

AZ EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
CSILLAGÁSZATI TANSZÉKÉNEK
KÖZLEMÉNYEI

4. szám

Contribution aux Recherches de Photométrie
Photoélectrique; Nouvelles mesures
dans le système UBV
par Gábor SZÉCSÉNYI - NAGY

1976

Contribution aux Recherches de Photométrie Photoélectrique

Nouvelles mesures dans le système UBV

par Gábor SZÉCSÉNYI - NAGY

Institut d'Astronomie de l'Université des Sciences R. Eötvös

Budapest

Observatoire de Haute - Provence

Saint Michel

SOMMAIRE. - Cet article est le premier d'une série consacrée aux recherches de photométrie photoélectrique et de spectroscopie photographique. Ces travaux sont /et seront/ effectués pour obtenir une meilleure image de la distribution de la matière interstellaire.

L'article donne les nouvelles mesures dans le système / UBV / de Johnson et Morgan effectuées sur des étoiles assez brillantes de la Constellation d'Ophiuchus. Il y a gros à parier que les données présentées seront très fructueuses dans la photométrie stellaire, en particulier pour les astronomes, qui s'occupent des étoiles variables.

Dans la partie terminale de l'article on peut trouver une vérification intéressante respective à la suite des magnitudes V et les m_{vis} de "Bonner Durchmusterung".

Készült az ELTE Sokszorosítóüzemében
100 példányban
Felelős kiadó: Dr. Kátai Imre
Felelős vezető: Arató Tamás
Copyright: Szécsényi-Nagy Gábor, 1976
ELTE 76228

ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk automatizált fényelektromos többszínfotométerrel a Johnson - Morgan féle UBV háromszín - rendszerben végzett látszólagos fényességmeghatározások eredményeit közli. Az Observatoire de Haute - Provence 60 cm nyílású tükörteleszkópjára szerelt berendezéssel 1975 nyarán három héten át vizsgáltuk az Ophiuchus csillagkép halvány BD-csillagait abból a célból, hogy a kapott eredményeket a más módszerekkel végzett kutatásokéival összevetve a térségben esetleg jelen lévő interstelláris anyag szórási és elnyelési tulajdonságaira következtethessünk.

Mínt hogy a gyakorlati csillagászatban rendkívül gyakran jelentkező probléma, hogy fotometriai méréseinkhez - akár csillagok, üstökösök, nóvák, szupernóvák, kisbolygók vagy extragalaktikus objektumok fotometriájáról van szó - megfelelő szinképtípusú, látszólagos fényességű és helyzetű összehasonlító csillagokat találjunk, kollégáink helyzetét tovább könnyítendő, nyilvánosságra hozzuk az általunk nyert adatokat.

A csillagkép 38 csillagáról sikerült kielégítő pontossággal megállapítanunk, hogy mekkora azok látszólagos fényrendje a V tartományban, illetve hogy mekkorák színindexeik. E csillagok kettő kivételével szerepelnek a "Bonner Sternverzeichniss - Vierte Section"-ban, amelyben vizuálisan becsült látszólagos fényességük is megtalálható. Az I és a II jelű táblázatokban 7 és 8 sorszámú csillagok valószínűleg egy kettősrendszer

komponensei, s látszólagos közelségüknek és rendkívül kis fényességüknek tudható be, hogy a kis felbontóképességű és fényerejű távcsővel észlelő Eduard Schönfeld azokat egyetlen 9^m8 fényrendű csillagnak látta, s hogy BD -5° 4442 -vel jelölte. Ha a táblázatban közölt V magnitudók "összegét" tekintjük e két objektumra, 10^m51 -et kapunk, ami igen jó egyezésben van Schönfeld eredményével, ha figyelembe vesszük a cikk végén levezetett összefüggést, amely a V és m_{viz} értékek között halvány csillagok esetében fennálló kapcsolatot adja meg.

Végezetül a táblázatok magyarázata:

Tableau I :

- első oszlop: a csillag sorszáma
- második o.: a csillag BD - száma
- harmadik o.: a csillag rektaszcenziója 1950.0 -re
- negyedik o.: a csillag deklinációja 1950.0 -re
- ötödik o.: a csillag látszólagos fényessége Schönfeld szerint

Tableau II :

- első oszlop: a csillag sorszáma
 - második o.: a csillag látszólagos fényessége a V tartományban
 - harmadik o.: a csillag hosszú-hullámú látszólagos színindexe
 - negyedik o.: a csillag rövid-hullámú látszólagos színindexe
 - ötödik o.: a figyelembe vett mérések száma
 - hatodik o.: a vizsgálatokat ennyi éjszakán át végeztük
 - hetedik o.: a kapott eredmények minősége
- Az utolsó oszlopban akkor áll "a", ha az adatok magnitudó-

skálán számított standard eltérése nem nagyobb, mint 0.5% ,
akkor áll "b", ha az 0.5% -nál nagyobb, de legfeljebb 1.0%
és akkor áll "c", ha az 1.0% és 2.0% közé esik.

Tableau III :

első oszlop: az összehasonlító csillag sorszáma
 második o.: az összehasonlító csillag Kopff - féle sorszáma
 harmadik o.: a csillag látszólagos fényessége a V tartomány-
 ban
 negyedik o.: a csillag hosszú-hullámú látszólagos színindexe
 ötödik o.: a csillag rövid-hullámú látszólagos színindexe

Az első ábra a vizsgált terület térképe, a nyíl déli irányba mutat.

A második ábra a kapott V értékek és a Schönfeld - féle vizuális becslések eredménye közti összefüggést szemlélteti.

LES OBSERVATIONS

J'ai été bénéficiaire d'une bourse d'études en France - offerte par le Gouvernement français - pendant la période allant du 1er avril au 31 août 1975.

J'y ai demandé et obtenu l'usage pour quelques semaines du télescope de 60 cm de l'Observatoire de Haute - Provence.

Nous /moi et ma femme: Ilona Gál/ y avons travaillé du 11 au 17 juin et du 10 au 17 juillet 1975.

Toutes les mesures photométriques ont été faites avec un photomètre photoélectrique semi-automatique, monté au foyer

Cassegrain du télescope. Le récepteur de ce photomètre est constitué par une cellule à multiplicateurs d'électrons de A. Lallemand, construite à l'Observatoire de Paris. /16/,/14/,/2/ Nous avons mesuré toutes les étoiles et le fond du ciel au travers d'un diaphragme de 1.5 mm.

Pour pouvoir prendre les magnitudes U, B, V des étoiles spécifiées dans le "Tableau I" nous avons observé un séquence de magnitudes UBV de H.L. Johnson. /3/ Ces étoiles comparatives sont présentées dans le "Tableau III".

Pour augmenter la précision des résultats photométriques, nous avons déterminé les caractéristiques du photomètre. C'était exécuté avec l'aide des mesures antérieures à l'observation et des mesures postérieures à l'observation.

Les astres du programme sont présentés dans le "Tableau I", dont les colonnes comportent les informations suivantes:

- 1re colonne No de l'étoile.
- 2e colonne No de l'étoile dans le catalogue de la Bonner Durchmusterung BD. /4/
- 3e colonne et 4e colonne Coordonnées 1950.0 prises dans BD et amendées par des computations de precession. /5/,/6/,/7/ Pour des étoiles non cataloguées, - et marquées d'un signe + - nous avons mesuré sommairement ces coordonnées.
- 5e colonne Magnitude visuelle selon Eduard Schönfeld. /4/ /8/,/9/,/10/,/11/

Tableau I

No.	BD No.	Ascension Droite ₁₉₅₀	Déclinaison ₁₉₅₀	m_{viz}
1	-5° 4436	17 ^h 20 ^m 43 ^s .0	-5° 23'9	8 ^m .2
2	-5° 4437	21 3.1	-5 37.6	9.5
3	-5° 4438	21 36.2	-5 17.0	8.0
4	-5° 4439	21 41.9	-5 35.6	9.5
5	-5° 4440	22 17.0	-5 59.5	9.1
6	-5° 4441	22 19.2	-5 18.3	9.8
7 ⁺	— ———	22 21.7	-5 15.8	—
8 ⁺	— ———	22 21.9	-5 16.0	—
9	-4° 4271	22 49.2	-5 3.2	9.6
10	-4° 4272	22 51.2	-4 58.1	9.6
11	-6° 4592	23 17.8	-6 32.3	7.0
12	-5° 4443	23 24.0	-5 35.3	9.1
13	-5° 4444	23 27.7	-5 23.0	8.9
14	-4° 4276	24 6.8	-4 49.7	9.3
15	-4° 4277	24 8.2	-4 46.1	9.3
16	-4° 4278	24 10.5	-4 54.6	9.4
17	-5° 4445	24 23.0	-6 4.6	9.1
18	-5° 4447	24 43.2	-5 42.1	8.8
19	-4° 4279	24 46.7	-5 1.5	9.3
20	-4° 4280	24 51.2	-5 2.5	9.6

Tableau I /suite et fin/

No.	BD No.	Ascension Droite ₁₉₅₀	Déclinaison ₁₉₅₀	m_{viz}
21	-4° 4282	17 ^h 24 ^m 55 ^s .0	-4° 17'2	9.0
22	-6° 4596	25 1.7	-6 12.5	9.1
23	-4° 4284	25 8.3	-4 16.1	9.3
24	-6° 4597	25 11.6	-6 9.1	9.0
25	-5° 4449	26 2.3	-5 36.4	8.5
26	-6° 4599	26 10.7	-6 13.0	9.7
27	-6° 4600	26 16.5	-6 33.9	9.1
28	-6° 4601	26 34.9	-6 32.5	9.8
29	-4° 4287	26 43.7	-4 28.8	9.6
30	-4° 4288	27 7.1	-4 50.9	9.2
31	-5° 4450	27 7.1	-5 53.0	6.6
32	-6° 4602	27 15.8	-6 53.0	8.7
33	-4° 4289	27 20.4	-4 46.3	9.0
34	-4° 4290	27 41.0	-4 19.8	6.9
35	-5° 4454	27 59.0	-5 17.8	8.5
36	-5° 4455	28 15.7	-5 36.2	9.1
37	-4° 4293	28 48.4	-4 52.4	8.7
38	-5° 4457	29 7.9	-5 38.0	8.8

REDUCTION DES OBSERVATIONS

La réduction des observations comprend deux étapes :

- L'étalonnage photométrique permettant de passer des élongations du voltmètre à la différence de magnitude brute des deux étoiles observées l'une à la distance zénithale z , l'autre à la distance zénithale z' .
- La correction d'absorption atmosphérique permettant de passer de la différence de magnitude brute à la différence de magnitude $V_0 - V'_0$, etc. / au - dessus de l'atmosphère.

La première étape - l'étalonnage photométrique - est réalisée avec l'aide de séquence de magnitudes UBV, présentée dans le "Tableau III", de la manière habituelle. /14/, /15/

La deuxième étape - la correction d'absorption atmosphérique - ont été effectuée chaque nuit par la méthode de P. Mianes et de l'auteur. /12/, /13/

Nous donnerons les résultats obtenus dans l'ordre suivant :

Tableau II :

1re colonne No de l'étoile.
 2e colonne Magnitude V.
 3e colonne Indice de couleur B - V.
 4e colonne Indice de couleur U - B.
 5e colonne Le nombre de mesures effectuées sur chaque étoile.
 6e colonne Le nombre des nuits exploitées.
 7e colonne La qualité des résultats

Tableau II

No.	V	B - V	U - B	n	N	Q
1	9 ^m .32	+0 ^m .55	+0 ^m .60	8	2	b
2	11.02	1.10	0.46	8	2	c
3	8.86	0.67	0.58	12	4	a
4	10.75	1.13	0.74	8	2	c
5	10.51	0.66	0.99	8	2	c
6	11.08	0.63	0.66	8	3	b
7	11.24	1.25	0.64	4	2	a
8	11.46	1.29	0.47	4	2	a
9	11.26	1.41	0.56	8	3	c
10	11.22	2.09	0.87	4	1	b
11	7.16	0.21	0.40	8	2	c
12	10.34	0.69	0.64	12	4	a
13	9.91	0.82	0.96	12	4	a
14	11.02	1.22	0.88	8	2	c
15	10.74	0.88	0.37	8	2	c
16	10.90	0.96	0.71	8	3	b
17	10.20	0.91	1.03	8	2	c
18	9.19	1.28	1.73	12	4	a
19	10.27	1.08	1.14	12	4	a
20	10.84	1.25	0.68	12	4	a

Tableau II /suite et fin/

No.	V	B - V	U - B	n	N	Q
21	10 ^m 11	+0.70	+0.50	8	3	a
22	9.79	1.12	1.05	4	2	b
23	10.70	0.84	0.61	8	3	b
24	10.09	0.81	0.89	8	2	c
25	8.79	0.48	0.65	12	4	b
26	10.69	0.68	0.41	4	1	b
27	9.66	1.73	1.68	4	1	b
28	11.33	0.77	0.48	4	1	b
29	10.98	0.65	0.51	8	2	b
30	10.63	0.84	0.66	12	4	b
31	6.65	0.84	1.03	10	4	c
32	8.54	1.18	1.37	8	3	a
33	9.81	1.39	1.77	8	2	b
34	6.93	0.26	0.24	12	4	c
35	8.89	1.28	1.61	16	4	a
36	9.71	0.63	0.69	16	4	a
37	9.45	0.61	0.36	12	3	a
38	9.47	0.53	0.23	16	4	a

La 7e colonne comporte une minuscule "a" si la déviation standard des résultats - calculée en magnitude - est 0.5% au maximum, elle comporte une minuscule "b" si la déviation est entre 0.5% et 1.0% et une minuscule "c" si la déviation est entre 1.0% et 2.0%.

Pour rendre plus facile l'identification des astres, nous présentons la carte de la région étudiée. /Figure 1 /
Les coordonnées galactiques du centre de la région sont :

$$l_{1950.0} = 18^{\circ}42 \quad b_{1950.0} = 16^{\circ}18 \quad /17/$$

Les étoiles standards sont spécifiées dans le "Tableau III", dont les colonnes comportent les informations suivantes:

1re colonne No de l'étoile.

2e colonne No de l'étoile dans le catalogue de Kopff./15/

3e colonne Magnitude V. /3/,/14/

4e colonne Indice de couleur B - V. /3/,/14/

5e colonne Indice de couleur U - B. /3/,/14/

Tableau III

No.	Kopff No.	V	B - V	U - B
1	22	8 ^m 78	+0 ^m 071	-0 ^m 21
2	32	8.33	0.041	-0.15
3	43	9.09	0.161	+0.05
4	58	7.59	0.011	-0.51
5	62	6.86	0.011	-0.58
6	73	7.13	0.031	-0.50

Tableau III /suite et fin/

No.	Kopff No.	V	B - V	U - B
7	76	8. ^m 21	+0. ^m 121	-0. ^m 32
8	89	9.84	0.231	+0.16
9	120	10.16	1.126	+0.93

SUR LES MAGNITUDES VISUELLES DE E. SCHÖNFELD

Plusieurs auteurs ayant déjà utilisé les magnitudes visuelles du catalogue BD, il nous a paru intéressant de chercher la corrélation qui pouvait exister entre ces magnitudes et celles de nos mesures. La Figure 2 montre la correspondance pour 36 étoiles.

On voit d'une part que par rapport aux mesures photoélectriques, les magnitudes visuelles présentent une dispersion notable, puisqu'elle atteint $\pm 0.^m5$; d'autre part, entre les magnitudes 8 et 10 /par Schönfeld/ nos "V" valeurs sont systématiquement plus élevées de $0.^m2 - 1.^m2$.

Je désire remercier :

M. Fehrenbach, Directeur de l'Observatoire de Haute - Provence et la Commission des Programmes de l'O.H.P. qui ont mis a ma disposition le télescope et le photomètre.

Le personnel technique de l'O.H.P. qui m'a assisté durant mes observations.

Szécsényi-Nagy Gábor: ELTE Csillagászati Tanszék, H-1083 Bp.
Kun Béla tér 2.

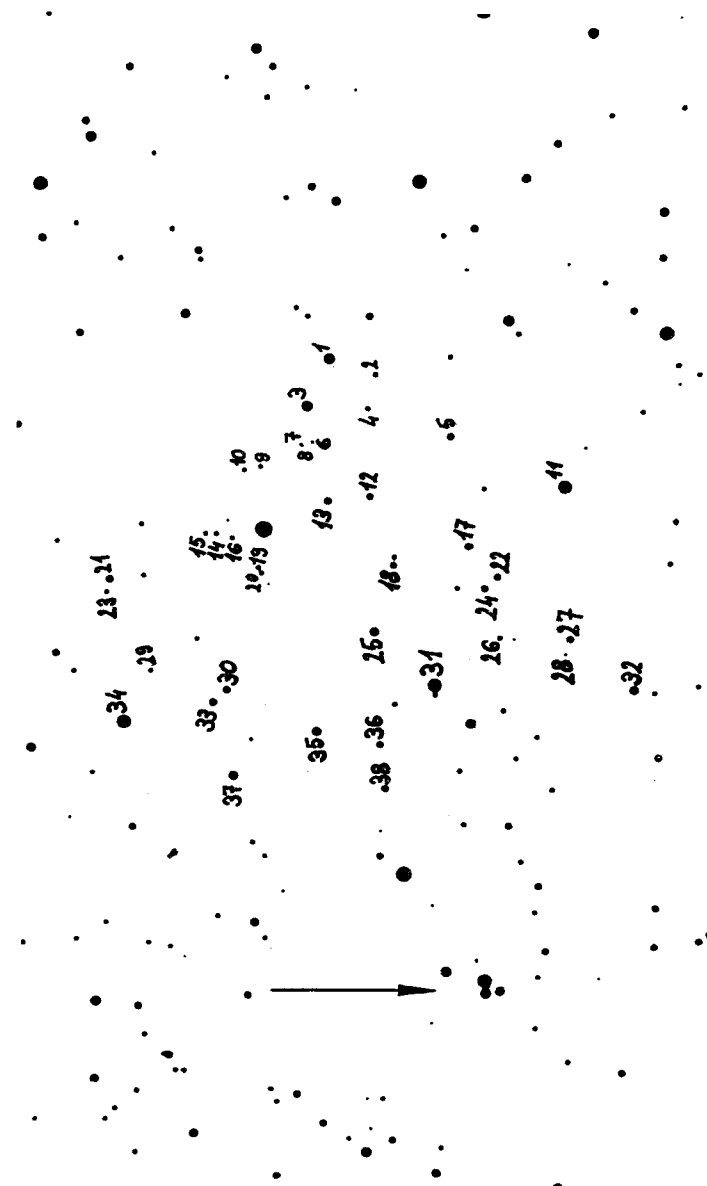


Figure 1 : Les étoiles étudiées

/La flèche montre la direction sud/

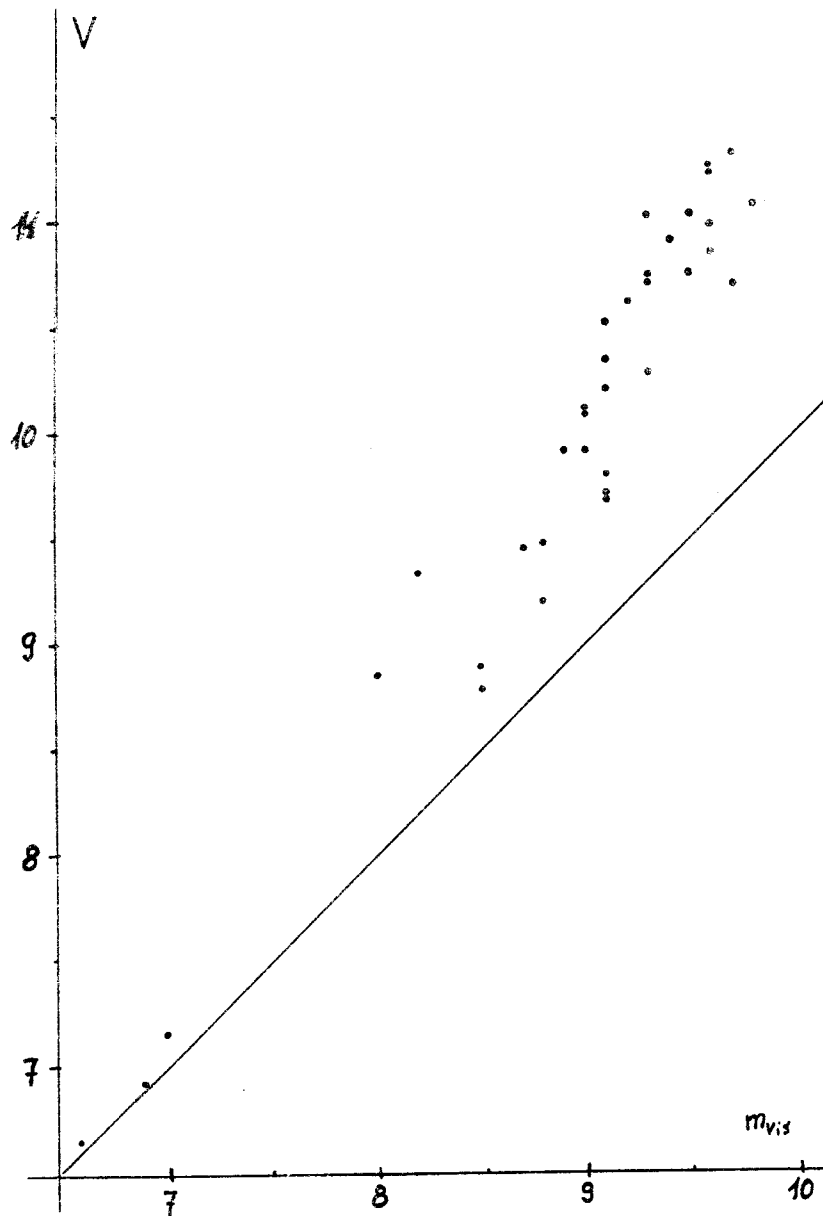


Figure 2

BIBLIOGRAPHIE

- /1/ "Observatoire de Haute - Provence" Centre National de la Recherche Scientifique 1956
- /2/ "L'Observatoire de Haute - Provence" Ch. Fehrenbach 1970
- /3/ "The standard region near IC 4665" H.L. Johnson, Ap.J. 119. p181.
- /4/ "Bonner Sternverzeichniss" Vierte Section Dr. Eduard Schönfeld, Bonn 1886.
- /5/ "Annual rates of precession" Newcomb, A.P.A.E. VIII.73, 1897
- /6/ "Grundriss der Sphärischen und Praktischen Astronomie" Dr. Friedrich Becker, 1934. p39.
- /7/ "The American Ephemeris and Nautical Almanac For the Year 1975" Washington 1974
- /8/ "Schjellerup's Stjernfortegnelse" Kopenhagen 1864
- /9/ "Königsberger Beobachtungen" Band 7 bis 10
- /10/ "Catalog von 12000 Fixsternen" Rümker
- /11/ "Catalog nach den Münchener Zonenbeobachtungen" Lamont
- /12/ "Sur une méthode de réduction des observations photoélectriques à l'Observatoire de Haute - Provence" P.Mianes Publ. de l'O.H.P. Vol.4. No.46.
- /13/ "A légköri extinkció meghatározása ..." G. Szécsényi - Nagy, Budapest 1971
- /14/ "The galactic cluster IC 4665" A.R. Hogg, G.E. Kron, A.J. Vol.60. No. 10. p365.
- /15/ "Untersuchung der offenen Sternhaufen IC 4665, NGC 6633,

IC 4756" E.Kopff, Mitteilungen der Hamburger Sternwarte
in Bergedorf Band 8. Nr. 52. p93.-96.

/15/"Etude Photoélectrique de la Comète Kobayashi - Berger -
Milon" G. Szécsényi - Nagy, Az Eötvös Loránd Tudománye-
gyetem Csillagászati Tanszékének Közleményei 2. szám

/17/"Lund Observatory Table for the Conversion of Equatorial
into Galactic Coordinates" Annals of the Obs. of Lund.
No. 15. 1961