					5.490	308.7	0.82	8.2— 8.5	2	GP	−1.5 −0.18
11623	18400N3135	A	253		5.633	113.5	0.59	9.0—10.0	1	DZ	Muller 1955: +1°.4 −0″.02
					5.685	116.9	0.66	9.6—10.5	1	Dj	+4.8 +0.04
					5.707	113.8	0.65	—	1	GP	+1.7 +0.03
11635	18410N3934	STF	2382	AB	5.488	355.6	2.66	5.5— 6.5	1	Dj	Gü-Li 1956: −3.3 −0.10
					5.513	359.8	2.58	5.2— 6.4	3	GP	+0.9 −0.18
11635	18410N3934	STF	2383	CD	5.553	96.5	2.01	6.0— 6.0	3	GP	Gü-Li 1956: −1°.3 −0″.23
					5.606	96.6	2.00	5.1— 5.4	1	DZ	−1.2 −0.24
11640	18406N0524	STF	2375	AB-CD	5.691	118.6	2.37	6.2— 6.8	1	Dj	Sans changement.
					5.693	116.5	2.25	6.0— 6.3	2	GP	
11661	18431N6057	STF	2403		8.486	270.1	1.22	6.2— 9.1	2	Dj	
					8.595	270.0	1.13	6.2— 9.0	1	DZ	
11669	18422N3425	STF	2390		5.729	154.1	4.15	7.0— 9.0	1	GP	
					5.751	155.8	4.19	7.3— 8.6	1	Dj	
					5.756	155.8	4.27	7.2— 9.0	1	DZ	Sans changement.
11692	18456N6405	HU	937		5.483	319.6	0.53	9.0— 9.5	1	GP	Baize 1955: +2°.1 +0″.04
					5.483	317.6	0.54	8.9— 9.3	1	DZ	+0.1 +0.05
					5.538	315.5	0.57	8.9— 9.4	1	Dj	−2.0 +0.08

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
11715	18447N2103	STF	2401	AB	5.729	38°.7	3″.81	—	1	GP	
					5.751	37.5	4.27	7.1— 8.7	1	Dj	
					5.756	38.5	4.05	7.1— 8.7	1	DZ	
11750	18460N1052	STF	2404		5.566	180.9	3.40	6.5— 8.1	3	GP	
11778	18480N1353	STF	2412		6.638	57.5	1.23	8.4— 8.4	1	DZ	Sans changement depuis 1830.
					6.777	54.6	1.31	8.7— 8.7	1	GP	
11811	18505N3715	BU	137	AB	7.562	150.5	1.52	8.6— 8.8	2	GP	
					7.457	150.7	1.35	8.2— 8.6	3	DZ	
					7.460	149.6	1.42	8.8— 8.9	1	Dj	
11816	18502N2029	STF	2415		5.601	290.6	1.62	—	1	GP	
					5.619	290.6	1.69	7.0— 8.9	2	DZ	
11997	19006N5126	STF	2451		5.500	74.9	2.12	8.8— 9.2	1	DZ	
					5.509	75.2	2.06	9.0— 9.2	2	GP	
12002	19001N3536	STF	2448		5.563	192.0	2.33	8.2— 8.2	3	GP	
					5.606	190.9	2.35	8.2— 8.2	1	DZ	Sans changement.
12021	19005N1041	BU	466		7.681	163.2	1.88	8.7— 9.4	3	Dj	
					7.695	162.5	1.61	8.7— 9.5	2	GP	
12033	19018N3343	HU	940		6.583	211.0	0.51	8.5— 8.7	1	GP	Muller 1953:—0°.4+0″.15
					6.851	212.1	0.36	9.0— 9.2	1	Dj	+0.6 0.00
					7.452	210.0	0.41	8.5— 8.5	2	DZ	−0.7+0.04
					7.468	212.0	0.37	8.9— 9.0	2	Dj	+1.3 0.00
12068	19039N3031	STF	2465		6.469	247.7	1.10	8.3—10.1	2	Dj	
					6.504	248.1	1.17	8.5—10.0	1	GP	
12071	19040N2939	STF	2466	AB	5.500	104.7	2.38	8.5— 9.0	1	DZ	Sans changement depuis 1831.
					5.516	104.1	2.23	8.5— 9.0	1	GP	
					5.527	103.8	2.22	8.5— 8.7	1	Dj	
12075	19044N3846	STF	2469		6.646	127.4	1.29	7.6— 8.7	2	DZ	Sans changement.
					6.713	123.3	1.26	7.6— 8.7	2	GP	
12228	19111N1951	STF	2488		5.688	344.9	1.64	8.5— 9.5	1	GP	
					5.695	342.2	1.57	8.7— 9.6	2	Dj	
12236	19115N1559	STT	368	AB	5.689	217.7	1.02	7.5— 8.5	2	GP	
					5.691	217.6	1.02	7.3— 8.5	1	Dj	Parfois 2 noyaux.
12239	19119N2717	STT	371	AB	7.457	157.6	0.83	6.8— 6.9	2	DZ	
					7.482	155.5	0.84	7.0— 7.2	2	Dj	Sans changement depuis 1846.
12355	19177N2219	BU	141	AB	6.332	78.8	0.75	7.5— 9.0	3	GP	
12416	19206N1827	HU	339		5.707	56.4	0.74	8.6— 8.6	1	GP	
					5.733	56.1	0.71	9.1— 9.0	2	Dj	
12447	19225N2707	STF	2525		5.480	294.8	1.66	—	2	DZ	Finsen 1937:+1°.3+0″.12
					5.516	293.7	1.56	8.4— 8.7	1	GP	+0.2+0.02
12451	19225N2058	STF	2523	AB	5.504	149.9	6.42	8.6— 8.9	2	GP	
					5.516	149.1	6.41	—	1	DZ	Sans changement depuis 1830.
12524	19287N7309	STF	2550	AB	5.601	248.2	1.71	8.5— 8.5	1	GP	
					5.624	250.4	1.84	8.4— 8.4	2	DZ	
12574	19284N3816	ES	2039		5.688	278.3	1.63	9.5— 9.9	1	Dj	Parfois 2 noyaux.
					5.689	279.8	1.65	9.6—10.0	2	GP	
12626	19321N6150	STF	2553		7.422	119.7	0.93	8.3— 9.2	1	DZ	Depuis 1830 le couple a tourné de 38°.
					7.451	117.8	1.05	8.0— 8.8	2	GP	
12656	19324N5024	HU	679		8.763	17.7	0.25	8.2— 9.0	1	DZ	
12667	19326N3526	STT	377	AB	7.438	36.1	0.85	8.4— 8.5	2	DZ	
12687	19332N4047	STT	378		6.497	284.8	1.22	7.6— 9.2	2	Dj	
					6.510	285.4	1.15	7.2— 9.0	1	DZ	
12851	19402N3805	STT	384	AB	7.438	196.1	0.91	7.0— 7.3	2	DZ	
					7.663	195.0	1.03	7.3— 7.6	2	GP	
					7.671	195.2	0.94	7.7— 8.0	2	Dj	Rarement 2 noyaux.
12880	19418N4453	STF	2579	AB	5.527	241.4	2.26	3.0— 8.2	1	Dj	M. A. Giannuzzi 1952:+2°.0+0″.17
					5.554	242.0	2.00	3.0— 8.2	2	GP	+2.6−0.09
					5.565	244.0	1.96	—	1	DZ	+4.6−0.13
12889	19418N3322	STF	2576	AB	5.487	15.3	1.46	9.0— 9.0	3	DZ	Rabe 1948:+0.1+0.01
					7.504	12.8	1.51	9.0— 8.9	1	Dj	+1.1−0.03
					7.599	12.8	1.54	8.0— 8.0	3	GP	+1.1 0.00

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
12930	19432N3307	HU	758		8.603	146.6°	0.″84	8.8— 9.0	3	DZ	
					8.702	145.8	0.63	8.9— 9.0	1	Dj	
12972	19450N3504	STT	387		6.584	190.2	0.56	—	1	GP	Baize 1961: −0°.9+0″.02
					6.766	189.3	0.53	7.0— 8.2	1	Dj	−1.5−0.01
13030	19472N2316	BU	978		6.683	237.0	0.91	8.3— 8.4	2	DZ	
					6.695	235.8	0.90	8.4— 8.4	2	GP	
13055	19482N2212	HO	580		8.626	278.1	0.61	8.0— 8.1	3	DZ	
					8.675	273.0	0.72	8.4— 8.7	1	Dj	
13082	19494N1502	STF	2596		5.565	309.9	1.97	—	1	DZ	
					5.573	309.4	1.89	7.5— 9.0	2	GP	
13144	19526N4707	BU	831		7.490	128.6	0.91	8.6— 9.0	2	DZ	
					7.504	120.8	0.71	8.6— 9.0	1	Dj	Rarement 2 faibles noyaux.
					7.568	124.9	0.90	8.8— 9.3	2	GP	
13169	19531N0440	A	606		6.718	291.1	0.50	9.0— 9.0	2	GP	Baize 1953: −3°.7+0″.09
13196	19547N3300	STF	2606		7.809	138.7	0.91	8.2— 8.5	2	Dj	
					7.814	140.4	0.90	7.5— 8.2	2	DZ	
13198	19550N3750	STF	2609		5.619	25.8	1.88	6.8— 7.8	2	DZ	
					5.628	22.9	1.94	—	1	GP	
13204	19554N3516	STF	2610	AB	6.736	295.6	4.01	8.2— 8.6	3	GP	
					6.756	297.3	4.31	8.5— 8.8	1	DZ	Sans changement.
13204	19554N3516	MA		AC	6.735	199.7	12.66	8.0—11.0	2	GP	
13329	20002N3016	STF	2626		7.704	123.1	1.05	8.5— 8.6	3	GP	
					7.676	126.4	1.01	8.7— 8.8	3	Dj	Changements très lents.
					7.739	125.2	1.06	8.0— 8.2	1	DZ	
13334	19598S0436	BU	56		5.152	177.8	1.41	8.2— 9.2	2	GP	
					5.483	178.8	1.33	8.2— 9.2	1	DZ	
					5.538	179.1	1.57	8.4— 9.1	1	Dj	
13447	20067N5123	STF	2645		7.686	136.0	1.51	8.6— 8.9	3	Dj	
					7.693	138.7	1.47	8.2— 8.6	2	GP	
					7.739	136.7	1.44	8.5— 8.8	1	DZ	Sans changement.
13542	20092N1551	STF	2651		6.690	279.7	1.18	8.4— 8.4	1	Dj	Image agitée.
					6.733	277.0	1.22	8.0— 8.0	2	GP	
					6.756	281.7	1.12	8.0— 8.0	1	DZ	
					8.644	281.0	1.29	8.0— 8.0	3	DZ	
					8.663	279.3	1.39	8.2— 8.2	2	Dj	
13611	20123N4321	A	2095	AB	5.685	Single		Tot. 8.2	1	Dj	
					5.685	Single		Tot. 8.2	1	GP	
13611	20123N4321	STF	2659	AB-C	5.538	313.0	2.68	7.8— 9.0	1	GP	
					5.633	312.8	2.62	8.2—10.0	1	DZ	
					5.685	312.8	2.86	8.2—10.0	1	Dj	
13611	20123N4321	STF	2659	AB-D	5.611	252.3	20.4	7.9— 9.0	2	GP	
					5.710	251.0	20.3	8.0— 9.3	1	Dj	Sans changement.
13611	20123N4321	A	2095	DF	5.601	55.3	6.43	9.0—13.0	2	GP	
					5.751	51.3	6.68	9.6—12.6	1	Dj	
13627	20131N4320	ES	1439		5.593	29.2	1.64	10.5—10.9	2	GP	
					5.633	28.8	1.57	10.5—10.8	1	DZ	Sans changement.
13667	20138N1041	STF	2662		5.707	40.5	1.67	8.0—10.0	1	GP	
					5.744	39.0	1.99	8.6—11.4	2	Dj	Sans changement.
13672	20146N4025	STF	2666	AB	5.702	244.6	2.74	Δm = 2.0	1	Dj	Changements très lents.
					5.706	246.5	2.63	6.0— 8.4	2	GP	
13723	20166N4503	STT	406		5.754	125.0	0.57	7.5— 8.5	2	Dj	Wierzbinski 1956: +6°.0+0″.04
					5.822	126.2	0.45	7.4— 8.3	1	DZ	+7.2−0.08
13847	20219N3946	D	22	AB	5.756	154.0	3.00	8.0— 9.1	1	DZ	
					5.778	151.6	2.58	8.0— 9.0	1	GP	
					5.784	152.9	2.87	8.6— 9.3	1	Dj	
13908	20264N5955	A	733		4.931	165.1	1.12	8.7— 9.8	2	Dj	
					5.483	168.9	1.09	8.0— 9.8	1	DZ	Sans changement.

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques	
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	
13983	20281N1122	J	1		6.638	50°.9	1″.67	8.9— 9.3	1	DZ		
					6.684	46.3	1.76	—	3	GP		
14063	20322N1142	STF	2701		6.846	221.2	2.00	7.8— 8.2	2	DZ	Sans changement.	
					6.851	219.4	2.09	8.3— 8.7	1	Dj		
14158	20370N3157	STF	2716	AB	5.604	44.8	2.51	6.0— 8.4	3	GP		
					5.601	45.7	2.40	—	1	DZ		
14286	20427N2503	BU	364		7.504	235.1	0.98	9.0— 9.1	1	Dj		
					7.561	236.9	1.08	8.8— 8.8	3	GP		
					7.569	239.4	1.14	8.7— 8.9	2	DZ		
14296	20435N3607	STT	413	AB	5.553	26.2	0.80	4.8— 6.5	2	DZ	Rabe	1948: +3°.4 −0″.01
					5.628	20.7	0.82	—	1	GP		−2 .1+0 .01
14374	20473N0952	A	1212		6.532	17.5	0.47	8.9— 9.1	1	Dj		
					6.641	17.1	0.57	8.6— 9.2	2	GP		
14397	20488N2846	STT	417	AB	7.777	29.2	0.82	7.8— 8.0	1	GP		
					7.905	30.9	0.81	8.3— 8.7	1	Dj		
					8.588	28.4	0.77	7.5— 8.1	2	DZ		
					8.691	29.1	0.81	8.4— 8.7	2	Dj		
					8.697	27.1	0.88	8.0— 8.3	1	GP		
14404	20496N3451	HO	146		6.544	48.8	0.25	8.0— 8.2	2	GP		
					6.723	51.5	0.22	8.3— 8.5	1	Dj	Deux noyaux voisins.	
14421	20507N3219	STT	418		7.685	285.6	1.05	7.3— 7.4	2	DZ		
					7.697	285.2	1.04	8.1— 8.2	4	Dj		
					7.722	285.6	1.05	8.0— 8.1	2	GP		
14430	20507N0409	STF	2735		5.592	282.5	1.90	6.2— 8.0	2	GP		
					5.628	285.2	1.83	6.2— 7.7	1	DZ	Changements très lents.	
14499	20541N0355	STF	2737	AB	5.526	285.9	0.97	5.8— 6.3	2	DZ	Van den Bos	1933: −0°.3 −0″.04
					5.606	284.9	0.84	5.0— 5.3	1	GP		−1 .3 −0 .17
14540	20576N6129	BU	472		8.637	13.4	0.69	8.2— 8.5	3	DZ		
					8.675	9.6	0.63	8.6— 8.8	1	Dj		
14556	20573N0647	STF	2742		6.777	216.8	2.53	7.4— 7.5	2	GP		
					6.799	216.1	2.71	7.8— 8.0	1	Dj	Image agitée.	
14573	20580N0108	STF	2744	AB	5.489	134.3	1.26	6.9— 7.3	3	DZ	Popović	1964: +0°.6 −0″.04
14626	21025N5316	BU	680	AB	8.634	294.6	0.52	8.1— 8.6	2	DZ		
					8.753	292.1	0.55	8.7— 9.1	3	Dj	Parfois 2 noyaux.	
					8.768	297.8	1.06	8.0— 8.6	1	GP		
14636	21024N3815	STF	2758	AB	8.821	143.9	28.37	6.0— 6.7	2	GP	De Caro-Veca	1948: +0°.3 +0″.14
					8.827	143.5	28.43	5.8— 6.5	2	Dj		−0 .1+0 .20
14715	21061N0908	STF	2765	AB	5.822	82.2	2.60	8.4— 8.8	1	DZ		
					5.527	78.9	2.64	8.0— 8.1	1	GP		
					5.834	78.8	2.75	8.7— 8.5	2	Dj		
14711	21066N4335	STF	2773	AB	5.778	115.1	2.94	8.5— 9.3	2	DZ	Changements très lents.	
					5.781	111.7	2.97	8.5— 9.0	2	GP		
					5.784	112.1	3.15	8.8— 9.1	1	Dj		
14739	21083N5556	DOO	16		7.646	31.6	0.98	8.8— 9.3	1	DZ		
					7.665	29.1	1.05	8.6— 9.2	2	GP		
					7.684	29.3	0.86	9.0— 9.4	1	Dj		
14783	21117N6400	H	48		5.564	248.6	0.84	7.0— 7.2	2	DZ	Baize	1950: −0°.5 −0″.04
					5.606	249.2	0.87	—	1	GP		+0 .1 −0 .01
14784	21114N5753	STF	2783		5.500	13.6	0.75	8.0— 8.0	1	DZ		
					5.561	12.9	0.78	8.0— 8.0	2	GP		
14839	21138N1109	BU	163	AB	6.584	250.2	0.85	7.2— 9.1	1	GP	Baize	1955: −0°.8 +0″.18
					6.648	249.6	0.70	7.2— 9.2	3	Dj		−1 .4+0 .03
14856	21148N0906	STF	2786		5.597	187.5	2.55	7.6— 8.0	2	GP		
					5.606	186.6	2.51	7.7— 8.3	1	DZ	Sans changement.	
14889	21166N3202	STT	437	AB	5.571	26.4	2.13	7.3— 7.8	1	GP		
					5.590	27.4	1.99	6.8— 7.6	2	DZ		
14921	21231N8205	STF	2807		5.810	311.7	1.89	8.7— 8.8	2	Dj		
					5.822	311.3	1.92	8.7— 8.8	1	DZ		

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
14954	21202N0857	BU	164	AB	5.707	219°.8	0″.34	8.5— 8.8	1	Dj	Deux noyaux très voisins.
					5.827	214.2	0.3±	—	1	GP	
14957	21209N3103	A	1220		6.756	152.9	1.41	9.0— 9.5	1	DZ	
					6.756	153.2	1.41	8.4— 8.9	1	Dj	
14977	21219N1315	STF	2797		5.771	216.1	3.19	7.5— 8.8	3	GP	
					5.789	216.9	3.07	7.3— 8.8	1	DZ	
15000	21242N4238	HO	160		7.205	180.5	1.93	8.3— 9.0	2	DZ	
					7.641	179.6	1.87	8.3— 9.0	1	DZ	
					7.667	179.7	1.78	8.3— 9.0	4	GP	
					7.719	178.7	1.93	8.6— 9.2	2	Dj	
15007	21240N1039	STF	2799	AB	7.350	274.9	1.56	7.0— 7.0	3	DZ	
					7.553	270.5	1.62	7.0— 7.0	2	GP	
15056	21286N4941	HU	593		6.810	61.3	1.46	8.7— 9.1	1	GP	
					6.881	59.3	1.45	8.8— 9.0	2	DZ	
15060	21276N3322	STF	2802		6.810	187.4	3.53	8.5— 8.5	1	GP	
					6.840	188.3	3.53	8.5— 8.5	1	Dj	Vent.
					6.852	187.8	3.49	8.0— 8.0	1	DZ	
15076	21284N2016	STF	2804	AB	5.946	347.7	2.87	7.8— 8.1	3	DZ	
					6.753	347.9	3.00	7.6— 7.9	2	GP	
15100	21299N0242	A	2291		6.761	96.3	0.98	—	1	DZ	
					6.773	89.2	1.10	9.8—10.0	2	GP	
15109	21306N2057	BU	74		7.897	327.5	1.04	7.1— 9.0	2	DZ	
15139	21325N3557	HLD	46		6.761	196.9	1.66	9.5— 9.8	1	DZ	
					7.733	197.7	1.65	9.9—10.2	3	Dj	
15160	21346N5706	D	25	AB	5.822	159.0	0.80	8.8— 9.2	1	DZ	
					5.827	154.7	0.93	8.3— 9.5	1	GP	
					5.911	153.8	0.85	8.7— 9.7	2	Dj	
15160	21346N5706	STF	2815	AC	5.827	83.0	7.72	8.3— 9.8	1	GP	
					5.967	80.8	7.63	8.6— 9.4	1	Dj	
15171	21344N2009	STT	444		8.787	276.4	7.59	7.5—11.0	2	GP	
15177	21347N2016	STT	445		8.626	120.4	0.77	8.0— 8.5	2	DZ	
					8.675	119.1	0.80	8.5— 8.7	1	Dj	
					8.749	115.7	1.04	8.5— 8.7	3	GP	
15267	21394N2723	HO	166		7.434	119.1	0.40	8.5— 8.5	5	GP	Couteau 1958: −4°.2+0″.03
					7.725	122.4	0.35	8.7— 8.7	2	Dj	−0.2+0″.02
15270	21397N2817	STF	2822	AB	5.782	285.3	1.48	Δ m = 1.0	2	GP	
					5.789	287.5	1.51	6.1— 7.3	1	DZ	
15407	21491N6517	STF	2843	AB	5.740	140.6	1.51	Δ m = 0.2	1	Dj	
					5.784	142.7	1.46	—	2	DZ	
					5.784	140.5	1.53	7.1— 7.2	1	GP	
					7.276	143.7	1.61	7.0— 7.2	2	DZ	
					7.723	142.6	1.53	7.8— 8.0	1	Dj	
15417	21496N6237	STF	2845		5.740	167.8	1.88	Δ m = 0.1	1	Dj	
					5.778	175.5	1.82	—	1	DZ	
					5.784	171.2	1.77	7.8— 8.0	1	GP	
15596	21595N1310	STF	2854		5.730	81.3	2.11	7.6— 7.8	3	GP	
					8.310	87.7	2.12	8.0— 8.0	2	Dj	
					8.589	85.8	2.01	7.6— 7.9	2	DZ	
15633	22018N4453	A	183		7.551	245.3	0.69	8.4— 9.6	4	GP	
					7.723	240.5	0.59	9.0— 9.5	1	Dj	
15639	22020N0005	STF	2862		5.728	97.6	2.45	7.9— 8.4	2	GP	
					5.778	97.9	2.33	8.2— 8.6	1	DZ	
15645	22027N3536	STT	462	AB	7.632	322.3	1.31	7.2— 9.0	1	DZ	
					7.703	318.5	1.06	7.2— 9.0	3	GP	
					7.723	321.6	0.89	7.8— 9.6	1	Dj	Comp. B à peine visible.
15738	22081N2943	HO	179		8.718	275.2	0.60	8.0— 9.0	2	DZ	
					8.741	271.1	0.68	8.4— 9.2	1	Dj	Deux beaux noyaux.
15756	22098N5204	BU	991		8.645	142.2	0.57	8.0— 8.0	1	DZ	
					8.767	141.6	0.60	8.6— 8.6	2	Dj	
15781	22119N7158	A	895		5.828	179.4	1.0±	8.0—12.0	1	GP	
					7.750	176.8	1.21	8.6—12.0	1	GP	
					8.741	184.4	1.49	—	1	Dj	Comp. B à peine visible.

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques	
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	
15794	22116N4324	HO	180		8.407	235°.8	0″.57	7.2— 7.2	4	DZ		
15894	22186N1703	HO	182		8.645	134.1	1.29	8.5— 8.5	1	DZ	Sans changement depuis 1884.	
15965	22235N2911	BU	1218		4.897	55.1	1.51	8.6— 8.8	1	GP		
					5.169	53.1	1.51	8.7— 9.1	2	DZ		
15971	22237S0032	STF	2909		5.630	253.4	1.83	—	2	DZ	Rabe	1954: +0°.2 −0″.09
					5.634	252.1	1.81	4.5— 4.5	1	GP		−1 .1 −0 .11
15988	22249N0355	STF	2912		5.628	116.6	0.96	—	1	DZ	Knipe	1959: −0°.8 −0″.12
					5.659	117.9	0.82	6.5— 7.6	2	GP		+0 .5 −0 .27
16037	22280N2554	HO	475	AB	7.666	312.4	0.91	8.0— 8.2	2	DZ		
					7.719	308.7	0.99	8.0— 8.2	4	GP		
16037	22280N2554	HO	475	AC	7.728	225.1	8.47	8.7—11.0	1	GP		
16087	22303N1406	HU	982		5.479	216.9	0.56	7.9—11.0	3	GP		
16185	22370N2054	STF	2934		5.628	89.4	0.89	8.7— 9.7	1	DZ	Heintz	1960: +1°.9 0″.00
					5.634	87.1	0.85	8.5— 9.0	1	GP		−0 .4 −0 .04
16228	22396N3856	STF	2942	AB	5.571	276.2	2.47	—	1	GP		
					5.628	279.8	2.78	7.3— 7.8	1	DZ	Sans changement.	
					5.688	277.3	2.83	6.2— 8.4	1	Dj		
16250	22410N2851	HO	481		8.370	290.5	0.29	8.3— 8.3	3	DZ		
16266	22426N4415	A	189	AB	7.688	204.3	0.90	8.4— 8.5	2	DZ		
					7.744	203.9	1.04	8.6— 8.6	3	GP		
					7·750	203.4	1.01	8.8— 8.8	1	Dj		
16270	22427S0445	STF	2944	AB	6.661	276.9	2.42	7.6— 7.7	3	GP		
16292	22450N3047	STF	2945		6.881	296.7	4.04	8.8— 8.8	2	Dj		
					6.911	297.7	4.11	8.8— 8.8	1	DZ		
16298	22460N6601	STF	2948		5.811	3.0	2.60	7.2— 9.0	2	GP		
					5.817	1.4	2.65	7.6— 8.9	1	Dj		
16310	22467N5231	BU	1332	AB	6.745	130.8	1.54	—	1	DZ		
					6.767	129.1	1.47	8.7— 9.0	1	Dj	Vent. Parfois 2 noyaux.	
					6.767	129.3	1.47	8.5— 9.0	1	GP		
16326	22480N5712	A	632	AB	5.628	182.0	0.98	8.2— 9.0	1	DZ	Heintz	1962: +3°.6 −0″.02
					5.702	174.7	0.98	8.2— 9.0	1	Dj		−3 .7 −0 .02
					5.705	177.8	1.04	8.2— 9.0	1	GP		−0 .6 +0 .04
16331	22482N1335	J	1347		7.872	351.8	1.06	9.3— 9.3	1	DZ		
					8.596	352.2	1.01	9.3— 9.3	1	DZ		
16345	22492N4413	BU	382	AB	5.628	189.4	0.71	5.8— 7.8	1	DZ	Muller	1954: +0°.5 −0″.07
					5.634	187.5	0.72	Δ m = 2.0	1	GP		−1 .4 −0 .06
16362	22500S0134	A	1234		5.828	55.3	0.82	9.2—10.2	1	GP		
					7.643	61.3	0.89	9.4—10.4	1	GP		
					7.878	60.3	0.98	9.4—10.2	2	Dj		
					8.812	60.5	0.95	9.4—10.2	1	GP		
16373	22508N1515	HU	987		5.628	107.4	0.62	9.5— 9.7	1	DZ	Heintz	1965: +2 .7 +0″.05
					5.653	105.2	0.64	9.0— 9.1	2	GP		+0 .5 +0 .07
16394	22526N6220	STF	2961		5.810	165.4	1.93	8.2— 8.2	2	GP		
					5.822	167.3	1.84	8.5— 8.5	1	DZ		
					5.822	165.8	1.82	8.5— 8.6	1	Dj		
16428	22542N1112	STT	483		5.661	275.4	0.65	8.0— 7.7	3	GP	Gü-Li	1956: −5°.8 −0″.06
16434	22556N7013	HJ	3158		8.544	214.5	1.01	8.9— 8.9	3	Dj		
					8.556	214.7	0.93	8.5— 8.5	3	DZ		
					8.741	211.9	1.24	8.5— 8.6	1	GP		
16435	22551N4117	HLD	56		7.688	103.1	1.00	8.4— 8.5	2	DZ		
					7.878	101.9	1.08	8.7— 8.8	2	Dj		
16450	22569N5207	ES	1121		5.691	327.8	1.41	10.0—10.2	1	GP		
					5.699	327.3	1.35	9.3— 9.8	2	Dj		
16518	23030N6017	BU	180		8.695	154.3	0.56	7.5— 8.0	2	DZ		
16560	23058N5654	STT	490	AB	8.695	302.3	1.09	7.2— 9.2	2	DZ		
16602	23084N2132	STF	2990		6.832	59.1	2.12	8.5— 8.5	2	DZ		
					6.841	57.4	2.10	8.7— 8.6	1	Dj		

ADS	IDS	Nom		Comp.	1960+	θ	ρ	m	n	Ob.	Orbite et remarques	
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	
16614	23093N4403	ES	1350		8.785	82°.4	7".63	8.5—11.0	1	GP		
16634	23109N1357	J	581		7.228	17.5	1.33	9.0— 9.0	2	DZ		
16649	23125S0164	BU	79	AB	5.645	30.7	1.40	8.2— 9.8	3	GP	Heintz	1960: −0".4 −0".03
16665	23138N0452	BU	80	AB	5.735	294.6	1.10	9.0—10.0	2	GP	Tannenbaum	1938: +2.2 −0.17
					5.789	293.4	1.07	—	1	DZ		+1.0 −0.21
					5.789	293.1	1.12	8.8— 9.8	1	Dj		+0.7 −0.16
16666	23145N6734	STF	3001	AB	5.836	215.2	2.83	—	1	GP	Wierzbinski	1955: +1".4 −0".07
					5.849	213.1	3.03	5.0— 7.8	2	Dj		−0.7 +0.13
16778	23239N5451	A	1486		8.768	257.5	0.88	9.0—10.0	1	GP		
16785	23244N4009	A	1487		8.386	169.2	0.94	8.7— 8.7	3	DZ		
16788	23246N2544	A	420	AB	8.240	288.3	0.51	9.2— 9.2	2	DZ		
16792	23251N5756	BU	1149		5.598	293.6	0.2+	Δ m = 0.5	2	GP		
					5.708	302.2	0.33	10.0—10.2	1	Dj		
—	23262N5751	STF	3022	AB	5.871	225.8	20.50	8.6— 9.2	2	Dj		
					5.885	225.3	20.58	8.5— 9.3	1	GP		
16806	23262N6347	BU	774		7.889	344.5	0.54	8.4— 8.8	1	DZ		
					7.889	346.5	0.56	8.9— 9.3	1	Dj		
16826	23280N5036	OL	84		6.691	144.7	1.90	9.3— 9.2	1	GP		
					6.723	146.6	1.66	9.6— 9.5	2	Dj		
—	—	DJU	10		6.723	33.8	2.28	9.3—10.0	1	GP	Dans le voisinage de ce couple se trouve ADS 16826	
					6.739	30.3	2.19	9.2— 9.5	2	Dj		
16836	23290N3047	BU	720		8.831	243.8	0.60	6.2— 6.0	1	GP	Widorn	1954: −8".6 −0".16
16842	23299N4252	ES	1473		8.240	133.4	1.47	9.4— 9.5	2	DZ		
16873	23323N0704	FOX	102	AB	7.422	243.4	0.28	8.9— 8.9	5	GP		
					8.812	264.8	0.42	8.9— 8.9	1	GP		
16921	23359N6700	BU	857		8.837	302.9	1.20	8.4— 8.8	1	GP		
16988	23414N1632	EGB	8		7.359	90.0	1.18	8.5— 9.0	3	DZ		
17069	23474N1219	HU	1327		8.771	32.1	1.94	8.8— 9.2	2	GP		
17076	23476N2225	BU	859		7.366	206.2	0.81	8.5— 8.5	3	DZ		
17079	23479N1122	STF	3044		5.724	281.9	19.51	6.9— 8.0	2	GP		
					5.789	282.3	19.10	7.7— 8.6	1	Dj		
17105	23511N2447	A	426		8.768	340.0	0.51	8.8— 9.0	1	GP		
17117	23521N3718	AG	297		6.841	309.4	2.05	8.7— 9.0	1	Dj		
					6.852	313.5	2.10	8.7— 8.9	1	DZ		
17122	23525N4731	A	799		8.807	195.3	1.82	8.5— 8.5	1	GP		
17126	23528N5650	STF	3047	AB	7.688	71.3	1.04	8.7— 8.7	2	DZ		
					7.976	66.7	—	8.7— 8.7	1/0	GP		
					8.246	69.8	1.07	8.7— 8.7	2	Dj		
17140	23539N5512	STF	3049	AB	6.841	317.9	2.70	—	1	GP		
					6.882	327.4	2.80	5.0— 7.1	2	DZ		
					6.912	327.2	2.96	5.0— 7.8	1	Dj	Image agitée.	
17141	23540N5242	HLD	59	AB	7.688	12.4	1.17	8.6— 8.0	2	DZ		
					7.732	11.0	1.23	8.6— 8.7	3	GP		
					7.889	12.5	1.21	8.6— 8.8	1	Dj		
17143	23542N7417	BU	1154		7.709	322.5	1.05	8.0— 8.2	3	DZ		
					7.728	323.2	1.16	8.0— 8.2	3	GP		
17149	23544N3310	STF	3050	AB	5.718	285.4	1.45	6.6— 6.6	2	GP	Franz	1955: −2".7 −0".08
					5.789	285.4	1.39	7.0— 7.2	1	Dj		−2.7 −0.14
17167	23564N3011	HO	208		8.812	202.7	1.15	8.0—10.0	1	GP		
17180	23573N1013	A	1249		8.812	222.7	0.2±	9.0— 9.7	1	GP		

DIE SPEKTREN DER KOMPONENTEN DER VISUELLEN DOPPELSTERNE MIT BEKANNTEN BAHNEN DER HAUPTREIHE DES HERTZSPRUNG—RUSSELL DIAGRAMMS IN ABHÄNGIGKEIT VOM MASSENVERHÄLTNIS

Von *Georgije M. Popović*, Beograd

Mit 9 Abbildungen, (Eingegangen 1965 Mai 15)

Zusammenfassung: Durch Anwendung eines festgesetzten Kriteriums wurden Doppelsterne mit bekannten Bahnen ausgewählt die zur Hauptreihe des H—R Diagramms gehören. Mittels ihrer bekannten Massen und Spektren der A Komponenten wurde ein empirischer Zusammenhang Masse — Spektrum abgeleitet. Mit diesem wurden die Spektren der B Komponenten für die folgende Massenverhältnisse abgeleitet:

$$\frac{\mathfrak{M}_B}{\mathfrak{M}_A} = 0.4,\ 0.5,\ 0.6,\ 0.7,\ 0.8,\ 0.9,\ 1.0.$$

Diese Daten sind tabuliert (Tabelle 2). Mit ihr wurde ein Schluss über die Spektraldifferenzen der A und B Komponenten für die entsprechenden Massenverhältnisse $\frac{\mathfrak{M}_B}{\mathfrak{M}_A}$ abgeleitet. Stützend sich auf erhaltene Resultate ist eine Vergleichung der empirischen Relation $\mathfrak{M}$, Sp (Sp=Spektrum), die im O. Franz's Katalog und der durch das ausgewählte Kriterium hergeleitete, angegeben. Auf Grund des ausgewählten Materials wurde auch der Zusammenhang $\frac{\mathfrak{M}_B}{\mathfrak{M}_A}$, Δm (Δm ist die Differenz der visuellen Komponentengrössen) angegeben. Mit bekantem Spektrum der A Komponente und Δm der Komponenten, mittels empirischer Beziehung $\frac{\mathfrak{M}_B}{\mathfrak{M}_A}$, Δm und Tabelle 2 ist es möglich über das Spektrum der B Komponente der Hauptreihe der Doppelsterne des H—R Diagramms urteilen auch ohne Bahnelemente zu kennen.

Rezime: Određenim kriterijumom odabrane su orbitalne dvojne zvezde koje pripadaju glavnom nizu H—R dijagrama. Preko njihovih poznatih masa i spektara A komponenata izvedena je empiriska zavisnost masa-spektar. Koristeći se ovom zavisnošću izvedeni su spektri B komponenata za sledeće odnose masa komponenata:

$$\frac{\mathfrak{M}_B}{\mathfrak{M}_A} = 0.4,\ 0.5,\ 0.6,\ 0.7,\ 0.8,\ 0.9,\ 1.0.$$

Ovi podaci su utabličeni (tabela 2). Iz Tabele 2 izveden je zaključak o modulu razlike spektara A i B komponenata za odgovarajuće odnose masa. Oslanjajući se na dobijene rezultate izvršeno je poređenje empirijske veze $\mathfrak{M}$, Sp date u Katalogu Franz-a (Mitt. U. Stw., Wien, B. 8) i veze izvedene usvojenim kriterijumom. Iz odabranog materijala takođe je data zavisnost $\frac{\mathfrak{M}_B}{\mathfrak{M}_A}$, Δm (Δm je razlika prividnih veličina komponenata). Sa poznatim spektrom A komponente i Δm komponenata, preko empirijske veze $\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$, Δm i tabele 2 može se zaključiti o spektru B komponente za dvojne zvezde glavnog niza Hertzsprung-Russell-ovog dijagrama i bez poznatih putansjkih elemenata.

Die Mehrzahl der bis heute erforschten Doppelsternen gehört der Hauptreihe des H — R Diagramms an. Den in dieser Art vorgelegten Erwägungen liegen deshalb die Doppelsysteme der Hauptreihe zugrunde. Die Angehörigkeit der Hauptreihe für die beiden Komponenten wurde in erster Annäherung graphisch, nach den H — R Diagramm bestimmt [1, S. 182]. Zwecks Sicherung kleinstmöglicher Streuung wurden später nur diejenigen Systeme angenommen bei welchen die absolute visuelle Helligkeit M_i der Hauptkomponenten A die Beziehung:

$$\varepsilon_i = M_v - M_i \leq \pm 0^m3$$

befriedigt, wobei M_v die absolute Helligkeit in der Tabelle 6 [in 1, S. 184] ist. Mit diesem Kriterium habe ich 106 Paar ausgewählt zu denen jedoch 9 weitere Paare aus dem Spektralbereich M zugefügt wurden dessen Streuung grösser ist. Das obige Kriterium stellte sich bei den M Sternen wegen der starken Änderung der absoluten Helligkeit mit dem Spektrum als zu streng im Verhältnis zu anderen Bereichen heraus. Deshalb wurde für diesen Spektralbereich der aritmetische Mittelwert ε_m aller Einzelwerte ε_i abgeleitet. Er ist jetzt für den ganzen Bereich M karakteristisch und passt gut in das obige Kriterium.

In der Tabelle 1 sind gegeben: die Spektren, absoluten Helligkeiten und Massen der Komponenten der visuellen Doppelsterne der Hauptreihe des H — R Diagramms, gemäss ausgewähltem Kriterium. Alle Daten, abgesehen von denen die Daten in den zwei letzten Kolonnen, sind aus dem Franz Katalog [2] entnommen. In der ersten Kolonne ist die Ordnungzahl des Franz'schen Katalog gegeben.

Tabelle 1

Nr.	ADS	A Sp.	B	A M_i	B	A $\mathfrak{M}$	B	$\mathfrak{M}_S$	$\mathfrak{M}$
127	7555	A0n	(A1)	1.0	1.5	2.64	2.28	2.92	2.90
268	12973	A0n	(A0)	0.4	0.6	3.21	3.03		
—	—	A1		—	—	—	—	—	2.56
16	746	A2	(A4)	1.4	2.1	2.33	1.91		
91	5447	A2	(A3)	1.6	1.8	2.18	2.05		
100	6549	A2	(A2)	1.3	1.5	2.37	2.25	2.33	2.31
104	6762	A2	(A3)	1.4	1.6	2.35	2.15		
351	14775	A2	(A3)	1.6	1.8	2.19	2.07		
2	102	A3	(A3)	1.7	2.0	2.03	1.94		
8	—63°50	A3	(A5)	1.3	2.1	2.36	1.90		
166	8939	A3n	(A3)	1.8	2.0	2.08	1.97		
170	8974	A3n	(F1)	1.8	3.8	2.07	1.24	2.14	2.14
206	9744	A3	(A3)	1.5	1.5	2.24	2.24		
255	11897	A3	(A4)	1.6	1.9	2.17	1.98		
353	16393	A3	(A3)	1.8	1.8	2.06	2.06		
223	—37°6820	A4	(A4)	2.0	2.1	1.93	1.90		
256	11950	A4n	(A4)	1.5	1.6	2.21	2.17	2.03	2.02
309	16314	A4	(A4)	1.6	1.6	2.11	2.11		
319	16708	A4	(A4)	2.1	2.3	1.90	1.80		
286	14761	A5	(A5)	2.1	2.1	1.87	1.87	1.87	1.91
31	1598	A6s	(F5)	2.1	3.8	1.73	1.27		
171	8987	A6n	(A6n)	2.4	2.5	1.73	1.72	1.75	1.82
152	8539	A6n	(FO)	1.9	2.9	1.96	1.53		
244	11111	A7n	F2	2.2	3.1	1.84	1.47	1.84	1.74
—	—	A8	—	—	—	—	—	—	1.67
314	16497	A9	(A9)	2.5	2.5	1.68	1.68		
329	1126	A9	A9	2.7	2.7	1.59	1.59	1.62	1.61
107	6825	A9	(A9)	2.7	2.7	1.63	1.63		
60	3064	F0	(F0)	3.0	3.0	1.50	1.49		
109	6828	F0	(F0)	3.0	3.1	1.50	1.47	1.54	1.55
283	14499	F0	F0	2.6	2.9	1.63	1.53		
87	—50°2241	F1	(F1)	2.8	2.8	1.56	1.56	1.56	1.49

Nr.	ADS	Sp. A	Sp. B	M_i A	M_i B	$\mathfrak{M}$ A	$\mathfrak{M}$ B	$\mathfrak{M}_S$	$\mathfrak{M}$
66	3159	F2	F2	2.9	3.1	1.52	1.47		
74	3588	F2	(G0)	3.0	4.5	1.50	1.08		
76	3711	F2	F5	2.9	3.6	1.56	1.30	1.49	1.44
181	9247	F2	F2	3.2	3.2	1.44	1.44		
267	12972	F2	(F4)	2.8	3.3	1.57	1.40		
116	+42°1956	F3	(G7)	3.2	5.1	1.44	0.96		
133	7846	F3	(F8)	3.2	4.1	1.43	1.17	1.44	1.39
340	7307	F3	F2	3.0	3.2	1.50	1.40		
52	2612	F4	(F8)	3.7	4.7	1.27	1.01		
119	7203	F4	K4	3.4	6.9	1.37	0.67		
139	—26°4439	F4	F4	3.2	3.2	1.44	1.43	1.36	1.35
146	8197	F4	(G3)	3.6	5.0	1.34	0.97		
229	10425	F4	F4	3.3	3.5	1.41	1.35		
294	15267	F5	(F5)	3.9	4.0	1.24	1.21		
54	—31°412	F5	(F5)	3.8	3.8	1.24	1.23		
73	3483	F5	(G6)	3.8	5.4	1.24	0.88	1.24	1.30
93	—35°1065	F5	(F5)	3.8	3.8	1.24	1.23		
217	10095	F5	(F5)	3.9	3.9	1.22	1.22		
65	3135	F6	(G3)	3.7	4.7	1.28	1.03		
99	6483	F6	F6	3.8	3.9	1.24	1.22		
135	7871	F6	(G0)	3.7	4.5	1.27	1.07		
150	—38°4972	F6	(F6)	4.1	4.4	1.15	1.09		
180	9229	F6	(F6)	3.6	3.8	1.30	1.23	1.24	1.26
182	9264	F6	(F7)	3.7	3.9	1.27	1.22		
195	I 227	F6	(F6)	4.2	4.3	1.15	1.12		
224	10345	F6	F6	3.7	3.7	1.28	1.27		
102	6650	F7	(F7)	4.0	4.3	1.20	1.12		
258	—37°8464	F7	F7	4.0	4.1	1.18	1.16	1.18	1.22
292	15176	F7	(F7)	4.3	4.5	1.12	1.05		
70	3248	F8	(F8)	4.1	4.5	1.15	1.08		
249	11520	F8	F8	3.9	3.9	1.22	1.22	1.16	1.18
188	—20°4087	F9	(F9)	4.3	4.4	1.11	1.10		
200	9617	F9	(F9)	4.3	4.6	(1.11	1.04)	1.10	1.14
262	12447	F9	F9	4.6	4.8	1.05	1.00		
201	9626	G0	(G4)	4.5	5.1	1.08	0.94		
254	11871	G0	K5	4.6	7.0	1.05	0.66	1.06	1.11
7	— 21°30	G1	(G1)	5.0	5.0	0.96	0.96		
42	2028	G1	(G1)	5.0	5.0	0.97	0.97		
46	2236	G1	(G1)	5.0	5.1	0.96	0.94		
114	7082	G1	(G6)	4.4	5.4	1.10	0.88		
235	10660	G1	(K5)	4.7	7.3	1.03	0.61	1.03	1.07
257	11989	G1	(G1)	4.4	4.6	1.11	1.05		
265	—62°6108	G1	(G1)	4.7	4.8	1.03	1.00		
343	9165	G1	(G2)	4.5	4.9	1.09	0.99		
348	I 253	G1	(G1)	4.9	5.0	0.98	0.95		
98	6420	G2	(G3)	4.5	5.0	1.06	0.96		
131	7744	G2	(K4)	4.8	6.9	1.01	0.66	1.01	1.04
1	61	G3	G8	5.2	5.9	0.93	0.79		
331	2173	G3	(K0)	4.6	6.1	1.06	0.77	1.00	1.01
185	—60°5483	G4	K5	4.8	6.2	1.01	0.79	1.01	0.98
58	2959	G5	(K2)	4.9	6.4	0.98	0.73	0.98	0.95

Nr.	ADS	Sp. A	Sp. B	M_i A	M_i B	$\mathfrak{M}$ A	$\mathfrak{M}$ B	$\mathfrak{M}_S$	$\mathfrak{M}$
211	—32°.11405	G6	(G9)	5.3	5.8	0.92	0.82		
234	10598	dG6	(G6)	5.1	5.1	0.95	0.94		
250	11568	G6	(G7)	5.0	5.3	0.97	0.91	0.92	0.92
312	—46°.10474	G6	(G6)	5.5	5.6	0.87	0.86		
324	— 52.12220	G6	(G6)	5.5	5.7	0.86	0.82		
341	8884	G6	(G6)	5.1	5.1	0.94	0.94		
11	520	G7	G7	5.5	5.6	0.87	0.85	0.87	0.88
—	—	G8	—	—	—	—	—	—	0.86
—	—	G9	—	—	—	—	—	—	0.83
80	4153	K0	(K0)	5.9	6.0	0.80	0.78		
144	8166	K0	(K0)	5.7	5.9	0.84	0.79		
179	9185	K0	(K2)	5.9	6.4	0.79	0.72	0.80	0.80
230	—46°.8513	K0	(M1)	6.1	9.2	0.77	0.45		
259	12096	K0	(K0)	5.8	5.8	0.83	0.82		
352	15378	K0	(K4)	6.1	7.1	0.77	0.64		
239	11046	K1	K6	5.8	7.5	0.82	0.58	0.82	0.77
101	6554	K2	K2	6.3	6.4	0.75	0.73	0.74	0.74
215	10075	K2	K2	6.5	6.5	0.72	0.72		
27	—30°.181	K3	K3	6.7	6.7	0.61	0.61	0.61	0.70
120	7284	K4	K4	6.8	6.8	0.68	0.68	0.68	0.66
37	1729	K5	(K5)	7.6	7.6	0.57	0.57		
243	—22°.4584	K5	(K5)	7.2	7.2	0.62	0.62	0.62	0.62
264	12889	K5	K5	7.1	7.2	0.65	0.63		
285	14636	K6	M0	8.0	8.8	0.54	0.48	0.54	0.58
103	6664	M0	M0	8.2	8.8	0.53	0.48		
187	9352	M0	(M0)	8.1	8.4	0.56	0.53		
233	10585	M0	(M0)	7.8	8.1	0.60	0.56	—	0.54
339	7251	M0	M0	9.2	9.4	0.45	0.43		
115	7114	M1	M1	9.9	10.0	0.37	0.35	—	0.49
338	7067	M1	M1	8.4	8.6	0.53	0.51		
—	—	M2	—	—	—	—	—	0.44	0.44
222	— 8°.4352	M3e	M3e	11.1	11.1	0.31	0.31		
236	10786	M3	M3	10.6	11.1	0.35	0.32	—	0.37
297	—58°.7893	M3	(M3)	8.4	8.5	0.56	0.56		
227	+45°.2505	M4	M4	10.5	10.9	0.37	0.34		
252	11632	M4	M5	11.1	11.7	0.32	0.31	—	0.30
300	15972	M4	M6	11.8	13.3	0.28	0.22		

I. Die erste Aufgabe bestand darin eine empirische Beziehung Masse — Spektrum abzuleiten. Die Spektren der B Komponenten sind selten bekant, so dass diese Beziehung aus den Spektren und Massen der A Komponenten abgeleitet wurde. Für jeden Spektraltyp musste man vorerst die entsprechende Masse herausfinden. Der Spektralbereich B wurde nicht umfasst, weil er auch in der Tabelle 6 [1] nicht enthalten ist, und so war es unmöglich das angenommene Kriterium für die absolute Helligkeit anzuwenden. In der weiteren Arbeit wurde ein Versuch der Extrapolation gemacht, um die Schlüss auch auf diesen Spektraltyp erweitern zu können. Es wurde jeder Masse ein gewisses Gewicht p_i, je nach Grösse der Streuung im H—R Diagramm, zugeschrieben, und zwar nach der bekannten Relation:

$$p_i = \frac{\varepsilon^2}{\varepsilon_i^2}, \quad \varepsilon^2 = \frac{\Sigma \varepsilon_i^2}{n}, \qquad \varepsilon_i = M_v - M_i,$$

wo n die Zahl der bearbeiten Systeme bezeichnet (in diesem Fall $n = 104$: die 103 an Bereich M grenzende Doppelsysteme in der Tabelle 1, und

das Spektralbereich M mit der Genauigkeit der Verstreuungsgrösse $\varepsilon_M = +0^m3$). Die Massen wurden mit folgenden Gewichten abgeleitet:

ε_i	p_i
$\pm$ 0^m1	3.90
0.2	0.98
$\pm$ 0.3	0.43

Im Falle $\varepsilon_i = 0^m0$ dasw Gewicht $p_i = 5.00$ wurde zugeschrieben. Die Reihe ist mit dem Mittelfehler:

$$\varepsilon^2 = \frac{\Sigma (M_V - M_i)^2}{n} = 0^m039$$

gegeben, was auf eine genügende, von uns auch bestrebte Übereinstimmung der Parenago Hauptreihe [1] und der Reihe in der Tabelle 1, aufweist. In der Tabelle 1, vorletzte Kolonne, sind die Gewichtmittelwerte der Massen der A Komponenten $\mathfrak{M}_s$ für jeden Spektraltyp gegeben. Das System ADS 6664 dem Franz'schen Katalog nach, hat die Spektren: K7 — K9. In der vorliegenden Arbeit sind diese Spektren mit M0 — M0, im Einklang mit der im Jahre 1935 schon abgenommenen Spektralklassen [1, S.174] bezeichnet. In Abb. 1 ist die empirische Beziehung $\mathfrak{M}_A$, Sp_A

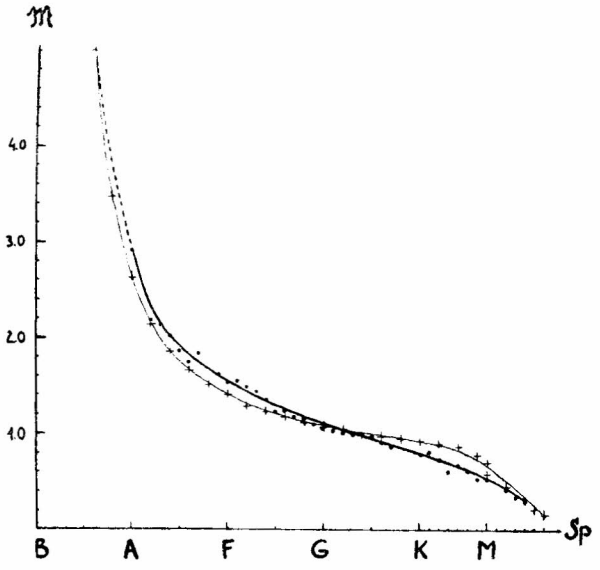


Abb. 1: Emprische Beziehung $\mathfrak{M}$, Sp.

gegeben. Die kontinuierliche stärker ausgezogene Kurve ist nach den Angaben in der Tabelle 1 bzw. nach den erhaltenen Werten $\mathfrak{M}_s$ gezeichnet. Schwarze Punkte sind die einzelnen Positionen nach der Tabelle 1. Die schwächer ausgezogene Kurve stellt die Beziehung in [2, S.104] dar. Von A0 ab ist die stärkere Kurve durch Extrapolation bis zum Spektraltyp B6 fortgesetzt, sich dabei stützend auf die schwächer ausgezogene Kurve. Aus diesem Grunde besitzt der Teil der Kurve im Spektralbereich B6 — A0 wesentlich kleineres Gewicht als der sich im Bereich A0 — M4 befindliche. Die schwächere von Franz Katalog übernommene Kurve hat zwei Kreuze im Spektraltyp M0 und dies kommt daher, weil in diesem Spektraltyp die Massenwerte von den Spektraltypen K8 und M0 eingesetzt sind. In der letzten Kolonne der Tabbele 1 findet man die, nach Abb.1 ausgeglichene Massenwerte $\mathfrak{M}$, die mit den Spektraltypen zusammengenommen, die gesuchte empirische Relation geben. Auf Grund der Abb.1, durch Interpolation sind auch die $\mathfrak{M}$ Werte des Spektraltypes A1, A8, G8, G9 and M2 erhalten, die im Material fehlen. Die Masse im Spektraltyp M2 hat den Wert des arithmetischen Mittels der Massen, der ganzen M Klasse von der Tabelle 1. Neben dem Punkt für Spektraltyp M2, sind auch drei Punkte eingeführt für die Typen M0, M3 und M4, die denjenigen Systemen gehören deren absolute Helligkeit unmittelbar dem Kriterium $\varepsilon_i \leq \pm 0^m3$ unterliegt.

II. Nachdem die Relation $\mathfrak{M}$, Sp. festgestellt wurde, konnte man auf die Bestimmung der Komponentenspektren in Abhängigkeit vom Massenverhältnis $\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$ übergehen. Sowohl das H — R Diagramm, als auch die empirische Relation $\mathfrak{M}$, Sp., sind eine Widerspiegelung des momentanen Zustandes einer erheblichen Zahl von Sternen. Diese Zusammenhänge lassen uns ein Bild formen über den Durchschnitt von M, Sp., $\mathfrak{M}$, geben aber keinen Beweis dafür dass ihr graphischer Verlauf gleichzeitig identisch ist mit der Entwicklung eines Sternes oder Doppelsystems. *In der vorliegenden Arbeit habe ich zur Grundannahme gemacht, dass beide Komponenten eines physischen Doppelsystems eine gewisse Zeit sich synchron dem Hauptzweige des H — R Diagrams unterordnen.* Auf diese Weise konnte ich die empirische Relation $\mathfrak{M}$, Sp., abgeleitet nur auf Grund der Masse und des Spektrums der Hauptkomponenten, auch auf die Massen und Spektren der B Komponenten anwenden.

Die Untersuchung der Komponentenspektren von Systemen der Hauptreihe wurde für folgende Massenverhältnisse durchgeführt:

0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0

sich dabei auf die empirische Relation $\mathfrak{M}$, Sp. stützend. Bei dem gegebenem Spektrum der Hauptkomponente Sp_A erhält man, von der empirischen Relation $\mathfrak{M}$, Sp (Tabelle 1 oder Abb.1) die Masse $\mathfrak{M}_A$ und bei gegebenem Verhältnis $\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$ und bekannter Masse $\mathfrak{M}_A$ die Masse $\mathfrak{M}_B$. Durch wiederholte Anwendung von empirischem Verhältnis $\mathfrak{M}$, Sp, diesmal aber auf die Masse der B Komponente, erhalten wir das Spektrum der B Komponente. Durch dieses Verfahren erhalten wir die Tablle 2. Sie gibt uns den Zusammenhang der Spektren der A und B Komponenten der physischen Visuel-

lendoppelsternen für die Verhältnisse $\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$ von 0.4 bis 1.0. Diese Abhängigkeit ist durch die Abb. 2, die auf Grund der Tabelle 2 konstruiert ist, sehr eindrucksvoll wiedergegeben.

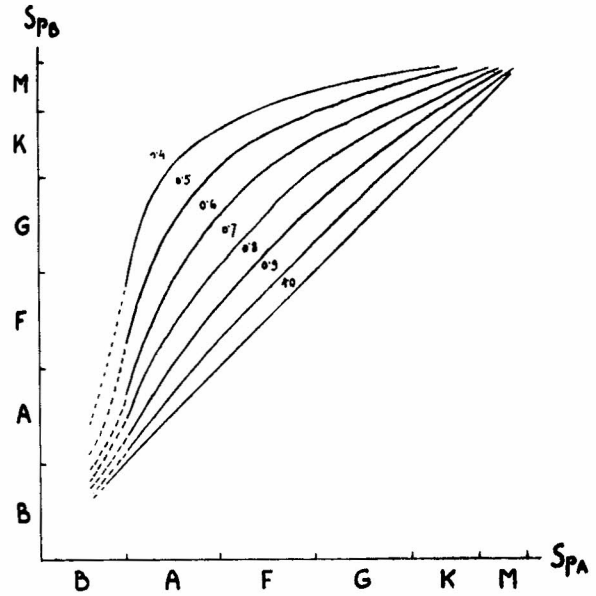


Abb. 2: Abhängigkeit $Sp_A - Sp_B$ für verschiedene Massenverhältnise nach Tabelle 2

Die gebrochenen Linien in Abb. 2 nach dem B Spektraltypen weist auf Unsicherheit der Kurven wegen Extrapolation hin.

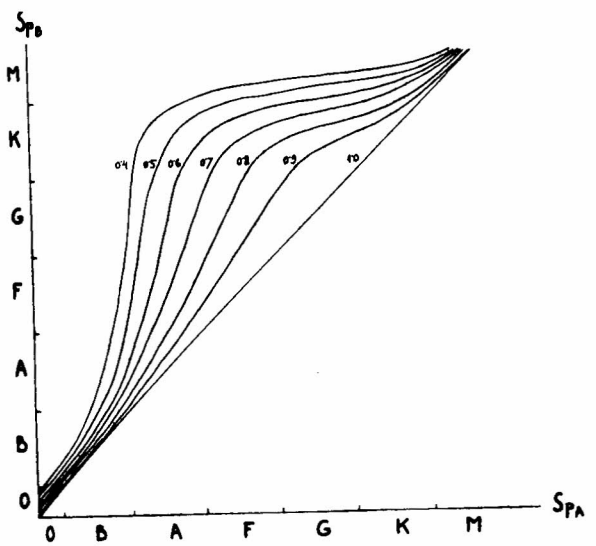


Abb.3: Abhängigkeit $Sp_A - Sp_B$ für verschiedene Massenverhältnise nach Tabelle 3

III. Von der Tabelle 2 oder Abb.2 ausgehend erhält man das Diagramm der Abb. 4 welches für entsprechende Massenverhältnisse die Spektraldifferenzen der A und B Komponenten gibt.

Als Einheit wurde der Abstand der zwei benachbarten aufeinanderfolgendes Spektraltyps, wie zum Beispiel: F4 — F5 = ΔSp = 1, oder A0 — F2 = ΔSp = = 12. Zwecks Vergleichung der Ausgangs Materials (Tabelle 1) mit den erhaltenen Kurven, wurde das Diagramm der Abb. 6 gezeichnet, das dem in Abb.2 identisch ist, nur hat man auf dasselbe die Spektren für verschiedene Massenverhältnisse von der Tabelle 1, entsprechend den beigelegten Bezeichnungen eingetragen.

Tabelle 2

Sp_A	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B
$\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
B6	A4	A1	A0	B8	B7	B7	B6
B7	A7	A3	A1	A0	B9	B8	B7
B8	F1	A5	A2	A1	A0	B9	B8
B9	F5	A8	A4	A2	A1	A0	B9
A0	F8	F2	A7	A4	A2	A1	A0
A1	G3	F5	F0	A7	A4	A2	A1
A2	G6	F9	F3	A9	A6	A4	A2
A3	G8	G1	F5	F1	A7	A5	A3
A4	K0	G3	F7	F3	A9	A6	A4
A5	K1	G5	F9	F4	F0	A7	A5
A6	K2	G6	G1	F6	F2	A8	A6
A7	K3	G7	G2	F7	F3	F0	A7
A8	K4	G9	G3	F8	F4	F1	A8
A9	K4	K0	G4	F9	F5	F2	A9
F0	K5	K1	G6	G1	F6	F3	F0
F1	K5	K2	G7	G2	F8	F4	F1
F2	K6	K2	G8	G3	F9	F5	F2
F3	K6	K3	G9	G4	G0	F6	F3
F4	M0	K4	K0	G5	G1	F7	F4
F5	M0	K4	K1	G6	G2	F8	F5
F6	M1	K5	K1	G7	G3	F9	F6
F7	M1	K5	K2	G8	G4	G0	F7
F8	M1	K6	K3	G9	G5	G1	F8
F9	M2	K6	K3	K0	G6	G2	F9
G0	M2	M0	K4	K1	G7	G3	G0
G1	M2	M0	K4	K2	G8	G5	G1
G2	M2	M0	K5	K2	G9	G5	G2
G3	M3	M1	K5	K3	K0	G6	G3
G4	M3	M1	K6	K3	K1	G7	G4
G5	M3	M1	K6	K4	K1	G8	G5
G6	M3	M2	M0	K4	K2	G9	G6
G7	M3	M2	M0	K5	K3	K0	G7
G8	M3	M2	M0	K5	K3	K1	G8
G9	M4	M2	M1	K6	K4	K2	G9
K0	M4	M3	M1	K6	K4	K2	K0
K1	M4	M3	M2	M0	K5	K3	K1
K2	M4	M3	M2	M0	K6	K4	K2
K3	M4	M3	M2	M1	K6	K5	K3
K4	—	M4	M3	M2	M0	K6	K4
K5	—	M4	M3	M2	M1	K6	K5
K6	—	M4	M3	M2	M2	M0	K6
M0	—	—	M4	M3	M2	M1	M0
M1	—	—	M4	M3	M3	M2	M1
M2	—	—	M4	M4	M3	M3	M2
M3	—	—	—	—	M4	M4	M3
M4	—	—	—	—	—	M4	M4

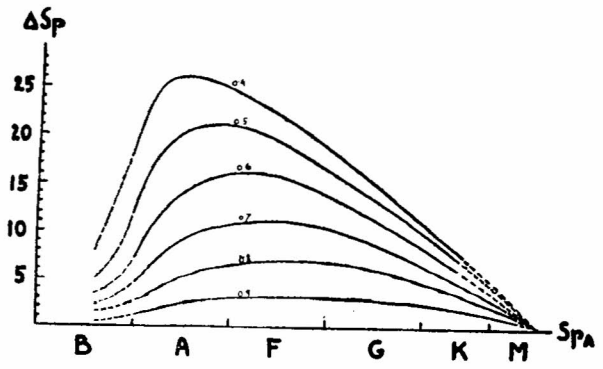


Abb. 4: Die Spektraldifferenzen der Komponenten nach der Tabelle 2

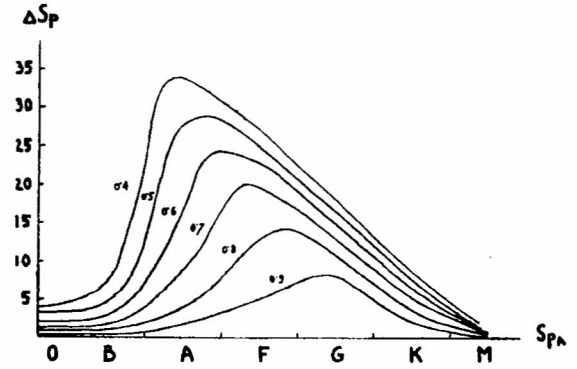


Abb. 5: Die Spektraldifferenzen der Komponenten nach der Tabelle 3

IV. **Festsezung des empirischen Zusammenhangs $\mathfrak{M}$, Sp.**

Der empirische Zusammenhang $\mathfrak{M}$, Sp erscheint hier als Grundrelation und ihr wurde daher die grösste Aufmerksamkeit gewidmet. Mit Rücksicht auf den, für die Hauptreihe, aus [2] gegebenen Zusammenhang, wurde auf gleiche Weise wie in Tabelle 2, eine neue Tabelle 3 zusammengestellt. Diese umfasst ein breiteres Gebiet des Spektralbereiches (O6 – M6) im Vergleich mit der Tabelle 2.

Tabelle 3

Sp_A	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B
$\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
O6	O9	O9	O8	O7	O7	O6	O6
O7	B1	B0	O9	O9	O8	O8	O7
O8	B2	B1	B0	B0	O9	O9	O8
O9	B3	B2	B1	B0	B0	O9	O9
B0	B4	B3	B2	B2	B1	B0	B0
B1	B5	B4	B3	B3	B2	B1	B1
B2	B6	B5	B4	B4	B3	B3	B2
B3	B8	B6	B5	B5	B4	B4	B3
B4	A0	B8	B6	B6	B5	B5	B4
B5	A2	B9	B8	B7	B6	B6	B5
B6	A4	A1	B9	B8	B7	B7	B6
B7	A8	A3	A1	B9	B8	B7	B7
B8	F3	A5	A2	A1	A0	B8	B8
B9	F6	A8	A4	A2	A1	A0	B9
A0	G2	F2	A7	A4	A2	A1	A0
A1	K0	F7	A9	A6	A3	A2	A1
A2	K4	G2	F2	A8	A5	A3	A2
A3	K6	G7	F5	F0	A6	A4	A3
A4	K8	K0	F8	F2	A8	A6	A4
A5	K8	K2	G1	F4	A9	A7	A5
A6	K9	K4	G4	F6	F1	A8	A6
A7	K9	K6	G9	F8	F2	A9	A7
A8	M0	K7	K2	G1	F4	F1	A8
A9	M0	K7	K3	G4	F6	F2	A9

Sp_A	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B	Sp_B
$\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
F0	M0	K8	K4	G6	F8	F3	F0
F1	M1	K9	K5	G9	G0	F5	F1
F2	M1	K9	K6	K2	G3	F7	F2
F3	M1	K9	K6	K3	G4	F8	F3
F4	M2	M0	K7	K4	G6	F9	F4
F5	M2	M0	K8	K4	G8	G0	F5
F6	M2	M0	K8	K5	G9	G1	F6
F7	M2	M0	K8	K6	K1	G3	F7
F8	M2	M0	K9	K6	K3	G4	F8
F9	M2	M0	K9	K7	K3	G6	F9
G0	M2	M1	K9	K7	K4	G8	G0
G1	M2	M1	K9	K7	K4	G9	G1
G2	M3	M1	K9	K7	K5	K0	G2
G3	M3	M1	M0	K8	K5	K1	G3
G4	M3	M1	M0	K8	K6	K2	G4
G5	M3	M1	M0	K8	K6	K3	G5
G6	M3	M2	M0	K8	K6	K4	G6
G7	M3	M2	M0	K8	K6	K4	G7
G8	M3	M2	M0	K9	K7	K4	G8
G9	M3	M2	M0	K9	K7	K5	G9
K0	M3	M2	M0	K9	K7	K5	K0
K1	M3	M2	M1	K9	K7	K5	K1
K2	M3	M2	M1	K9	K8	K6	K2
K3	M3	M2	M1	M0	K8	K6	K3
K4	M4	M2	M1	M0	K8	K6	K4
K5	M4	M3	M2	M0	K9	K7	K5
K6	M4	M3	M2	M1	K9	K8	K6
K7	M4	M3	M2	M1	M0	K9	K7
K8	M4	M3	M2	M2	M0	K9	K8
K9	M5	M4	M3	M2	M1	M0	K9
M0	M5	M4	M4	M3	M2	M1	M0
M1	M5	M4	M4	M3	M2	M2	M1
M2	M6	M5	M4	M4	M3	M3	M2
M3	M6	M5	M5	M4	M4	M3	M3
M4	M6	M6	M6	M5	M5	M4	M4
M5	—	—	—	M6	M6	M6	M5

Vermittels der Tabelle 3 sind die Diagramme in Abb.3 und Abb.5 erhalten, die denen in Abb.2 bzw. Abb.4 entsprechen. Mit dem Wunsch festzustellen welche von den empirischen Abhängigkeit $\mathfrak{M}$, Sp (nach Franz oder nach dem in dieser Arbeit angenommenen Kriterium) der Realität besser entspricht, wurde auf Grund des verfügbaren Materials von der Tabelle 1 die abhängigkeit $\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$, Δm hergeleitet wo $\Delta m = \Delta M$, d.h. die Differenz der scheinbaren Grössen der Komponente ist. Die Resultate dieser Abhängigkeit sind in der Tabelle 4 gegeben, wo N die Zahl der Paare bedeutet auf welche sich die Relation stüzt. Das Diagramm in Abb. 7 gibt auch diese Abhängigkeit. Die lezte Kolonne der Tabelle 4 enthält die ausgeglichenen numerische Werte für $\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$ nach dem Diagramm in Abb. 7. Man kann sogleich merken dass die erhaltene Kurve sich eine geraden Linie nähern, wie J. Hopmann in seiner Arbeit [3] geschlossen hat. Die Tabelle 4 wird nicht nur der Festsetzung der empirischen Abhängigkeit $\mathfrak{M}$, Sp dienen, sondern sie erweitert die Möglichkeit der Bestimmung der Spektren der B Komponenten sowie bei Systemen mit unbekanten Massenverhältnisen.

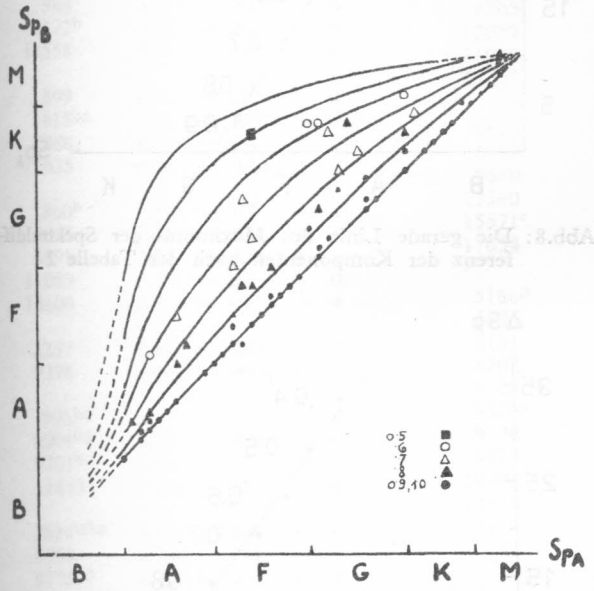


Abb. 6: Vergleichung mit dem unbearbeiteten Material

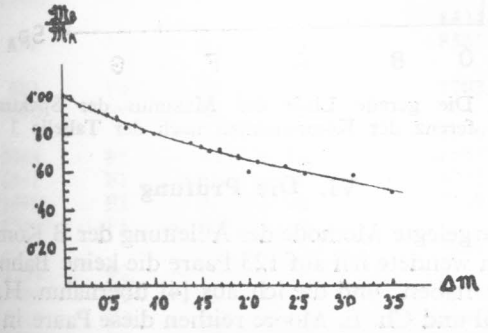


Abb.7: Emprische Abhängigkeit $\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$, Δm nach dem Material in der Tabelle 1.

Mit bekanntem $\Delta m = \Delta M$ (vom Franz-schen Katalog [2] oder von der Tabelle 1 dieser Arbeit) vermittels Tabelle 4 wurde für jedes Paar der Tabelle 1 ein entsprechendes Verhältnis der Komponentenmassen erhalten. Mit diesem Verhältnis und dem gegeben Spektrum der A Komponente eingehend in der Tabelle 2 bzw. 3 erhält man das Spektrum der B Komponenten. Die Spektren der B Komponenten in der Arbeit [2] wurden hauptsächlich auf Grund der H—R Diagramms gewonnen und nicht gemessen und sind daher in die Klammer gesetzt. Einen Vergleichung der Spektren der B Komponenten von der Katalog [2] und der Spektren nach der Tabelle 2 bezw. 3 ist in der Tabelle 5 gegeben. Die Kolonnen der B Komponenten $(Sp_B)_2$ und $(Sp_B)_3$ sind erhalten nach der Tabelle 2 bzw. 3. ΔSp_2 und ΔSp_3 bezeichnen die Spektraldifferenzen der B Komponenten nach der Tabelle 2 bzw. 3 im Vergleich zum Katalog [2]. Die Tabelle 5 umfasst den Spektralbereich A4 — F6, weil die empirische Relation $\mathfrak{M}$, Sp (siehe Abb.1) sich in diesem Spektralbereich am meisten auseinandergehen. Es wäre natürlich zu erwarten, dass die Differenzen ΔSp_3 kleiner sind mit Rücksicht darauf, dass alle Angaben über die Spektren und Massen auf den Franz Katalog basiert sind. Offensichtlich stimmen aber die Spektren der B Komponenten vom Katalog [2] mit den nach der Tabelle 2 erhaltenen besser überein was in der Tabelle 5 auffallend ist. Das Angenommene Kriterium $\varepsilon_i = M_v - M_i \leqslant 0^m3$ hat eine gute Relation $\mathfrak{M}$, Sp geliefert. Eine vollständige Realität der Relation $\mathfrak{M}$, Sp ist es möglich erst durch die Vergleichung mit den gemessenen Spektren zu erzielen.

Tabelle 4

Δm	N	$(\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A)$	$\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$	Δm	N	$(\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A)$	$\mathfrak{M}_B/\mathfrak{M}_A$
m				m			
0.0	24	1.00	1.00	1.8	—	—	0.68
0.1	19	0.98	0.98	1.9	1	0.67	0.67
0.2	17	0.95	0.95	2.0	1	0.60	0.66
0.3	6	0.94	0.93	2.1	1	0.65	0.65
0.4	2	0.92	0.91	2.2	—	—	0.64
0.5	6	0.90	0.89	2.3	—	—	0.63
0.6	2	0.89	0.87	2.4	1	0.63	0.62
0.7	3	0.83	0.85	2.5	—	—	0.60
0.8	3	0.84	0.84	2.6	1	0.59	0.59
0.9	2	0.81	0.82	2.7	—	—	0.58
1.0	5	0.80	0.80	2.8	—	—	0.57
1.1	—	—	0.79	2.9	—	—	0.56
1.2	—	—	0.77	3.0	—	—	0.55
1.3	—	—	0.75	3.1	1	0.58	0.54
1.4	2	0.75	0.74	3.2	—	—	0.53
1.5	3	0.73	0.73	3.3	—	—	0.52
1.6	1	0.71	0.71	3.4	—	—	0.50
1.7	2	0.72	0.70	3.5	1	0.49	0.49

Tabelle 5

A	Sp	B	Δ m	$(Sp_B)_2$	$(Sp_B)_3$	ΔSp_2	ΔSp_3
A4	—	(A4)	0.2	A5	A5	1	1
A6s	—	(F5)	1.7	F6	F8	1	3
A6n	—	(F0)	1.0	F2	F1	2	1
A7n	—	F2	0.9	F3	F2	1	0
F0	—	F0	0.3	F2	F2	2	2
F2	—	F2	0.2	F4	F5	2	3
F2	—	G0	1.5	G1	G8	1	8
F2	—	(F5)	0.7	F7	G0	2	5
F2	—	(F4)	0.5	F5	F7	1	3
F3	—	(G7)	1.9	G7	K5	0	8
F3	—	(F8)	0.9	G0	G4	2	6
F3	—	F2	0.2	F5	F6	3	4
F4	—	(F8)	1.0	G1	G6	3	8
F4	—	K4	3.5	K4	M0	0	3
F4	—	(G3)	1.4	G3	K0	0	7
F4	—	F4	0.2	F6	F7	2	3
F5	—	(G6)	1.6	G6	K5	0	9
F6	—	(G3)	1.0	G3	G9	0	6
F6	—	(G0)	0.8	G1	G5	1	5
F6	—	(F6)	0.3	F8	F9	2	3
F6	—	(F6)	0.2	F8	F9	2	3
F6	—	(F7)	0.2	F8	F9	1	2

V. *Es ist gewiss, ungeachtet der ausführlich festgestellten Relation* $\mathfrak{M}$, *Sp, dass man durch die Tabelle 2 bzw. 3, an Hand der Tabelle 4 (oder der Zeichnung 7) mit bekanntem* Δm *und mit dem Spektrum der A Komponente, schnell und genügend genau das Spektrum der B Komponente ableiten kann wenn man voraussetzt, dass das System der Hauptreihe des H — R Diagramms gehört.*

Es ist am wahrscheinlichsten dass die A und B Komponenten gewisse Zeit hindurch gleichzeiting des Spektralbereich O — B, bzw. den Spektralbereich M einnehmen (siehe die Abb. 2 und 3). Im Laufe der Zeit gehen die Komponentenspektren auseinander wie es in den Abb. 4 und 5 dargestellt ist. In der Tabelle 6 sind die Maxima der Differenzen für bestimmte Massenverhältnisse sowie die Spektren der A Komponenten bei welchen es zu Maxima der Spektraldifferenzen der beiden Komponenten kommt. Die Idizien 2 und 3 bezeichnen dass die betretende Kolonne nach der Tabelle 2 bzw. 3 hergeleitet ist. Die Maxima der Spektraldifferenzen für verschiedene Massenvarhältnisse liegen auf einer geraden Linie mit einer Neigung von 122°.7 (nach der Tabelle 2) bzw. 127°.0 (nach der Tabelle 3), oder mit einem Richtungskoefizient $k_2 = -1.558$, $k_3 = -1.327$, (Abb.8 und 9). Es ist anzunehmen, dass es interessant wäre auf ähnliche Weise auch die übrigen Zweige des Hertzsprung-Russell Diagramms zu untersuchen. Es ist wahrscheinlich, dass noch eine erhebliche Zahl von Doppelsternen der Hauptreihe angehören, sie sind aber durch Anwendung von angenommenen Kriterium weggeblieben. Durch Beibringung von immer genauer Postitionen in dem H — R Diagramm wird die Zahl der Doppelsysteme für gleiche Untersuchungen grösser werden.

Tabelle 6

$\frac{\mathfrak{M}_B}{\mathfrak{M}_A}$	ΔSp_2	ΔSp_3	$(Sp_A)_2$	$(Sp_A)_3$
0.4	26	34	A6	A4
0.5	21	29	A9	A7
0.6	16	24	F2	F0
0.7	10	20	F5	F3
0.8	6	15	F8	F8
0.9	3	8	G0	G3
1.0	0	0	—	—

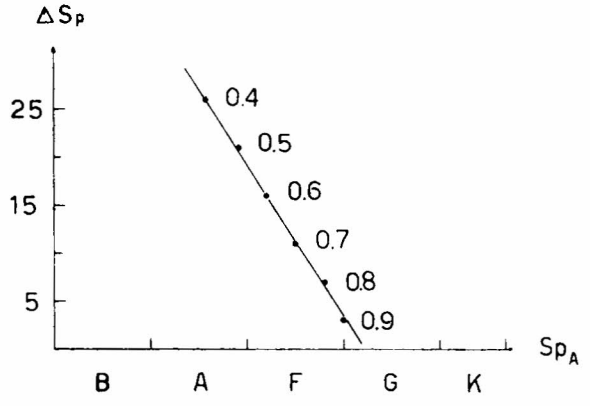


Abb.8: Die gerade Linie des Maximums der Spektraldifferenz der Komponenten nach der Tabelle 2

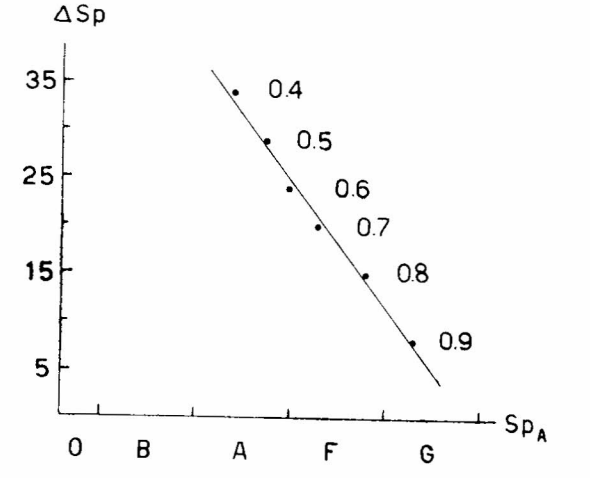


Abb.9: Die gerade Linie des Maximus der Spektraldifferenz der Komponenten nach der Tabelle 3

VI. **Die Prüfung**

Dargelegte Methode der Ableitung der B Komponenten wendete ich auf 123 Paare die keine Bahnelemente haben, und die ich aus [4] übernahm. H. N. Russell und Ch. E. Moore reithen diese Paare in die Hauptreihe H — R Diagramms ein. Alle 123 Paare haben beobachtete Spektren beider Komponenten.

Das Ergebnis der Anwendung ist in der Tabelle 7 gegeben. In der ersten Kolonne befindet sich ADS-Zahl oder das Merkzeichen des Systems wie in der Arbeit [4]. Die zweite Kolonne gibt die Spektren der A und B Komponenten aus der Arbeit [4]. Die Kolonne die mit Δ2 bezeichnet ist, gibt der Unterschied in der Einheit des Spektraltyps zwischen der Spektren der B Komponenten die in der Arbeit [4] gegeben sind und Spektren der B Komponenten die über Tabelle 2 dieser Arbeit, und über den Zusammenhang $\Delta m, \frac{\mathfrak{M}_B}{\mathfrak{M}_A}$ (Tabelle 4) erreichen sind. Δm ist auch aus Arbeit [4] übernommen.

Tabelle 7

ADS	A	Sp	B	Δ2
3h 44	B8	—	A0	— 1
6012a	B8n	—	B9n	— 1
6255d	B8	—	B3	+ 5
1683	A0	—	A0n	+ 1
8824b	A0n	—	A1n	0
15h 97	A0	—	A0	+ 1
10105	A0n	—	F9	— 10
11353	A0	—	G	— 19
988	A1s	—	A8n	— 4
3572b	A1s	—	F9	— 8
11558	A1n	—	G0	— 19
899	A2	—	A0	+ 3
1615bd	A2n	—	A3n	+ 3
2080	A2n	—	F4	— 1
11635	A2n	—	A4n	+ 2
1860b	A3sp	—	F5	— 1
6815	A3n	—	A2n	+ 1
8991	A3s	—	A7s	+ 11
11089	A3	—	A3	0
15600	A3	—	F7	— 4
2257	A4s	—	A4s	+ 1
9396	A4sp	—	A4sp	+ 5
996bd	A5	—	F6	— 6
6004bd	A5n	—	A5n	0
9701b	A5n	—	F0	0
11853	A5	—	A5	+ 4
3824abd	A7s	—	F4	+ 10
5559	A7n	—	G4	— 1
9173bd	A7n	—	F1	+ 8
11977a	A7s	—	G8	0
13692d	A7s	—	F3	+ 2
8406	A8s	—	F2	+ 4
15407	A8s	—	F0	0
191	A9s	—	A9s	+ 10
683	F0	—	F2	— 2
8690	F0	—	A2	+ 11
2963	F1	—	A2	+ 15
6811	F1	—	F6	— 1
11698a	F1	—	A	+ 20
13442	F1	—	G5	0
1339	F2	—	F3	+ 11
12962	F2	—	A2	+ 15
14412	F2	—	A2	+ 13
15971	F2	—	F1	+ 2
16057	F2	—	A5	+ 10
7187	F3	—	F4	+ 2
7307	F3	—	F2	+ 2
12808	F3	—	A3	+ 19
12913	F3	—	K6	— 3
11123	F3	—	A0	+ 20
15791	F3	—	F6	+ 8
3866a	F4	—	K2	0
5436d	F4	—	F6	— 2
6190	F4	—	F5	0
8505	F4	—	F5	+ 2
12029	F4	—	G4	— 1
15076	F4	—	F7	+ 2
16291	F4	—	F5	— 1
6623	F5	—	F8	+ 3
6977	F5	—	F3	+ 9
9580	F5	—	G0	+ 4
13560	F5	—	K2	— 3
15571c	F5	—	G5	— 8
17054	F5	—	F5	0
5166d	F6	—	F6	+ 4
6886	F6	—	G5	— 2
8131	F6	—	G6	— 3
8202	F6	—	F7	— 1
8627bd	F6	—	F1	+ 5
9406c	F6	—	F1	+ 10
9728	F6	—	F6	0
9727	F6	—	G1	— 2
10345	F6	—	F6	0
14878	F6	—	G5	+ 8
15270	F5s	—	F8	+ 6
41	F6	—	G5	— 2
4200	F7	—	F6	+ 8
9053	F7	—	G1	+ 4
8196	F7	—	K6	— 6
9182	F7	—	F8	— 1
8434	F8	—	G1	0
8561	F8	—	G2	0
1703	F9	—	G4	+ 7
8606	G0	—	G0	0
16557	G0	—	G5	+ 7
16713	G0	—	K6	0
17149	G0	—	G1	— 1
8506	G1	—	G1	+ 2
8959	G2	—	G4	+ 1
12040	G2	—	G7	+ 3
14736	G2	—	F9	+ 6
15934	G2	—	G1	+ 2
566	G3	—	M1	0
9696	G3	—	K0	— 2
12169	G3	—	G5	0
12815	G3	—	G2	+ 1
16270	G3	—	G3	+ 3
497	G4	—	G6	+ 3
16672	G4	—	K3	+ 2
7778	G5	—	G5	0
8477	G5	—	G8	0
8883	G5	—	G5	+ 3
9535	G5	—	G6	+ 4
9910	G6	—	K1	0
2757	G7	—	K2	— 1
3417	G7	—	K1	— 4
15966	G8	—	K2	— 1
2644a	G9	—	K5	+ 3
14270	G9	—	G8	+ 5
8162	K0	—	K5	— 1
9969	K0	—	K1	— 1
9346	K0	—	G7	+ 7
2218	K2	—	M1	0
3514	K2	—	K1	+ 1
8450	K2	—	K1	+ 2
8553	K5	—	K6	0
9167	K5	—	K5	+ 1
12889	K5	—	K5	0
9446	K5	—	M2	+ 1
14636	K6	—	M0	+ 1
8887	M0	—	K6	+ 1
48	M0	—	K2	+ 5
7067	M1	—	M1	0

Bemerkung: Die Spektren des Paars ADS 15270 wurden nach ADS-Katalog angenommen. Die Abweichungen Δ2 sind bei der Paaren ADS 11353 für Sp_B = G5 und bei ADS 11698 für Sp_B = A5 berechnet.

Läst man von den bearbeiteten 123 Paaren 16 mit Abweichungen grösser als eine Spektralklasse fort, so ist der mittlere Fehler für die übrigen 107 Paare

$$e_i = \pm 3.3$$

der Spektraltypen. Für die 16 ausgeschlossenen Systemen prüfte ich die Angehörigkeit der Hauptreihe des H — R Diagramms. Die absolute Helligkeit, die für das Eingehen im H — R Diagramms nöting ist, wurde für dieses 16 Systeme aus den Werten Δm, $m_{tot.}$, dū berechnet, die aus [4] übernommen sind.

Tabelle 8

ADS	A	Sp	B	M_A	ADS	A	Sp	B	M_A
				m					m
2963	F1	—	A2	+ 1.2	191	A9s	—	A9s	+ 2.2
3824	A7s	—	F4	— 0.6	1339	F2	—	F3	+ 3.0
8690	F2	—	A2	+ 4.1	8991	A3s	—	A7s	+ 2.0
9406	F6	—	F1	+ 1.1	10105	A0n	—	F9	+ 2.3
11123	F3	—	A0	— 0.5	11353	A0	—	G	— 0.3
12808	F3	—	A3	— 5.5	11558	A1n	—	G0	+ 0.5
12962	F2	—	A2	— 0.4	11698	F1	—	A	+ 2.3
14412	F2	—	A2	+ 4.9					
16057	F2	—	A5	+ 0.5					

Von den ausgeschlossenen 16 Systemen der Tabelle 8 zeigen die ersten 9 starke Abweichungen von der Hauptreihe H — R Diagramms.

Ein mittlerer Fehler ± 3.3 des Spektraltyps über die Breite des Hauptzweiges H — R Diagramms entsprechen. Der Grund grösserer Abweichung der Spektren B Komponenten bei den einzelnen Systemen der Tabelle 8 würde man zuerst in:

— der Unsicherheit Δm und der Spektren B Komponenten,

— der Nichtzugehörigkeit der Hauptreihe oder

— in der nicht physische Ungebundheit der Komponenten zu suchen haben.

LITERATUR

[1] P.P.Parenago: Revizija diagramy spektr-svetimost'po bliskim zvezdam, Astronomiceskij Zurnal, Tom XXXV, 2, AN. SSSR, 1958.

[2] O.Franz: Strahlungsenergetische Parallaxen von 400 Doppelsternen, Mitt. der Universitäts-Sternwarte, Band 8, Wien 1956.

[3] J.Hopmann: Die Genauigkeit dynamischer Parallaxen, Mitt. der Universitäts- Sternwarte, Band 10, Wien 1960.

[4] H.N.Russell and Ch.E.Moore: The masses of the stars, University of Chicago Press, 1946.

BAHNBESTIMMUNG VON DREIZEHN VISUELLEN DOPPELSTERNEN

Von *Georgije M. Popović*, Beograd

Mit 12 Abbildungen

(Eingegangen 1967 März 6, ergänzt 1968 Oktober 18)

Zusammenfassung: Für die dreizehn Systeme: STF 208 AB = ADS 1631, STF 577 = ADS 3390, A 2817 = ADS 5159, A 218 = ADS 5332, A 2146 = ADS 7677, HU 736 = ADS 8485, HO 260 = ADS 8887, A 2181 = ADS 9989, HU 481 = ADS 10017, A 1866 = ADS 10227 BC, HU 951 = ADS 12577, HU 83 = ADS 14492 und STF 2744 AB = ADS 14573 werden Elemente, Bahnparallaxen, Beobacthungen und ihre Darstellung, Epemeride bis 1975, Masse der Komponenten und andere astrophysikalische Daten mitgeteilt.

Rezime: Za sledećih trinaest sistema: STF 208 AB = ADS 1631, STF 577 = ADS 3390, A 2817 = ADS 5159, A 218 = ADS 5332, A 2146 = ADS 7677, HU 736 = ADS 8485, HO 260 = ADS 8887, A 2181 = ADS 9989, HU 481 = ADS 10017, A 1866 = ADS 10227 BC, HU 951 = ADS 12577, HU 83 = ADS 14492 i STF 2744 AB = ADS 14573 saopšteni su putanjski elemnti, putanjske paralakse, merenja i njihovo predstavljanje orbitima, efemeride do 1975, mase komponenata i ostale astrofizičke veličine.

Summary: For the following 13 systems: STF 208 AB = ADS 1631, STF 577 = ADS 3390, A 2817 = ADS 5159, A 218 = ADS 5332, A 2146 = ADS 7677, HU 736 = ADS 8485, HO 260 = ADS 8887, A 2181 = ADS 9989, HU 481 = ADS 10017, A 1866 = ADS 10227 BC, HU 951 = ADS 12577, HU 83 = ADS 14492 and STF 2744 AB = ADS 14573 orbit's elements, orbit's parallaxes, measusements and their representing, ephemerides up to 1975, masses of components and other astrophysical values are shown.

Wegen der besser Übersichtlichkeit der Arbeit wird es hier, gleich am Anfang, die tabellarisch zusammengestellte Übersicht der Campbell' Elementen aller bearbeiteten Systemen gegeben. Die letzte Spalte der Übersicht hinweist auf C.I. UAI wo Campbell' Elemente veröffentlicht sind, oder auf das Jahr der Bahnrechnung.

Elem. / ADS	P	n	a	e	i	ω	Ω	T	C.I. Jahr
1631	355.928[a]	1.°01144	1.″354	0.62	30.°36	159.°04	25.°12	1930.83	40
3390	1138	0.31634	2.08	.41	151.4	51. 0	50. 0	2003	33
5159	31.736	11.34354	0.186	.30	35.76	329.04	59.04	1953.400	1968
5332	104.956	3.43001	0.196	.366	124.57	27.87	41.86	1986.267	33
7677	112.180	3.20911	0.26	.246	31.31	140.39	28.98	1909.101	33
8485	281.91	1.27700	0.325	.477	127.44	154.27	105.62	1952.53	33
8887	365.48	0.98500	1.01	.19	36.16	291.16	82.32	1938.00	1968
9989	224.31	1.60490	0.429	.08	27.72	222.20	156.16	1957.00	1968
10017	141.44	2.54520	0.491	.43	136.36	161.58	175.26	1865.94	43
10227 BC	56.75	6.3436	0.267	.22	46.32	103.28	71.14	1944.0	40
12577	182.47	1.93293	0.237	.36	37.69	247.94	175.37	1959.54	33
14492	209.55	1.718	0.23	.00	00.00	0.00	0.00	1855.32	1968
14573	1532	0.23499	2.56	0.57	137	26	91	2060	33

ADS 1631 = IDS 01580N2527 = STF 208 AB

Ort 1950: $2^h\ 0.8^m$, + 25° 42'

IDS: mag. $5.8^m - 8.0^m$, Sp. = F5

Die Bahnelemente dieses Systems wurden von mehr Autoren abgeleitet:

1939, M. Campa Mem. Soc. A. Ital· 12 p, 181		1943, S. Arend B. A. Uccle **3** 205.		1945, E. Vidal Rev. de Geofis. № 15, Madrid	1945, J. Hopmann Veröff. U. Stw. Leipzig, **8**, 29 S.	1947, Pilacios Rev. de Geofisica № 21, Madrid	
P	247.37[a]	374.03[a]		310[a]	92.5[a]	293[a]	P
n	1°.456	0°.963		1°.161	0°.3893	1°.226	n
a	1″.209	1″.39		1″.19	1″.962	1″.25	a
e	0.56	0.629		0.64	0.7735	0.588	e
i	59°.10	47°.75	1900	40°45	35°.10	55°.25	i
ω	175°.40	158°.74	1900	175°.2	74°.90	167°.8	ω
Ω	23°.66	20°.50	1900	32°.8	87°.10	24°.35	Ω
T	1933.58	1930.0		1618.9	1923.8	1638	T

1954, W. Rabe		1958, P. Baize J. O. **41**, 166	1960, Kran./Pig. Pub. O. A. Bolog. Vol. VII, № 17	1966, W. Heintz Veröff. München B. 7, Nr. 4	1966, G. Popović C. I. № 40	
P	545.45[a]	391.30[a]	309.03[a]	288.0[a]	355.928[a]	P
n	0°.660	0°.9200	—	1°.250	1°.01144	n
a	1″.768	1″.41	1″.340	1″.256	1″.354	a
e	0.70	0.64	0.585	0.56	0.62	e
i	49°.39	50°.2	49°.14	55°.0	30°.36	i
ω	147°.43	160°.2	162°.47	162°.5	159°.04	ω
Ω	24°.50	20°.0	22°.25	25°.4 (2000)	25°.12	Ω
T	1928.0	1930.58	1931.48	1932.2	1930.83	T

Erst nach vollendeter Bahnbestimmung wurden dem Verfasser die Bahnelemente von W.D. Heintz bekannt. Die Elemente des Verfassers sind in der letzte Spalte der beiliegende chronologische Übersicht gegeben. G. van Biesbroeck erwähnt im Pub. Yerkes Obs. Vol. VIII, P. VI die Elemente von M. Campa aus dem Jahre 1939, von J. Hopmann, 1945 und von S.Arend, 1943. S. Arend'Bahn bezeichnet er wie am besten. Im Jahre 1958 wurde die Bahn dieses Paares von P. Baize abgeleitet aber die neue Messungen werden schlecht dargestellt.

Kranjc/Pigoni'Bahn 1960, die eine Verbesserung S.Arend'Bahn darstellt, repräsentiert besser die jüngsten Beobachtungen. Die gleichlaufende Übersicht der Darstellungreste nach der Baize' und Kranjc/Pigoni'Bahn für den letzten sechs Jahre gibt folgende Tabelle:

t	Beobachter	n	P. Baize' Bahn B — R		Kranjc/Pigoni'Bahn B — R	
1960.79	Ch. Worley	4	+ 9°.4	+ 0″.05	+ 2°.8	+ 0″.01
60.99	P. Couteau	4	+ 3.6	+ 0.05	— 3.3	+ 0.01
61.13	P. Baize	4	+ 6.9	+ 0.03	+ 0.2	— 0.01
61.691	van den Bos	10	+ 4.2	— 0.08	— 2.6	— 0.12
62.811	Ch. Worley	4	+ 9.0	— 0.03	+ 2.0	— 0.07
63.05	Heintz	3	+ 9.7	— 0.04	+ 2.8	— 0.08
63.96	P. Couteau	3	+ 9.8	— 0.03	+ 2.4	— 0.08
64.45	P. Baize	6	+ 4.5	— 0.03	— 2.9	— 0.08
1966.69	G. Popović	1	+ 1.5	+ 0.01	— 6.1	— 0.04

Beobachtungen und Darstellung von ADS 1631

t	P_t	d	n	Beobachter	Quelle	Popović'Bahn B — R	
1833.05	25°.2	1″.98	4	W. Struve	ADS	— 3°.0	+ 0″.11
43.03	18.5	1.87	3	Gsh	ADS	— 2	+ .10
43.69	29.9	1.71	4	Ma	BDS	— 1	— .05
51.76	29.6	1.60	1	O.Struve	BDS	— 3.8	— .06
63.07	33.9	1.43	6	E. Dembowski	BDS	— 3.5	— .07
68.00	39.7	1.34	3	E. Dembowski	BDS	0.0	— .07

t	P_t	d	n	Beobachter	Quelle	Popović' Bahn B — R	
1871.45	39.°0	1.″41	5	Du	BDS	— 2.°	+ 0.″06
74.28	44.0	1.32	3	E.Dembowski	BDS	+ 2	+ .02
77.93	42.9	1.25	5	Doberck	Astr. Abh. Bd. 7, p. 14	— 2.0	+ .04
78.05	46.0	1.23	2	Hl	BDS	+ 2	.00
80.05	49.2	0.93	4	Sp	BDS	+ 3.5	— .19
88.97	53.9	1.13	3	Hl	BDS	+ 2	+ .14
89.46	52.9	0.89	7	Sp	ADS	0	— .09
93.21	62.8	1.26	6	Nis4, Cel 2	ADS	+ 6.2	— .37
95.87	62.3	1.09	1	Lewis	BDS	+ 2	+ .27
98.88	60.6	0.76	2	A	BDS	— 3	+ .02
1899.93	66.3	0.83	1	A	BDS	+ 0.7	+ .09
1901.26	70.2	0.83	12	A3, Sbk7, Kgs0 2	ADS	+ 2	+ .15
02.76	72.4	0.62	2	Bowyer	BDS	+ 1	— .03
05.56	77.3	0.49	3	A	ADS	0	— .09
07.10	84.9	0.48	2	Gr 0	ADS	+ 2	— .07
07.70	73.8	0.48	1	Lau	ADS	—10	— .05
08.68	94.8	0.40	7	VBs	ADS	+ 7	— .11
11.03	95.6	0.35	8	Gr0 5, A 3	ADS	+ 0.4	— .11
12.23	93.7	0.45	5	J1, Vkd1, Dob3	ADS	— 6	+ .01
13.05	108.8	0.41	3	VBs	ADS	+ 4	— .01
13.9	129.1	0.25	2	Gr0	ADS	+19	— .16
14.28	100.8	0.33	9	J3, Rabe 6	ADS	— 9	— .07
16.14	115.7	0.39	6	A2, VBs 4	ADS	— 4.7	.00
20.06	142.4	0.34	8	A1, Ber04, VBs3	ADS	— 1.5	— .04
21.31	145.4	0.40	6	A2, Btz 4	ADS	— 5	+ .02
22.79	161.2	0.2	1	Dick	ADS	+ 4.0	— .2
22.89	148.8	0.30	1	Plq	ADS	—11	— .10
23.85	176.7	0.33	3	Mag	ADS	+11	— .07
24.47	163.9	0.39	3	VBs	ADS	0	— .02
25.25	160.1	0.36	7	B6, G. Struve 1	ADS	—12.3	— .07
25.69	173.3	0.39	4	A1, VBs3	ADS	0.0	— .04
25.96	130.3	0.51	3	Furner	Greenw. Obs., 1927	—42.7	+ .08
29.71	173.6	0.53	3	Bonnet	Obs. Paris 1938	—14.7	+ .05
30.67	188.3	0.45	1	Kuiper	B.A.N., 7, 131	— 3.4	— .04
30.83	190.9	0.50	3	VBs	Pub.Yerkes O. *8*, P. II	— 2	+ .01
31.74	197.6	0.57	2	VBs	Pub. Yerkes O. *8*, P. II	+ 1	+ .07
33.42	196.6	0.50	3	VBs	Pub. Yerkes O. *8*, P. II	— 5	— .01
34.72	203.3	0.53	2	VBs	Pub. Yerkes O. *8*, II	— 2	+ .01
37.04	211.4	0.60	7	Rabe	Veröff. München *2*, 1	— 0.6	+ .06
37.11	205.0	0.53	3	VBs	Pub. Yerkes0. Vol. *8*, 6	— 7.2	— .01
38.01	214.0	0.61	6	Rabe	Veröff. München *2*, 1	— 0.8	+ .07
38.66	218.6	0.64	3	Raruy	J.O. *21*, 7	+ 1.9	+ .10
38.80	217.3	0.59	7	Bz 6, Arend 1	J.O. *24*, 11—12, B.A. Uccle *3*, 205	+ 0.2	+ .04
39.70	215.3	0.50	3	VBs	Pub. Yerkes O. *8*, 6	— 7	— .05
41.08	216.0	0.48	3	VBs	Pub. Yerkes O. *8*, 6	—10	— .08
42.03	230.0	0.56	4	Arend2, Bz 2	B.A.Uccle *3*, 205 J.O. *28*, 1—2	+ 3.6	+ .01
43.80	232.3	0.51	3	VBs	Pub. Yerkes O. *8*, 6	— 2	— .06
45.55	241.1	0.53	3	VBs	Pub. Yerkes O. *8*, 6	+ 1	— .05
48.96	238.7	0.63	7	Rabe	Veröff. München B.6	—11	+ .04
50.595	244.90	0.59	15	Rabe	Veröff. München B.6	— 6.1	+ .05
51.985	246.99	0.59	5	Rabe	Veröff München B.6	— 8.0	+ .05
53.629	253.30	0.65	14	Rabe	Veröff. München B.6	— 6.5	+ .10
55.469	261.43	0.61	15	Rabe	Veröff. München B.6	— 3.6	+ .06
55.86	269.9	0.49	3	Ch. Worley	Lick0bs. Bull. Nu 553	+ 3.7	— .06
57.092	271.34	0.62	4	Rabe	Veröff. München B.6	+ 1.8	+ .06
57.36	274.2	0.53	7	Ch. Worley	A.J. Vol. 65, 157	+ 3.9	— .03
58.023	275.28	0.56	7	Rabe	Veröff. München B.6	+ 3.2	.00
59.84	281.5	0.53	3	Ch.Worley	Lick Obs. Bull. Nu 584	+ 1	— .07
60.79	286.2	0.67	4	Ch. Werley	Lick Obs. Bull Nu 576	+ 6.7	+ .10
60.99	280.7	0.67	4	P. Couteau	J.O. Vol. 45, No 3	— 3	+ .07
61.13	284.5	0.65	4	Bz	J.O. Vol. 47, No 1	0.0	+ .05
61.691	283.1	0.55	10	B	A.J. Vol. 67, 555	+ 1.3	— .03
62.811	290.4	0.61	4	Ch. Worley	Pub. Naval 0.*18*, 6	+ 5.8	+ .02
63.05	291.7	0.60	3	Hz	J.O. Vol. 48, No 1	+ 2	.00
63.96	293.7	0.62	3	P. Couteau	J.O. Vol. 47, No 10	+ 2.3	+ .01
64.45	289.4	0.62	6	Bz	J.O. Vol. 50	+ 0.8	+ .02
66.69	291.0	0.69	1	GP	Beograd, Bull. A. O. **27**, 1	— 2.8	+ 0.07

Die Berechnung der Campbell'Bahnelemente erfolgte nach der Methode Thiele-Innes, bzw. nach dem W. van den Bos'Verfahren [1], direkt aus den Innes' geometrischen Elementen:

$$A = -1''.265 \qquad F = -0''.124$$
$$B = -0.280 \qquad G = -0.876.$$

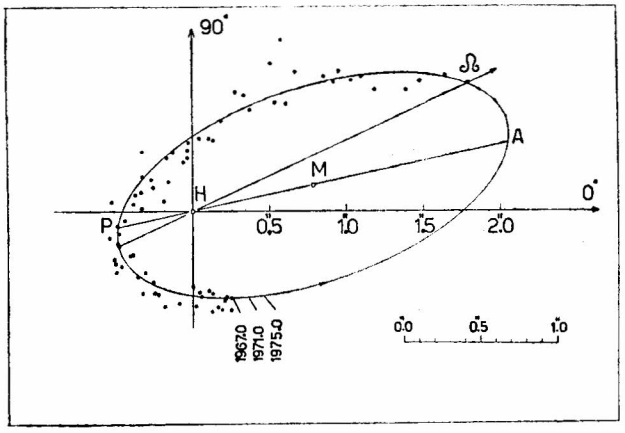


Abb. 1. Scheinbare Bahn von ADS 1631 und die Beobachtungen nach der beiliegender Liste

Physikalische Konstanten von ADS 1631

Bahnparallaxe:	$p_\circ = 0''.018$
Einzelmassen:	$\mathfrak{M}_A = 1.99\ \odot$, $\mathfrak{M}_B = 1.19\ \odot$
Absolute visuelle Helligkeit:	$\mathfrak{M}_A = +2^m.12$, $M_B = +4^m.32$
Grosse Halbaxe:	a = 75.2 a. E.
Durchang durch die Knoten:	$t_\Omega = 2173.54$, $t_\mho = 1934.71$
C = a sin ω sin i	± 0″.245
H = a cos ω sin i	± 0.639

Ephemeride

t	P_t	d	t	P_t	d
	°	″		°	″
1966.0	292.3	0.61	1971.0	302.7	0.67
67.0	294.5	0.62	72.0	305	0.68
68.0	297	0.63	73.0	306.4	0.69
69.0	298.8	0.64	74.0	308	0.70
1970.0	301	0.65	1975.0	309.8	0.72

Bie Bahn wurde im Jahre 1966 abgeleitet und in C.I. No 40 mitgeteilt. Die Präzession der beobachteten Positionswinkel wurde vernachlässigt.

ADS 3390 = IDS 04355N3719 = STF 577

Ort 1950: $4^h\ 38^m.8$, + 37° 25′

IDS: mag. $8^m.6 - 8^m.6$, Sp. = F8

Im Jahre 1963 wurde von dem Verfasser der Versuch, einer ersten Bahnbestimmung für den Doppelstern ADS 3390, unternommen. Die Elemente sind in UAI—Circulaire d'Infotmation Nr. 33 mitgeteilt. Die Bahn des Verfassers beruht auf dem Bahnbogen von 64°. Die Bahnelemente von Campbell' wurden nach der Rabe-Hopmann' Methode abgeleiten, während die Innes'Elemente durch die Campbell Elemente bestimmen wurden. Eine grosse Verspätung in der Veröffentlichung dieser Arbeit, den finanzielen Schwierigkeiten verursacht, ermöglicht die gleichlaufende Übersicht der Bahn des Verfassers und die Bahnen von E. Hock' aus den Jahren 1966 und 1968.

Bisherige Bahnen von ADS 3390

	1963, G. Popović C.I. Nr. 33	1966, E. Hock C. I. Nr 41	1968, E. Hock C.I. Nr. 45 bis	
P	1138[a]	727.3[a]	654.6[a]	P
n	0°.31634	0°.495	0°.55	n
a	2″.08	1″.60	1″.55	a
e	0.41	0.21	0.255	e
i	151°.4	141°.8	143.°83	i
ω	51°.0	99°.9	8°.83	ω
Ω	50°.0 (1900)	72°.3 (1900)	5°.99 (1900)	Ω
T	2003	2030	2028	T

Die beobachteten Positionswinkel wurden von dem Einfluss der Präzession durch Reduktion:

$$\Delta P = -0.^{\circ}0055\ (t - 1900.0)$$

auf das Äquinoktium 1900.0, befreit. Für Innes' Elemente bekommen:

$A = +1.''92900$ $\quad F = -0.''15831$

$B = +0.09014$ $\quad G = -1.97730$

Für die Ableitung der Bahn benutzte ich die Beobachtun gen bis 1961.63.

Beobachtungen und Darstellung von ADS 3390

t	P_{2000}	d	n	Beobachter	Quelle	Popović'Bahn B	Popović'Bahn R
1829.57	99°.1	1″.58	3	W. Struve	ADS	+ 1°.2	— 0″.18
43.24	91.2	1.61	5	Gsh3, O.Struve2	ADS, BDS	— 1.8	— .11
63.47	84.7	1.60	5	E. Dembowski	BDS	— 0.4	— .05
71.59	80.5	1.51	4	O.Struve 2 E.Dembowski 2	BDS	— 1.3	— .11
81.32	78.9	1.61	9	Hl 3, En 6	BDS	+ 1.3	+ .03
89.83	74.3	1.60	6	Nis 3, Hl 3	ADS, BDS	+ 0.5	+ .05
93.47	72.0	1.50	4	Jones 2, Big 2	BDS	— 0.2	— .04
1898.09	69.3	1.60	2	A	BDS	— 0.4	+ .08
1904.19	67.3	1.78	7	Dob. 5, Pos 1, Frm 1	ADS	+ 0.2	+ .18
10.57	64.5	1.46	23	Dob 4, Doo 3, Has 1, Voû 4, Gr0 10, A 1	ADS	+ 0.6	— .02
14.99	61.0	1.40	8	VBs3, Phl 3, Gui 1, Hzg 1	ADS	— 0.7	— .06
23.67	57.7	1.57	7	Chan 3, Rong 2 Kpz 2	ADS	+ 0.6	+ .14
26.12	57.1	1.67	4	Schem	ADS	+ 1.3	+ .25
32.168	53.8	1.44	3	G. Struve	Veröff. Babel. *14*, 1	+ 1.4	+ .05
38.61	49.8	1.54	4	d	Veröff. Babel. *14*, 1	+ 1.1	+ .17
52.22	40.2	1.23	31	Rabe	Veröff. München, 6	+ 0.2	— .08
55.09	40.1	1.25	3	Ch. Worley	Lick Obs. Bull. 541	+ 1.5	— .05
57.72	37.8	1.19	17	hi6, p4, d3, Djk 2, Dć 2	Veröff. Babel. *13*, 2 Bull. Beograd, *22*, 1	— 1.0	— .10
59.90	35.4	1.40	3	Ch. Worley	Lick Obs. Bull. 584	0.0	+ .12
61.144	36.3	1.20	10	d 1, hi 1, p 5	Veröff. Babel. *14*, 4	+ 1.7	— .08
61.63	35.3	1.24	8	Hz 4 Djkl, GP2, DZ1	J.O.Vol. 44, No 8, Bull. Beograd, *26*, 1	— 1.3	— .03
62.810	36.2	1.09	4	van den Bos	A.J. Vol. 68, p. 592	+ 2.8	— .18
63.924	33.7	1.10	4	Ch. Worley	Pub. Naval 0.*18*, 6	+ 1.0	— .16
64.150	30.4	1.16	2	GP 1, Dik 1	Bull. Beograd, *26*, 1	— 2.1	— .10
64.91	32.7	1.32	4	VBs	Cont. 180, Kitt Peak	+ 0.7	+ .06
1965.00	31.9	1.19	4	Hz	J.O. Vol. 50, Fasc. 4	0.0	— 0.07

Physikalische Konstanten von ADS 3390

Bahnparallaxe:	Po = 0″.014
Strahlungsenergetische Parallaxe:	ps = 0.014
Einzelmassen:	$\mathfrak{M}_A = 1.19\ \odot$, $\mathfrak{M}_B = 1.19\ \odot$
Absolute visuelle Helligkeit:	$M_A = +4^m.32$, $M_B = +4^m.32$
Grosse Halbachse:	a = 14.8 a. E.
Durchgang durch die Knoten:	$t_\Omega = 1936$, $t_U = 2269$
C = a sin ω sin i	± 0″.77378
H = a cos ω sin i	± 0.62660

Strahlungsenergetische Parallaxe (2) erhalt der Verfasser unter Verwendung der folgenden Daten: a = 2″.1, P = 1138 J., $m_A = m_B = 8_m55$, Sp. = F8 (HDK), c/T = 2.24.

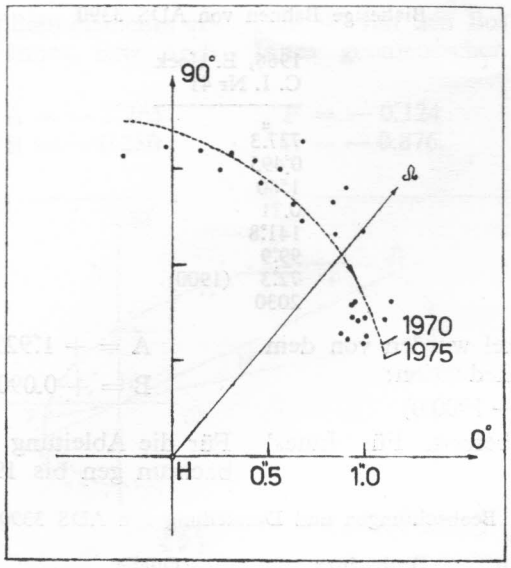


Abb. 2. Bahnbogen von ADS 3390 und die Beobachtungen nach der beiliegender Liste

Ephemeride

t	P_{1900}	d	t	P_{1900}	d
1964.0	32.°6	1.″26	1970.0	28.°4	1.″24
65.0	31.9	1.26	71.0	28	1.24
66.0	31	1.26	72.0	27	1.23
67.0	30.5	1.25	73.0	26.2	1.23
68.0	30	1.25	74.0	25	1.22
1969.0	29.	1.24	1975.0	24.8	1.22

ADS 5159 = IDS 06260N0754 = A 2817

Ort 1950: $6^h\,28.^m7, +7°\,52'$

IDS: mag. $9.^m3 - 9.^m3$, Sp. = G5

Die erste Bahnelemente wurden im Jahre 1958 von P. Baize (J.O. *41*, 177) gerechnet. Er korrigierte die Quadrante bei folgender Messungen der Positionswinkel: 1914.83-A2, 1936.96-VBsl, 1941.98-VBs2 und 1943.83-VBsl. Meine Elemente aus dem Jahre 1964, die in UAI-Circulaire d'Infotmation Nr. 33 (1964) mitgeteilt sind, waren ohne der obenerwähnten Korrekturen abgeleitet worden. Die jüngsten Beobachtungen: 1960.07-VBs2 und 1963.074-Ch. Worley 3, hinweisen, dass die Korrekturen von P. Baize regelmässig gewesen waren. Verlassend sich auf die korrigierten Messungen, identisch wie P. Baize im Jahre 1958 getan hatte, wurde von mir im Jahre 1968 neue Bahn abgeleitet.

Bisherige Bahnen von ADS 5159

	1958, P. Baize J.O.41, 177	1964, G. Popović UAI-C.I. Nr. 33	1968, G. Popović	
	a	a	a	
P	31.6	41.257	31.736	P
n	11.°392	8.°72571	11.°34354	n
a	0.″20	0.″162	0.″186	a
e	0.30	0.374	0.30	e
i	37.°4	26.°70	35.°76	i
ω	330.°0	248.°21	329.°04	ω
Ω	47.°0	90.°87	59.°04	Ω
T	1952.2	1950.07	1953.400	T

Die Berechung der Campbell'Elemente erfolgte nach der Methode Thiele-Innes, bzw. nach dem W. van den Bos'Verfahren [1], direkt aus den Innes' geometrischen Elementen:

$$A = +0''.1488 \qquad F = -0''.0618$$
$$B = +0.0970 \qquad G = +0.1488$$

In der folgende tabellarisch zusammengestellte Übersicht der Beobachtungen werden die korrigierte Postitionswinkel mit + bezeichnen.

Beobachtungen und Darstellung von ADS 5159

t	P_t	d	n	Beobachter	Quelle	68, Popović'Bahn B—R	
1914.83	274°.6+	0".18	2	A	ADS	+ 3°.9	0".00
21.94	40.2	0.20	2	A	ADS	+ 1.8	+ .07
27.99	129.4	0.17	1	VBs	Pub. Yerkes 0.*8*, 6	— 1.9	+ .02
29.058	156.4	0.19	1	VBs	Pub. Yerkes 0.*8*, 6	+ 11.7	+ .03
33.15	187.8	0.20	1	φ	J.O. *41*, 177	+ 3.3	.00
41.98	224.3+	0.26	2	VBs	Pub. Yerkes 0.*8*, 6	— 13.6	+ .03
36.956	200.3+	0.19	1	VBs	Pub. Yerkes 0.*8*, 6	— 9.5	— .04
43.832	248.8+	0.20	1	VBs	Pub. Yerkes 0.*8*, 6	— 0.5	— .01
44.865		< 0.1	1	VBs	Pub. Yerkes 0.*8*, 6		
52.66	35.2	0.11	2	VBs	Pub. Yerkes 0.*9*, 2	+ 17.4	— .01
54.79	62.6	0.13	3	VBs	Pub. Yerkes 0.*9*, 2	+ 4.3	.00
55.79	78.6	0.13	4	VBs	Pub. Yerkes 0.*9*, 2	+ 4.1	— .01
57.71	90.6	0.14	3	VBs	Pub. Yerkes 0.*9*, 2	— 12.8	.00
59.15	93.5	0.14	2	VBs	Pub. Yerkes 0.*9*, 2	— 30.2	— .01
60.07	132.0	0.14	2	VBs	Cont. 180, Kitt Peak	— 3.8	— .01
1963.074	170.3	0.18	3	Ch Worley	Pub. Naval 0.*18*, 6	+ 1.3	0.00

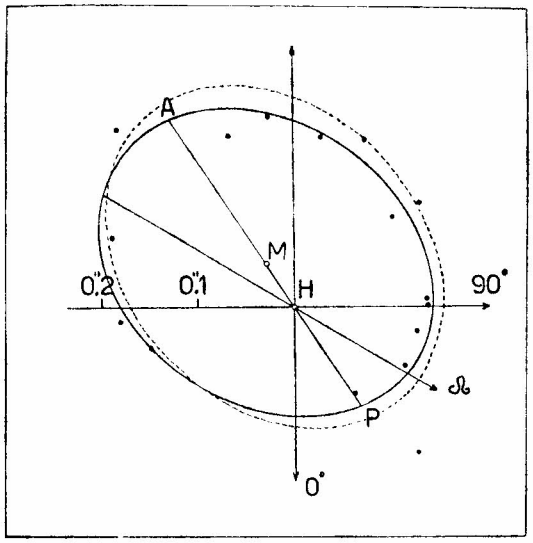


Abb. 3. Scheinbare Bahn von ADS 5159 und die Beobachtungen nach der beliegender Liste
und ------- Bahn nach P. Baize (1958)

Physikalischen Konstanten von ADS 5159

Bahnparallaxe:	$p_\circ = 0''.015$
Einzelmassen:	$\mathfrak{M}_A = \mathfrak{M}_B = 1.016\ \odot$
Absolute visuelle Helligkeit:	$M_A = M_B = +5^m.13$
Grosse Halbachse:	a = 12.7 a. E.
Durchgang durch die Knoten:	$t_\Omega = 1954.834$, $t_\upsilon = 1973.016$
C = a sin ω sin i	± 0".5592
H = a cos ω sin i	± 0.09321

Ephemeride

t	P_t	d	t	P_t	d
1964.0	177°.3	0".19	1970.0	217°.2	0".23
65.0	185.3	0.20	71.0	222.8	0.24
66.0	192.7	0.21	72.0	228.2	0.24
67.0	199.4	0.22	73.0	233.8	0.23
68.0	205.7	0.22	74.0	239.5	0.23
1969.0	211.6	0.23	1975.0	245.6	0.22

ADS 5332 = IDS 06354N3047 = A 218

Ort 1950: $6^h\ 38^m.6$, + 30° 44′

IDS: mag. $8^m.8 - 8^m.8$, Sp. = F5

Zum ersten Male wurde für den Doppelstern ADS 5332 der Versuch einer Bahnbestimmung unternommen. Die Berechnung gründet sich auf 9 Einzelbeobachtungen aus den Jahren 1901—1962, die einen Bahnbogen von 105° in P repräsentieren. Die Elemente wurden im Jahre 1964 abgeleitet und in UAI- Circulaire d'Infotmation Nr 33 mitgeteilt. Die letzte benutzte Messung war von Van den Bos'aus 1962.14. Die Messung von G. van Biesbroeck aus dem Jahre 1960.82 wurde mir erst nach vollendeter Bahnbestimmung bekannt. Schon im UAI-C.I. Nr 34 (1964) werden die neue Bahnelemente dieses Systems von W. D. Heintz mitgeteilt.

G. van Biesbroeck gibt für die Messung aus 1960.82 die folgende Darstellungreste nach meiner Bahn (3): + 23°.7, + 0".02, die den Darstellungresten in der beiliegender Übersicht der Beobachtungen nicht entsprechen (— 8°.0, + 0".01). Vahrscheinlich sei es ein rechnerischer Fehler?

Bisherige Bahnen von ADS 5332

	1964, G. Popović C. I. No 33		1964, W. D. Heintz C. I. No 34	
P	104.956 a	P	126.6 a	P
n	3°.43001	n	2°.8436	n
a	0".196	a	0".180	a
e	0.36	e	0.26	e
i	124°.57	i	137°.9	i
ω	27°.87	ω	340°.0	ω
Ω	41°.86	Ω	25°.0 (2000)	Ω
T	1986.267	T	1982.9	T

Beobachtungen und Darstellung von ADS 5332

t	P_t	d	n	Beobachter	Quelle	Popović'Bahn B — R	
1901.83	246°.8	0".17	4	A	ADS	— 0°.7	0".00
04.08	244.0	0.20	1	A	ADS	+ 2.2	+ .01
19.22	226.4	0.24	3	A	ADS	+ 5.5	— .01
28.99	200.7	0.21	3	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 2	+ 1.3	— .02
42.89	187.3	0.21	3	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	— 6.1	— .01
44.81	184.1	0.20	4	J. Voûte	J.O. *38*, No 6	— 6.4	— .01
53.69	167.8	0.14	6	VBs	Pub. Yerkes 0. *9*, 2	— 4.2	— .02
60.82	139.9	0.14	3	VBs	Cont. 180, Kitt Peak	— 8.0	+ .01
1962.136	141.4	0.13	4	B	Lick O. Bull. Nu. 579	± 0.0	+ 0.01

Physikalische Konstanten von ADS 5332

Bahnparallaxe:	$p_\odot = 0".006$
Einzelmassen:	$\mathfrak{M}_A = \mathfrak{M}_B = 1.80\ \odot$
Absolute visuelle Helligkeit:	$M_A = M_B = +\ 2^m.50$
Grosse Halbachse:	a = 32.7 a.E.
Durchgang durch die Knoten:	$t_\Omega = 1982.69$, $t_\mho = 2023.12$
C = a sin ω sin i	± 0".0754
H = a cos ω sin i	± 0.1427

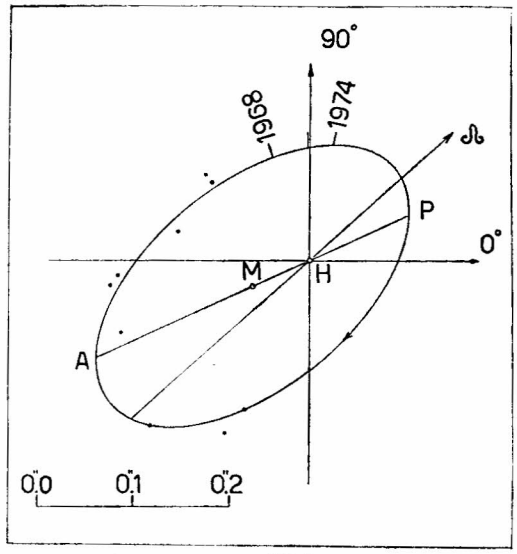


Abb. 4. Scheinbare Bahn von ADS 5332 und die Beobachtungen nach der beiliegender Liste

Die Berechnung der Campbell'Elemente erfolgte nach der Methode Thiele-Innes, bzw., nach dem W. van den Bos'Verfahren [1], direkt aus der Innes' geometrischen Elementen:

$$A = +\ 0''.1640 \qquad F = -\ 0''.0026$$
$$B = +\ 0.0770 \qquad G = -\ 0.1346$$

Ephemeride

t	P_t	d	t	P_t	d
1964.0	132°.3	0".12	1970.0	99°.2	0".11
65.0	127.1	0.11	71.0	94	0.11
66.0	121.7	0.11	72.0	88.9	0.12
67.0	115	0.11	73.0	84	0.12
68.0	110.0	0.11	74.0	78.8	0.12
1969.0	105	0.11	1975.0	74.2	0.12

ADS 7677 = IDS 10066N2148 = A 2146

Ort 1950: $10^h\ 09^m.3, +21°\ 33'$

IDS: mag. $9^m.8 - 9^m.8$, Sp. = F8

Die Bahnrechnung für A 2146 wurde von A. Florsch 1955 und P.Baize 1961 ausgeführt. Die von P. Baize gerechnete Elemente reichen nicht mehr aus. Sie geben mit den Messungen 1966.27-Couteau'die Reste B — R = + 40°.1 bzw. — 0".16 Meine Elemente sind in UAI-C.I.No 33 mitgeteilt. Die Werte für Ω und ω sind mit den Fehlern für die Veröffentlichung in C. I gegeben: statt Ω = 207°.5 und ω = 321°.9 soll Ω = 28°.98 und ω = 140°.39 stehen. Die Beobachtungen umfassen die Änderung des Positionswinkels von 166°.

Bisherige Bahnen von ADS 7677

	1955. A. Florsch J. O. Vol. *38*, 277	1961, P. Baize J.O. Vol. *44*, 256	1963, G. Popović UAI—C.I. No 33	
P	59.5 a	95.10 a	112.180 a	P
n	6°.0504	3°.78545	3°.20911	n
a	0".217	0".243	0".26	a
e	0.496	0.09	0.246	e
i	46°.6	44°.9	3°.131	i
ω	288°.1	282°.1	140°.39	ω
Ω	142°.9	118°.7	28°.98	Ω
T	1899.7	1967.93	1909.101	T

Beobachtungen und Darstellung von ADS 7677

t	P_t	d	n	Beobachter	Quelle	B—R	
						°	″
1910.36	180.1	0.19	3	A	ADS	0	0.00
19.76	222.6	0.21	2	A	ADS	0	0.00
23.16	237.8	0.22	2	A	ADS	+ 2	0.00
25.30	241.2	0.22	2	A	ADS	— 3	0.00
33.30	268.2	0.22	1	A	J.O. Vol. 44,256	— 4	— 0.01
36.956	287.0	0.27	1	VBs	Pub. Yerkes O. 8, 6	+ 3	+ 0.04
41.167	297.8	0.24	2	VBs	Pub. Yerkes O. 8, 6	+ 1	0.00
44.251	302.8	0.24	2	VBs	Pub. Yerkes O. 8, 6	— 3	0.00
44.98	297.1	0.24	3	V	J.O. Vol. 44, 256	— 11	— 0.02
51.983	324.0	0.19	4	VBs	Pub. Yerkes 0. 8, 6—9, 2	— 2	— 0.08
56.35	337.6	0.20	5	VBs	Pub. Yerkes 0. 9, 2	+ 2	— 0.08
62.016	346.5	0.22	4	Bos	Lick O. Bull. Nu 579	— 1	— 0.08
1966.27	355.0	0.27	4	P. Couteau	J.O. Vol. 50, F. 1	— 1	— 0.04

Die Berechung der Campbell'Elemente erfolgte nach der Methode Thiele-Innes, bzw. nach dem W. van den Bos Verfahren [1], direkt aus den Innes' geometrischen Elementen:

$$A = -0''.2436 \qquad F = -0''.0620$$
$$B = +0.0268 \qquad G = -0.2298.$$

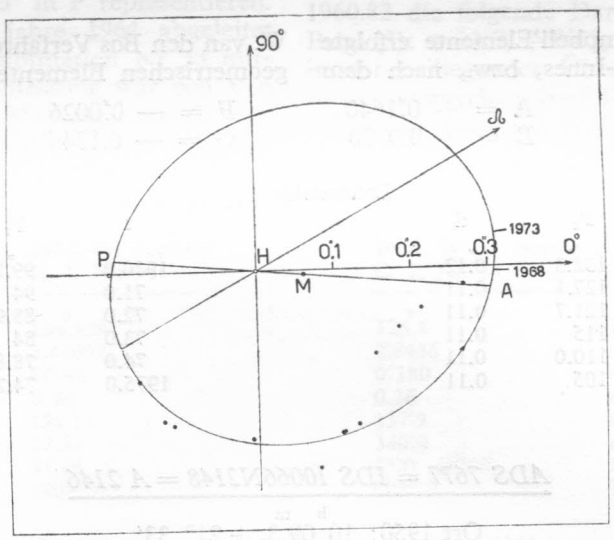


Abb. 5. Scheinbare Bahn von ADS 7677 und die Beobachtungen nach der beiliegender Liste

Physikalische Konstanten von ADS 7677

Bahnparallaxe:	$p_\odot = 0''.008$
Einzelmassen:	$\mathfrak{M}_A = \mathfrak{M}_B = 1.18\ \odot$
Absolute visuelle Helligkeit	$M_A = M_B = +4^m.37$
Grosse Halbachse:	a = 32.5 a.E.
Durchang durch die Knoten:	$t_\Omega = 1984.03, \quad t_\upsilon = 1916.56$
C = a sin ω sin i	± 0″.0861
H = a cos ω sin i	± 0.1041

Ephemeride

t	P_t	d	t	P_t	d
	°	″		°	″
1964.0	351.4	0.30	1970.0	2.8	0.31
65.0	353.3	0.30	71.0	5	0.31
66.0	355.3	0.31	72.0	6	0.31
67.0	357	0.31	73.0	8.3	0.31
68.0	359.1	0.31	74.0	10	0.31
1969.0	1	0.31	1975.0	12.0	0.31

ADS 8485 = IDS 12110N4840 = HU 736

Ort 1950: $12^h\ 13^m.5$, $+ 48°\ 24'$

IDS: mag. $9^m.6 - 9^m.6$, Sp. = F8

Die erste Bahnelemente wurden im Jahre 1963 von W.D.Heintz ausgeführt. Diese Elemente wurden mir erst nach vollendeter Bestimmung meiner Bahn bekannt. Die Beobachtungen umfassen für 57 Jahre einen Bahnbogen von 168°.

Bisherige Bahnen von ADS 8485

	1963, W. D. Heintz C. I No 31	1964, G. Popović C. I No 33	
P	151^a	281.91	P
n	2°.3841	1°.27700	n
a	0″.275	0″.325	a
e	0.35	0.477	e
i	124°.0	127°.44	i
ω	201°.0	154°.27	ω
Ω	108°.5	105°.62	Ω
T	1962.0	1952.53	T

Beobachtungen und Darstellung von ADS 8485

t	P_t	d	n	Beobachter	Quelle	Popović'Bahn B — R	
1904.75	80°.8	0″.31	3	Hu	ADS	0°	+ 0″.03
23.26	51.8	0.26	3	VBs	ADS	— 2	+ .08
41.01	340.0	0.19	4	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	— 5	+ .07
50.47	307.3	0.14	5	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	— 1	— .01
52.28	303.8	0.13	3	VBs	Pub. Yerkes 0. *9*, 2	+ 1	— .03
56.36	295.0	0.14	2	VBs	Pub. Yerkes 0. *9*, 2	+ 3	— .03
57.29	290.6	0.14	4	VBs	Pub. Yerkes 0. *9*, 2	+ 1	— .03
60.32	277	0.20	2	C	J. O. Vol. 45, № 3	— 5	+ .02
62.197	278.2	0.17	4	B	Lick O. Bull. Nu. 579	0	— .01
62.234	273.3	0.24	3	Ch. Worley	Pub. Naval 0. *18*, 6	— 5	+ 0.06

Bie Berechung der Campbell'Elemente erfolgte nach der Methode Thiele-Innes, bzw. nach dem W. van den Bos'Verfahren [1], direkt aus den Innes' geometrischen Elementen:

$$A = + 0''.1616 \qquad F = - 0''.1336$$
$$B = + 0.0268 \qquad G = - 0.1840$$

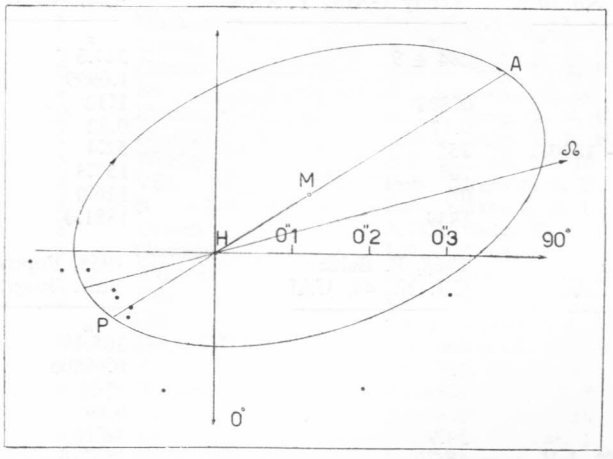


Abb. 6. Scheinbare Bahn von ADS 8485 und die Beobachtungen nach der beiliegender Liste

Physikalische Konstanten von ADS 8485

Bahnparallaxe:	$p_o = 0''.005$
Einzelmassen:	$\mathfrak{M}_A = \mathfrak{M}_B = 1.55\ \odot$
Absolute visuelle Helligkeit:	$M_A = M_B = +3^m.12$
Grosse Halbache:	$a = 65.0$ a.E.
Durchang durch die Knoten:	$t_\Omega = 2140.7,\ t_\upsilon = 1958.9$
$C = a \sin \omega \sin i$	$\pm\ 0.11202$
$H = a \cos \omega \sin i$	$\pm\ 0.23246$

Ephemeride

t	P_t	d	t	P_t	d
1964.0	274°.2	0″.18	1970.0	261°.1	0″.18
65.0	272.0	0.18	71.0	259	0.18
66.0	269.8	0.18	72.0	256.7	0.18
67.0	268	0.18	73.0	254	0.18
68.0	265.5	0.18	74.0	252	0.18
1969.0	263	0.18	1975.0	249.9	0.18

ADS 8887 = IDS 13189N2945 = HO 260

Ort 1950: $13^h\ 21^m.3, +29°\ 29'$

IDS: mag. $9^m.6 - 9^m.8$, Sp. = K5

Die erste Bahnelemente wurden von Olin J.Eggen ausgeführt (A.J.Vol. 61, No 10, 1956). Das war die Kreisbahn. Auf graphischer Grundlage wurden von A. V. Bespalov 1961 ersten elliptischen Bahnelemente abgeleitet [4]. Nach der Bespalov'Elementen folgen die Elemente von P. Baize aus dem Jahre 1963 (C.I. No 31).

Meine Bahnelemente, die in UAI-C.I.No 33 feröffentlicht sind, stammen aus 1962. Diese Elemente vorstellen meine erste gerechnete Bahnelemente eines Doppelsystems, und waren nach der Methode Rabe-Hopmann [5] abgeleitet. Die Besondere Aufmerksamkeit war den Daten von Weisse' aus 1929.4 geschenkt, wann dieses System als ein Doppelsternsystem von 2″bezeichnet wurde. („A General Cataloque of Double Stars", Wachington 1906). Die Werte für Ω und ω sind mit den Fehlern für die Veröffentlichung in C.I. No 33 gegeben: statt $\Omega = 356.°9$ und $\omega = 19.°5$ soll $\Omega = 176.°91$ und $\omega = 199°.46$ stehen.

Die neue Bahn wurde von P. Baize nocheinmal, im März 1968, ausgefürt (UAI-C.I. No 44).

Im Monat Januar 1968 wurden auch von mir die neue Bahnelemente gerechnet.

Seit ersten Messungen beider Koordinaten durch G. M. Hougt im Jahre 1887, haben die Beobachtungen einen Bahnbogen von 119° umgefasst Meine neue Bahnelemente haben noch immer vorläufigen Charakter.

Bisherige Bahnen von ADS 8887

	1956, O.J. Eggen A.J. Vol. 61, No 10	1961, A.V. Bespalov Trudy GAIŠ, T. XXX	1963, P. Baize C.I. No 31, UAI	
P	$230^a.8$	$284^a \pm 9$	$327^a.3$	P
n			1.0999	n
a	0″.70	0″.898	1″.12	a
e	$\theta = 302° +$	0.19	0.32	e
i	$+ 1°.56\ (t - 1890)$	35°	52°.4	i
ω		20°	157°.3	ω
Ω		0°	126°.0	Ω
T		1939	1881.0	T

	1964, Popović C.I. No 33, UAI	1968, P. Baize C.I. No 44, UAI	1968, Popović Bull. Beograd	
P	1177^a	600^a	$365^a.48$	P
n	0°.30578	0°.6	0°.98500	n
a	2″.03	1″.83	1″.01	a
e	0.65	0.58	0.19	e
i	24°.0	59°.9	36°.16	i
ω	199°.46	165°.0	291°.16	ω
Ω	176°.91	127°.5	82°.32	Ω
T	1938	1888.0	1938.00	T

Die Berechnung der meinen Elementen aus 1968 erfolgte nach der Methode Thiele-Innes, bzw. nach den W. van den Bos'Verfahren (1), direkt aus den Innes' geometrischen Elementen:

$$A = +\ 0''.80333 \qquad F = -\ 0''.16600$$
$$B = +\ 0.26000 \qquad G = +\ 0.97400$$

In der Berechung der meinen Elementen (1964, 1968) wurde die Präzession vernachlässingt.

Beobachtungen und Darstellung von ADS 8887

t	P_t	d	n	Beobachter	Quelle	1968, Popović B — R	
1887.36	298°.8	0".62	2	Ho	ADS	+ 0°.4	— 0".22
93.38	311.4	.58	2	Ho	ADS	+ 5.9	— .22
96.39	311.8	.70	3	Ho	BDS	+ 2.4	— .08
96.48	314.7	.80	3	A	BDS	+ 5.2	+ .02
98.36	318.0	.78	4	Doo	BDS	+ 6.0	+ .01
98.44	323.8	.79	2	Ho	ADS	+ 11.7	+ .02
1899.48	311.6	.84	1	A	BDS	— 1.9	+ .08
1900.37	318.4	.77	2	Lewis	BDS	+ 3.6	+ .01
02.34	324.3	.70	4	Doo	BDS	+ 6.8	— .05
02.37	326.4	.73	5	Lewis	BDS	+ 8.8	— .02
03.38	326.9	.78	1	Ho	ADS	+ 7.9	+ .04
05.60	320.7	.73	13	A3, Gr0 10	ADS	— 1.6	.00
09.69	331.0	.71	13	Prz2, VBs6, Doo 5	ADS	+ 2.3	.00
12.2	328.9	.63	10	Gr0	ADS	— 3.8	— .07
14.22	340.6	.71	9	Dob2, Rabe6	ADS	+ 4.5	+ .02
18.66	340.2	.62	3	A2, Gr01	ADS	— 3.5	— .06
18.91	345.5	—	4	VvS	ADS	+ 1.4	— (0.68)
20.70	346.7	.61	9	Chan4, A5	ADS	— 0.6	— .06
23.62	347.9	.75	6	Gr03, VBs3	ADS	— 4.6	+ .08
25.36	353.7	.70	8	B4, Plq2, Jck	ADS	— 1.9	+ .03
31.24	2.0	.59	1	Kui	A.J. Vol. 61, No 10	— 4.0	— .08
34.68	7	.72	4	Bz	A.J. Vol. 61, No 10	— 5	+ .04
36.43	12	.80	3	GrO	A.J. Vol. 61, No 10	— 3	+ .12
37.41	13	.72	3	Bz	A.J. Vol. 61, No 10	— 4	+ .04
39.20	20	.66	3	Fox	A.J. Vol. 61, No 10	0	— .03
40.22	20	.69	3	Bz	A.J. Vol. 61, No 10	— 2	.00
41.15	23	.68	2	V	A.J. Vol. 61, No 10	0	— .02
43.44	26	.67	3	Bz	A.J. Vol. 61, No 10	— 1	— .03
45.33	30	.65	3	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	0	— .06
46.20	31	.67	4	Bz	A.J. Vol. 61, No 10	0	— .05
49.49	38	.70	2	Bz	A.J. Vol. 61, No 10	+ 2	— .03
50.18	32.8	.95	1	Domm	A.O.R. Belg. S. 3, T. 8, F3	— 4.6	+ .22
50.393	38.2	.67	3	Markowitz	Pub. Naval O. *17*, 5	+ 0.5	— .06
51.22	39.4	.64	2	Domm	A.O.R. Belg. T. 8, F. 3I	+ 0.5	— 0.09
52.34	41.9	.63	6	Domm	A.O.R. Belg. T. 2, F.2é	+ 2.3	— 0.11
52.41	41	.83	4	Bz	A.J. Vol. 61, No 10	0	+ .09
53.33	42.4	.55	2/1	Domm	A.O.R. Belg. T. 8, F. 3	+ 0.4	— .19
54.32	43.5	.65	2	Domm	A.O.R. Belg. T. 8, F. 3	+ 0.1	— .10
55.24	45	.83	3	Worley	A.J. Vol. 61, No 10	0	+ .07
56.99	47.9	.66	8	VBs	Pub. Yerkes 0. *9*, 2	+ 0.9	— .11
58.37	48.8	.80	5	B	Pub. Yerkes 0. *9*, 1	— 0.1	+ .02
58.305	48.7	.68	3	Domm	A.O.R. Belg. T. 9, F. 3	— 0.1	— .10
60.34	55.4	.83	3	Couteau	J.O. Vol. 44, No 3	+ 4.0	+ .05
60.37	51.3	.89	3	Worley	A.J. Vol. 67, No 6	— 0.2	+ .11
61.23	52.5	.78	6	VBs	Kitt Peak Cont. 180	— 0.1	— .01
61.425	52.3	.76	3	Djk	Bull. Beograd, Vol. 26	— 0.5	— .03
62.350	56.3	.82	4	Djk3, GP 1	Bull. Beograd, Vol. 26	+ 2.4	+ .03
63.320	57.4	.81	6	B	J.O. Vol. 68, No 8	+ 2.1	+ .01
63.798	57.0	.79	4	Worley	Pub. Nacal O. *18*, 6	+ 1.1	— .01
65.04	56.8	.76	3	VBs	Kitt Peak Cont. 180	— 0.6	— .05
65.42	59.7	.93	3	Bz	J.O. Vol. 50, Fas. 1	+ 1.9	+ .12
1967.351	58.4	0.87	4	GP2, Djkl, DZ	Bull. Beograd, Vol. 27, 1	— 1.7	+ 0.05

Physikalische Konstanten von ADS 8887 nach den Bahnelementen 1968, Popović

Bahnparallaxe:	$p_o = 0''.016$
Einzelmassen:	$\mathfrak{M}_A = 0.92\ \odot$, $\mathfrak{M}_B = 0.89\ \odot$
Absolute viseulle Helligkeit:	$M_A = +5^m.65$, $M_B = +5^m.85$
Grosse Halbachse:	$a = 63$ a.E.
Durchang durch die Knoten:	$t_\Omega = 1988.4$ $t_\mho = 1846.8$
$C = a \sin \omega \sin i$	$\pm\ 0''.55576$
$H = a \cos \omega \sin i$	$\pm\ 0''.21512$

Ephemeride

t	P_t	d	t	P_t	d
1964.0	56.1	0.80	1970.0	63.2	0.84
65.0	57.3	0.81	71.0	64.3	0.84
66.0	58.5	0.82	72.0	65.5	0.85
67.0	59.7	0.82	73.0	66.6	0.85
68.0	60.9	0.83	74.0	67.7	0.86
1969.0	62.1	0.83	1975.0	68.7	0.86

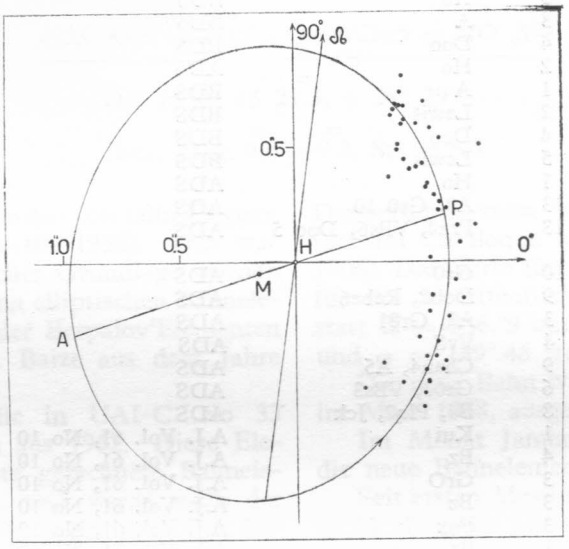


Abb. 7. Scheinbare Bahn von ADS 8887 und die Beobachtungen nach der beiliegender Liste

ADS 9989 = IDS 16118N0126 = A 2181

Ort 1950: $16^h\ 14^m.3$, $+1°\ 18'$

IDS: mag. $10^m.3 - 10^m.3$, Sp. = G0

Aus dem Bahnbogen von 84° wurden im Jahre 1964 zum erstenmal die Bahnelemente ausgeführt. Diese Elemente sind in UAI-C.I. No 35 mitgeteilt. Die Werte für Ω ind ω sind mit den Fehlern für die Veröffentlichung in C. I. gegeben: statt $\Omega = 336°.16$ und $\omega = 42°.20$ soll $\Omega = 156°.16$ und $\omega = 222°.20$ stehen.

Im September 1968 wurde von mir die Revision der Umlaufsperiode unternommen, wodurch eine bessere Darstellung (B — R) erzielt ist. Die Innes' Konstante bleiben für beiden Bahnen dieselbe.

Bisherige Bahnen von ADS 9989 und Innes Konstante

	1964. G. Popović UAI—C.I. No 35		1968, G. Popović	
	a		a	
P	215.66	P	224.31	P
n	1°.66933	n	1°.60490	n
a	0''.429	a	0''.429	a

	1964. G. Popović UAI—B.I. No 35	1968, G. Popović	
e	0.08	0.08	e
i	27°.72	27°.72	i
ω	222°.20	222°.20	ω
Ω	156°.16	156°.16	Ω
T	1957.00	1957.00	T

$A = +0''.394$, $B = +0''.105$, $F = -0''.150$, $G = +0''.374$

Die Berechnung der Campbell'Elemente erfolgte nach der Methode Thiele-Innes, bzw. nach dem W. van den Bos'Verfahren [1].

Beobachtungen und Darstellung von ADS 9989

t	d	P_t	n	Beobachter	Quelle	1968, Popović B — R	
	°	"				°	"
1910.44	299.6	0.43	2	A	ADS	+ 1.6	+ 0.03
18.59	308.6	0.38	2	A	ADS	— 2.5	— .02
23.43	316.8	0.43	2	A	ADS	— 1.9	+ .02
25.63	334.3	0.45	1	A	ADS	+12.2	+ .04
26.51	323.4	0.41	1	A	Lick O. Bull. Nu 451	— 0.2	.00
33.59	340.6	0.41	2	A	Lick O. Bull. Nu 491	+ 5.7	+ .01
38.40	344.0	0.36	2	VBs	Pub. Yerkes O. *8*, 6	+ 1.3	— .04
44.32	355.1	0.37	6	V	J.O. Vol. 38, No 6	+ 2.6	— .02
46.23	358.9	0.40	4	VBs	Pub. Yerkes O. *8*, 6	+ 3.1	+ .01
57.370	16.9	0.37	4	B	Lick O. Bull. Nu 558	+ 1.3	.00
58.522	17.3	0.37	4	B	Pub. Yerkes O. *9*, 1	— 0.5	.00
58.63	18.1	0.36	2	VBs	Pub. Yerkes O. *9*, 2	+ 0.1	— .01
61.01	20.0	0.40	8	VBs	Kitt Peak Cont. 180	— 2.4	+ .03
1962.304	24.2	0.36	4	B	Lick O. Bull. Nu 579	— 0.8	— 0.01

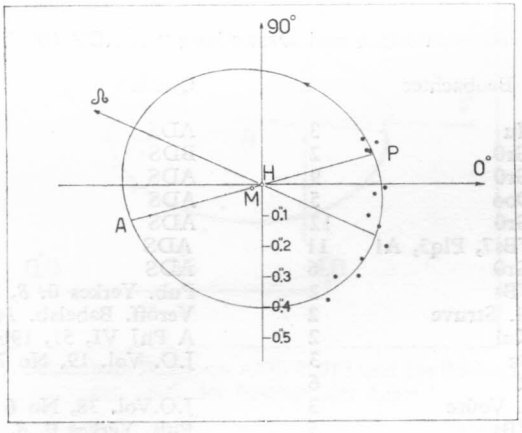


Abb. 8. Scheinbare Bahn von ADS 9989 und die Beobachtungen nach der beiliegender Liste

Physikalische Konstanten von ADS 9989 nach den Bahnelementen 1968, Popović

Bahnparallaxe:	$p_\circ = 0''.009$
Einzelmassen:	$\mathfrak{M}_A = \mathfrak{M}_B = 1.10\ \odot$
Absolute visuele Helligkeit:	$M_A = M_B = +5^m.06$
Grosse Halbachse:	a = 48 a.E.
Durchang durch de Knoten	$t_\Omega = 2038.8$, $t_\upsilon = 1934.4$
C = a sin ω sin i	$\mp 0''.1340$
H = a cos ω sin i	$\mp 0''.1478$

Ephemeride

t	P_t	d	t	P_t	d
1966.0	32°.2	0″.36	1971.0	42°.2	0″.36
67.0	34.2	0.36	72.0	44.2	0.36
68.0	36.2	0.36	73.0	46.3	0.36
69.0	38.2	0.36	74.0	48.3	0.36
1970.0	40.2	0.36	1975.0	50.4	0.36

ADS 10017 = IDS 16170N2314 = HU 481

Ort 1950: $16^h\ 19^m.1$, + 23° 06′

IDS: mag. $8^m.0 - 9^m.9$, Sp. = F8

Nach der Methode Thiele-Innes, bzw. nach dem W. van den Bos'Verfahren [1], wurden von dem Verfasser im Jahre 1967 zum ersten die Bahnelemente des Systems HU 481 ausgeführt. Die Elemente sind in UAI-C.I. No 43 mitgeteilt. Es wurde der Bahnbogen von 72° benützt.

Bahnelemente von ADS 10017 und Innes Konstante

1967, G. Popović
UAI—C.I. No 43

P	141°.44	A = + 0″.47333
n	2°.54520	
a	0″.491	B = + 0.07333
e	0.43	
i	136°.36	F = + 0.12666
ω	161°.58	
Ω	175°.26	G = — 0.34866
T	1865.94	

Beobachtungen und Darstellung von ADS 10017

t	P_t	d	Beobachter	n	Quelle	B — R	
1902.49	227°.5	0″.51	Hu	3	ADS	— 1°.5	+ 0″.05
03.49	226.3	.41	Gr0	2	BDS	— 0.2	— .06
05.4	227.5	.46	Gr0	9	ADS	+ 3.7	— .03
08.58	218.5	.56	Doo	5	ADS	— 0.3	+ .04
12.9	213.1	.48	Gr0	12	ADS	+ 0.3	— .08
21.37	202.1	.64	VBs7, Plq3, AI	11	ADS	— 0.9	+ .02
25.54	197.0	.67	Gr0	6	ADS	— 1.8	+ .03
29.39	190.4	.63	VBs	2	Pub. Yerkes 0. *8*, 2	— 4.8	— .03
30.614	193.5	.68	G. Struve	2	Veröff. Babelsb. *14*, 1	— 0.6	+ .01
33.619	191.4	.58	Kui	2	A PhJ VI, 51, 1961	+ 0.2	— .10
35.24	192.4	.73	Bz	3	J.O. Vol. 19, No 7	+ 2.4	+ .05
41.51	189.2	.81	R	6		+ 4.5	+ .12
43.21	182.0	.67	J. Voûte	3	J.O.Vol. 38, No 6	— 1.3	— .02
46.27	181.9	.66	VBs	5	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	+ 1.2	— .03
46.27	181.8	.80	O. Eggen	3	A.J. Vol. 53, No 1	+ 1.1	+ .11
50.493	185.9	.70	Arend	1	Ann OBR IX, 3 (1963)	+ 8.8	+ .02
50.541	181.20	.73	Rabe	6	Veröff. St-w. München *6*	+ 4.1	+ .05
50.586	179.6	.52	W. M. Markowitz	2	Pub. Naval 0. 17, 5	+ 2.6	— .16
51.506	178.64	.76	Rabe	6	Veröff. St-w. München *6*	+ 2.4	+ .08
53.52	173.5	.66	Baize	4	J.O. Vol. 37, No 7—8	— 1.0	— .01
54.48	175.2	.65	C	3	J.O. Vol. 38, No 1	+ 1.6	— .02
55.549	168.25	.75	Rabe	3	Veröff. St-w. München *6*	— 4.5	+ .09
56.54	170.6	.66	Worley	3	Lick O. Bull. 553	— 1.2	.00
58.231	180.8	.66	B	2	Pub. Yerkes 0. *9*, 1	+ 10.6	+ .01
58.44	169.4	.62	C	3	J.O. Vol. 42, No 2	— 0.6	— .03
58.513	174.0	.66	B	3	Pub. Yerkes 0. *9*, 1	+ 4.1	+ .01
58.62	174.9	.70	VBs	3	Pub. Yerkes 0. *9*, 2	+ 5.1	+ .05
59.40	169.8	.59	C	2	J.O. Vol. 43, No 1	+ 0.7	— .05
59.509	174.4	.68	Hintze	1	Veröff. Babelsb. *14*, 1963	+ 5.4	+ .04
1959.509	169.4	.59	Pauscher	1	Veröff. Babelsb. *14*, 1963	+ 0.4	— .05

t	P_t	d	Beobachter	n	Quelle	B — R	
1959.52	171.°0	0.″74	Hz	5	AN 285, 250 (1960)	+ 2.°0	+ 0.″10
59.624	165.56	.62	Djk	2	Bull. Beograd, Vol. 24, 3—4	— 3.3	— .02
60.11	176.0	.71	VBs	4	Lun. and Pl. Lab. 3, 51	+ 7.6	+ .07
61.48	167.6	.65	Baize	4	J.O. Vol. 47, No 1	+ 0.6	+ .02
62.35	162.1	.67	C	3	J.O. Vol. 46, No 6—7	— 4.2	+ .04
62.364	166.0	.62	Bos	4	Lick O. Bull. Nu 579	— 0.1	— .01
62.455	159.6	.52	Worley	4	Pub. Naval O. *18*, 6	— 6.4	— .11
63.53	167.3	.66	Hz	4	J.O. Vol. 48, No 1	+ 2.4	+ .04
66.40	158.3	.59	C	3	im Drucke	— 3.5	— .01
67.415	159.45	.64	GP	2/1	Bull. Beograd, Vol. *27*, 1	— 1.3	+ .05
1967.425	155.90	0.56	Dz	3	Bull. Beograd, Vol. *27*, 1	— 4.7	— 0.03

Physikalische Konstanten von ADS 10017

Bahnparallaxe:	$p_o = 0.''014$
Einzelmassen:	$\mathfrak{M}_A = 1.36\ \odot$, $\mathfrak{M}_B = 0.93\ \odot$
Absolute visuelle Helligkeit:	$M_A = +3^m.7$, $M_B = +5^m.6$
Grosse Halbachse:	a = 35.8 a.E.
Durchgang durch die Knoten:	$t_\Omega = 1952.64$, $t_\upsilon = 2010.01$
C = a sin ω sin i	± 0.″10707
H = a cos ω sin i	± 0.″32149

Ephemeride

t	P_t	d	t	P_t	d
1966.0	162.°3	0.″60	1971.0	156.°2	0.″55
67.0	161.1	0.59	72.0	154.9	0.54
68.0	160.0	0.58	73.0	153.1	0.53
69.0	158.8	0.57	74.0	152.1	0.52
1970.0	157.5	0.56	1975.0	150.6	0.51

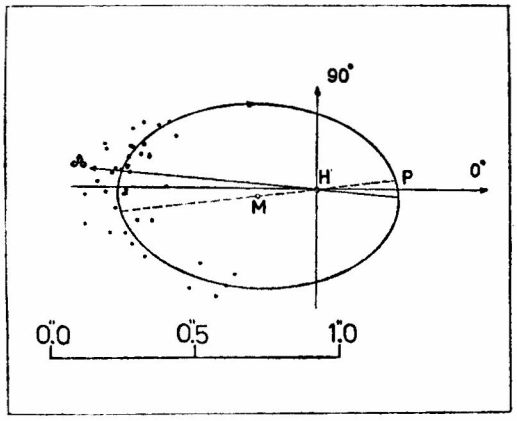


Abb. 9. Scheinbare Bahn von ADS 10017 und die Beobachtungen nach der beiliegender Liste

ADS 10227 BC = IDS 16463 N 4569 = A 1866 BC

Ort 1950: $16^h\,47^m.8$, + 46° 04′

IDS: mag. $9^m.5 - 9^m.6$, Sp. = —

Erste Elemente des Systems A 1866 BC wurden von P. Couteau 1955 ausgeführt (J.O No 7). 1956 sind neue Bahnelemente von Baize mitgeteilt (J. O. Vol. *39*,89).

Meine Bahnelemente, die in UAI-C.I. No 40 veröffentlicht sind, stammen aus 1962. Seit ersten Messungen durch R. Aitken im Jahre 1908, haben die Beobachtungen einen Bahnbogen von 348° umgefasst. Die Messungen von Van den Bos(1958.611, 1962.470) und Ch. Worley'hinweisen dass die von Baize gerechnete Elemente (1956) reichen nicht mehr aus.

Bisherige Bahnen von ADS 10227 BC

	1955. P. Couteau UAI—C.I. No 7	1956, P. Baize J.O. Vol. 39, 89	1966, G. Popović UAI—C.I. No 40	
P	65.6 a	56.25 a	56.75 a	P
n	5°.4878	6°.4	6°.3436	n
a	0″.28	0″.30	0″.267	a
e	0.32	0.20	0.22	e
i	52°.8	53°.1	46°.32	i
ω	80°	98°.8	103°.28	ω
Ω	76°	62.°8	71°.14	Ω
T	1941.9	1941.71	1944.0	T

Beobachtungen und Darstellung von ADS 10227 BC

t	P_t	d	n	Beobachter	Quelle	1966, Popović B — R	
						— 6°.6	+ 0″.02
1908.67	311°.7	0″.25	3	A	ADS	+ 0.6	+ .06
17.66	11.8	0.30	2	A	ADS	+ 2.4	+ .02
20.67	28.5	0.28	1	A	ADS	+ 4.0	— .03
21.59	34.2	0.23	2	A	ADS	— 0.9	+ .03
28.52	57.4	0.31	3	A	(J.O. Vol. 39, 89)	— 4.6	— .06
29.479	57.5	0.22	2	VBs	Pub. Yerkes 0. *18*, 2	+ 6.1	.00
32.519	80.8	0.23	1	VBs	Pub. Yerkes 0. *18*, 2	— 5.2	+ .01
33.99	76.4	0.26	3	A	Lick O. Bull. Nu 491	—	—
40.42	round		1	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	—	—
44.30	single		1	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	—	—
46.34		< 0.1	1	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	+ 4.2	— .02
48.69	232.9	0.18	2	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	— 3.6	— .08
51.794	244.3	0.16	2	VBs	Pub. Yerkes 0. *9*, 2	— 1.7	+ .03
55.64	265.3	0.28	8	C2, Bz4, Fr. Bz	(J.O. Vol. 39, 89)	+ 2.0	— .02
57.599	278.4	0.23	1	VBs	Pub. Yerkes 0. *9*, 2	— 0.4	— .03
58.611	280.9	0.22	3	B	Pub. Yerkes 0. *9*, 1	+ 1.8	+ .01
61.33	296.8	0.25	3	Ch. Worley	Lick O. Bull. Nu 576	— 1.0	— 0.02
1962.470	300.2	0.22	4	B	Lick O. Bull. Nu. 583		

Die Berechung der Campbell'Elemente erfolgte nach der Mathode Thiele-Innes, bzw. nach dem W. van den Bos'Verfahren [1]. Für die Innes'Elemente ergibt sich: $A = -0''.190$, $B = 0''.000$, $F = -0''.044$, $G = -0''.260$.

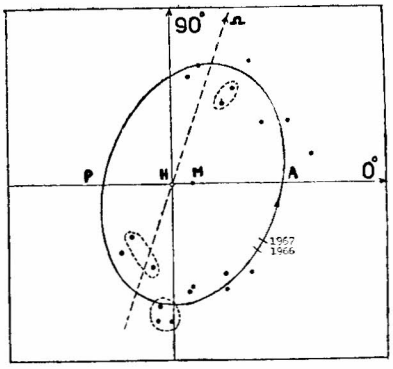


Abb. 10. Scheinbare Bahn von ADS 10227 BC und die Beobachtungen nach der beiliegender Liste

Physikalische Konstanten von ADS 10227 BC

Bahnparallaxe:	$p_\circ = 0''.014$
Einzelmassen:	$\mathfrak{M}_B = 0.98\ \odot$, $\mathfrak{M}_C = 0.96\ \odot$
Absolute visuelle Helligkeit:	$M_B = +5^m.30$, $M_C = +5^m.40$
Grosse Halbachse:	a = 19.1 a.E.
Durchgang durch die Knoten:	$t_\Omega = 1931.71$, $t_\upsilon = 1950.51$
$C = a \sin \omega \sin i$	± 0″.18793
$H = a \cos \omega \sin i$	± 0″.04436

Ephemeride

t	P_t	d	t	P_t	d
1966.0	321°.5	0″.22	1971.0	352°	0″.22
67.0	327.6	0.22	72.0	357.9	0.23
68.0	333.7	0.22	73.0	4	0.23
69.0	339.9	0.22	74.0	9.0	0.24
1970.0	346.0	0.22	1975.0	14.2	0.24

Die drei Gruppe der Messungen, die in Abb. 10 umgeringt sind, wurden in der Beobachtungliste wie die drei Einzelörten gegeben.

ADS 12577 = IDS 19298N6324 = HU 951

Ort 1950: $19^h\ 30^m.3$, + 63° 31′

IDS: mag. $9^m.4 - 9^m.6$, Sp. = F

Aus dem Bahnbogen von 148° wurden zum ersten von dem Verfasser die Bahnelemente des Systems ADS 12577 = HU 951 ausgeführt. Die Berechnung erfolgte nach der Methode Thiele-Innes bzw. nach dem W. van den Bos Verfahren [1], direkt aus den Innes' geometrischen Elementen. Die Elemente sind in UAI-C. I. No 33 (1964) mitgeteilt.

Bahnnelemente von ADS 12577 und Innes Konstante

1964, G. Popović
UAI—C. I. No 33

P	$182^a.47$	
n	1°.93293	A = + 0″.1026
a	0″.237	
e	0.36	B = + 0.1622
i	37°.69	
ω	247°.94	F = — 0.2138
Ω	175°.37	
T	1959.54	G = + 0.0864

Die Werte für Ω und ω sind mit den Fehlern in C.I. No 33 veröffentlicht: statt Ω = 355°.4 und ω = 67°.9 soll man Ω = 175°.37 und ω = 247°.94 stehen.

Beobachtungen und Darstellung von ADS 12577

t	P_t	d	n	Beobachter	Quelle	B—R	
1904.61	287°.1	0″.24	3	Hu	ADS	0°.0	+ 0″.01
23.52	313.9	0.22	4	VBs	ADS	— 4.1	+ .01
34.60	344.0	0.20	2	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	+ 5.5	.00
41.12	349.1	0.18	2	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	— 3.3	.00
43.74	352.0	0.20	3	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	— 6.8	+ .02
54.18	42.4	0.12	4	VBs	Pub. Yerkes 0. 9, 2	+ 10.1	— .02
60.11	60.1	0.15	4	VBs	Kitt Peak, Cont. 180	— 0.6	+ .03
1962.757	75.4	0.13	4	Bos	A.J. Vol. 68, Nu 8	0.0	+ 0.01

Physikalische Konstanten von ADS 12577

Bahnparallaxe:	$p° = 0″.005$
Nassensumme:	$\mathfrak{M}_A + \mathfrak{M}_B = 3.18\ \odot$
Absolute visuele Helligkeit:	$M_A = + 2^m.90$, $M_B = + 3^m.10$
Grosse Halbachse:	a = 47.4 a.E.
Durchang durch die Knoten:	$t\Omega = 1995.29$, $t\Omega = 1942.34$
C = a sin ω sin i	± 0″.1343
H = a cos ω sin i	± 0″.0544

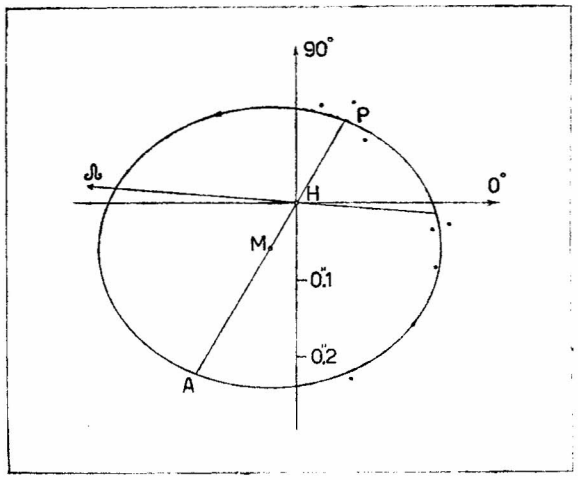


Abb. 11. Scheinbare Bahn von ADS 12577 und die Beobachtungen nach der beiliegender Liste

Ephemeride

t	P_t	d	t	P_t	d
1964.0	82°.5	0".12	1970.0	113°	0".13
65.0	88.1	0.12	71.0	117.9	0.14
66.0	94.	0.12	72.0	122	0.14
67.0	98.9	0.12	73.0	126.0	0.14
68.0	104	0.12	74.0	130	0.14
1969.0	108.9	0.13	1975.0	133.1	0.15

Die Werte der Positionswinkeln, die mit dem ganze Grad gegeben wurden, sind die Interpolationswerte.

ADS 14492 = IDS 20536S1336 = HU 83

Ort 1950: $20^h\ 56^m.3, -13°\ 25'$

IDS: mag. $9^m.2 - 9^m.4$, Sp. = FO

1964 wurden von dem Verfasser zum erstemal die Bahnelemente dieses Systems ausgeführt (C.I. No 33). In UAI- C.I. No 34 veröffentlicht W. D. Heintz dasselbes Jahres eine neue Bahn. Wie meine Elemente aus 1964 ohne der Beobachtungen aus 1929.54, 1930.63, 1934.39 und 1937.41 gerechnet sind, wurden von mir im Februar 1968 neue Elemente ausgeführt. Die beiden meinen Bahnen repräsentieren eine Kreisbahn.

Bisherige Bahnen von ADS 14492

	1964, G. Popović UAI—C.I. No 33	1964, W. D. Heintz UAI—C.I. No 34	1968, G. Popović	
P	214°.286	200°	209°.55	P
n	1°.6799	1°.80	1°.718	n
a	0".22	0".236	0".23	a
e	0.00	0	0.00	e
i	0°.00	26°.0	0°.00	i
ω	0°.00	0°	0°.00	ω
Ω	0°.00	116°.8	0°.00	Ω
T	1852.62	2023.5	1855.32	T

Beobachtungen und Darstellung von ADS 14492 nach der G. Popović'Bahn (1968)

t	P_t	d	n	Beobachter	Quelle	B — R	
1899.59	76.°9	0.″21	3	Hu	ADS	+ 0.°8	— 0.″02
1921.87	115.4	024	2	A	ADS	+ 1.1	+ 0.01
22.73	118.3	0.24	5	VBs	ADS	+ 2.5	+ 0.01
29.54	125.6	0.26	4	V	(Veröff. München, *7*, 2)	— 1.9	+ 0.03
30.63	128.4	0.27	4	B	(Veröff. München, *7*, 2)	— 1.0	+ 0.04
34.39	131.1	0.22	4	V	(Veröff. München, *7*, 2)	— 4.7	— 0.01
37.41	137.6	0.25	4	V	(Veröff. München, *7*, 2)	— 3.4	+ 0.02
37.85	143.8	0.24	3	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	+ 2.0	+ 0.01
43.73	151.8	0.23	3	VBs	Pub. Yerkes 0. *8*, 6	— 0.1	0.00
55.79	172.6	0.16	2	VBs	Pub. Yerkes 0. *9*, 2	0.0	— 0.07
58.587	180.7	0.23	3	B	Pub. Yerkes 0. *9*, 1	+ 3.3	0.00
1962.160	182.8	0.20	4	B	Lick O. Bull. Nu. 583	— 0.8	—0. 03

Der Quadrant wird manchmal umgekehrt.

Physikalische Konstanten von ADS 14492

Bahnparallaxe:	$p_\circ = 0.''004$
Einzelmassen:	$\mathfrak{M}_A = 1.88\ \odot$ $\mathfrak{M}_B = 1.79\ \odot$
Absolute visuelle Helligkeit:	$M_A = +2.^m33$, $M_B = +2.^m53$
Grosse Halbachse:	a = 57.5 a.E.

Ephemeride

t	P_t	d	t	P_t	d
1964.0	186.°7	0.″23	1970.0	197.°0	0.″23
65.0	188.4	0.23	71.0	198.7	0.23
66.0	190.1	0.23	72.0	200.4	0.23
67.0	191.9	0.23	73.0	202.2	0.23
68.0	193.6	0.23	74.0	203.9	0.23
1969.0	195.3	0.23	1975.0	205.6	0.23

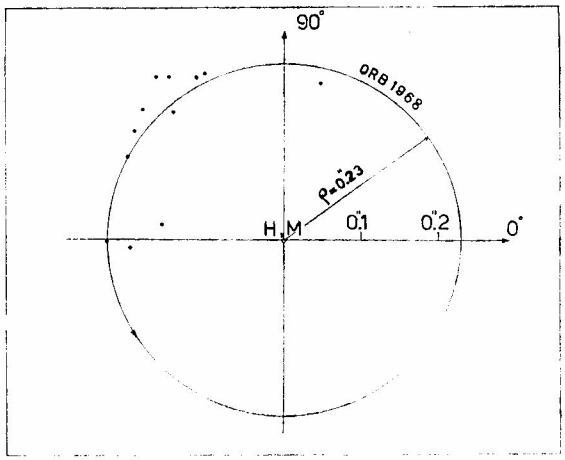


Abb. 12. Scheinbare Bahn von ADS 14492 und die Beobachtungen nach der vorliegender Liste

ADS 14573 = IDS 20580N 0108 = STF 2744 AB

Ort 1950: $21^h\ 00.^m5$, + 1° 20′

IDS: mag. $7.^m0 - 7.^m5$, Sp. = F5

Hier ist einen Versuch gemacht die Beobachtung des Systems STF 2744 AB durch eine eliptische Bahn darzustellen. Die Elemente sind im Jahre 1963 ausgeführt und im UAI-C.I. No 33 mitgeteilt. Seit ersten Messungen durch W. Struve im Jahre 1830.16 haben die Beobachtungen einen

Bahnbogen von 55° umgefasst. Wegen so kurzes Bogen wurde die Methode Rabe — Hopmann [5] benützt. Die Elemente tragen einen provisorischen Charakter.

O.Nys behandelte die Beobachtungen dieses Systems durch eine geradlienige Bahn (Ann.O.R. Belgique, T. VIII, F. 2, 1959). Für die Bahnbestimmung benützte ich, bis 1957,6, die Messungen aus dem erwähnten Arbeit.

	1963, G. Popović UAI—C.I.No 33	Ephemerde t	Pt	d
P	1532[a]	1964.0	134.°5	1.″30
n	0.°23499	65.0	134.0	1.30
a	2.″56	66.0	133	1.30
e	0.57	67.0	133	1.29
i	137°	68.0	132.0	1.29
ω	26°	69.0	131	1.29
Ω	91°	70.0	130.9	1.29
T	2060	71.0	130	1.29
		72.0	130	1.28
		73.0	129.2	1.28
		74.0	129	1.28
		1975.0	128.1	1.28

Innes Konstante:

$A = + 0.''784450$
$B = + 2.313605$
$F = + 1.699538$
$G = - 1.095444$

Bahnparallaxe: $p_o = 0.''013$

Strahlungsenergetische Parallaxe: $p_s = 0.''013$

Absolute visuelle Helligkeit: $M_A = + 2^m.59$
$M_B = + 3^m.09$

Einzelmassen: $\mathfrak{M}A = 1.76\ \odot$
$\mathfrak{M}B = 1.56\ \odot$

Anmerkung: Meine Bahnelemente des Systems ADS 12911, die im UAI-C. I. No 33 mitgeteilt sind, werden die Veränderungen erleiden. Bei der Bahnberechnung hatte ich eine unvollständige Übersicht der Messungen. Im Circulaire Nr. 33 sind die Elemente Ω und ω der Bahn ADS 12911 falsch gedruckt: statt $\Omega = 224.°9$ und $\omega = 98.°8$ soll $\Omega = 44.°89$ und $\omega = 278.°80$ stehen.

LITERATUR

[1] W.H. van den Bos: Orbital Elements of Binary Stars. Union Observator,y Circular No. 68, 1926.

[2] Otto Franz: Strahlungsenergetische Parallaxen von 400 Doppelsternen, Mitteilungen der Univer.-Sternwarte Wien, B.8, 1956.

[3] G. Van Biesbroeck: No 51 Micrometric measures of Double Stars, Kitt Peak National Observatory, Contribution No. 180.

[4] A.V. Bespalov: Grafičeskij sposob opredelenija lementove orbit vizualno dvojnih zvjozd i nekatorije statističeskie zakonomernosti sredi njih. Trudy GAIŠ, T. XXX, s. 75.

[5] J.Hopmann: Die Bestimmung der Systemkonstanten langperiodischer visueller Doppelsternen, Veröff. der Univer.St-w. zu Leipzig, H.VIII, 1945.

ORBITE DE QUATRE ETOILES DOUBLES VISUELLES

par

D. J. ZULEVIĆ

Sommaire — On donne pour la première fois les éléments préliminaires des couples ADS 6989 = Hu 120, ADS 8799 = Hu 572, ADS 8943 = A 1095 et ADS 16914 = Hu 1325.

Pour ces orbites nous avons utilisé la méthode de Thiele - Innes - Van den Bos (U. O. C., 86). Les éléments de Campbell sont déduits des éléments de Thiele - Innes, résultat direct de la détermination.

ORBITE DE ADS 6989 = HU 120

Pos. (1950) $8^h\ 43^m.8$, — 14° 11′
Magn. 8.5 — 8.8, type sp. F 8

Eléments

P = 205.01ans		A	= +0″.0750
T = 1831.0		B	= −0 .3465
n = 1.7568		F	= +0 .4025
a = 0″.423		G	= +0 .1200
e = 0.215		C	= −0 .2312
i = 34°.0		H	= +0 .0496
Ω = 26°.7		a	= 49.08 U.A.
ω = 257°.9		$t_{\Omega, \upsilon}$	= 1875.02, 2004.76

Equinoxe de chaque époque. Précession négligée. La parallaxe dynamique est 0″.0086. Van Biesbroeck obtient pour la parallaxe dynamique 0″.013.

Les magnitudes absolues des composantes sont $M_A = 3.2$ et $M_B = 3.5$.

Les masses des composantes sont $m_A = 1.5\ \odot$ et $m_B = 1.4\ \odot$.

Observations

1900.24	61 .0	0″.45	8.5 — 8.8	2	Hu	ADS
15.14	76 .1	0 .47		3	Doo	ADS
21.74	86 .4	0 .44		3	VBs	ADS

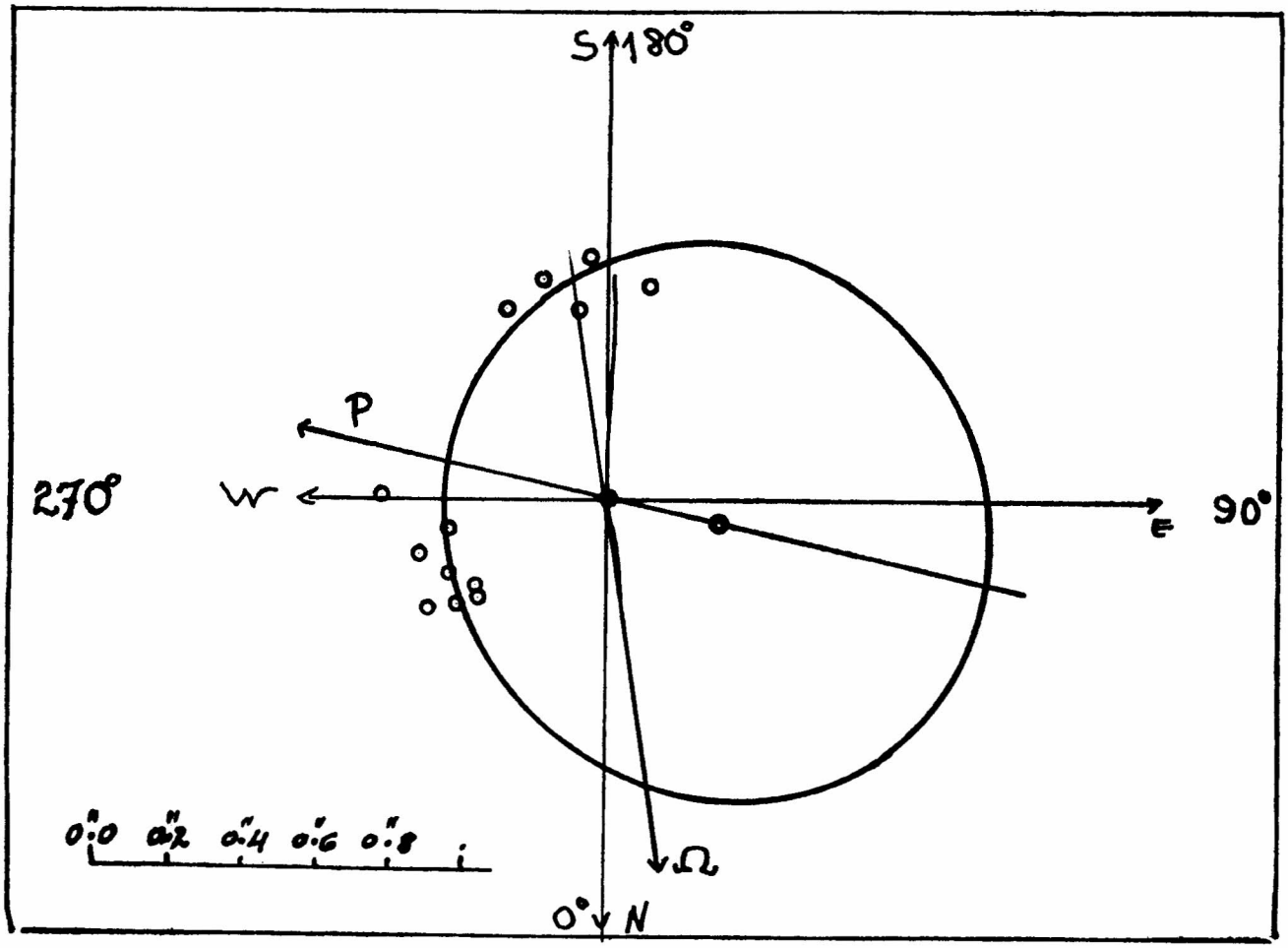
The proper motion is 0″.19 in 136°.9 (CinO 18), the dynamic parallax, 0″.013.

37.277	111 .5	0 .43	8.8 — 9.1	1	VBs	Publ. of the Yerkes
44.294	118 .4	0 .42		1	VBs	Observatory, Vol. VIII,
45.973	118 .4	0 .43		1	VBs	P. VI
46.279	117 .3	0 .46		1	VBs	
43.45	116 .5	0. 43		4n	The longer interval makes dp = 0″.010	

58.041	133 .8	0 .43	9.2 — 9.0	1	V. den Bos	Publ. of the Yerkes
58.057	138 .6	0 .39		1	V. den Bos	Obs. Vol. IX P. I
58.093	136 .6	0 .40		1	V. den Bos	
58.151	136 .8	0 .48		1	V. den Bos	

62.060	143 .6	0 .40	8.5 — 8.5	1	P. Couteau	Jurnal des Obs.
63.174	146 .2	0 .37		1	P. Couteau	Vol. 47. N°10, 1964

Trop basses pour de bonnes mesures.



ADS 6989

Ephéméride			Résidus O — C		
1965.0	147°.1	0".42	1900.24	+1°3	0".00
66.0	148 .4	0 .42	15.14	−1 9	+0 .02
67.0	150 .0	0 .42	21.47	−3 2	0 .00
69.0	152 .9	0 .42	43.45	−0 4	+0 .01
71.0	155 .9	0 .42	58.04	−3 2	+0 .01
73.0	158 .6	0 .42	58.06	+1 5	−0 .04
75.0	161 .5	0 .42	58.09	−0 4	−0 .02
77.0	164 .2	0 .42	58.15	−0 3	+0 .06
			62.06	+0 7	−0 .02
			63.17	+1 7	−0 .05

ORBITE DE ADS 8799 = HU 572

Pos. (1950) $13^h\ 6^m.7, +21°\ 43'$
Magn. 8.0 — 9.0, type sp. G 5

Sur le diagramme Hertzsprung — Russel le composant A se trouve déplacé un peu vers les subgéants.

La position du P. Couteau n'était pas connue au moment du calcul de l'orbite.

Eléments

P	= 113.92ans	A	= −0".2350
T	= 1983.90	B	= +0 .2120
n	= 3°.160	F	= +0 .1880
a	= 0".338	G	= +0 .2630
e	= 0.474	C	= −0 .1180
i	= 153°.0	H	= +0 .0980
Ω	= 90°.91	a	= 33.8 U.A.
ω	= 309°.69	$t_{\Omega, \upsilon}$	= 1989.4, 1959.8

Equinoxe de chaque époque. Précession négligée. La parallaxe dynamique est 0″. 010. G. van Biesbroeck obtient pour la parallaxe dynamique0″.013.

Les magnitudes absolues des composantes sont $M_A = 3.4$ et $M_B = 4.4$.

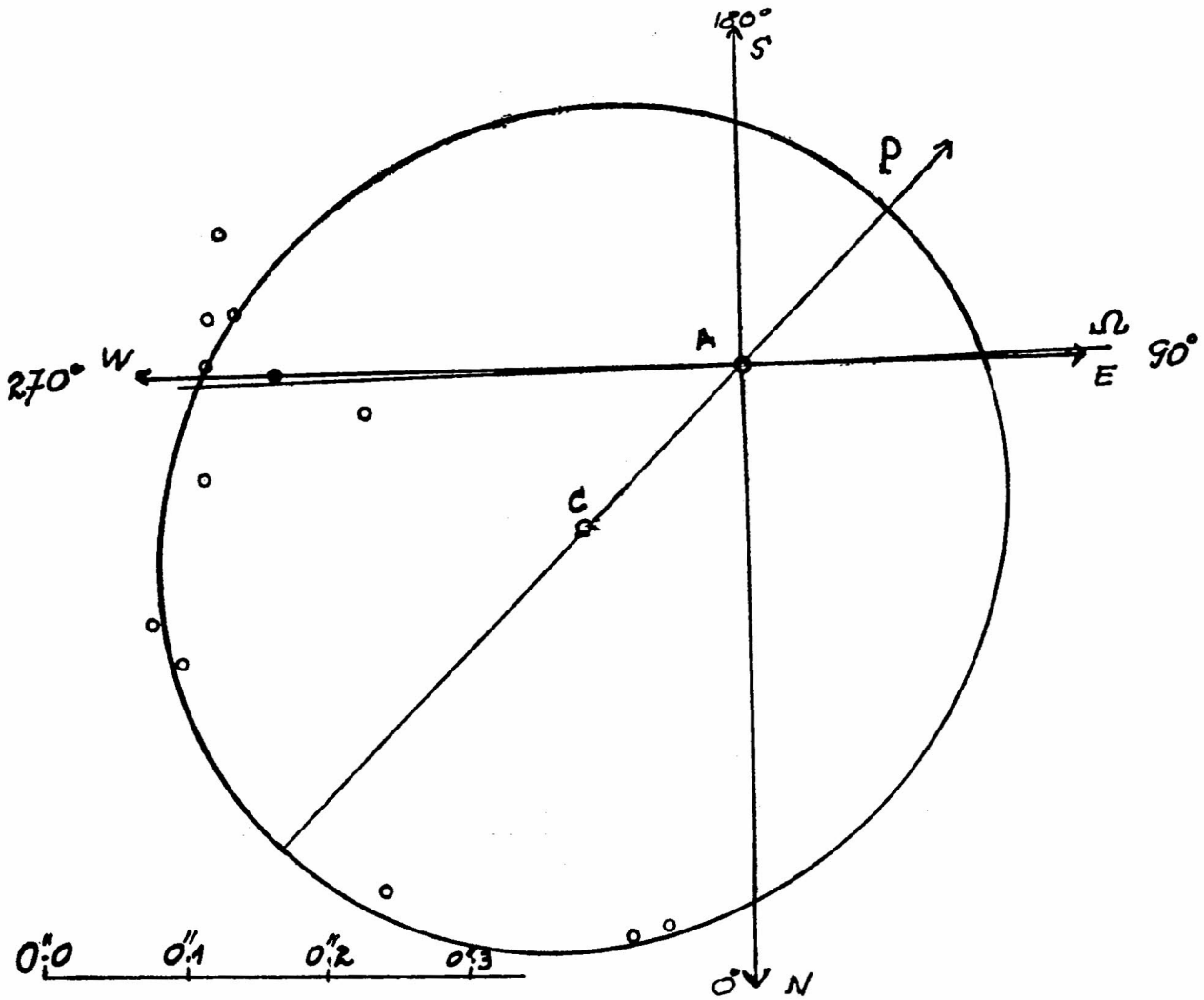
Les masses des composantes sont $m_A = 1.5 \odot$ et $m_B = 1.2 \odot$.

Observations

1902.47	348°.6	0″.41	8.0 – 9.0	3n	Hu	ADS
04.00	352 .0	0 .40		5	GrO	ADS
21.55	325 .1	0 .45		3	VBs	ADS
30.250	314 .3	0 .46	8.6 – 9.7	1	VBs	Publ. of the Yerkes Obs. Vol. VIII P. II.
34.127	311 .4	0 .39		1	VBs	
34.189	308 .2	0 .47		1	VBs	
34.307	311 .4	0 .49		1	VBs	
33.23	311 .3	0 .45		4n		
44.038	299 .1	0 .42	8.7 – 9.7	1	VBs	Publ. of the Yerkes Obs. Vol. VIII P. VI.
44.251	296 .2	0 .49		1	VBs	
44.289	295 .5	0 .45		1	VBs	
44.19	296 .9	0 .45		3n		The longer int. makes. dp = 0″009
51.416	292 .9	0 .46	8.0 – 9.0	1		W. M. Markowitz, Publ. Naval Obs. Vol. XVII P. V.
53.527	282 .5	0 .41	8.7 – 9.7	1	VBs	Publ. of the Yerkes Obs. Vol. IX. P. II
54.135	280 .7	0 .38		1	VBs	
54.140	280 .8	0 .39		1	VBs	
53.93	281 .3	0 .39		3n		

Hardly changed in distance but the angle has dicreased by 67°since 1902.

58.233	269 .7	0 .33	8.6 — 9.4	Y3	3-W. H. Bos	Publ. of the Yerkes Obs. Vol. IX. P. I.
58.479	276 .4	0 .27	8.5 — 9.5	m5	3 W. H. Bos	
61.322	268 .9	0 .36		1	Worley	University of California Lick Obs. Bull. Number 576.
61.324	271 .8	0 .35		1	Worley	
61.426	267 .4	0 .42		1	Worley	
61.36	269 .4	0 .38		3n		
62.284	264 .1	0 .38	8.5 — 9.4	4n		W. H. Bos, Lick Obs. Bull. N. 579
62.406	262 .1	0. 35	Δm = 1.0	1	F. Hold.	Jour. des Obs. Vol. 46, № 5 — Mai 1963.
62.409	259 .8	0. 36		1	F. ,,	
62.412	267 .9	0. 38		1	F. ,,	
62.41	263 .3	0. 36		3n		
64.272	256 .6	0 .40	8.0 — 9.3	1	P. Couteau	Jour. des Obs. Vol. 47, № 10 — 1964.
64.356	256 .3	0 .34	8.2 — 9.2	1	P. ,,	
64.359	252 .4	0 .39	8.2 — 9.5	1	P. ,,	
64.33	255 .1	0 .38		3		



ADS = 8799

Ephéméride			Résidus O — C		
1965.0	258.1	0.33	1902.47	−7°.2	+0".03
66.0	255.1	0.32	04.00	−0.5	+0 .01
67.0	252.5	0.31	21.55	+0.0	−0 .01
68.0	248.5	0.29	33.23		
69.0	245.6	0.28	44.19	+1.4	0 .00
60.0	242.3	0.27	51.42	+7.9	+0 .03
71.0	238.1	0.26	53.93	+0.4	−0 .02
72.0	233.1	0.25	58.36	−0.0	−0 .08
73.0	228.3	0.24	61.36	+2.5	0 .00
74.0	224.1	0.23	62.28	−0.8	+0 .03
			62.41	−0.5	+0 .01
			64.33	−4.8	+0 .05

Jusque ici les calculs sont faites en janvier 1965.

ORBITE DE ADS 8943 ≡ A 1095

Pos (1950) $13^h\ 31^m.3, +29°\ 59'$

magn. 8.9 — 9.5, type sp. Go

Eléments

P	= 316.62ans	A	= −0″.1665
T	= 1869.52	B	= + .3225
n	= 1°.137	F	= − .3500
a	= 0″.3881	G	= − .1450
e	= 0.2274	C	= − .1389
i	= 24°.5	H	= + .0812
Ω	= 172°.3	a	= 68.09 U.A.
ω	= 300°.3	$t_{\Omega, \upsilon}$	= 1902.83,2101.05

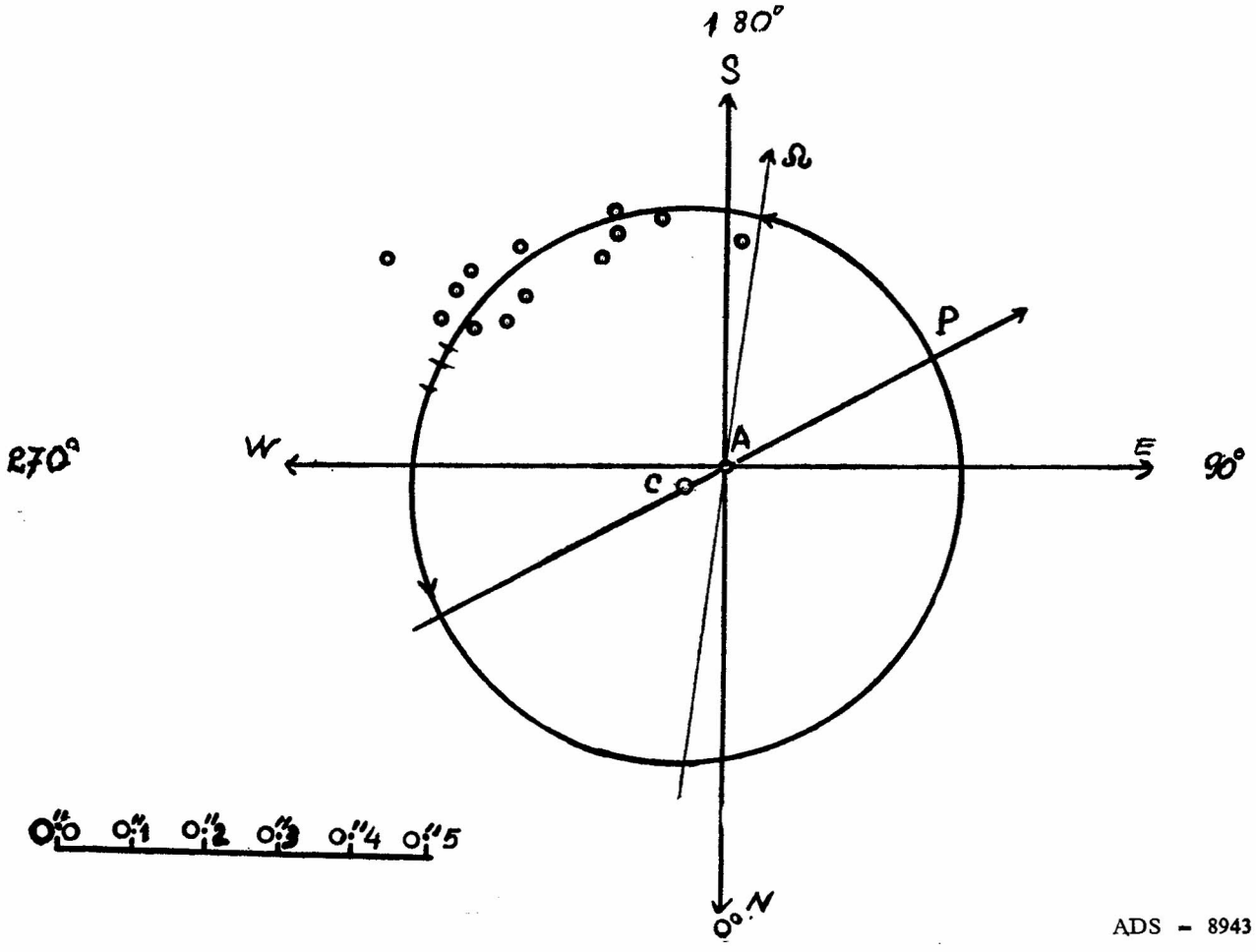
La parallaxe dynamique est 0″.006. Van Biesbroeck obtient pour la parallaxe dynamique 0″007.

Les magnitudes absolues des composantes sont $M_A = +2.7$ et $M_B = +3.3$

Les masses des composantes sont de $m_A = 1.7\ \odot$ et $m_B = 1.5\ \odot$.

Observations

1905.54	176°.9	0″.31	8.2 — 8.8	3n	A	ADS
18.43	195 .2	0 .35		2	A	ADS
25.39	203 .9	0 .38		2	Plg.	ADS
28.217	203 .0	0 .36	8.9 — 9.5	1	VBs	Publ. of the Yerkes Obs. Vol. VIII. P. II.
28.319	209 .2	0 .36		1	VBs	
28.332	204 .3	0 .35		1	VBs	
29.469	204 .8	0 .32		1	VBs	
28.58	205 .3	0 .35		4n		
33.51	211 .5	0 .33		2n	A	Lick Obs. Bull. N-491.
44.262	221 .0	0 .40		1	VBs	Bubl. of the Yerkes Obs. Vol. VIII. P. VI.
44.278	225 .9	0 .42		1	VBs	
44.27	223 .4	0 .41		2n		
52.256	228 .7	0 .38	8.9 — 9.5	1	VBs	Publ. of the Yerkes Obs. Vol. IX. P. II.
52.259	230 .3	0 .35		1	VBs	
52.317	230 .6	0 .34		1	VBs	
52.320	230 .8	0 .35		1	VBs	
52.228	230 .1	0 .36		4n		
1955.49	232°.8	0″.44		2	Worley	Lick Obs. Bull. N-553.
58.304	235 .0	0 .35	9.2 — 9.4	1	W. H. Bos	Publ. of the Yerkes Obs. Vol. IX. P. I.
58.454	234 .1	0 .27	9.4 — 9.5	1	,,	
58.479	241 .3	0 .41	8.4 — 8.7	1	,,	
58.575	237 .2	0 .41	9.0 — 9.6	1	,,	
59.330	237 .0	0 .46	8.5 — 8.8	1	P. Couteau	Journal des Obs. Vol. 43. N° 1. 1960.
59.341	237 .6	0 .45	8.3 — 9.0	1	,,	
59.357	238 .0	0 .41	8.2 — 8.8	1	,,	
59.34	237 .5	0 .44	8.3 — 8.9	3n		
60.46	238 .8	0 .54		4n	Worley	Lick Obs. Bull. N-584.
63.10	241 .6	0 .39		6n	W. H. Bos	The A. J. Vol. 68. N-8.
64.362	242 .8	0 .43	8.8 — 9.2	1	P. Couteau	Journal des Obs. Vol. 47. N-10. 1964
64.406	244 .2	0 .45	8.7 — 9.0	1	,,	
64.408	241 .2	0 .45	8.5 — 8.9	1	,,	
64.39	242 .7	0. 44	8.7 — 9.0	3		



ADS - 8943

Ephéméride		
1967.0	245°.7	0″.40
68.0	246 .6	0 .40
69.0	247 .5	0 .40
70.0	248 .4	0 .40
71.0	249 .3	0 .40
72.0	250 .4	0 .40
73.0	251 .4	0 .40
74.0	252 .3	0 .40
75.0	253 .2	0 .40
76.0	254 .2	0 .40
77.0	255 .3	0 .40

Résidus O—C		
1905.54	+0°.3	−0″.02
18.43	+1 .8	0 .00
25.39	+2 .1	+0 .02
28.58	−0 .2	−0 .01
33.51	0 .0	+0 .04
44.27	+0 ·5	+0 .03
52.28	−1 .0	−0 .02
58.30	−2 .3	−0 .04
58.45	−3 ·2	−0 .12
58.48	+3 .8	+0 .03
58.58	−0 .4	+0 .03
63.10	−0 .4	0 .00
64.39	−0 .5	+0 .04

ORBITE DE ADS 16914 = HU 1325

Pos (1950) $23^h\ 37^m.6$, + 12° 42'
magn. 8.8 – 11.5 type sp. G5.

Eléments

P	= 343.31ans	A	= – 0".1450
T	= 1948.20	B	= – .7735
n	= 1°.0486	F	= + .8450
a	= 0".8587	G	= – .1125
e	= 0.4576	C	= – .3514
i	= 24°.7	H	= + .0727
Ω	= 7°.7	a	= 59.8 U.A.
ω	= 258°.3	tΩ	= 1996.7

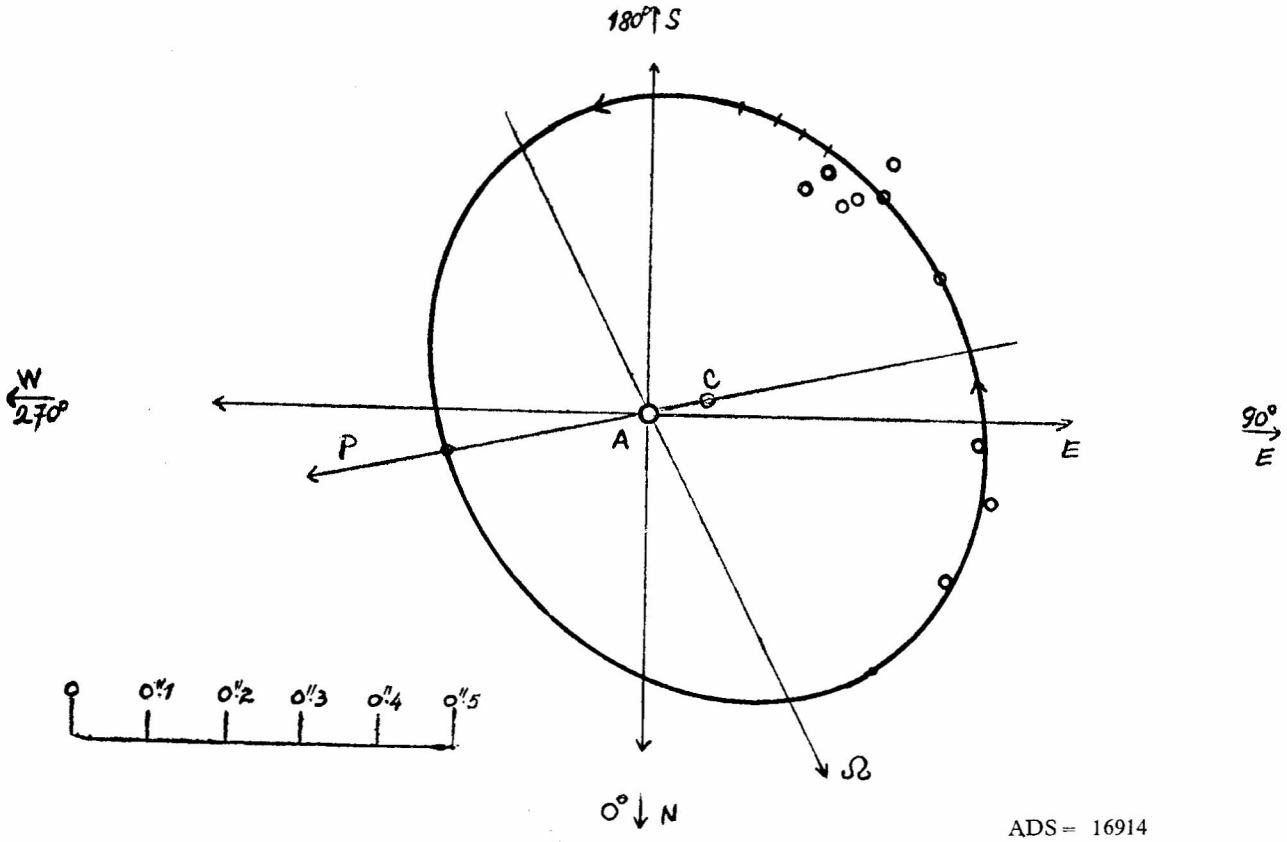
La parallaxe dynamique est 0".014. Van Biesbroeck obtient dour la parallaxe dynamique 0". 022.

Le magnitudes absolues des composantes sont $M_A = +4.6$, $M_B = +7.3$.

Les masses des composantes sont $m_A = 1.1\ \odot$ et $m_B = 0.7\ \odot$.

Observations

1904.97	183°.7	0".66	8.8 – 11.5	1n	Hu	ADS
05.61	169 .4	0 .59		2	A	ADS
17.81	188 .6	0 .54		2	OL	ADS
22.69	196 .5	0 .62		2	VBs	ADS
30.937	205 .2	0 .64	10.2 – 12.0	1	VBs	Publ. of the Yerkes Obs. Vol. VIII. P. II.
31.612	208 .6	0 .68		1	VBs	
31.749	209 .1	0 .48		1	VBs	
31.43	207 .6	0 .59		3n		
51.808	269 .4	0 .61	10.8 – 11.5	1	VBs	Publ. of the Yerkes Obs. Vol. IX. P. I.
54.781	281 .1	0 .40		1	VBs	
54.803	278 .2	0 .45		1	VBs	
54.806	279 .0	0 .48		1	VBs	
51.81	269 .4	0 .61		1n		
54.80	279 .4	0 .44		3n		
58.594	287 .7	0 .65	9.8 – 11.8	1	W.H.Bos	Publ. of the Yerkes Obs. Vol. IX. P. I.
58.657	288 .1	0 .46	9.8 – 11.8	1	W.H.Bos	
58.695	284 .4	0 .51	10.0 – 11.3	1	W.H.Bos	
58.723	285 .0	0 .48	9.8 – 11.6	1	W.H.Bos	
58.67	286 .1	0 .53		4n		Primary: orange.
59.754	291 .7	0 .45	9.0 – 11.5	1	P. Couteau	Journal des Obs. Obs. Vol. 45, № 3-1962
59.883	300 .0	0 .49	9.0 – 11.0	1	P. „	
60.913	Simple			1	P. „	
60.916	303 .0	0 .51	8.8 – 11.5	1	P. „	
60.979	308 .2	0 .48	8.8 – 11.5	1	P. „	
59.82	295 .9	0 .47	9.0 – 11.3	2n		
60.95	305 .6	0 .50	8.8 – 11.5	3n		
61.74	301 .6	0 .58		4	W. H. Bos, Lick Obs. Bull. N-579.	
61.811	299 .9	0 .45	8.8 – 12.0	1	Couteau	Journal des Obs. Vol. 45. № 9—1962.
61.845	303 .1	0 .41		1	Couteau	
61.83	301 .5	0 .43		2n		
63.90	307 .4	0 .45	9.0 – 11.2	3n	P. Couteau, J. des Obs. Vol. 47. N-10 .	



ADS = 16914

	Ephéméride	
1965.0	310°.1	0″.50
66.0	312 .6	0 .51
67.0	315 .0	0 .51
68.0	317 .4	0 .52
69.0	319 .6	0 .53
70.0	321 .9	0 .54
71.0	323 .9	0 .55
72.0	326 .2	0 .55
73.0	328 .0	0 .56
74.0	330 .2	0 .57
75.0	332 .0	0 .58

	Résidus O—C	
1904.97	+16°.0	−0″.05
05.61	+ 0 .9	−0 .11
17.81	+ 2 .6	−0 .08
22.69	+ 2 .2	+0 .03
31.43	− 4 .6	+0 .07
51.81	− 1 .6	+0 .17
54.80	− 1 .2	−0 .01
58.67	− 6 .4	+0 .07
59.82	0 .0	−0 .00
60.95	+ 6 .4	+0 .03
61.74	+ 0 .4	+0 .10
61.83	0 .0	−0 .05
63.90	0 .0	+0 .06

Beograd, avril 1965.

ORBITE DE L'ETOILE DOUBLE VISUELLE

ADS 2538 = Aitken 980

Pos. (1950) $3^h\ 24^m.3 + 60°\ 05'$, magn. 6.8—8.2, type spectral B8

par D. J. ZULEVIĆ

Pour cette orbite nous avons utilisé le procédé de van den Bos (U.O.C., 86). Orbite préliminare. Les éléments de Campbell sont déduits des éléments de Thiele-Innes, résultat direct de la détermination.

Eléments

P	= 259.90ans	A	= +0″.1110
T	= 1968.29	B	= +0″.2750
n	= 1°.3851	F	= +0″.3435
a	= 0″.3696	G	= −0″.1385
e	= 0.22	C	= +0″.2195
i	= 143°.6	H	= ∓0″.0000
Ω	= 158°.1	a	= 72.4U.A.
ω	= 90°.0	$t_{\Omega, \upsilon}$	= 1921.33;2015.25

La parallaxe dynamique est 0″.005. Van Biesbroeck obtient pour la parallaxe dynamique 0″,006.

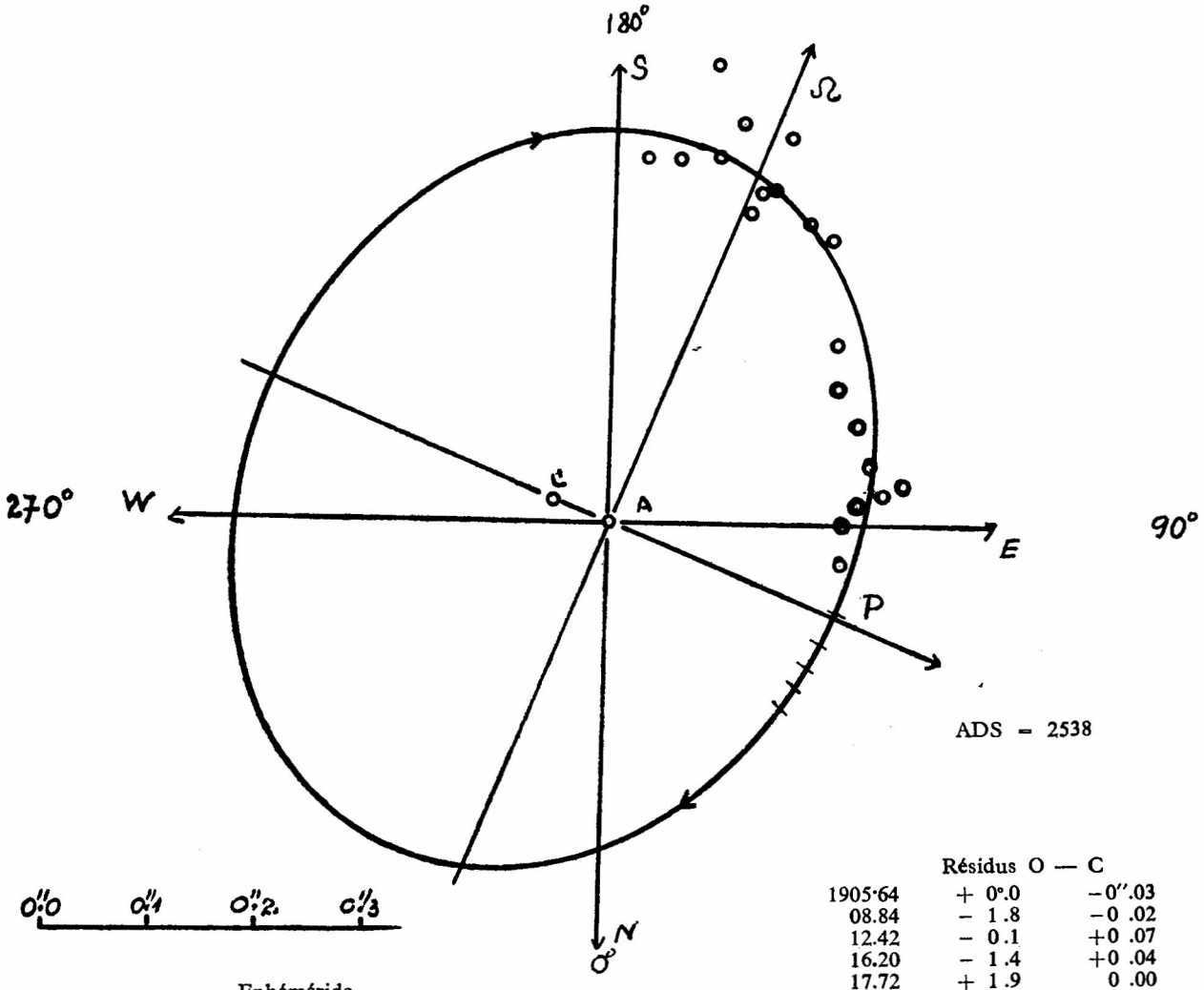
Les magnitudes absolues des composantes sont: $M_A = 0.3$, $M_B = 1.7$.

Les mases des composantes sont; $m_A = 3.4\ \odot$, $m_B = 2.2\ \odot$.

Observations

1905.64	175°.6	0″.34	6.8 — 8.2	3n	A	ADS
08.84	170 .4	0 .35		1	A	ADS
12.42	168 .0	0 .44		2	A	ADS
16.20	162 .6	0 .40		2	A	ADS
21.66	156 .1	0 .40		2	A	ADS
25.81	154 .9	0 .35		2	A	ADS
1917.72	164 .1	0 .36	6.8 – 8.2	1	VBs	Publ of the Yerkes Observatory, Volume VIII, P. II.
27.65	157 .2	0 .32		1	VBs	
28.83	156 .7	0 .34		1	VBs	
29.69	147 .5	0 .38		1	VBs	
30.08	143 .0	0 .34		1	VBs	
43.792	128 .7	0 .24		1	VBs	Publ. of the Yerkes Observatory, Volume VIII, Part VI.
43.851	130 .1	0 .29		1	VBs	
43.915	127 .0	0 .28		1	VBs	
45.910	120 .8	0 .26		1	VBs	
46.006	120 .8	0 .24		1	VBs	
50.745	110 .9	0 .27		1	VBs	
51.042	113 .6	0 .23		1	VBs	
43.85	128 .6	0 .27		3		The angular motion accelerates. dp = 0″.006.
45.91	120 .8	0 .25		2		
50.89	112 .2	0 .25		2		
58.003	96 .7	0 .26	7.0 – 8.0	M3	2+Bos	Publ. of the Yerkes Obs. Vol. IX. P. I.
58.022	94 .8	0 .23	7.3 – 7.8	M3	2+Bos	

58.006	97.2	0″.26	6.7 – 8.1	1 VBs	Publ. of the Yerkes Obs.
58.023	101.2	0 .28		1 VBs	Volume IX, Part II
58.086	96.2	0 .30		1 VBs	
58.04	98.2	0 .28		3	Definite orbital motion
60.017	106.0	0 .25		1 P. Conteau	Journal des Obs.
61.167	99.0	0 .25		1 P. Conteau	Vol. 45 № 3, 1962.
60.59	103.0	0 .25	7.0 – 8.0	2	
60.829	88.7	0 .19		1 Worley	University of California
60.978	90.0	0 .23		1 Worley	Lick Obs. Bull. number 576.
60.981	92.1	0 .22		1 Wo ley	
61.118	88.3	0 .24		1 Worley	
60.94	89.8	0 .22		4	
62.829	80.9	0. 22	7.2 – 8.1	4 (36). Bos	The Astr. Vol. 68 N 8.



ADS = 2538

Ephéméride		
1967.0	71°.6	0″.26
68.0	68.8	0 .23
69.0	66.1	0 .23
70.0	63.4	0 .23
71.0	60.7	0 .23
72.0	58.0	0 .24
73.0	55.3	0 .24
74.0	52.6	0 .24
75.0	49.9	0 .24
76.0	47.2	0 .24
78.0	44.5	0 .24

	Résidus O — C	
1905·64	+ 0°.0	−0″.03
08.84	− 1.8	−0 .02
12.42	− 0.1	+0 .07
16.20	− 1.4	+0 .04
17.72	+ 1.9	0 .00
21.66	− 1.6	+0 .05
25.81	+ 2.6	+0 .01
29.06	+ 2.7	+0 .01
43.85	+ 2.9	−0 .02
45.91	− 1.1	−0 .03
50.89	+ 0.8	−0 .02
58.003	+ 1.2	+0 .02
58.022	− 0.7	−0 .01
58.04	+ 2.6	+0 .04
60.59	+14.1	+0 .01
60.94	+ 1.8	−0 .02
62.829	− 2.1	−0 .02

Beograd, avril 1967.

TRAJECTOIRE RECTILIGNE DU SYSTÈME BINAIRE ADS 14645

par S. MALI

Comme controle des observations du couple ADS 14645, à l'observatoire de Belgrade, nous avons fait le calcul de l'orbite ADS 14645 sur la base des données suivantes:

	t	θ_t	ρ	n	Observateur
1.	1829.87	223°.2	13″.66	2	Σ
2.	1833.95	223 .7	13 .06	5	Σ
3.	1842.77	223 .7	12 .20	3	Gsh
4.	1847.90	223 .5	11 .68	4	OΣ
5.	1855.81	223 .8	11 .02	2	OΣ
6.	1863.02	224 .7	10 .11	5	Δ
7.	1865.22	224 .9	9 .83	10	Δ
8.	1867.11	225 .0	9 .68	13	Δ
9.	1869.19	225 .1	9 .35	10	Δ
10.	1870.96	224 .9	9 .24	12	Δ
11.	1873.05	225 .1	8 .98	13	Δ
12.	1875.03	225 .2	8 .79	8	Δ
13.	1877.24	225 .1	8 .57	9	Δ
14.	1878.44	225 .5	8 .36	2	Δ
15.	1885.70	225 .3	7 .87	3	Hl
16.	1887.80	225 .9	7 .63	3	HΣ
17.	1888.66	225 .0	7 .74	1	King
18.	1893.72	226 .5	6 .82	2	Gla
19.	1903.05	227 .6	6 .16	4	Hu 1, Com 3
20.	1905.38	227 .2	5 .71	3	β
21.	1906.90	227 .5	5 .66	6	GrO 1, Frm 1, Dob 4
22.	1913.29	227 .8	5 .13	11	Fox 3, Ernst 1, UrO 2 VBs 3, Frk 2
23.	1921.34	228 .9	4 .10	13	Gui 1, Phl 3, Dob 5, Lv 3, Kp 1
24.	1924.54	229 .8	3 .88	13	B 2, Bloc 1, GΣ 2, Berm 5, Lv 3
25.	1932.65	230 .8	3 .03	4	GΣ
26.	1957.61	256 .0	0 .78	5	Dj 3, Dć 2
27.	1958.60	275 .5	0 .66	3	Van den Bos
28.	1963.87	316 .5	0 .47	4	Dj 2, GP 2

Appliquant la méthode de P. M. Đurkovịć (Bülletin OAB. 1964 Vol. 25, No 4) on a obtenu les éléments:

$$\rho \cos (311°.5 - \theta) = \quad 0''.52$$

$$\rho \sin (311°.5 - \theta) = -0''.1012\ (t - 1962.81)$$

$$\Delta\theta = +0°.003947\ (t - 1950.00)$$

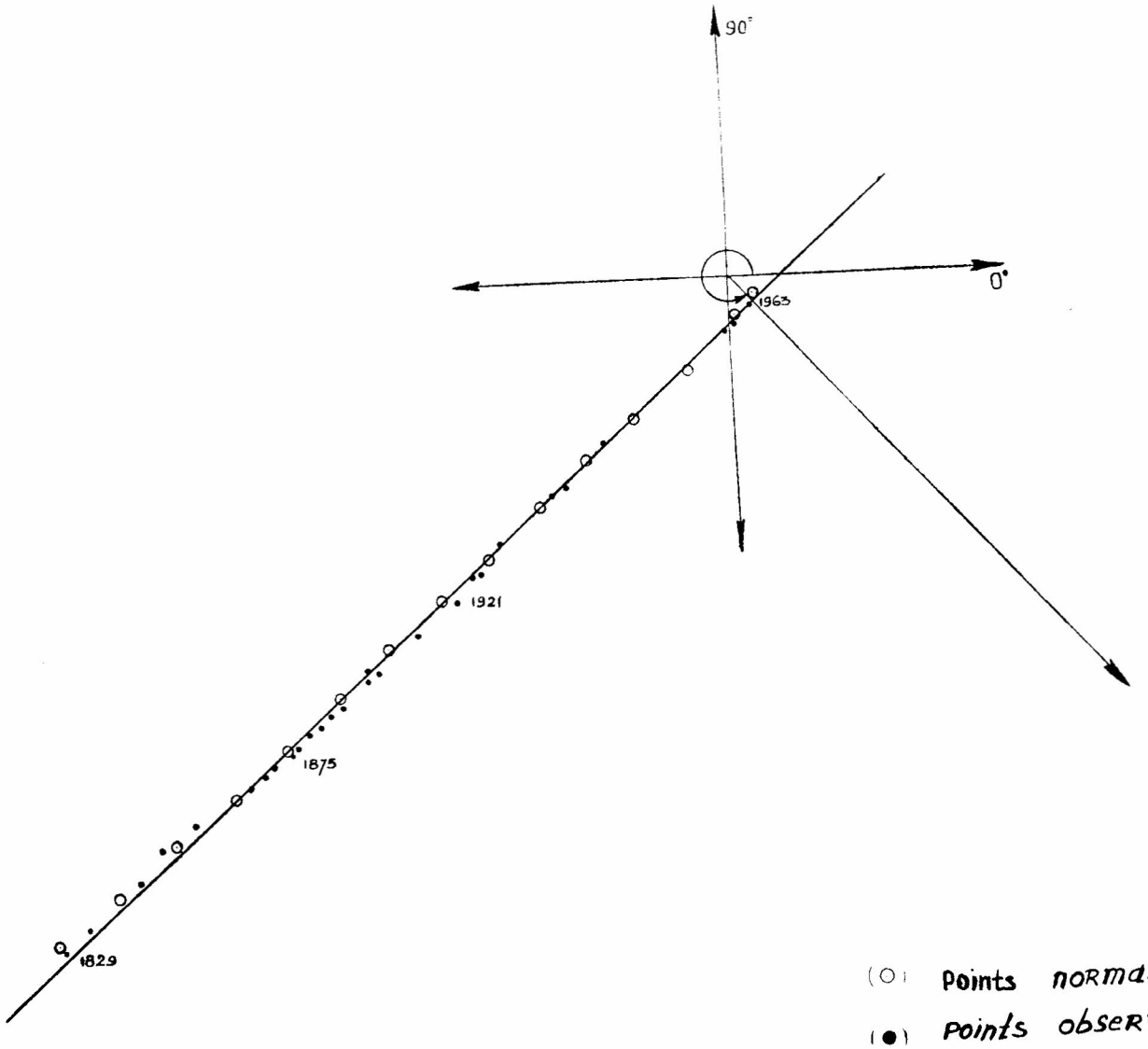
Le système calculé représente les observations de cette manière:

	t	$\theta_{1950.00}$	ρ 1950.0	$(O - C)_\theta$	$(O - C)_\rho$
1.	1829.87	222°.7	13″.66	−1°.0	+0″.20
2.	1833.95	223 .2	13 .08	−0 .1	+0 .03
3.	1842.77	223 .3	12 .20	−0 .7	+0 .04
4.	1847.90	223 .4	11 .68	−1 .0	+0 .04
5.	1855.81	223 .8	11 .02	−0 .5	+0 .18
6.	1863.02	224 .4	10 .11	−0 .1	0 .00
7.	1865.22	224 .7	9 .83	+0 .2	−0 .06
8.	1867.11	224 .8	9 .68	+0 .1	−0 .02
9.	1869.19	224 .9	9 .35	+0 .2	−0 .14
10.	1870.96	224 .6	9 .24	−0 .1	−0 .07
11.	1873.05	224 .8	8 .98	±0 .0	−0 .12
12.	1875.03	224 .9	8 .79	±0 .0	−0 .11

	t	$\theta_{1950.0}$	ρ 1950.0	$(O-C)_\theta$	$(O-C)_\rho$
13.	1877.24	224°.8	8″.57	−0°.1	−0″.11
14.	1878.44	225 .2	8 .36	+0 .2	−0 .19
15.	1885.70	225 .1	7 .87	−0 .3	−0 .05
16.	1887.80	225 .7	7 .63	+0 .3	+0 .02
17.	1888.66	224 .8	7 .74	−0 .7	+0 .22
18.	1893.72	226 .3	6 .82	+0 .5	−0 .19
19.	1903.05	227 .4	6 .16	+1 .0	+0 .09
20.	1905.38	227 .0	5 .71	+0 .4	−0 .12
21.	1906.90	227 .3	5 .66	+0 .5	−0 .02
22.	1913.29	227 .7	5 .13	+0 .2	+0 .09
23.	1921.34	228 .8	4 .10	+0 .2	−0 .12
24.	1924.54	229 .7	3 .88	+0 .5	−0 .02
25.	1932.65	230 .7	3 .01	−0 .5	−0 .08
26.	1957.61	256 .0	0 .78	−1 .2	−0 .04
27.	1958.60	275 .5	0 .66	+3 .3	−0 .01
28.	1963.87	316 .5	0 .47	−6 .6	−0 .05

EPHÉMÉRIDE:

t	$\theta_{1950.0}$	ρ 1950.0	t	$\theta_{1950.0}$	ρ 1950.0
1964.00	324°.5	0″.53	1972.00	372°.3	1″.07
1966.00	343 .3	0 .61	1975.00	378 .6	1 .34
1968.00	356 .8	0 .74	1978.00	382 .8	1 .62
1970.00	366 .0	0 .89	1981.00	385 .7	1 .91



(○) Points normaux

(●) Points observés

THE NEW DOUBLE STARS DISCOVERED IN BELGRADE WITH THE ZEISS REFRACTOR 65/1055 cms — SUPPLEMENT I

GEORGIJE M. POPOVIĆ

Summary: Twenty seven measurements of 15 newly discovered pairs with Zeiss refractor 65/1055 cms in Belgrade and also the differential postion of these pairs related to the neighbouring BD stars are given. Also the coordinates of these new pairs related on the epochs 1900, 1950 and 2000 are communicated.

A systematic tracing for the new double pairs was started at Belgrade observatory on October 11, 1967 with the accordance of Mr. Pero M. Djurković, headman of the Group for double stars. For this purpose, the Zeiss refractor 65/1055 cms was used.

Taking into consideration that the astrophysic group also works on the refractor and that the Group for double stars has 3 independent observers, who are working on this instrument, and also that I continued with a previous programe of observing double stars, I had only 10 hours monthly observation work for realization of this programme for checking the duplicity.

Preliminary work on checking the duplicity was started at declination $\delta = +30°$ (Epoch 1968) and a systematic programme at the declination $\delta = +35°$ (Epoch 1968). The programme foresees the checking of all stars which the refractor can visualize in the declination zone of $+35° - +36°$.

The observation method is as follows: the stars pass through the field of vision of the main instrument tube ($2R = 65$ cms). The magnification 590 x (occular of 18 mm) is most often used. The diameter of the visual field of the tube is in this case approximately 300″. Often a segment of the zone, which was observed one night, must pass twice through the field of vision, which depends on the quality of seeing. Because of this, time makes it impossible to check the duplicity at two different declinations during one year. Notes are being made for all the double stars which have been assessed that have $\rho < 10''$. The list of the known double stars, in the zone which is explored, has not been used, but each noted pair, after reducing to epoch 1900, has been checked if it is registered in the IDS cataloque or not.

The pairs which have been communicated in this first supplement are very difficult to measure and in the words of Mr. P. Muller they are of secondary astrophysical importance. However, I consider a systematic notation of such difficult pairs is sought from systematic checking. They can be neglected in time by observing more interesting pairs, but this does not decrease the importance of these measurements. Measurements have a greater dispersion which is understandable when it concerns the limit of faint magnitudnes even with a large instrument. The eye must accustom itself a long time to the dark, that the measurements at the majority of these pairs could be successfully done.

The heading of each pair in the table below contains: notation of a pair, coordinates for epochs 1900, 1950 and 2000, BD notation of a star for which the differential coordinates of a pair are given and $\Delta\alpha$, $\Delta\delta$ given in time seconds and minutes of arc. The survey of measurements contains as follows:

Col 1: observing epoch
Col 2: position angle
Col 3: distance
Col 4: assessed magnitudes
Col 5: the magnification
Col 6: the assessment of the quality of seeing from 1—3 (the best seeing noted with 3)
Col 7: the assessment of the quality of measurement from 1—3 (the best measurement noted with 3)
Col 8: weight (quality of seeing + quality of measurement)
Col 9: Notes made during the measuremens.

Under the lines in the survey of measurements, the mean weight values for the observing epoch, for the position angle, for distance and for assessed magnitude are given. For extracting the first 3 mean weight values, the weights given in Col 8 are used, and for obtaining mean weight values of assessed magnitudes, the weights of assessed quality of seeing given in Col 6 are used.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
GP 11 AB	$^h\ ^m$ 02 57.9	+ 34° 45′					$\Delta\alpha = -4.^s1$		
	03 01.0	+ 34 57		+ 34°565, (^{m}9.3)					
	03 04.1	+ 35 09					$\Delta\delta = -06'$		
	67.868	331.4	9″.73	^{m}12.0 — ^{m}12.5	590	1	1	2	
	67.890	331.3	—	12.0 — 12.5	590	1	1	2	Clouda
	67.922	333.9	10 .37	12.0 — 12.5	590	1	2	3	
	67.897	332.5	10.11	12.0 — 12.5				3/2 n	
	68.744	329.5	10.29	—	590	1	1	2	
AC	67.868	285.1	9.60	12.0 — 12.7	590	1	2	3	
	67.890	288.9	—	12.0 — 12.3	590	1	1	2	Clouds
	67.922	290.2	10.29	12.0 — 12.5	590	1	2	3	
	67.894	288.0	9.94	12.0 — 12.5				3/2 n	
	68.744	289.2	10.22	—	590	1	1	2	
BC	67.890	221.7	—	12.5 — 12.4	590	1	1	2	Clouds
	67.922	215.3	7.60	12.5 — 12.5	590	1	1	2	Difficult pair
	67.906	218.5	7.60	12.5 — 12.5				3/2 n	
	68.744	217.1	7.62	—	590	1	1	2	
GP 23	$^h\ ^m$ 03 06.1	+ 34° 37′							
	03 09.2	+ 34 48		+ 35°596, (^{m}8.0) = GP 23					
	03 12.3	+ 35 00							
	68.741	205.3	8.46	9.0 — 13.0	590	1	1	2	
	68.744	205.3	8.58	9.0 — 14.0	590	1	1	2	
	68.742	205.5	8.52	9.0 — 13.5				2n	
GP 20	$^h\ ^m$ 17 27.6	+ 35° 37′					$\Delta\alpha = +^s11.8$		
	17 29.4	+ 35 48		+ 35°2992, (^{m}9.5)					
	17 31.2	+ 34 00					$\Delta\delta = -07'$		
	68.560	9.9	9.40	13.0 — 14.0	590	1	1	2	
GP 15	$^h\ ^m$ 18 30.8	+ 34° 58′					$\Delta\alpha = +^s4.2$		
	18 32.5	+ 35 01		+ 35°3292, (^{m}8.7)					
	18 34.3	+ 35 03					$\Delta\delta = -06'$		
	68.500	308.2	8.70	10.0 — 13.0	700	1	1	2	
	68.511	311.8	8.42	11.0 — 13.0	590	1	2	3	
	68.522	309.2	8.35	12.0 — 13.0	700	2	2	4	Quiet picture, ☾
	68.513	309.8	8.45	11.2 — 13.0				3n	
GP 16	$^h\ ^m$ 18 34.3	+ 35° 00′					$\Delta\alpha = -^s0.9$		
	18 36.1	+ 35 02		+ 34°3267, (^{m}8.5)					
	18 37.9	+ 35 05					$\Delta\delta = -01'$		
	68.500	305.6	8.35	9.5 — 12 0	700	1	2	3	
	68.511	307.7	8.66	9.5 — 13.0	590	1	2	3	
	68.522	306.6	8.44	10.0 — 13.0	700	2	2	4	☾
	68.512	306.6	8.48	9.8 — 12.8				3n	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
GP 17	$18^h\ 35.4^m$	$+34°\ 56'$					$\Delta\delta = -8.0^s$		
	18 37.2	+ 34 59		$+34°3271$, $(9.0)^m$					
	18 39.0	+ 35 02					$\Delta\delta = +31'$		
	68.500	19.2	8.78	13.0 — 13.0	700	1	1	2	
	68.511	19.0	10.04	13.0 — 13.1	590	1	1	2	ρ uncertain
	68.522	17.3	8.42	13.5 — 13.5	700	2	2	4	Temporaryly two nukleus.
	68.514	18.2	8.92	13.2 — 13.3				3n	
GP 18	$19^h\ 03.3^m$	$+34°\ 56'$					$\Delta\alpha = +0.5^s$		
	19 05.1	+ 35 00		$+34°3427$, $(9.5)^m$					
	19 06.9	+ 35 04					$\Delta\delta = +09'$		
	68.560	214.2	4.31	13.0 — 13.5	590	1	2	3	Difficult pair
	68.697	209.0	3.73	14.0 — 14.0	590	1	1	2	
	68.730	211.2	3.74	13.5 — 13.8	590	1	1	2	Difficult as UV Ceti
	68.648	211.8	3.98	13.5 — 13.8				3n	
GP 19	$19^h\ 15.9^m$	$+34°\ 53'$					$\Delta\alpha = +0.0^s$		
	19 17.7	+ 34 58		$+34°2496$, $(9.5)^m$					
	19 19.5	+ 35 03					$\Delta\delta = +17'$		
	68.525	1.8	8.80	13.0 — 13.3	590	1	1	2	
	68.560	2.7	9.18	13.0 — 13.3	590	1	2	3	
	68.730	1.2	9.43	13.0 — 13.3	590	1	2	3	Not very difficult pair
	68.615	1.9	9.18	13.0 — 13.3				3n	
GP 6	$20^h\ 31.6^m$	$+34°\ 49'$					$\Delta\alpha = -7.1^s$		
	20 33.5	+ 34 59		$+34°4091$, $(8.5)^m$					
	20 35.4	+ 35 09					$\Delta\delta = -00'$		
	67.804	221.2	4.98	13.0 — 13.2	500	1	1	2	
	67.810	215.0	6.24	13.0 — 13.3	500	2	1	3	Difficult pair
	68.746	212.9	6.10	14.0 — 14.0	590	1	1	2	
	68.076	216.2	5.84	13.2 — 13.4				3n	
GP 7	$20^h\ 31.6^m$	$+34°\ 48'$					$\Delta\alpha = -5.4^s$		
	20 33.5	+ 34 58		$+34°4091$, $(8.5)^m$					
	20 35.5	+ 35 08					$\Delta\delta = -01'$		
	67.804	68.1	5.84	10.0 — 14.0	500	1	1	2	
	67.810	67.6	7.44	9.4 — 14.0	500	2	2	4	
	68.746	68.3	7.07	11.0 — 15.0	590	2	2	4	Very difficult pair
	68.183	68.0	6.97	10.2 — 14.4				3n	
GP 8	$20^h\ 34.7^m$	$+34°\ 48'$					$\Delta\alpha = -13.3^s$		
	20 36.6	+ 34 59		$+34°4106$, $(9.5)^m$					
	20 38.6	+ 35 10					$\Delta\delta = -01'$		
	67.810	200.2	3.89	13.0 — 13.0	500	1	1	2	
	68.490	202.7	3.51	14.0 — 14.3	590	2	1	3	Hardly noticeable in the field of vision of the main tube.
	68.218	201.7	3.66	13.7 — 13.9				2n	
GP 9	$20^h\ 38.3^m$	$+34°\ 48'$					$\Delta\alpha = -15.0^s$		
	20 40.3	+ 34 58		$+34°4123$, $(8.6)^m$					
	20 42.3	+ 35 09					$\Delta\delta = -02'$		
	67.810	349.0	4.35	10.0 — 10.2	500	1	1	2	
	68.500	352.2	4.86	13.0 — 13.2	700	1	1	2	ρ uncertain
	68.155	350.6	4.60	11.5 — 11.7				2n	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
GP 3	$23^h\ 22^m.4$	$+29°\ 41'$		$+29°4929$, $(9^m.5)$			$\Delta\alpha = +3^s.1$		
	23 24.8	+29 58							
	23 27.2	+30 14					$\Delta\lambda = -12'$		
	67.840	116°.7	4".38	13.0 — 13.0	590	1	1	2	
	67.867	116.4	4.61	13.0 — 13.0	590	2	1	3	
	68.676	116.8	4.64	13.0 — 13.0	590	2	1	3	
	68.744	117.9	4.70	13.0 — 13.0	590	1	1	2	ρ uncertain
	68.280	116.9	4.59	13.0 — 13.0				4n	
GP 21	$23^h\ 22^m.3$	$+29°\ 53'$		$+29°4929$, $(9^m.5)$			$\Delta\alpha = 0^s.0$		GP 21 = BD + 29°4929
	23 24.8	+30 10							
	23 27.2	+30 26					$\Delta\delta = 00'$		
	68.676	214.9	0.64	9.7 — 9.8	590	2	1	3	
GP 4	$23^h\ 34^m.1$	$+29°\ 40'$		$+29\ 4974$, $(8^m.5)$			$\Delta\alpha = +10^s.2$		
	23 36.5	+29 56							
	23 39.0	+30 13					$\Delta\delta = +10'$		
	67.840	71.0	6.21	10.0 — 11.0	590	1	1	2	
	67.868	69.7	6.06	11.0 — 12.0	590	1	2	3	
	68.676	71.7	6.19	11.0 — 11.6	590	2	1	3	
	68.164	70.8	6.15	10.8 — 11.6				3n	

(received November 1968)

PHOTOELECTRIC TIMES OF MINIMA OF FIVE ECLIPSING VARIABLES

by

I. SEMENIUK

Abstract

Photoelectric observations in yellow colour and times of minima of CQ Cep, BR Cyg, V477 Cyg, CO Lac and DR Vul are given.

— — —

The present observations were made in the period from July 7 to August 5, 1967 with the 26-inch refractor of the Belgrade Observatory and the photoelectric apparatus described elswhere (Ruciński, 1966). They may be useful for the future studies of the times of minima, as three of the stars observed here (V477 Cyg, CO Lac and DR Vul) indicate the apsidal advance and CQ Cep changes its period.

Table 1. Variables and comparison stars.

Variable	Comparison star
CQ Cep	BD+56°2813
BR Cyg	BD+46 2754
V477 Cyg	BD+31 3924
CO Lac	b
DR Vul	BD+26 3837

Table 1 puts together the observed eclipsing systems and the comparison stars used in the present observations. For CO Lac as the comparison star, a star denoted *b* by Smak and Kruszewski (1955) was taken. Table 2 gives the heliocentric

Table 2. Observations.

JD hel 2439000+	V-C	JD hel 2439000+	V-C	JD hel 2439000+	V-C	JD hel 2439000+	V-C
			CQ Cep				
	m		m		m		m
699.3527	0.584	699.4181	0.754	699.4753	0.840	699.5296	0.798
.3592	.607	.4235	.780	.4804	.836	.5349	.783
.3660	.615	.4289	.779	.4860	.850	.5400	.763
.3723	.626	.4343	.797	.4913	.842	.5606	.724
.3820	.638	.4397	.799	.4978	.830	.5655	.731
.3865	.674	.4462	.819	.5033	.822	.5699	.718
.3940	.697	.4521	.828	.5095	.822	.5754	.699
.3994	.711	.4580	.847	.5148	.825	.5806	.689
.4056	.740	.4636	.835	.5194	.812	699.5854	0.692
699.4129	0.738	699.4705	0.858	699.5244	0.800		
			BR Cyg				
686.3763	−0.083	686.4763	+0.020	686.5446	+0.062	708.5061	+0.970
.3817	.100	.4803	.016	.5501	.082	.5114	1.019
.3878	.092	.4841	.012	.5540	.060	.5168	1.026
.3933	.064	.4884	.036	.5580	.060	.5223	1.080
.3980	.070	.4924	.024	.5621	.048	.5285	1.032
.4041	.064	.4973	.047	.5663	.057	.5338	1.041
.4098	.071	.5018	.050	.5704	.040	.5406	0.952
.4142	.066	.5060	.056	708.4531	.315	.5471	.845
.4205	.064	.5099	.055	.4594	.383	.5526	.800
.4252	.064	.5139	.060	.4656	.465	.5586	.703
.4298	.042	.5183	.070	.4709	.542	.5650	.611
.4374	.050	.5239	.082	.4769	.578	.5710	.539
.4394	.051	.5273	.084	.4825	.699	.5772	.502
.4636	.002	.5310	.078	.4873	.718	708.5841	+0.394
.4681	— .003	.5358	.082	.4935	.813		
686.4723	+0.021	686.5397	+0.078	708.4996	+0.932		

JD hel 2439000+	V-C	JD hel 2439000+	V-C	JD hel 2439000+	V-C	JD hel 2439000+	V-C
			V477 Cyg				
	m		m		m		m
692.3505	0.032	692.4357	0.794	695.4873	0.063	707.3124	0.203
.3548	.054	.4397	.769	.4964	.092	.3165	.200
.3592	.059	.4440	.701	.5012	.098	.3202	.210
.3637	.083	.4480	.642	.5060	.105	.3253	.203
.3683	.122	.4520	.578	.5102	.114	.3298	.195
.3728	.143	.4559	.508	.5150	.127	.3360	.182
.3773	.199	.4596	.453	.5196	.125	.3406	.168
.3817	.238	.4631	.413	.5242	.147	.3476	.155
.3861	.297	.4827	.154	.5289	.150	.3513	.152
.3912	.368	.4869	.142	.5343	.172	.3566	.124
.3954	.422	.4912	.097	.5393	.179	.3603	.119
.3997	.482	.4965	.077	.5446	.178	.3655	.100
.4035	.548	.5017	.049	.5509	.205	.3695	.111
.4075	.619	.5072	.046	.5573	.199	.3739	.096
.4114	.683	.5122	.037	.5619	.197	.3785	.089
.4151	.729	.5162	.027	.5671	.201	.3832	.061
.4191	.788	692.5211	.025	.5726	.206	.3888	.055
.4229	.832	695.4677	.042	.5777	.212	707.3929	0.047
.4267	.840	.4739	.053	.5825	.210		
692.4315	0.847	695.4821	0.062	695.5867	0.196		
			CO Lac				
687.3683	0.052	687.4114	0.328	687.4567	0.401	687.5017	0.125
.3740	.076	.4156	.323	.4603	.374	.5065	.092
.3799	.117	.4206	.374	.4653	.341	.5116	.074
.3845	.168	.4257	.410	.4719	.325	.5166	.059
.3907	.191	.4306	.421	.4772	.302	.5229	.018
.3958	.227	.4378	.470	.4839	.240	.5277	.010
.4004	.238	.4422	.458	.4849	.242	.5322	− .018
.4015	.248	.4469	.443	.4907	.212	.5377	.029
687.4072	0.307	687.4526	0.456	687.4969	0.167	687.5436	−0.060
			DR Vul				
679.4051	−0.565	697.3411	−0.824	697.4590	−0.399	707.4716	−0.766
.4109	.526	.3462	.814	.4706	.412	.4772	.733
.4162	.517	.3516	.816	.4749	.423	.4848	.699
.4370	.422	.3567	.796	.4805	.457	.4911	.687
.4411	.412	.3622	.766	.4856	.468	.4985	.628
.4453	.398	.3682	.761	.4916	.503	.5055	.586
.4494	.402	.3736	.731	.4976	.549	.5111	.565
.4533	.388	.3791	.710	.5022	.552	.5178	.508
.4580	.397	.3848	.677	.5073	.569	.5257	.469
.4622	.405	.3899	.667	.5147	.615	.5325	.442
.4658	.425	.3957	.623	.5207	.643	.5391	.415
.4698	.441	.4016	.602	.5254	.658	.5459	.391
.4735	.445	.4069	.576	.5315	.691	.5538	.404
.4774	.479	.4121	.562	.5372	.701	.5590	.439
.4815	.497	.4160	.536	.5435	.727	.5646	.483
.4855	.507	.4231	.516	.5519	.763	.5699	.490
.4899	.523	.4281	.478	.5561	.786	.5761	.536
.4937	.560	.4334	.469	.5628	.802	.5813	.549
.4979	.561	.4387	.430	.5697	.837	.5878	.604
.5017	.583	.4442	.417	.5756	.842	.5935	.621
679.5073	−0.605	697.4499	−0.404	697.5809	−0.848	707.5980	−0.632

Julian Days and the yellow magnitude differences V-C between the variables and the corresponding comparison stars. From these observations 9 times of minima were determined using the method of Kwee and van Woerden (1956). They are contained in Table 3 together with their standard errors σ (Column 4) and the number of individual observations used in computing the time of minimum

Table 3. Times of minima.

Star	Min	JD hel 2439000+	σ	n
CQ Cep	I	699.4830	± 0.0009 d	35
BR Cyg	II	686.5328	7	19
	I	708.5244	8	21
V477 Cyg	I	692.4286	1	32
	II	695.5698	5	37
CO Lac	II	687.4416	3	31
DR Vul	I	679.4513	3	20
	I	697.4578	2	37
	II	707.5460	± 0.0004	18

(Column 5). The secondary minimum of V477 Cyg in Table 3 was derived on the basis of observations on two nights, namely JD 2439695 and JD 2439707. The time of secondary minimum of BR Cyg may be less accurate than it follows from the error (obtained formally using the method of Kwee and van Woerden), as its ascending branch is covered only partly by the present observations.

I am indebted to the director and the saff of the Belgrade Observatory for giving me the opportunity of using the 26-inch refractor and also for the hospitality and help during my stay in Belgrade. This work was made possible by a grant from the Yougoslav Federal Council for Scientific Research.

References

Smak, J. I., Kruszewski, A. 1955 Perem. Zvezdy **10,** 329.
Kwee, K. K., Woerden, H., van 1956 Bull. astr. Inst. Netherl., **12,** 327.
Ruciński, S. M. 1966 Acta astr., **16,** 307.

Warsaw University Observatory
December 1967.

Table des matières:

P. M. Djurković, G. M. Popović, D. J. Zulević: Mesures micrometriques d'étoiles doubles (19) sur le refracteur Zeiss 65/1055 cm au cours de la periode de 1965—1968 1

G. M. Popović: Die Spektren der komponenten der visuellen Doppelsterne mit bekannten Bahnen der Hauptreihe des Hertzsprung—Russell Diagramms in Abhängigkeit vom Massenverhältnis 22

G. M. Popović: Bahnbestimmung von dreizehn visuellen Doppelsternen 24

D. J. Zu ević: Orbite de quatre étoiles doubles visuelles 55

D. J. Zulević: Orbite de l'étoile double visuelle 63

S. Mali: Trajectoire rectiligne du systeme binaire ADS 14645 65

G. M. Popović: The new double stars discovered in Belgrade with the Zeiss Refractor 65/1055 cms — Supplement I 67

I. Semeniuk: Photoelectric times of minima of five eclipsing variables 71