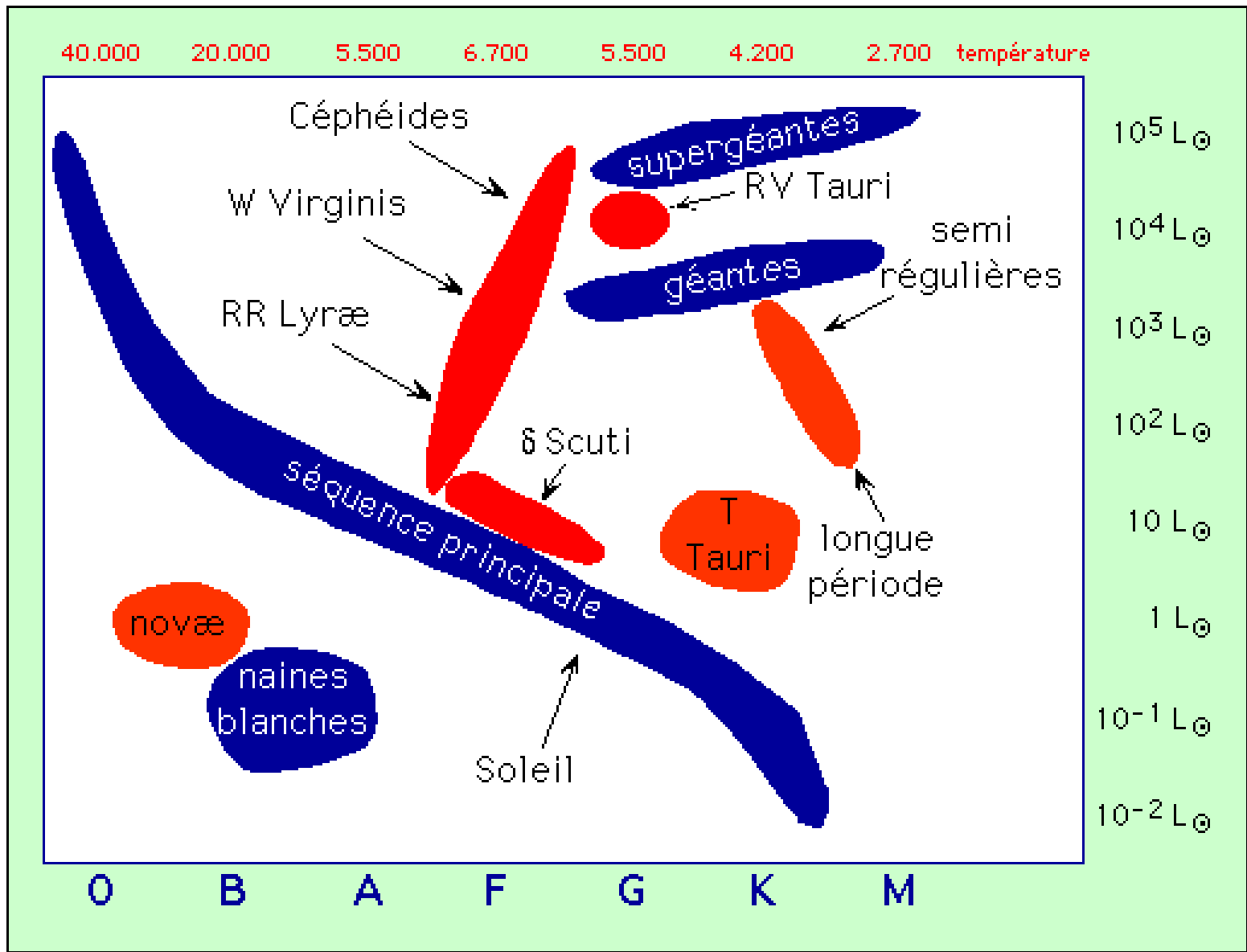
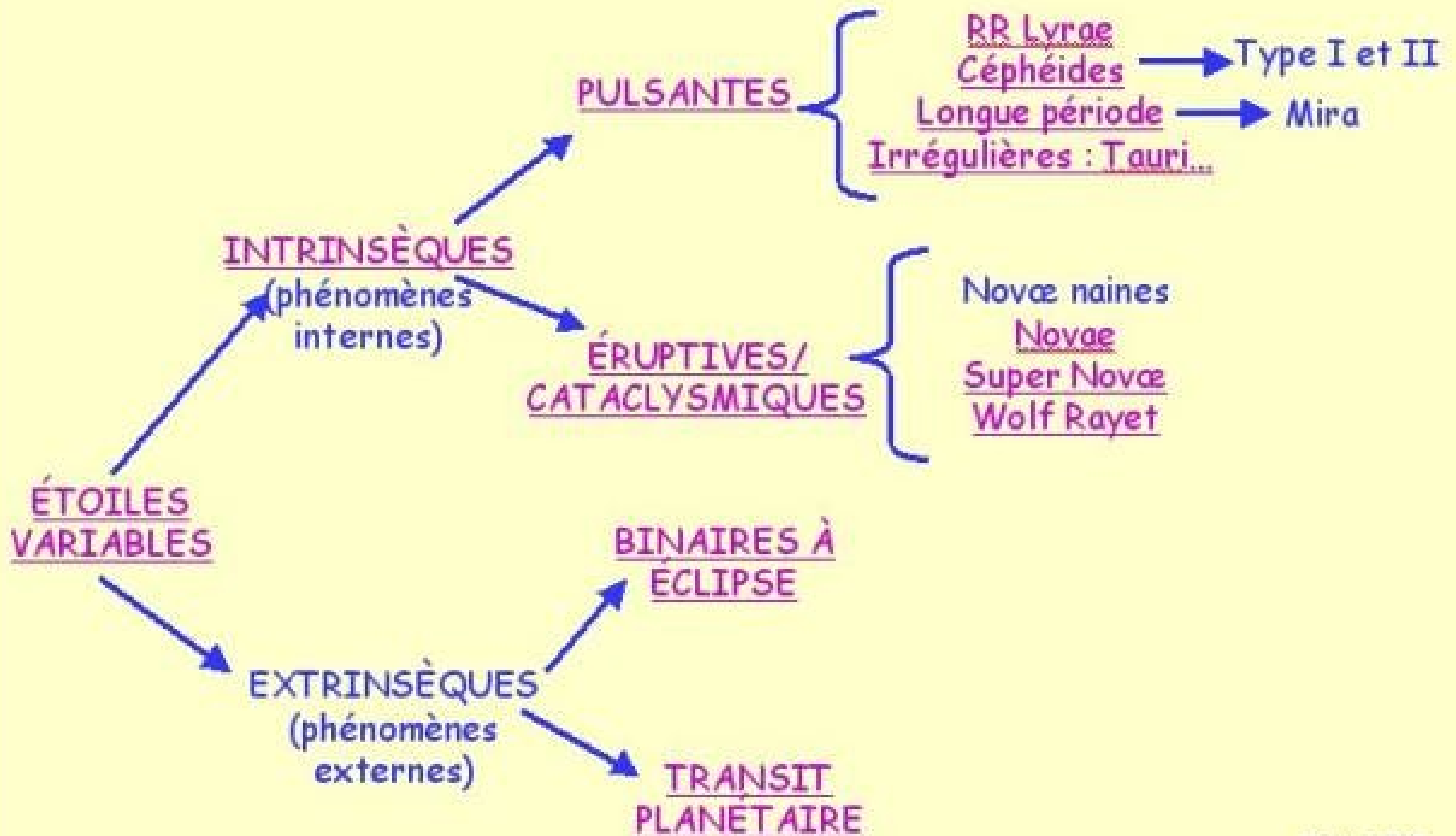


Dominique Proust
(Observatoire de Paris)
Président de l'AFOEV







Antoine BRUN
1881-1978
Fondateur de l'AFOEV
Founder of the AFOEV

diculaire au rayon visuel montrerait une région centrale naturellement plus foncée. Seulement les arguments de projection visuelle peuvent n'être pas seuls en jeu.

Si donc cette nébuleuse est en voie d'évolution vers un système solaire, les indices que nous recueillons semblent indiquer que ce système aurait bien des ressemblances avec le nôtre. Chez nous, les quatre planètes extérieures ont une masse totale 225 fois plus grande que les quatre planètes intérieures. De même, dans la nébuleuse N.G.C. 7009, il y a apparemment un manque de matière dans le voisinage du noyau, pour former des planètes, tandis qu'il y aurait abondance de matière susceptible d'en former à une plus grande distance du centre.

Nous pouvons ajouter à ces remarques que les deux foyers secondaires à l'Est et à l'Ouest de cette nébuleuse donnent l'impression de deux immenses planètes en formation. (Je signalerai à l'attention de notre savant collègue M. Belot la disposition des densités, analogue à celle de notre système solaire).

Ce Saturne de gaz, si complexe, genèse symbolique d'un futur système de mondes, est véritablement incompréhensible pour notre science actuelle. Bien naïfs sont ceux qui s'imaginent connaître toutes les forces de la nature. On se demande, non sans vertige, ce que l'avenir réserve aux investigations futures.

CAMILLE FLAMMARION.

ORGANISATION D'UNE COOPÉRATION INTERNATIONALE POUR L'ÉTUDE DES ÉTOILES VARIABLES (1)

L'étude des étoiles variables est une des branches les plus importantes de l'Astronomie tant par l'intérêt des résultats et des conséquences théoriques qu'elle se propose d'atteindre, que par l'étendue de son champ de recherches.

Le nombre des étoiles variables connues croît, en effet, de jour en jour; il faut à tout prix effectuer un premier inventaire de ces astres, et une détermination d'ensemble de leurs principales caractéristiques; c'est alors seulement qu'il sera possible de les classer d'une manière précise et de déterminer leur place et leur rôle dans l'Univers.

En même temps, à mesure que les théories de la constitution de ces étoiles prennent corps, des difficultés s'élèvent, qui ne trouveront souvent leur solution que dans la discussion d'observations très nombreuses effectuées sur des groupes déterminés d'étoiles variables.

La tâche est immense et les astronomes professionnels, malgré leur enthousiasme et leur zèle, se trouvent forcément débordés. Il est donc très heureux que l'étude des étoiles variables soit particulièrement accessible aux amateurs, qui peuvent, avec des instruments rudimentaires, apporter un concours très efficace au développement de cette science.

Beaucoup de ces derniers, d'ailleurs, n'ont pas de but défini pour leur activité et, de ce fait, voient leurs connaissances et leur bonne volonté demeurer stériles: il importe d'attirer leur attention sur un sujet d'étude captivant, et sur la faculté

(1) Circulaire n° 6 de l'Observatoire de Lyon (supplément au Bulletin du mois de juillet 1921).

qu'ils ont de devenir de vrais artisans du développement de notre connaissance du ciel.

Dans les pays de langue anglaise on a, depuis assez longtemps déjà, reconnu tout le parti que l'on pouvait tirer de ce concours des amateurs. Des associations très prospères d'observateurs volontaires y ont pris naissance.

Aux Etats-Unis, en particulier, l'association américaine fondée en 1911 avec 7 membres, en compte plus de deux cents aujourd'hui, qui assurent régulièrement l'observation de quatre cents variables à longue période. Durant ces neuf dernières années, ce groupement a publié plus de cent mille observations.

Ces résultats ont attiré l'attention des astronomes français, principalement à l'Observatoire de Lyon, où l'étude des étoiles variables, sous ses diverses formes, constitue l'une des principales préoccupations du personnel scientifique.

En France, jusqu'à présent, on n'a pas encore provoqué, chez les amateurs, un mouvement analogue d'intérêt en faveur de cette étude. Notre pays, cependant, a toujours joué un rôle très actif dans toutes les grandes entreprises scientifiques. Les amateurs d'astronomie y sont tout aussi nombreux et tout aussi zélés qu'à l'étranger: la prospérité et l'activité de la Société Astronomique de France en font foi. Il n'y a donc pas de raison pour ne pas voir, chez nous, un groupement d'observateurs bénévoles d'étoiles variables.

Dès 1916, pour préluder à une telle organisation, et pour faciliter l'éducation scientifique des amateurs, Michel Luizet rédigeait des « Instructions pour les observations des étoiles variables et leur réduction » qui furent publiées dans les *Saggi di Astronomia Popolare* (6^e année, 1916). Notre regretté collègue, malheureusement, décédait prématurément à l'automne de 1918.

M. Jean Mascart, cependant, prenait aussitôt des dispositions pour que l'œuvre de cet astronome ne fût pas interrompue; la démobilisation voyait ses services réorganisés et ses collaborateurs étaient pressés de reprendre l'œuvre de propagande entreprise par M. Luizet.

Dès le mois d'août 1920, un premier appel était lancé aux amateurs d'astronomie français dans le Bulletin de la Société Astronomique de France; en raison du grand nombre des membres de cette association, on espérait trouver parmi eux assez de bonnes volontés à orienter vers l'étude des étoiles variables.

Cette démarche ne fut pas vaine et on reçut bientôt, à l'Observatoire de Lyon, des adhésions de nombreux travailleurs volontaires qui offraient leur concours et sollicitaient des indications sur la tâche à effectuer. La plupart de ces correspondants appelaient notre attention sur l'opportunité qu'il y avait à organiser le groupement méthodique de tous nos collaborateurs bénévoles en une véritable association analogue à celles de l'étranger.

Le comité de l'étude des étoiles variables de l'Union internationale astronomique venait d'ailleurs de signaler la grande importance qu'il attachait à la collaboration des amateurs et préconisait la formation de sociétés nationales d'observateurs de variables.

Le moment paraissait donc venu de réaliser chez nous un de ces organismes et nos efforts tendirent vers ce but. Nous avons alors pris contact avec les associations anglaise et américaine dont l'accueil fut extrêmement cordial, et dont les comités ne nous ménagèrent ni les conseils, ni les documents utiles.

Dès maintenant, le groupement français d'observateurs d'étoiles variables est

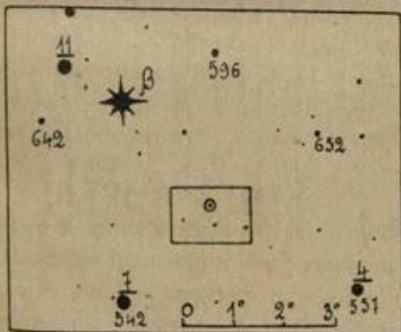
L'ÉTOILE VARIABLE T CEPHEI

Cette variable à longue période, située à moins de 22° du pôle, est constamment observable sous nos latitudes. Au moment de son maximum elle devient généralement visible à l'œil nu, et, à son minimum, elle ne descend que très rarement au delà de la 10^e grandeur et demie. Une lunette de 75^{mm} suffit parfaitement pour observer sans interruption ses variations d'éclat. L'emploi d'une jumelle facilite beaucoup les comparaisons quand l'étoile est aux environs de son maximum.



Vue au télescope.

L'absence d'étoiles brillantes dans le voisinage immédiat de la variable rend son identification assez difficile aux observateurs débutants. La carte ci-jointe, qui contient toutes les étoiles jusqu'à la grandeur 12.5, permettra



Vue à l'œil nu.

Du 7 septembre 1912 au 4 mars 1921, j'ai fait 341 observations de T Céphée ; celles qui ont été effectuées antérieurement au 1^{er} janvier 1919 sont publiées

Pour combiner ces observations, nous nous sommes proposé tout d'abord de déterminer l'équation personnelle de chaque observateur. Dans ce but, chaque fois que plusieurs observateurs avaient, le même jour, déterminé l'éclat de la variable, nous avons pris la moyenne des diverses déterminations et calculé l'écart, par rapport à cette moyenne, de chaque détermination individuelle. La moyenne de tous les écarts ainsi relevés pour chaque observateur a été adoptée pour son équation personnelle et toutes les observations ont été corrigées de ces équations. Dans le tableau I, nous avons noté la valeur de ces équations, (1) donnant les initiales de chaque observateur, (2) la valeur de l'équation en dixièmes de magnitude et (3) le nombre des écarts qui ont concouru à la détermination de l'équation.

TABLEAU I

(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Ar	-2	5	Ch	+3	1	Lo	0	9	Pt	-1	3
B	-2	2	El	+3	2	M	0	2	Pc	-2	2
Br	+1	5	Gr	-2	3	Mo	-2	9	Ve	+2	8
Ca	0	2	He	+1	19	O	+3	1	Pw	-5	1
									Ya	+1	1

Nous avons ensuite représenté graphiquement (fig. 1) toutes les observations.

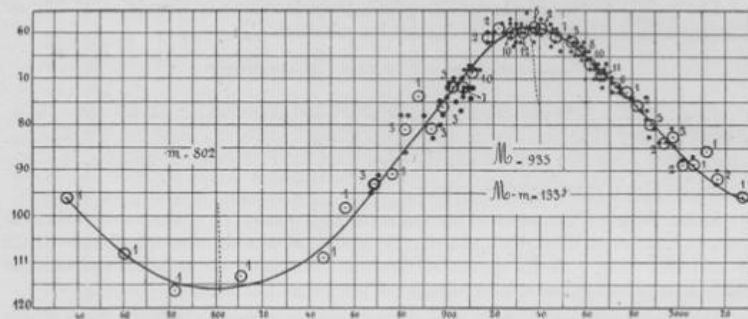


fig. 1. Courbe de lumière pour 1921 de 190108 R Aquilae.

Ayant vérifié que la variation de R Aquilae s'était, durant la période étudiée, poursuivie avec une assez grande régularité, nous avons, pour fixer le dessin de la courbe de lumière, groupé les observations par intervalles successifs de cinq jours : ce procédé, dans le cas particulier que nous étudions, ne risque pas d'introduire de déformations sensibles de la courbe, le groupement des observations individuelles nous ayant montré que celle-ci ne paraît présenter nulle part de variation très rapide de sa courbure.

Nous avons, dans la figure ci-contre, représenté par des points les observations individuelles et par de petits cercles les groupements d'observations : le chiffre accompagnant chaque petit cercle est le nombre des observations groupées ; ce nombre a été pris comme poids de chaque détermination (1).

(1) Pour plus de rigueur on aurait dû, pour fixer le poids de chaque détermination tenir compte aussi de l'erreur moyenne de chacune de ces déterminations ; d'autre part, dans chaque groupement d'observations la magnitude moyenne ne correspond pas toujours exactement à la moyenne des époques ; mais les faibles erreurs ainsi introduites ne sont d'aucune importance pratique, par suite de la grande amplitude de variation et de la petitesse, par rapport à la période complète, des intervalles de cinq jours sur lesquels portent les groupements d'observations.

ÉTOILES VARIABLES À LONGUES PÉRIODES

MAXIMA ET MINIMA PRÉVUS EN 1922 PAR M. LÉON CAMPBELL

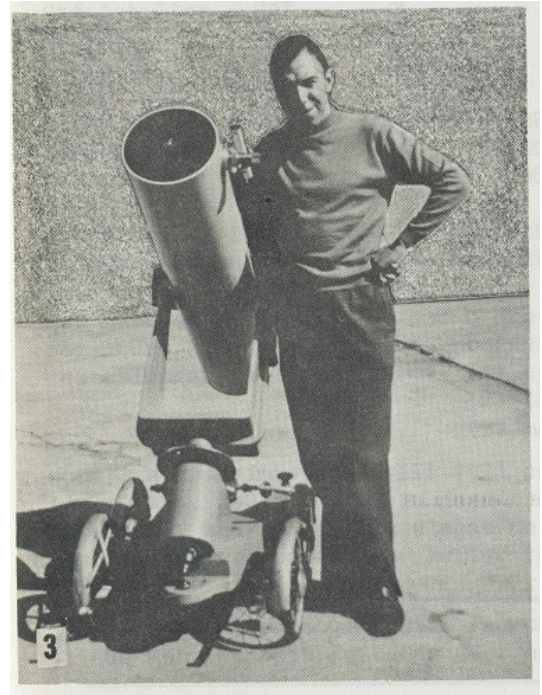
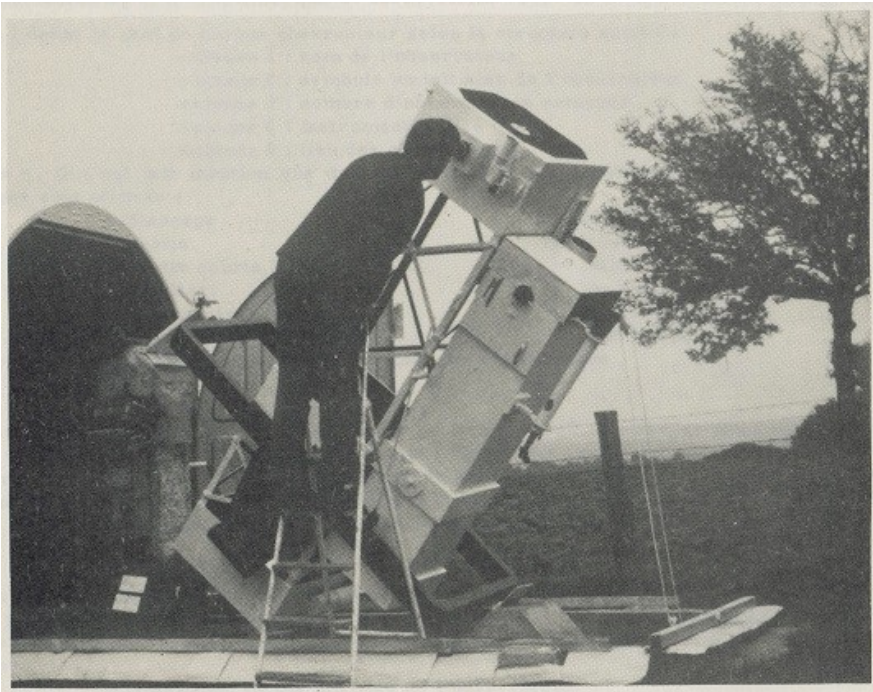
Nous donnons ci-dessous, pour toutes les étoiles variables à longues périodes observées par les membres de l'Association Française d'observateurs d'étoiles variables, les dates des maxima et des minima prévus par M. Léon Campbell, astronome à l'observatoire de Harvard Collège à Cambridge (Etats-Unis).

Ces renseignements sont extraits de la circulaire n° 227 de cet observatoire. M. Campbell a d'ailleurs eu l'amabilité de faire envoyer ce document à tous ceux de nos adhérents qui au cours de l'année 1921 avaient apporté une notable contribution à notre programme d'observation.

Nous prions tous nos collègues de bien vouloir effectuer sur chacune des étoiles qui constituent leur programme de travail, de nombreuses observations, dans un large intervalle de temps comprenant les dates annoncées pour les maxima et les minima.

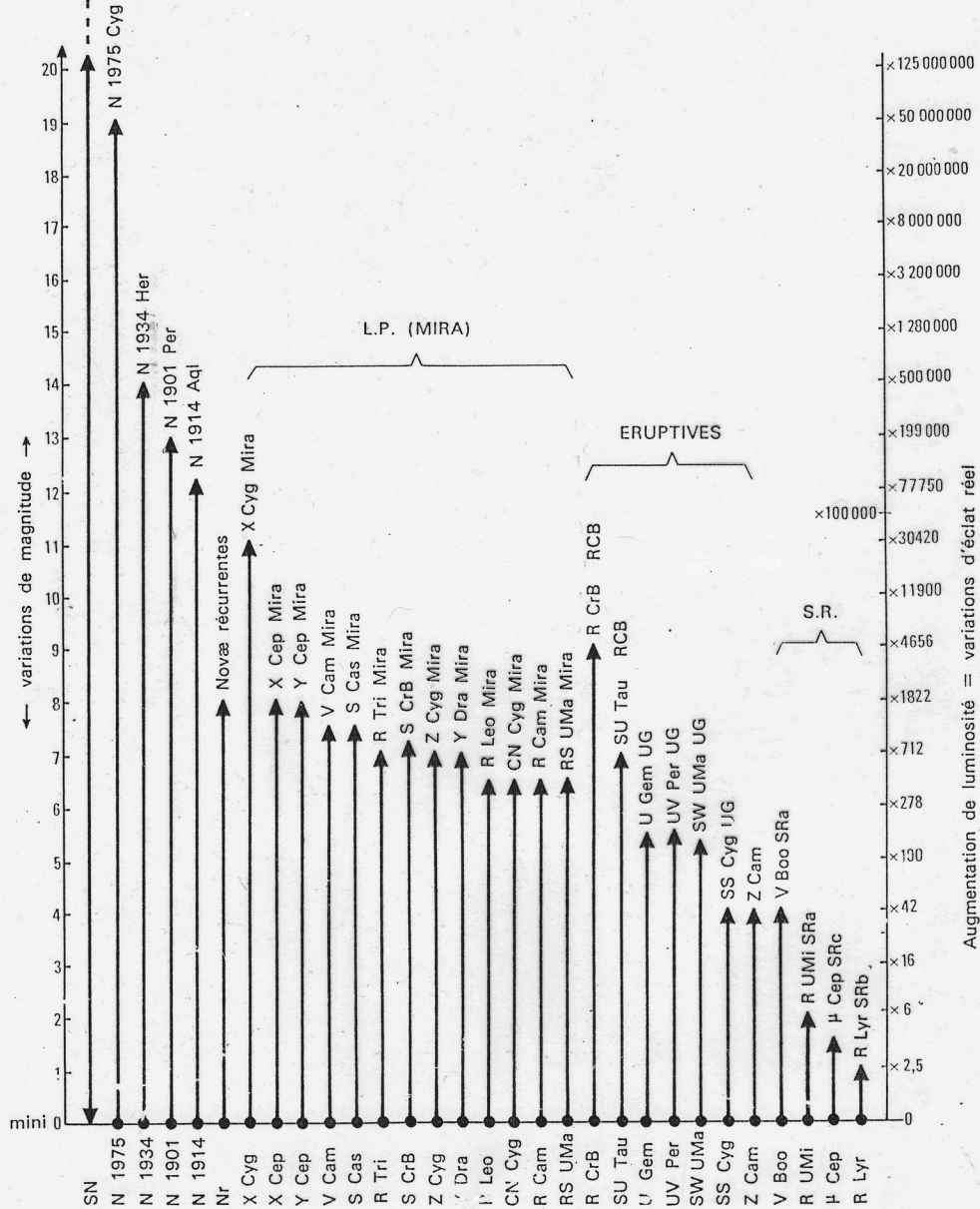
Les colonnes successives de ce tableau donnent la désignation numérique et le nom de chaque étoile variable ainsi que les dates prévues (M est le mois et J le jour).

DÉS. NUMÉR.	NOM	1922				DÉS. NUMÉR.	NOM	1922			
		MAX.		MIN.				MAX.		MIN.	
		M.	J.	M.	J.			M.	J.	M.	J.
001046	X Androm.	11	15	6	5	123307	R Virginis	11	1	—	—
001755	T Cassiop.	5	12	12	29	132422	R Hydrae	—	—	7	14
001838	R Androm.	2	14	9	22	132706	S Virginis	3	3	8	30
003179	Y Céphéi	4	21	10	28	134440	R Can. Ven.	4	19	9	14
011272	S Cassiop.	—	—	12	1	141567	U Urs. min.	4	12	10	6
021143a	W Androm.	10	17	4	30	142539	V Bootis	4	2	8	31
021281	Z Céphéi	5	8	9	22	*		12	17	—	—
021503	o Ceti	5	5	1	1	143227	R Bootis	1	1	4	26
*	*	—	—	11	27	*		8	12	12	5
023133	R Trianguli	1	30	6	18	151731	S Coronae b.	1	16	9	3
*	*	10	24	—	—	153378	S Urs. min.	7	22	2	8
030514	U Arietis	5	27	12	11	*		—	—	12	29
043065	T Camelop.	6	14	12	26	154615	R Serpentis	2	21	10	26
050953	R Aurigae	11	20	4	4	160118	R Herculis	5	3	1	3
053068	S Camelop.	1	23	7	2	160625	RU Herculis	—	—	11	7
*	*	12	17	—	—	162112	V Ophiuci	10	2	4	22
054920	U Orionis	8	8	3	11	162119	U Herculis	1	18	9	25
054974	V Camelop.	—	—	9	15	163266	R Draconis	4	11	8	27
065355	R Lyncis	6	23	1	1	*		12	13	—	—
070122a	R Geminor.	11	6	7	2	171401	Z Ophiuci	2	11	8	12
070310	R Can. min.	1	13	8	1	175458 a	T Draconis	28	9	2	20
*	*	12	17	—	—	180531	T Herculis	5	27	3	1
072708	S Can. min.	6	2	11	1	*		11	8	8	13
073723	S Geminor.	1	27	7	12	183308	X Ophiuci	4	20	9	22
*	*	11	17	—	—	190108	R Aquilae	8	23	4	28
074323	T Geminor.	1	31	7	10	190967	U Draconis	2	7	7	12
*	*	11	15	—	—	*		12	22	—	—
081112	R Cancrî	4	5	9	26	193449	R Cygni	4	29	—	—
084803	S Hydrae	4	15	8	15	194048	RT Cygni	2	12	5	20
*	*	12	27	—	—	*		8	21	11	26
085008	T Hydrae	4	14	9	20	194632	γ Cygni	9	28	4	21
093178	Y Draconis	9	2	5	15	200938	RS Cygni	12	21	5	25
093934	R Leo. min.	3	16	10	12	201647	U Cygni	5	6	12	2
094211	R Leonis	9	26	6	6	205995	T Aquarii	5	5	1	26
103769	R Urs. Maj.	7	21	2	26	*		11	24	8	17
*	*	—	—	11	25	210382	X Céphéi	—	—	10	15
122532	T Can. Ven.	10	2	5	25	210868	T Céphéi	5	7	11	5
123160	T Urs. Maj.	9	6	5	19	213678	S Céphéi	11	15	1	31
123307	R Virginis	1	15	3	26	235350	R Cassiop.	12	30	7	16
*	*	6	9	8	18						



A raison de 1 cm pour 1 m_v, le tableau suivant indique les variations de magnitude des étoiles à grande amplitude (magnitudes visuelles depuis la Terre, bien sûr).

La variation de luminosité est **considérable** (100 fois pour 5 m_v... 500 000 pour 14 m_v).



Augmentation de luminosité = variations d'éclat réel

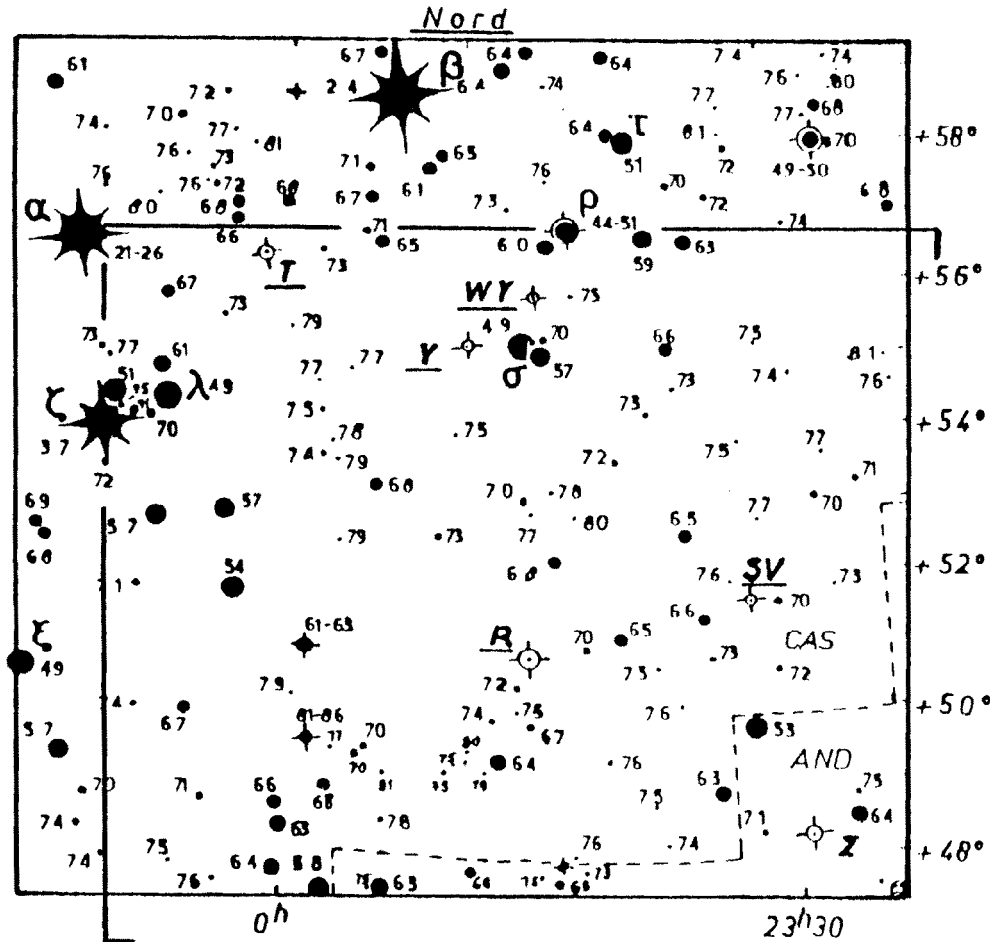
x 1000 000 de milliards

2353+50 R Cassiopeiae (R Cas)

1900 : 23h 53m 20s +50° 49,9' précession annuelle
1950 : 23h 55m 51s +51° 06,6' +3,02s +0,334'
2000 : 23h 58m 22s +51° 23,3' éq. 1900



Mira - mv 4,7 à 13,5 - P: 430,46 j - sp M6e-M10e



Carte d'après l'Atlas photo. des const.
(A. Brun/AFOEV) 1948 - 1991-IX ; Éq. 1900

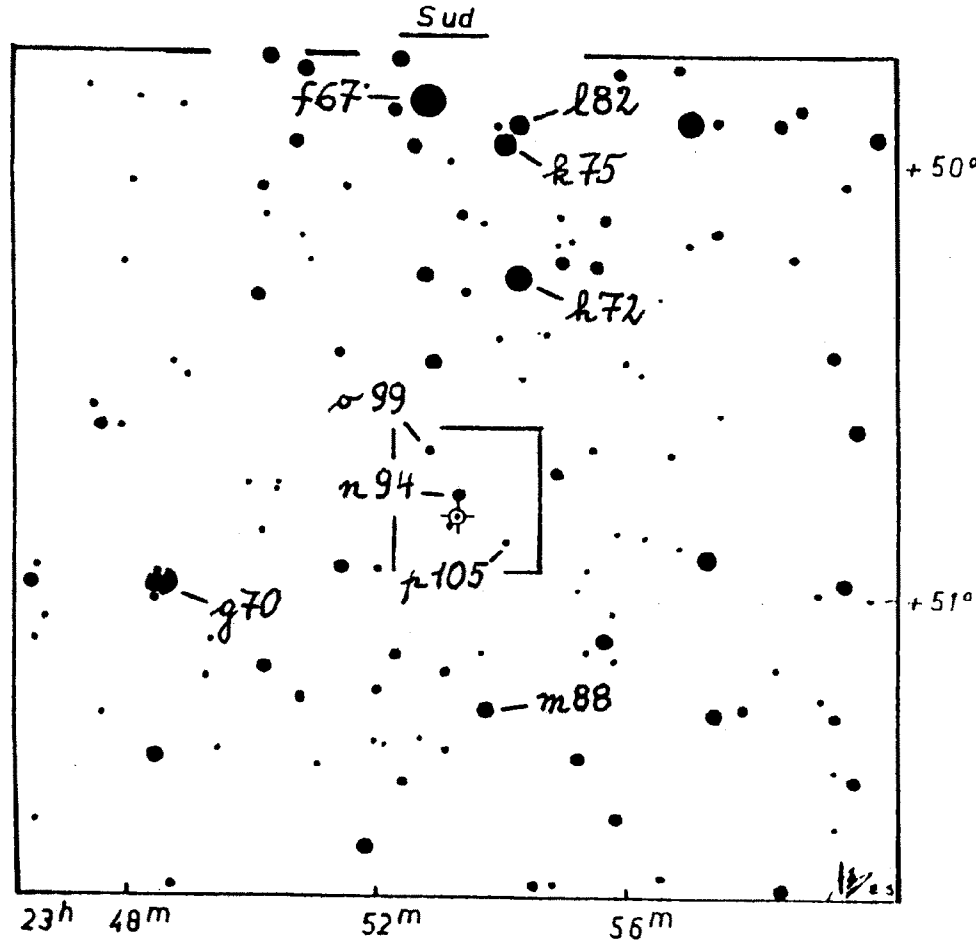


2353+50 R Cassiopeiae (R Cas)

1900 : 23h 53m 20s +50° 49,9' précession annuelle
1950 : 23h 55m 51s +51° 06,6' +3,02s +0,334'
2000 : 23h 58m 22s +51° 23,3' éq. 1900



Mira - mv 4,7 à 13,5 - P: 430,46 j - sp M6e-M10e



Carte et séquence AFOEV (1936/74)
1991-IX

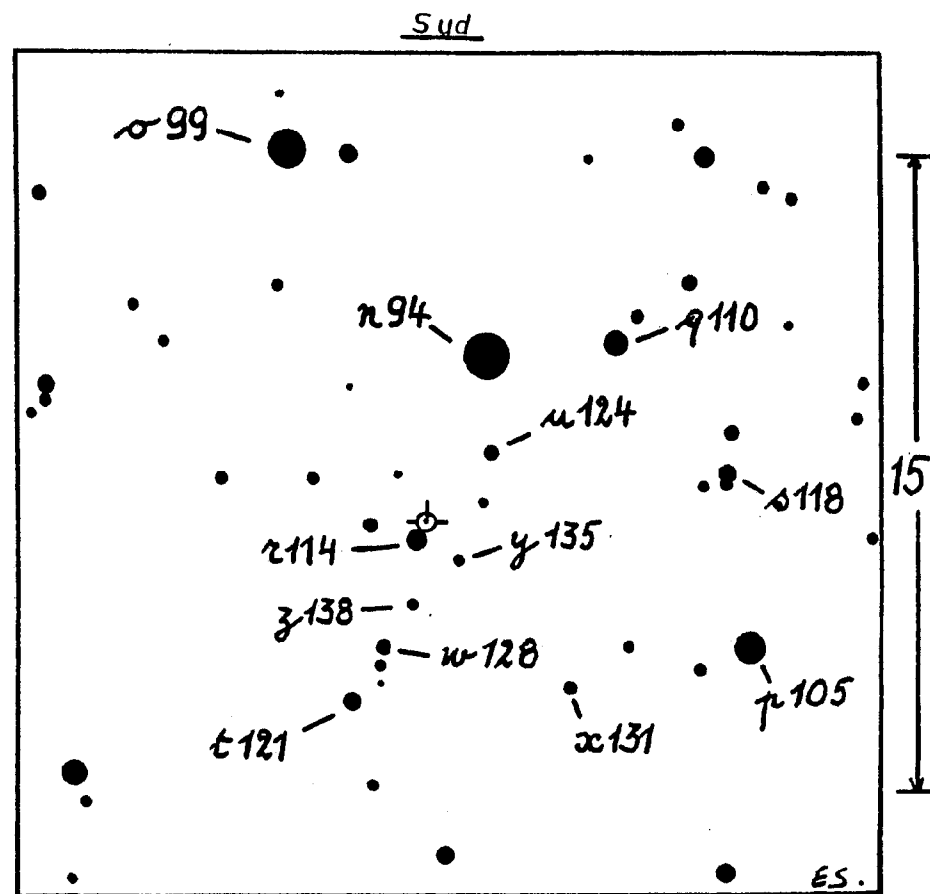
B

2353+50 R Cassiopeiae (R Cas)

1900 : 23h 53m 20s +50° 49,9' précession annuelle
1950 : 23h 55m 51s +51° 06,6' +3,02s +0,334'
2000 : 23h 58m 22s +51° 23,3' éq. 1900



Mira - mv 4,7 à 13,5 - P: 430,46 j - sp M6e-M10e



Carte et séquence AFOEV (1936/74)
1991-IX



<p>①</p>	<p>②</p>	<p>③</p>	<p>④</p>
<p>V très inférieure à c a₃ b₂ c₃ V</p>	<p>V comparable à c a₁ b₂ c = V ou c₁ V</p>	<p>V peu inférieure à b a₁ b₁ V₂ c</p>	<p>V peu supérieure à b a₂ V₁ b₂ c</p>
<p>⑤</p>	<p>⑥</p>	<p>⑦</p>	<p>⑧</p>
<p>V entre a et b a₂ V₂ b₂ c</p>	<p>V dépasse a V₂ a</p>	<p>V entre a et b a₂ V₂ b</p>	<p>V égale b a₁ V = b₂ c</p>
<p>⑨</p>	<p>⑩</p>	<p>⑪</p>	<p>⑫</p>
<p>c dépasse de peu V c₁ V</p>	<p>mauvais temps (n.v.) V < b, c n.v.</p>	<p>V vue à la limite de l'instrument (±)</p>	<p>V assez < c... c₁ V</p>

Moyenne : a-b : 4 degrés; b-c : 2 degrés.

No
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)

Ex: a

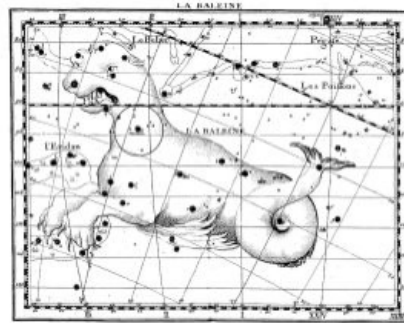


Fig.14- RELEVES ET PUBLICATION

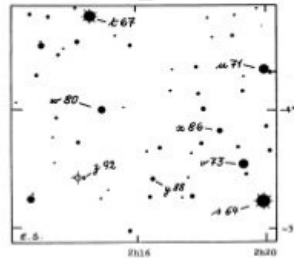
Désignation	Nom	Jour Julien et fraction TU	mag.	Désignation	Nom	Jour Julien et fraction TU	mag.
	SN98-SUMa	998,47	<13,8 ^(E)	0057+53	V723 Cas	020,45	12,1 ^(E)
	SN98ag-UMa	" , 44	<14,5 ^(E)	0017+55	T Cas	" , 46	10,7 ^(E)
0021+59	CTM1. Cas	" , 46	10,9 ^(E)	2258+59	UV-Cas	" , 46	10,6 ^(E)
1151+58	Z.UMa	013,40	7,6 ^(E)	2307+59	V. Cas	" , 47	9,1 ^(E)
M22+45	ST.UMa	" , 41	7,2 ^(E)	0031+62	TY Cas	" , 47	<13,7 ^(E)
2140+58	M Cep	" , 41	5,1 ^(E)	1517+34	S. CrB	" , 48	11,9 ^(E)
2232+57	W. Cep	" , 42	6,9 ^(E)	1555+26	T. CrB	" , 49	10,0 ^(E)
1559+47	X. Her	" , 42	7,1 ^(E)	1921+21	WW-Vul	" , 50	10,8 ^(E)
1547+48	ST. Her	" , 42	7,9 ^(E)	2016+47	U. Cyg	" , 51	8,0 ^(E)
1625+42	-g Her	" , 43	5,7 ^(E)	1927+34	DD-Cyg	" , 54	12,3 ^(E)
1826+21	AG Her	" , 44	7,7 ^(E)	1943+49	CS-Cyg	" , 53	<13,0 ^(E)
0203+56	KK. Per	" , 45	7,7 ^(E)	1901+08 ^(E)	R. Aql	" , 54	7,0 ^(E)
1544+28	R. CrB	" , 45	5,9 ^(E)	X" " (B)	KKA-Aql	" , 54	11,5 ^(E)
1151+58	Z.UMa	020,37	7,6 ^(E)	1425+39	V. Boo	" , 49	8,3 ^(E)
1544+28	R. CrB	" , 37	5,9 ^(E)	1454+41	TT Boo	" , 50	<13,9 ^(E)

Extrait d'un Relevé mensuel d'observation

Bulletin de l'Association Française des Observateurs d'Etoiles Variables (AFOEV)



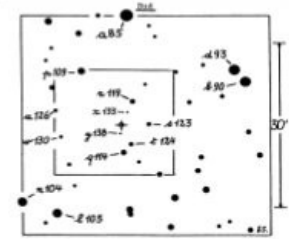
0214-03 Miro Ceti (omi Cet)
 1900 : 08h 14m 18s -03° 26,1' pétaison circulaire
 1950 : 08h 14m 40s -03° 18,2' +3,07s +0,878"
 2000 : 08h 19m 21s -02° 58,3' eq. 1900



Carte et séquence (AFOEV) (1950)
 1991-IV; eq. 1900

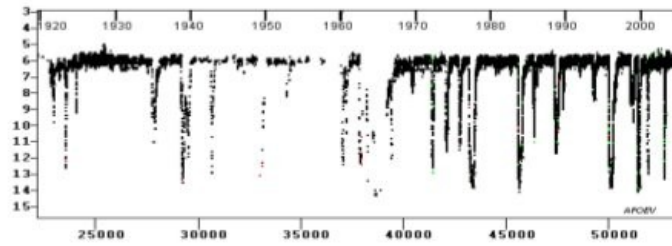
B

0749+22 U Geminorum (U Gem)
 1900 : 07h 49m 10s +22° 15,9' pétaison circulaire
 1950 : 07h 52m 08s +22° 08,3' +3,56s +0,153"
 2000 : 07h 55m 05s +22° 00,5' eq. 1900
 0749 : eq. 8,2 s 14,7' par. long. 103,2' sp. Peta(2)0683,5V



Carte et séquence (AFOEV) 1950
 1997-IX

C

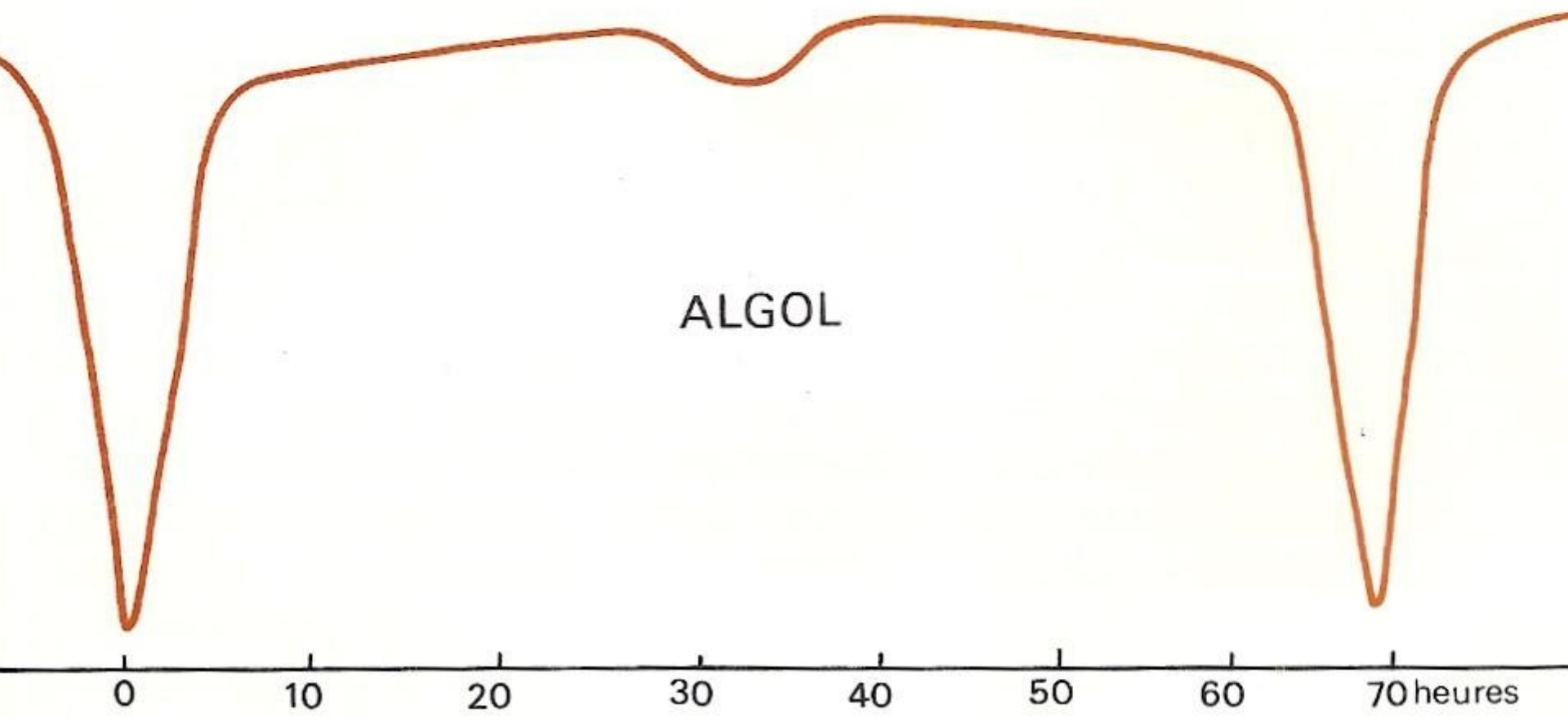
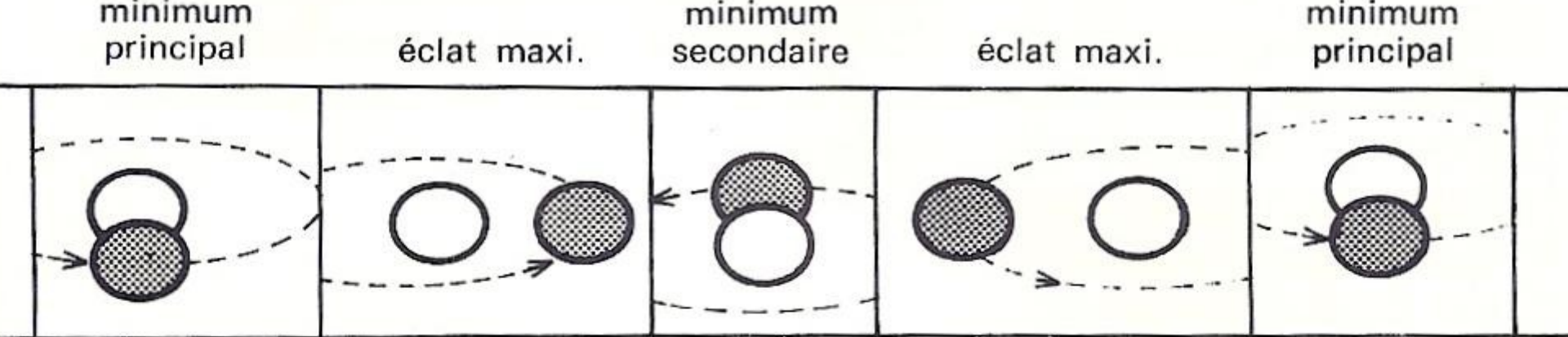


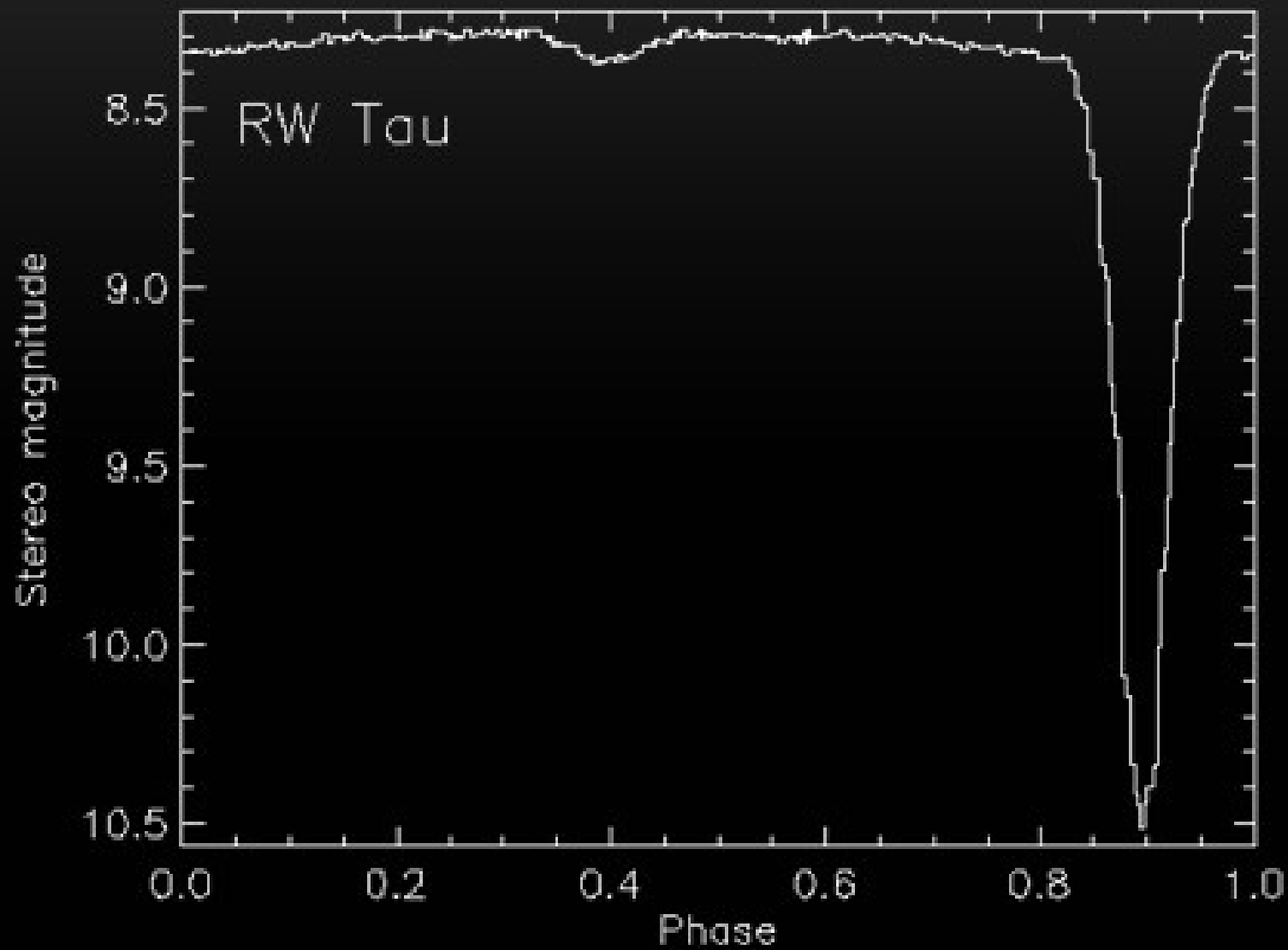
R Coronae Borealis 1919 - 2004 72 683 observations

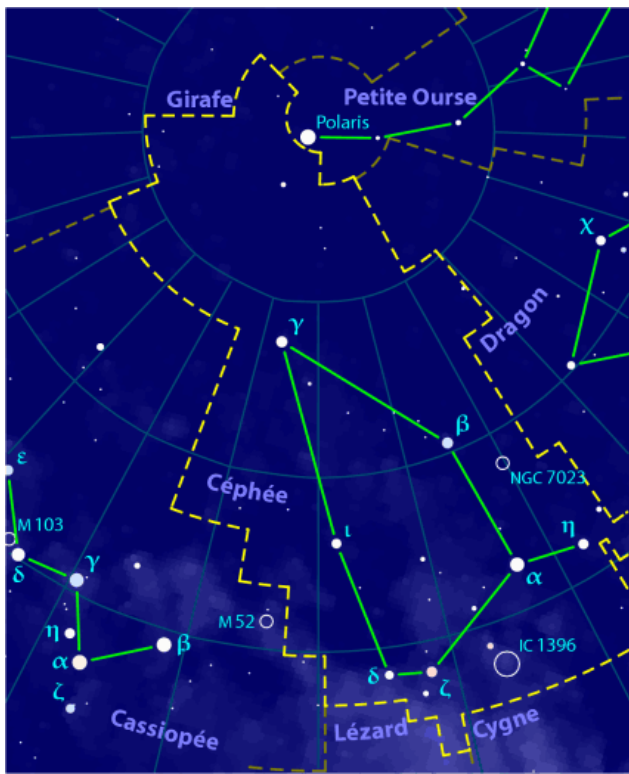
**Bulletin
numéro 141
(2012-3)**

00h 03m		JJ 2450000 +									
0003+52 V707 Cas	HP And (suite)	0021+30 YZ And	Y Cep (suite)	GX Cas (suite)	W Cas (suite)	RX And (suite)	RX And (suite)				
### 0.0 <13.1	Fid 816.50 <14.5	##2 794.8 10.2	Cmg 836.3 11.4	Poy 839.47 <15.2	##4 881.6 11.7	Cmg 823.25 11.1	Jnn 862.39 11.5				
	Poy 816.34 <14.0	Mrx 809.3 11.1	##2 845.8 11.6	845.50 <14.5	893.1 11.8	Dpa 824.24 10.3	Poy 862.29 11.7				
	819.40 <14.0	Fid 813.5 11.1	Cmg 850.2 11.7	847.27 <15.2		Poy 824.33 11.2	Tuv 862.50 11.7				
0004+51 SS Cas	820.35 <14.0	##4 822.7 11.7	Jnn 862.4 12.8	848.32 <14.5		Vol 824.35 11.3	Gun 862.30 11.6				
	824.35 <14.0	834.0 12.4	882.4 13.6	852.34 <14.5		Voh 824.28 11.0	Jnn 863.28 11.4				
Fkj 818.5 13.0	828.33 <14.0	##5 843.6 13.0	##2 895.3 14.0	858.28 <14.5		825.27 11.1	Dpa 863.26 11.4				
##2 823.2 12.6	830.31 <14.0	##2 853.6 13.5		862.28 <15.2		Sus 675.4 2.1	Gun 825.23 11.5				
##4 837.1 11.4	833.35 <14.0	Jnn 863.3 14.5		866.41 <14.5		##4 725.5 2.1	Voh 826.28 11.7				
844.8 11.2	838.34 <14.0			867.32 <14.1		734.8 2.2	Poy 828.31 11.2				
855.0 10.7	847.29 <14.1			869.33 <15.2		##5 744.5 2.1	Pgt 828.38 11.3				
##3 866.3 10.3	848.31 <14.0	0022+35 AQ And	Poy 815.48 <14.6	881.32 <14.1		##2 752.7 2.2	Ved 828.28 10.9				
##4 874.1 10.0	852.33 <14.0		Fid 816.50 <14.5	884.31 <14.5		Kch 778.4 2.2	Poy 830.30 11.5				
Vd1 881.3 10.4	858.30 <14.0	Hdh 754.5 8.4	Poy 816.33 <14.6	892.31 <14.5		802.4 2.2	Ved 830.27 11.1				
##2 892.8 11.3	862.30 <14.0	##3 805.7 8.6	819.40 <14.6	895.31 <14.5		##3 818.2 2.4	Ver 831.26 11.8				
	867.32 <14.0	##7 816.0 8.6	820.35 <13.9			##4 825.7 2.3	Gun 831.33 11.6				
	869.32 <14.0	##8 823.8 8.3	824.34 <14.6			##6 835.9 2.2	Lgh 832.22 11.9				
0006+63 V708 Cas		##7 835.6 8.4	828.32 <14.6			845.3 2.2	Poy 833.33 11.7				
		##8 845.3 8.2	830.31 <15.3				Ver 835.25 11.2				
Wdm 861.4 <13.1	0014+44 VX And	##5 855.1 8.2	833.34 <15.3			Gr1 857.3 2.1	Gun 835.24 11.6				
		##10 865.7 8.2	838.34 <15.3			##6 895.2 2.2	Gun 835.24 11.6				
		##3 755.8 8.8	847.29 <14.6			Bia 900.3 2.3	Jnn 836.31 11.3				
0006-12 WW Cot		##2 873.4 8.3	848.31 <14.6				Ved 836.25 11.3				
		Nmn 880.3 8.1	852.33 <14.6				Dpa 836.23 11.0				
		##3 192.3 8.9	858.30 <14.6				Fps 871.50 11.8				
Fid 812.50 12.3			862.30 <15.3				Cmg 836.27 11.6				
813.50 12.3			867.32 <14.6				Kvi 837.50 11.7				
816.50 12.5			869.32 <15.3				Gr1 837.37 11.3				
							Pps 837.50 11.5				
							Gun 837.28 11.6				
							Poy 838.33 11.7				
							Gun 838.36 11.5				
							Pgt 838.36 11.5				
							Ver 879.29 11.5				
							Cr1 838.28 11.4				
							Dpa 881.29 11.6				
							Jnn 839.31 11.5				
							Mmi 881.27 11.5				
							Pps 839.50 11.6				
							Jnn 881.30 11.5				
							Gr1 839.28 11.3				
							Vnl 882.33 11.8				
							Gr1 882.59 11.6				
							Cmg 839.41 11.7				
							Jnn 840.22 11.5				
							Scz 882.31 11.6				
							Gun 890.28 11.5				
							Mmi 840.27 11.7				
							Dpa 840.42 11.6				
							Gun 891.30 11.5				
							Cmg 840.30 11.7				
							Gr1 891.58 11.7				
							Tuv 841.50 11.0				
							Gun 892.31 11.5				
							Dpa 841.26 11.5				
							Gr1 892.58 11.6				
							Voh 841.34 11.2				
							Scm 894.32 11.7				

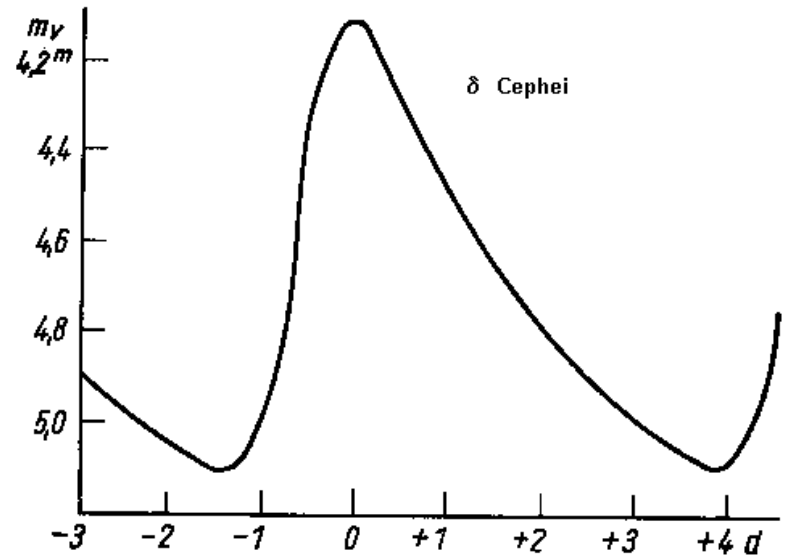
Extrait du Bulletin de l'AFOEV (BAF)







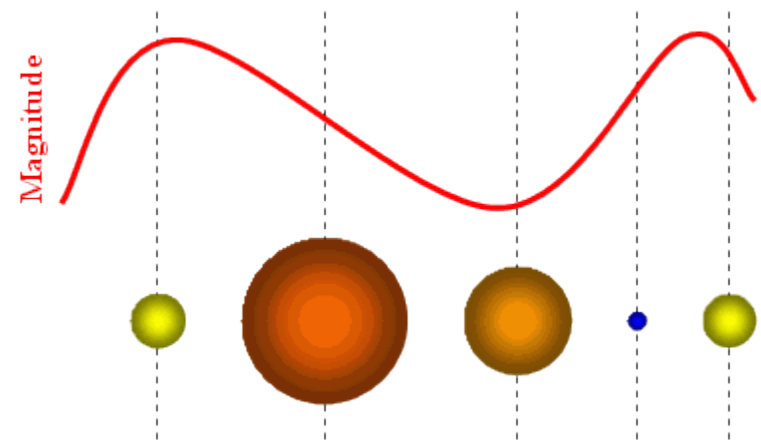
δ Céphée

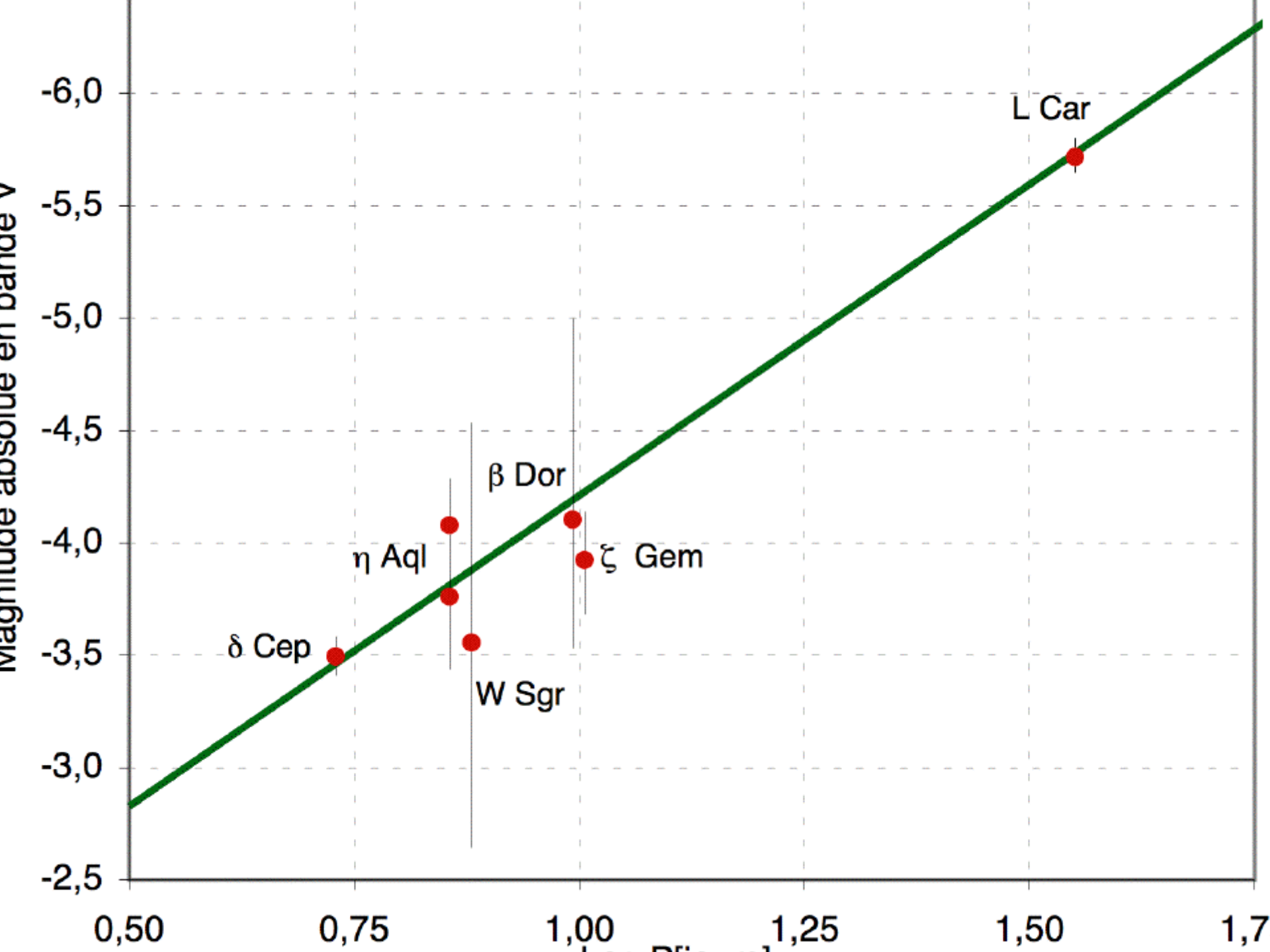


C. Hoffmeister - Veränderliche Sterne - 2^eme édition (1984) - p. 38



John Goodricke (1764_1786)





Étude photométrique des Nova Delphini 1967 et Nova Vulpeculae 1968 No. 1

A. TERZAN

Observatoires de Haute Provence et de Lyon

Reçu le 13 novembre 1969

Photometric Study of Nova Delphini 1967 and Nova Vulpeculae 1968 No. 1

The light curves (visual and photographic) of the novae Delphini 1967 and Vulpeculae 1968 n° 1 are drawn for periods going respectively from July 10, 1967 and April 15, 1968 to August 31, 1968.

The maximum of brightness of the Nova Delphini 1967 has been registered towards the 14th of December 1967. During the phase of decline, the diminution of brightness is particularly slow. An identical evolution of brightness is observed in two different spectral fields (m_v and m_{pg}).

During the first ten days following its detection, the Nova Vulpeculae 1968 n° 1 shows fast fluctuations in the order of a magnitude. Then it starts to decrease regularly, to reach, about the end of August 1968, the visual magnitude 9.2 and the photographic magnitude 10.0. The star becomes redder and redder.

Key words: novae; observations

Les courbes de lumière (visuelle et photographique) des novae Delphini 1967 et Vulpeculae 1968 n° 1 sont tracées pour des périodes, allant respectivement du 10 juillet 1967 et du 15 avril 1968, jusqu'au 31 août 1968.

Le maximum d'éclat de la Nova Delphini 1967 a été enregistré vers le 14 décembre 1967. Puis commence une phase de très lente diminution d'éclat.

Dans les dix premiers jours qui suivent sa découverte, la Nova Vulpeculae 1968 n° 1 montre des fluctuations rapides d'éclat, de l'ordre de la magnitude; elle s'affaiblit ensuite régulièrement. Elle a perdu 5 mag entre le 16 avril et le 31 août 1968.

I. Introduction

L'étude comparative de très nombreuses mesures photométriques et observations spectroscopiques faites jusqu'à présent sur ces deux novae, a pour but essentiellement, la prolongation jusqu'au 31 août 1968 des courbes de lumière (m_v et m_{pg}) de Nova Delphini 1967 — courbes tracées antérieurement pour la période du 10 juillet au 10 décembre 1967 — et la construction des nouvelles courbes de Nova Vulpeculae 1968 n° 1, pour l'intervalle du 15 avril au 31 août 1968 (Terzan, 1968).

La présente étude, consacrée à l'observation visuelle et photographique de ces deux novae, a pour but essentiellement, la prolongation jusqu'au 31 août 1968 des courbes de lumière (m_v et m_{pg}) de Nova Delphini 1967 — courbes tracées antérieurement pour la période du 10 juillet au 10 décembre 1967 — et la construction des nouvelles courbes de Nova Vulpeculae 1968 n° 1, pour l'intervalle du 15 avril au 31 août 1968 (Terzan, 1968).

II. Observations et Mesures

Nova Delphini 1967. Magnitudes visuelles m_v . — La courbe de lumière en m_v de Nova Delphini 1967 résulte des mesures d'observations visuelles faites

par les membres de l'Association Française d'Observateurs d'Étoiles Variables, - A.F.O.E.V. - (Fig. 1). Sur ce même graphique sont portées certaines autres données photométriques V , prises dans différentes circonférences astronomiques de la Commission 27 de l'I.A.U. Ces dernières mesures concernent les phases de pré-nova (avant 10 juillet 1967) et de maximum principal (décembre 1967).

L'homogénéité de toutes les mesures m_v est assurée par l'utilisation de la même séquence de magnitudes visuelles établie par Fehrenbach *et al.* (1967).

Magnitudes photographiques m_{pg} . — Depuis la réception du télégramme annonçant sa découverte (8 juillet, 1967), l'observation photographique de Nova Delphini 1967 a été poursuivie régulièrement au télescope Schmidt ($f = 59,4$ cm.; $F/2$) de l'Observatoire de Haute Provence. Les photographies sont prises sur films Kodak IIaO, sans filtre, et les mesures de magnitudes — précision: $\pm 0,03$ mag — sont faites au photomètre à iris variable Askania de l'Observatoire de Lyon. La séquence de magnitudes photo-

Tableau 1. Observations visuelles

Observateur	Initiales	Nombre d'observations
<i>Nova Delphini 1967</i>		
Duruy	Dur	67
Figer	Fig	25
Le Boedec/Manière	BoM	1
Lebert	Leb	39
Proust	Pro	23
Simiand	Sim	16
Sogno	Sog	14
Vaidis	Vds	33
Vedrenne	Ved	51
Verdenet	Ver	3
Viody	Vio	22
Wisniewski	Wis	15
	Total	309
<i>Nova Vulpeculae 1968 N° 1</i>		
Delango	Del	9
Duruy	Dur	72
Figer	Fig	22
Le Boedec/Manière	BoM	9
Proust	Pro	24
Roussel	Rou	4
Schudel	Sch	8
Vaidis	Vds	34
Vedrenne	Ved	10
Verdenet	Ver	32
Viody	Vio	6
	Total	239
<i>Observations photographiques</i>		
<i>Nova Delphini 1967</i>		
Schweitzer	Swz	5
Terzan	Ter	34
	Total	39
<i>Nova Vulpeculae 1968 N° 1</i>		
Schweitzer	Swz	7
Terzan	Ter	47
	Total	54

graphiques est établie d'après l'amas galactique NGC 6834 (Hoeg *et al.*, 1961; Terzan, 1969). Sont portées sur cette même courbe, 7 autres mesures m_{pg} faites par Schweitzer (1969).

La part de contribution de chaque observateur à la construction de ces courbes de lumière — avec le

nombre des observations communiquées pour les périodes du 10 décembre 1967 au 31 août 1968 (Nova Delphini) et du 15 avril au 31 août 1968 (Nova Vulpeculae 1968 n° 1) — est donnée dans le Tableau 1.

III. Discussion

Nova Delphini 1967 — a) Nous disposons d'un nombre restreint de m_{pg} pour la construction de la courbe de lumière en magnitude photographique. On observe une évolution identique d'éclat dans les deux domaines spectraux différents (m_v et m_{pg}); b) le maximum principal est enregistré vers le 14 décembre 1967; c) dans la phase du déclin, la diminution d'éclat est particulièrement lente.

Nova Vulpeculae 1968 n° 1 — a) Dans les dix premiers jours qui suivent sa découverte, la Nova montre des fluctuations rapides d'éclat, puis elle s'affaiblit régulièrement pour atteindre vers fin août 1968 la magnitude visuelle 9.2 et la magnitude photographique 10.0; b) l'évolution d'éclat n'est pas la même en m_v et en m_{pg} c) l'étoile devient de plus en plus rouge.

Note: Dans un récent article paru après la rédaction de ce travail, Fernie, J. D. (1969, *P.A.S.P.* 81, 374) discute la variation d'éclat (en *U.B.V.*) de la Nova Vulpeculae 1968 n° 1 et constate comme nous que l'évolution en *B* de l'astre n'est pas semblable à celles enregistrées dans le domaine des radiations *U* et *V*.

Bibliographie

- Fehrenbach, Ch., Andriolat, Y., Bloch, M., Terzan, A. 1967, *Astronomie*, Novembre-Décembre 405.
 Fehrenbach, Ch. 1969 (Communication privée).
 Hoeg, A. A., Johnson, H. L., Iriarte, B., Mitchell, R. T., Hallam, K. L., Sharpless, S. 1961, *Publ. U.S. Naval Obs.* 17, 446.
 Liller, M. 1968, *L.A.U. Circulaire n° 2070*.
 Lill, P. 1968, *L.A.U. Circulaire n° 2067*.
 Schweitzer, E. 1969 (Communication privée).
 Terzan, A. 1968, *Journal des Observateurs* 61, 329.
 Terzan, A. 1969, *Astron. Astrophys.* 2, 100.
 Wachman, A. A. 1962, *Kl. Veröff. Rheinisch-Sternwarte Bamberg* 24, 119; 1966, *Astr. Abh. der Hamburger Sternwarte* VI, 319.
 Walker, M. F. 1963, *P.A.S.P.* 75, 458.

A. Terzan
 Observatoire de Lyon
 P-69 Saint-Genis-Laval

The Contribution of Amateur Astronomers to the Study of Variable Stars

Dominique Proust¹ and Emile Schweitzer²

¹Département d'Astrophysique Extragalactique et de Cosmologie,
Observatoire de Meudon, F-91295 Meudon Principal Cedex, France

²Association Française des Observateurs d'Etoiles Variables,
F Strasbourg, France

The observation of variable stars is one of the most important and the most fruitful areas of stellar astronomy. The contribution of large numbers of visual observations is a determining factor in drawing up light-curves, the latter being the key to the interpretation of the process of variability within these stars.

It is not easy for a professional astronomer to obtain access to modern telescopes, especially to those of large aperture, and it may even be difficult, given the large number of projects put forward. In any case, these large instruments are often unsuitable for the observation of variable stars. Amateurs, on the other hand, have instruments that have a lower degree of precision, but their greater number and the good organization that exists for the reduction of data obtained, represent trump cards in preparing light-curves.

The amateur thus has a wide gap that can be exploited by using a modestly-sized telescope in conjunction with a physiological, rather than physical, detector, the eye, which is capable of making measurements, which are of sufficient accuracy for most types of variation to be scientifically useful.

The development of astronomy from space has also opened up new observational possibilities (with the IUE and IRAS satellites, for example); variable stars radiate in most of the principal regions of the spectrum, so it is possible to make coordinated observations, the visible region being reserved for the amateurs.

Thanks to observations made by the members of the Association Française des Observateurs d'Etoiles Variables (AFOEV) and linked to well-established scientific programmes (Schweitzer and Proust, 1987), numerous results have been obtained in the last few years, over a whole range of types of variation.

Mira-Ceti-type Stars

The intrinsic properties of these stars (long periods and large amplitude variations) make them ideal candidates for amateur observation. The light-curves established (Fig. 1) enable the following studies to be carried out:

- Correlations between the magnitude and the variation of other spectral or photometric characteristics (OH, H₂O, SiO masers, cf. Fillit et al., (1977); study of the radial velocities of the absorption lines).

THE VARIABLE BINARY STAR X OPHIUCHI¹

Dominique Proust
Observatoire de Meudon
92195 Meudon, France.

Association Française des Observateurs d'Etoiles Variables

Michel Verdenet
71140 Bourbon-Lancy, France

Association Française des Observateurs d'Etoiles Variables

X Oph as a Variable Star

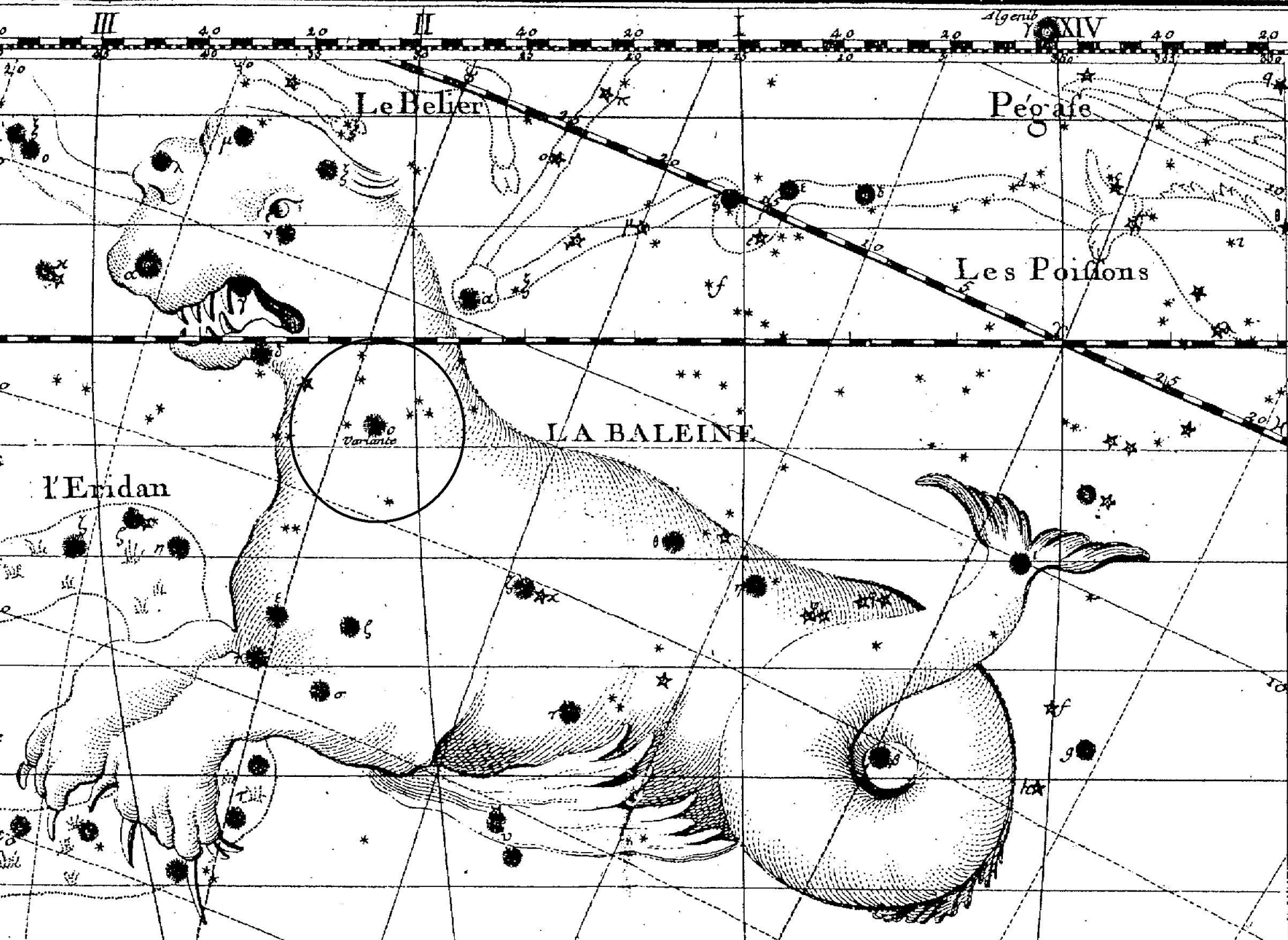
X Oph (M6.5c + K1 III) was discovered by Espin in 1886, and has been systematically observed since then. Values observed for maximum, minimum and period are very discordant in the literature, e.g. 6.8 to 8.8 in 335.4 days (Townley et al. 1928), 5.9 to 9.2 in 335.1 days (1st edition of the GCVS) and $< 5.9 >$ to $< 9.2 >$ in 328.85 days (most recent edition of the GCVS.)

This star has the advantage of being quite bright, so that the light curve leads to determinations of maximum with good accuracy. However, the main problem with X Oph is that its real minimum brightness is in fact unknown since the star becomes fainter than its companion, as was shown spectroscopically by Keenan et al. (1974). Fig. 1 shows its variation between 1980 and 1989. X Oph is the only Mira-star among a sample of forty to present a single frequency in the power spectrum of its light curve with $\nu = 0.00301$, $\alpha = 0.68$, $\sigma_{\alpha} = 0.28$ between 1979 and 1984, and $\sigma_{\alpha} = 0.26$ in 1985-86 (Mennessier et al. 1989): this frequency can be explained by the constant light minimum from the companion and can be considered as a criterion of binarity.

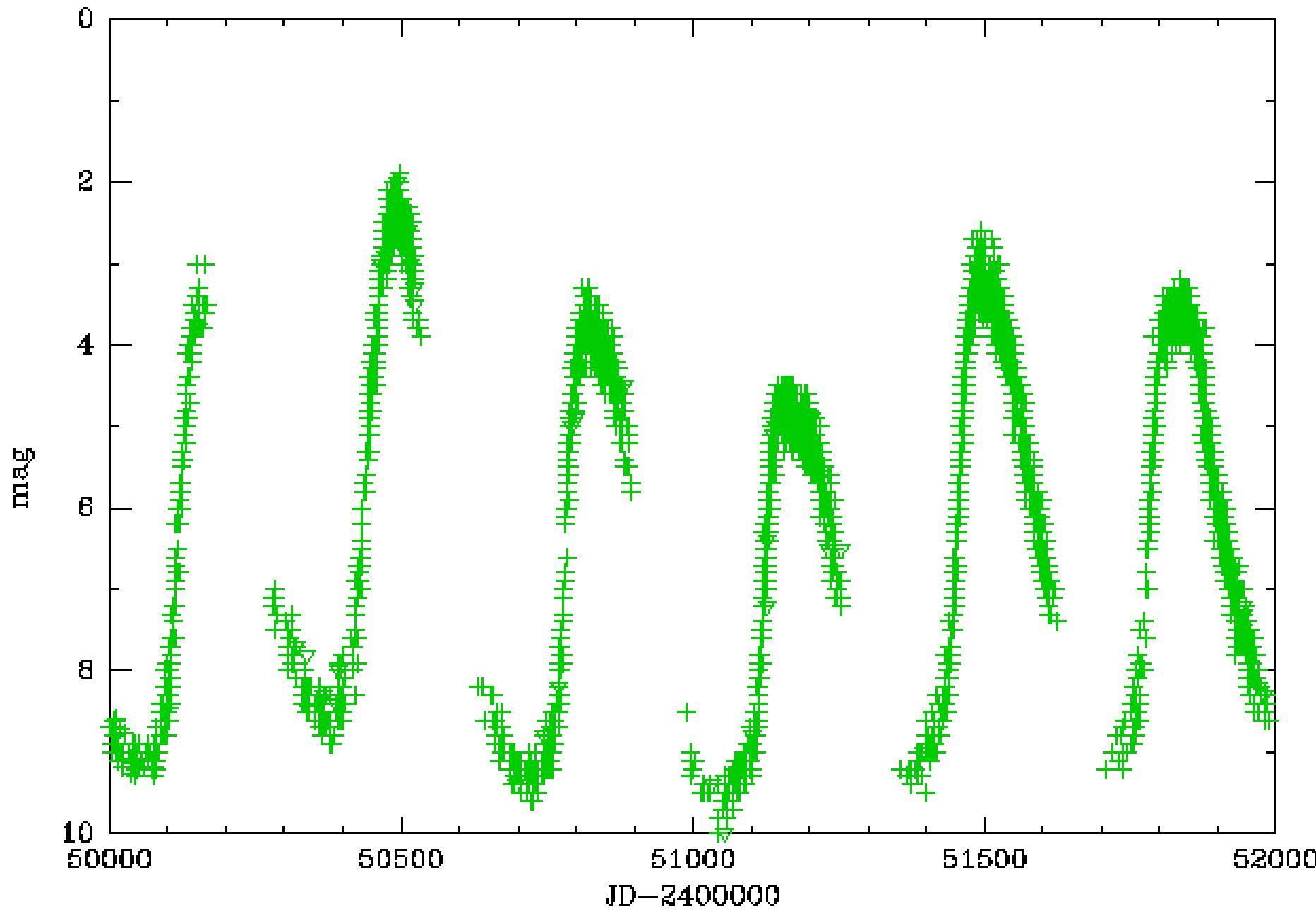
We have computed from the literature the observed periods during 113 cycles, from 1886 until 1989. Fig. 2 shows the plot of individual period and maximum brightness as a function of the cycle; some maxima are missing, corresponding to a solar conjunction. Note however the increasing scatter since 1950 (cycle 70), and the general trend of decreasing maximum brightness. The average period using all the cycles is $P = 333.47$ days. The histogram in Fig. 3 shows an asymmetry of the period distribution with an excess between 335 and 350 days. The Gaussian fit gives $P = 334.15$ days with $\sigma = 12.3$ and $\chi^2 = 15.36$: such results cannot support the reality of a systematic increasing period; within the next century one should have a valuable diagnostic! If we consider the O-C diagram, no more conclusions can be reached since a continuous function represented by a Fourier fitting reflects only the cumulative error.

¹based on observations made at Haute-Provence Observatory, CNRS

LA BALEINE

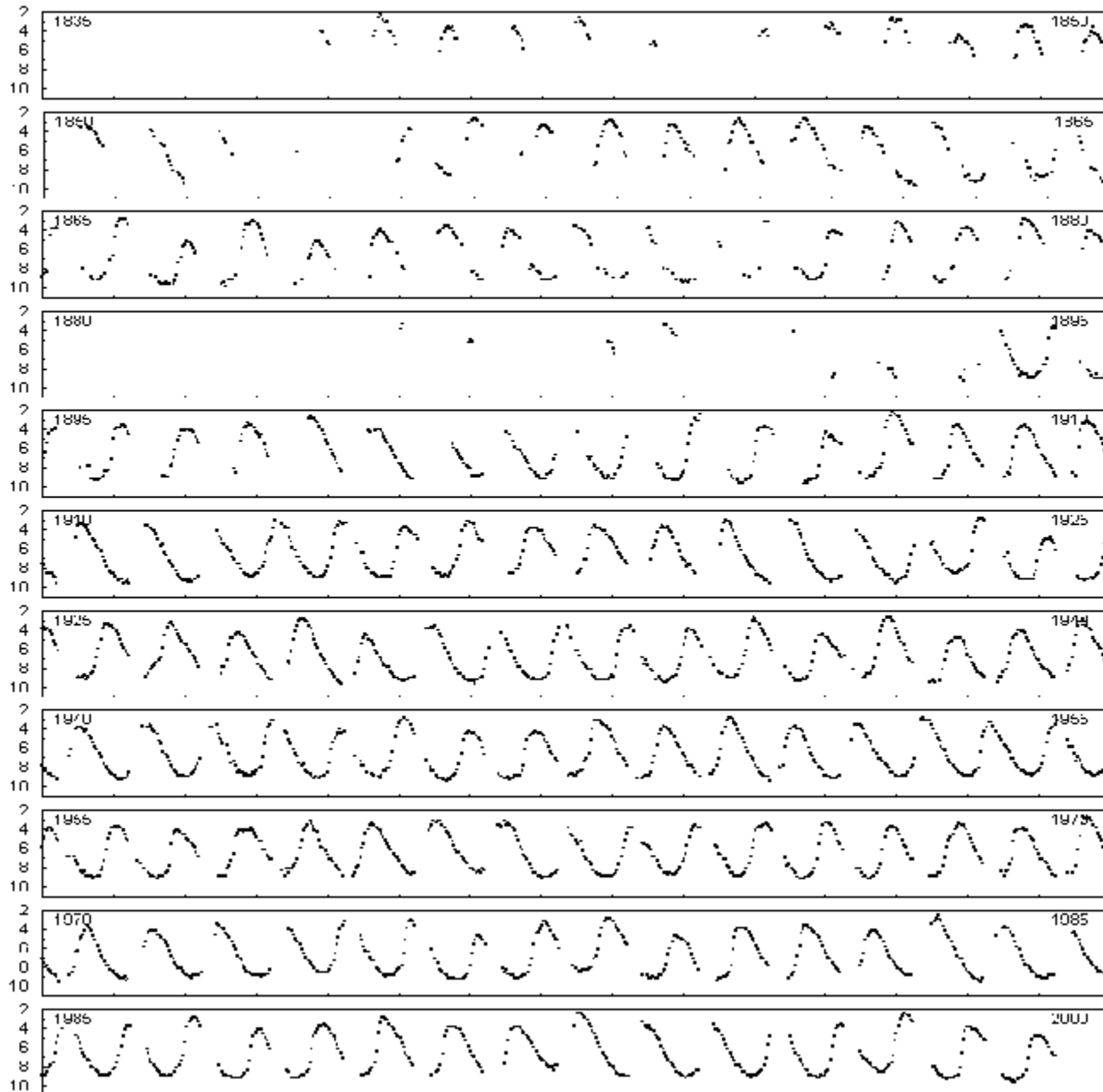


Mira Ceti

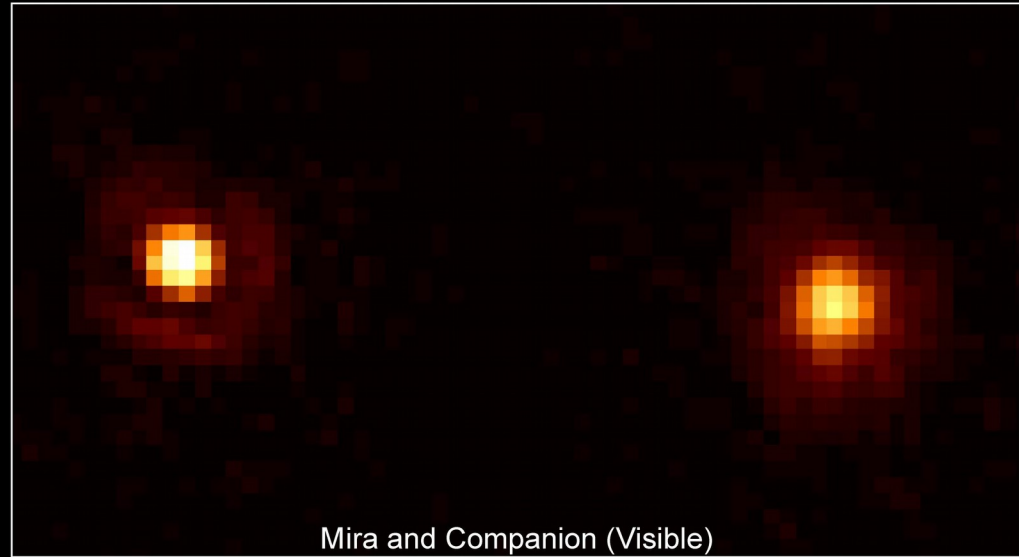


omicron Ceti (LPV)

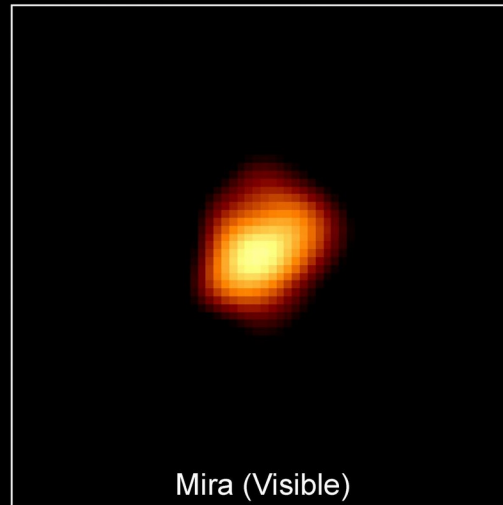
1835-2000 (10-day means)



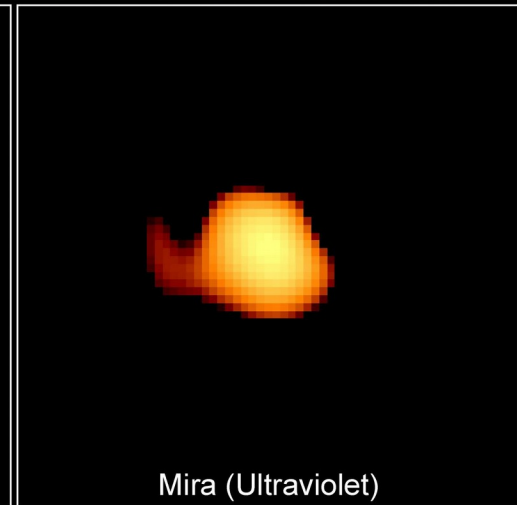
Perte de matière de Mira Ceti sur 13 années-lumière



Mira and Companion (Visible)

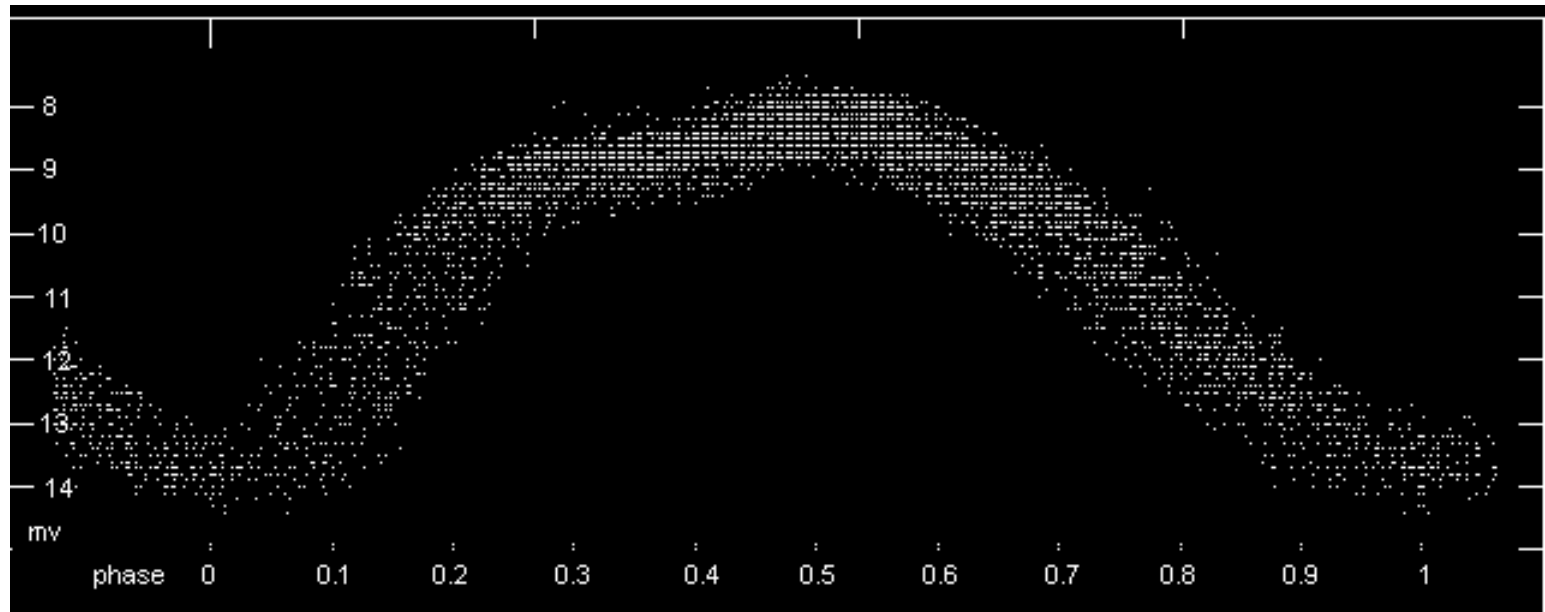


Mira (Visible)



Mira (Ultraviolet)

Mira • Omicron Ceti
Hubble Space Telescope • FOC



043065 T Camelopardalis

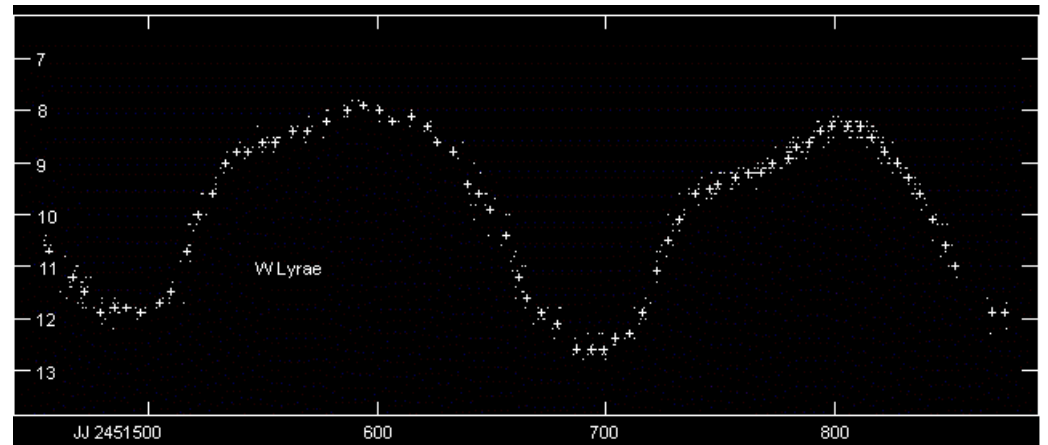
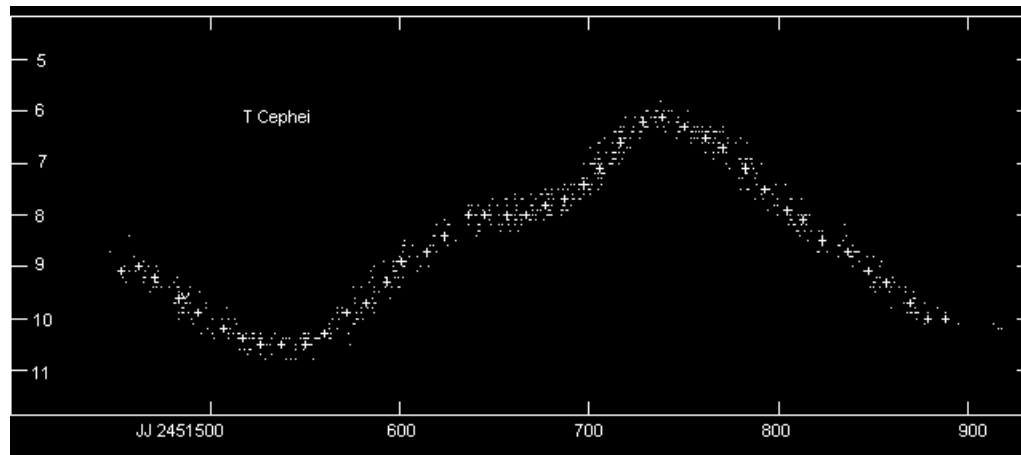
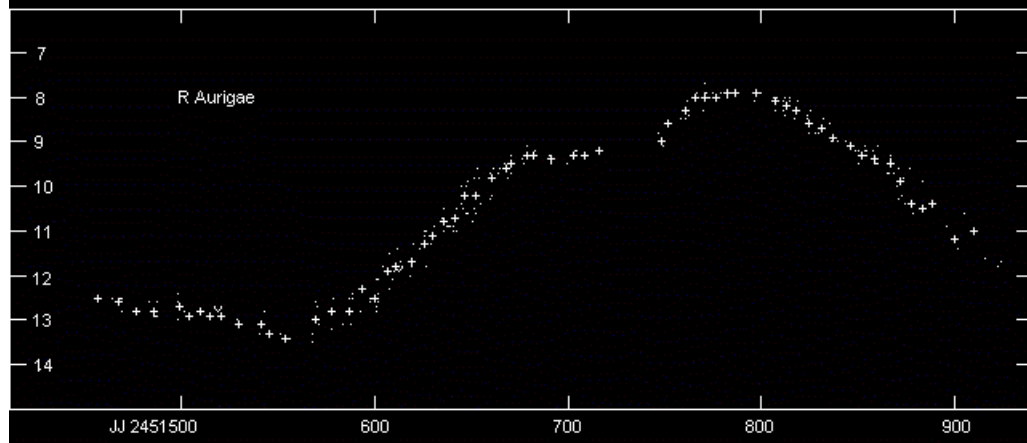
courbe de lumière moyenne

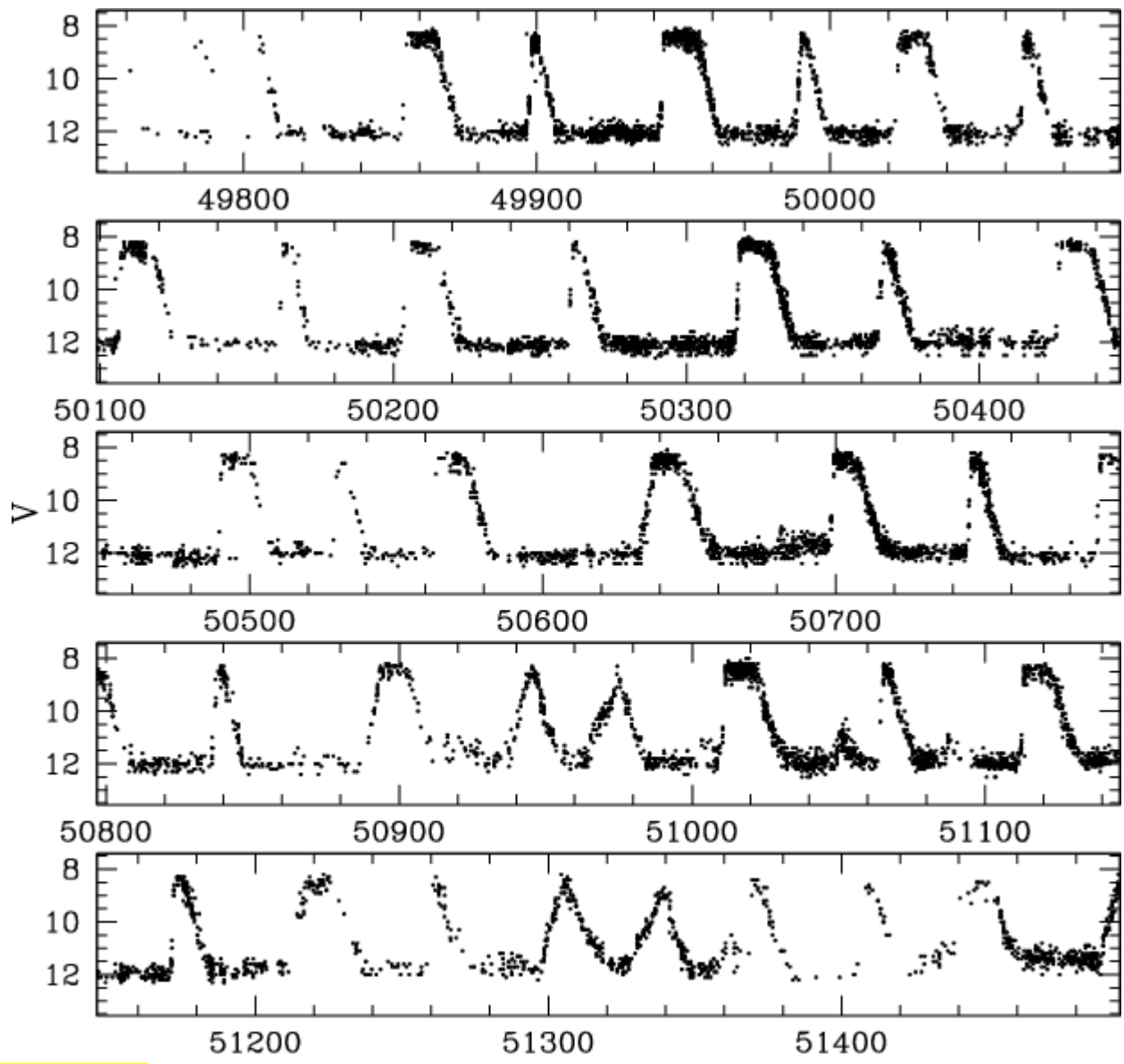
données brutes : 5459 observations positives

entre les JJ 2 422 841 (31-05-1921)

et JJ 2 451 910 (31-12-2000)

Mean lightcurve from 5459 raw data (1921-2000)

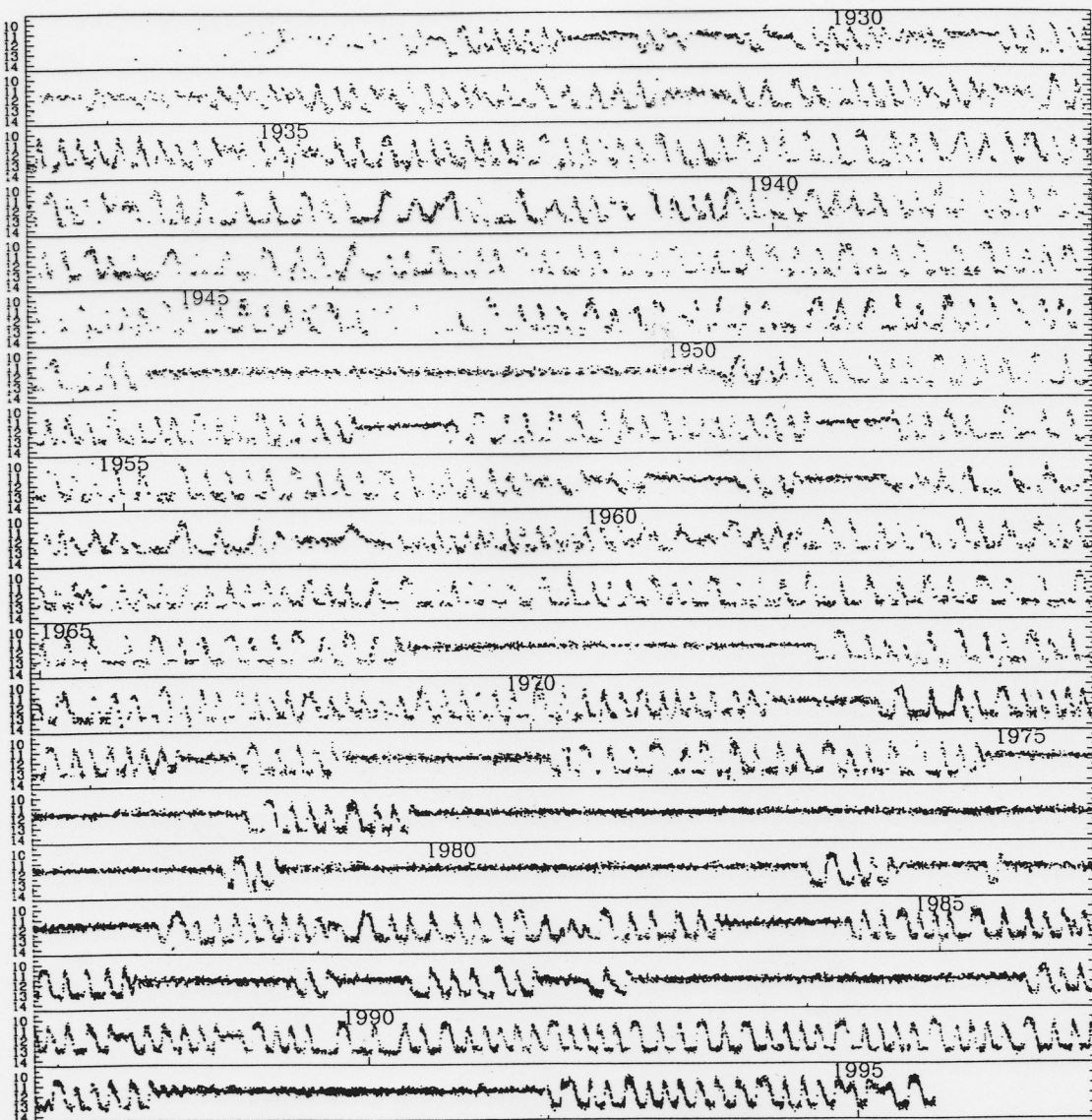
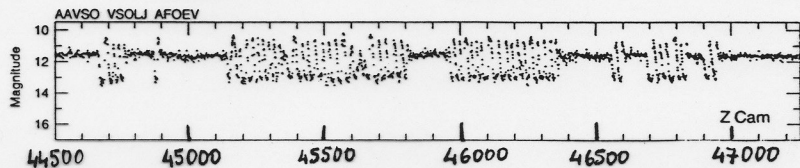
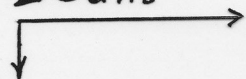


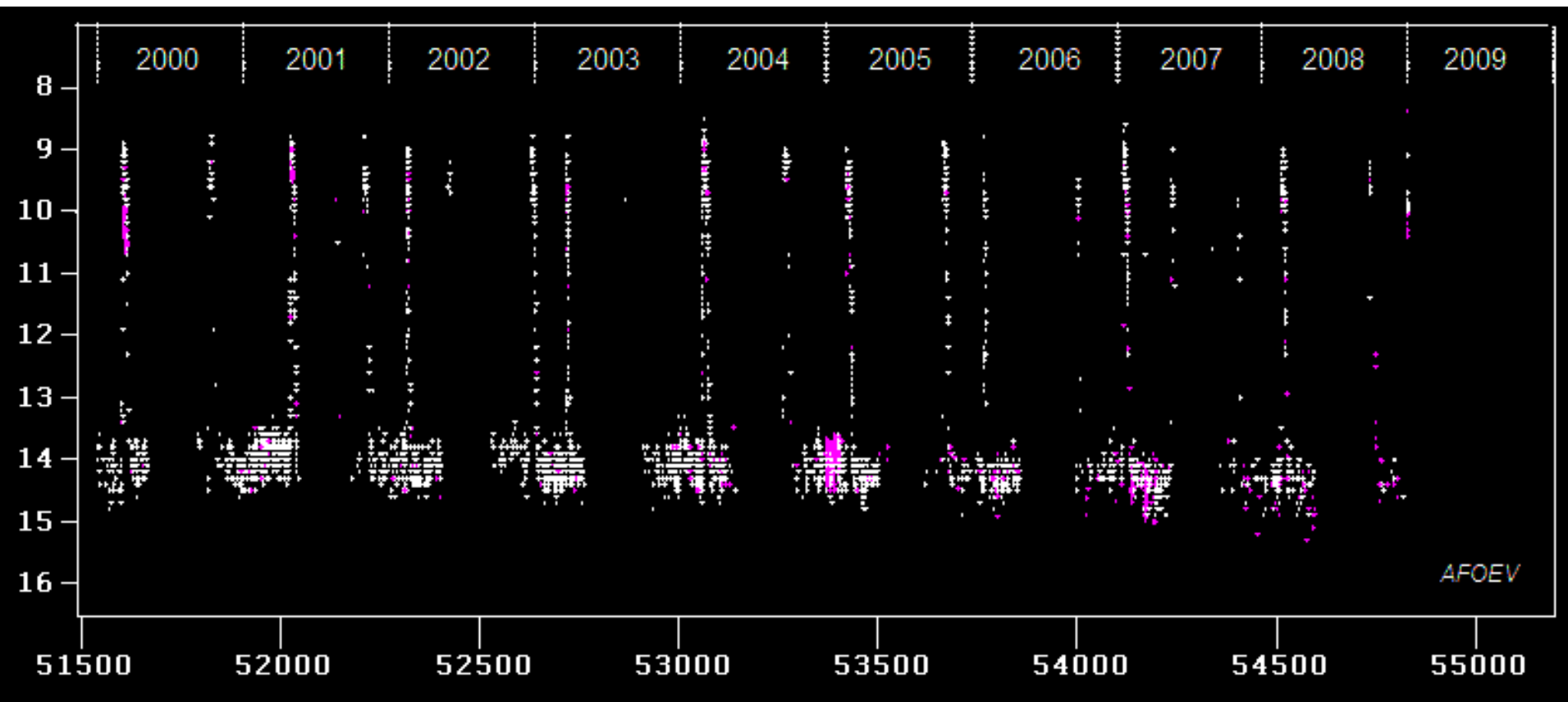


SS Cygni

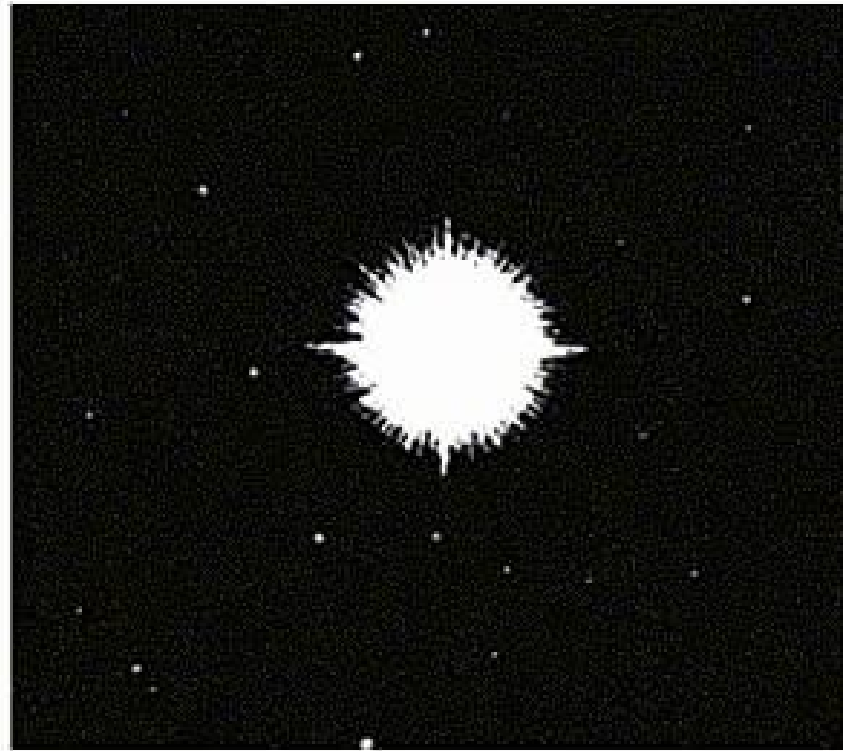
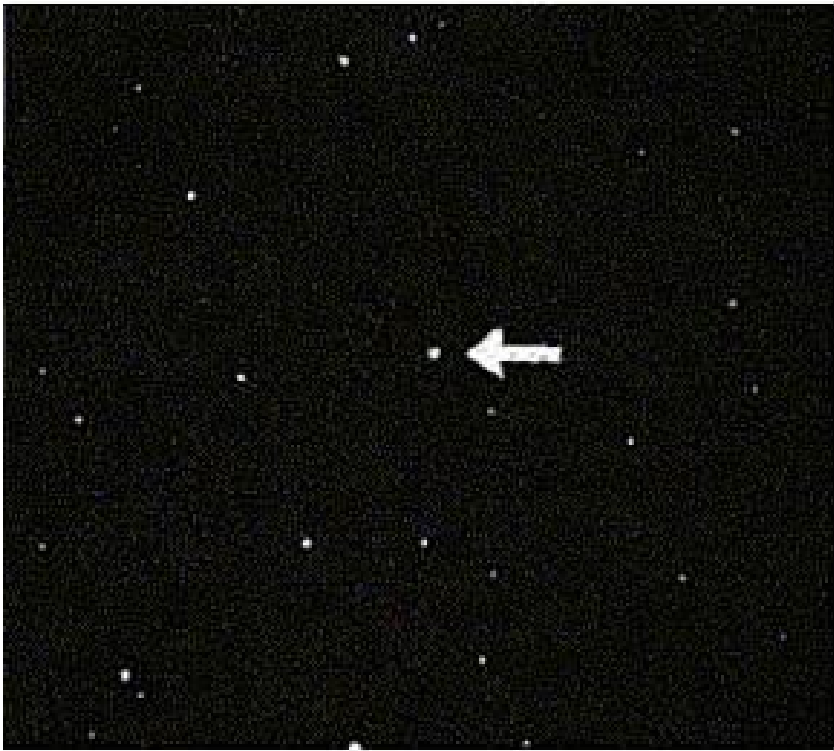
HJD (2400000 +)

Z Cam



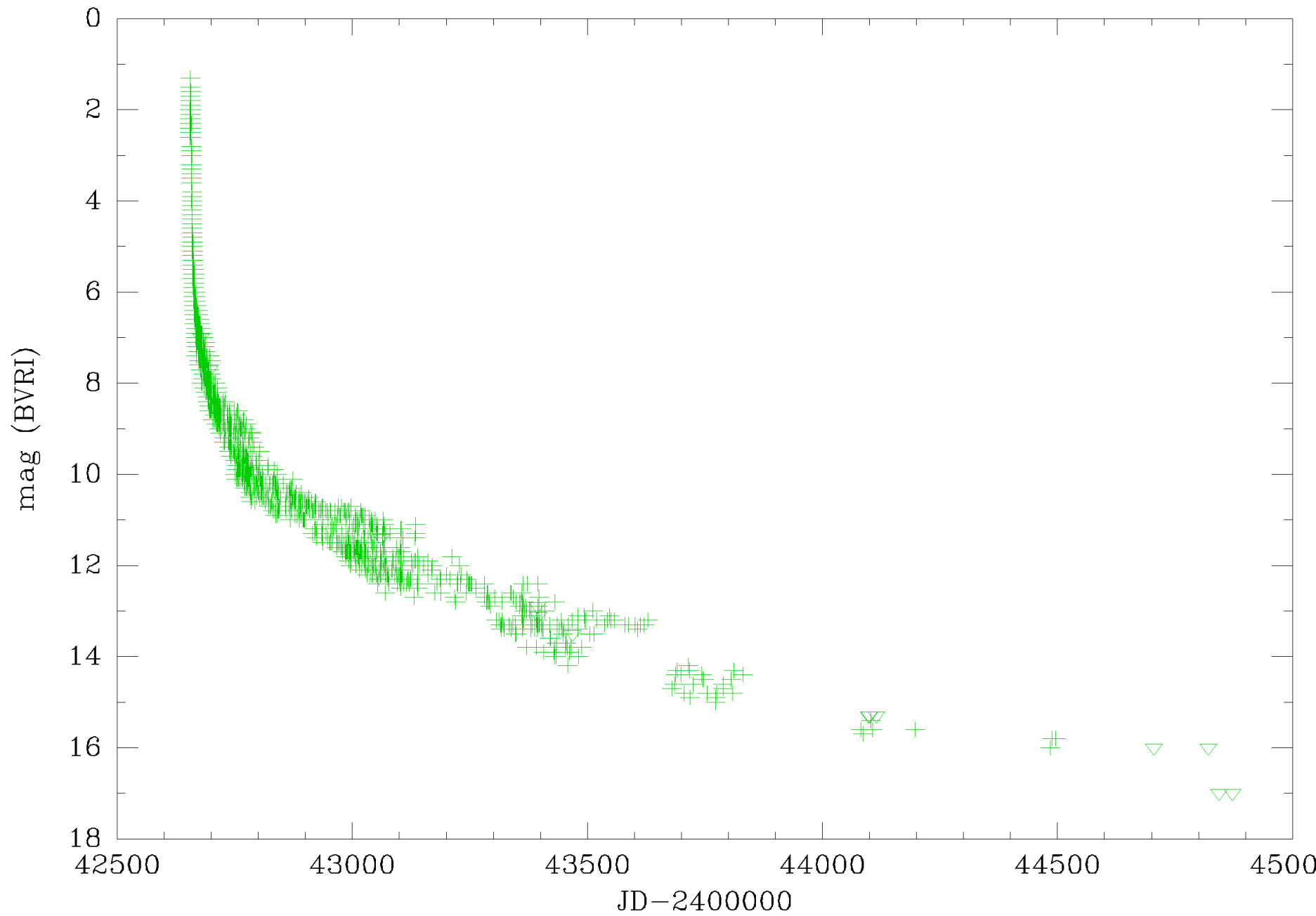


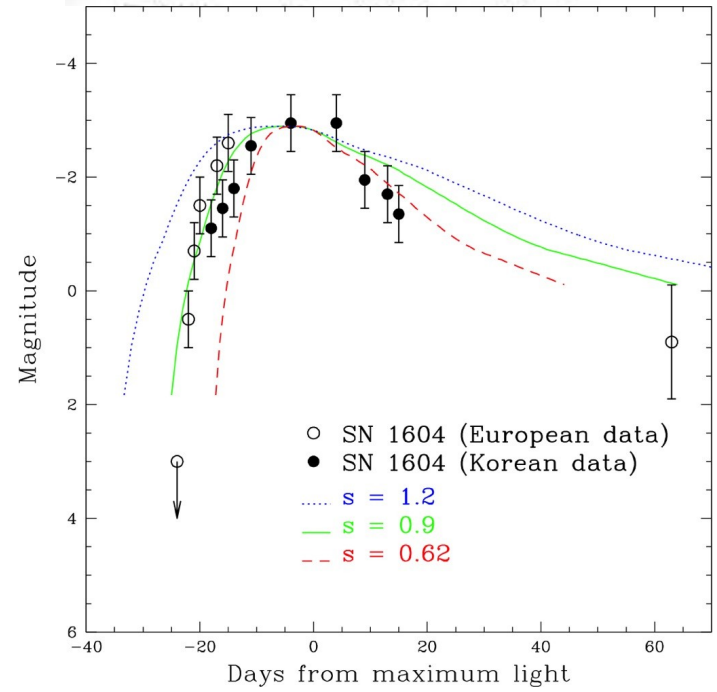
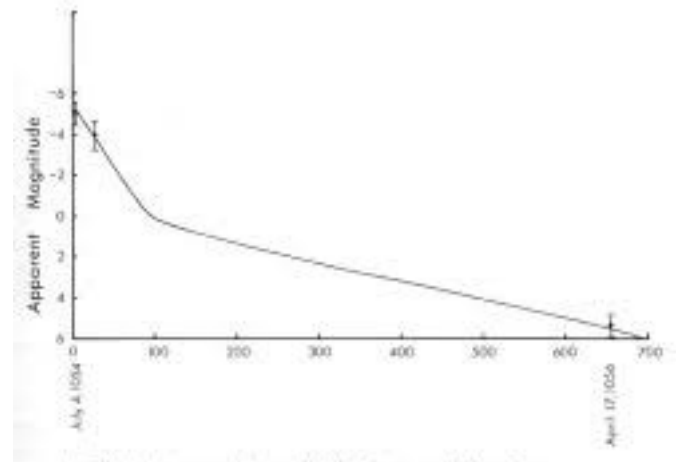
U Geminorum

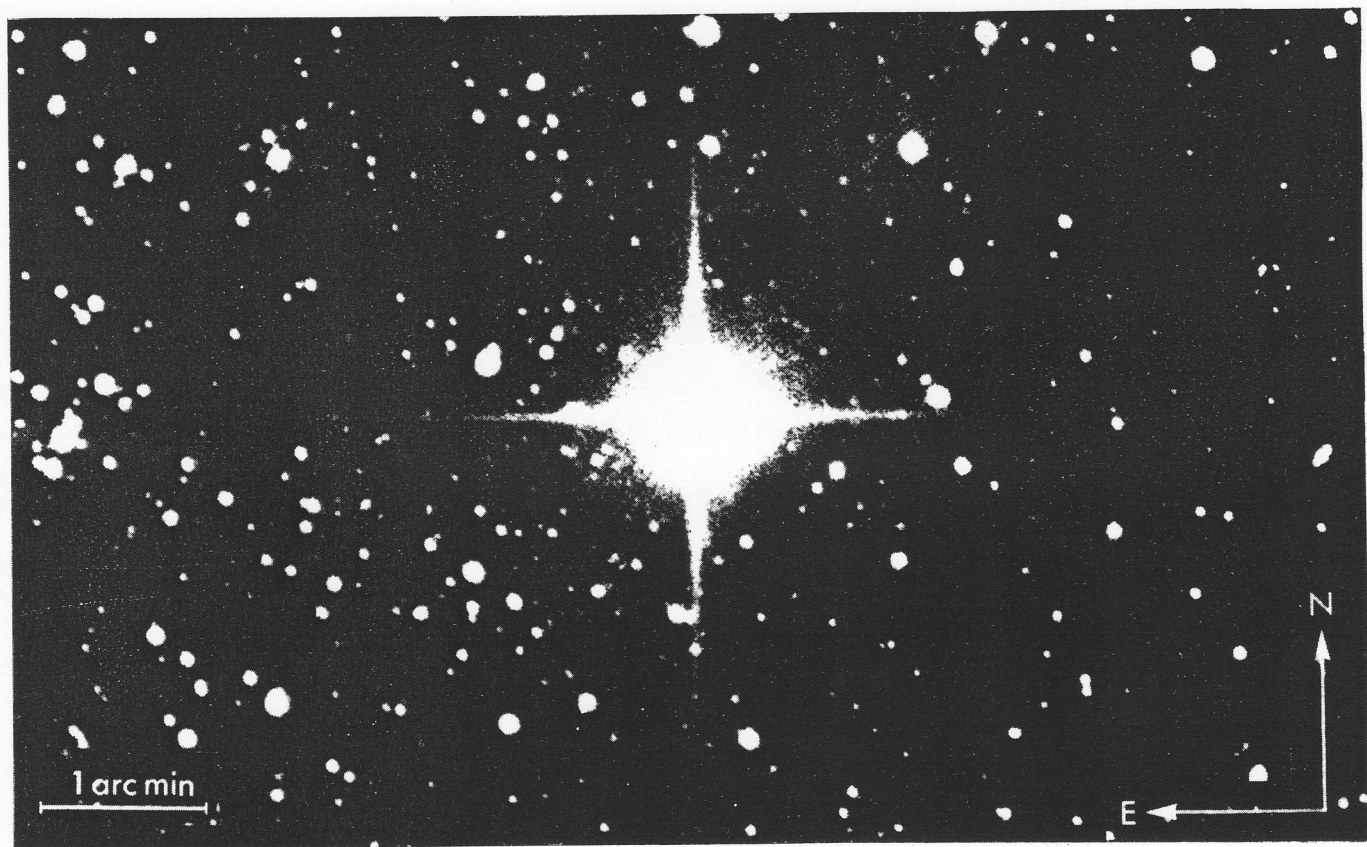
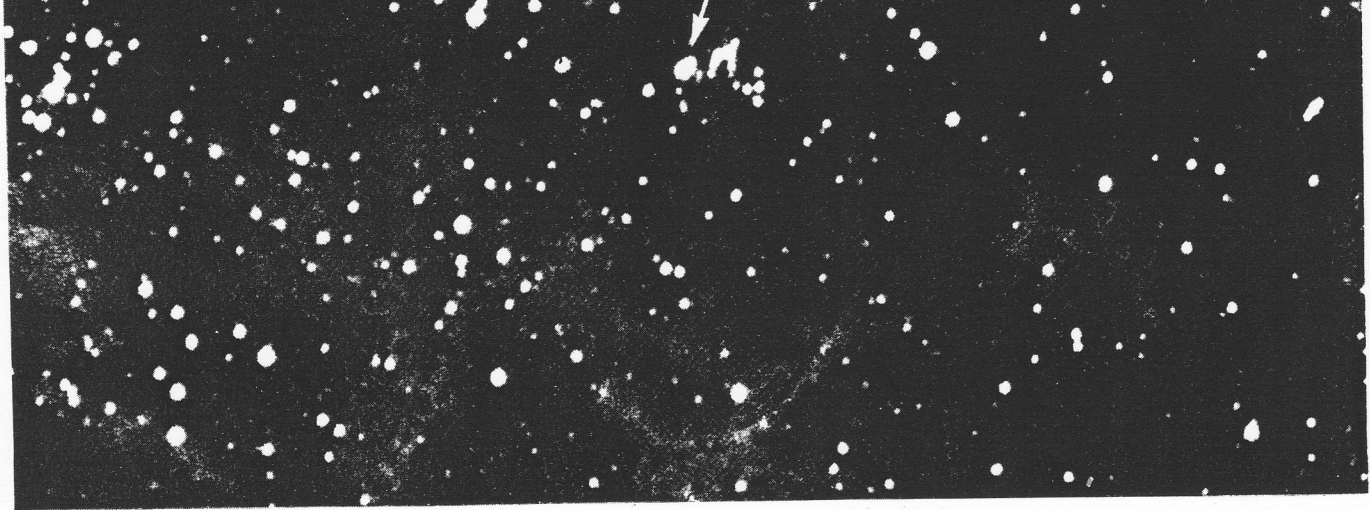


V 1500 Cygni

V1500 Cyg (JD2442654/44873)

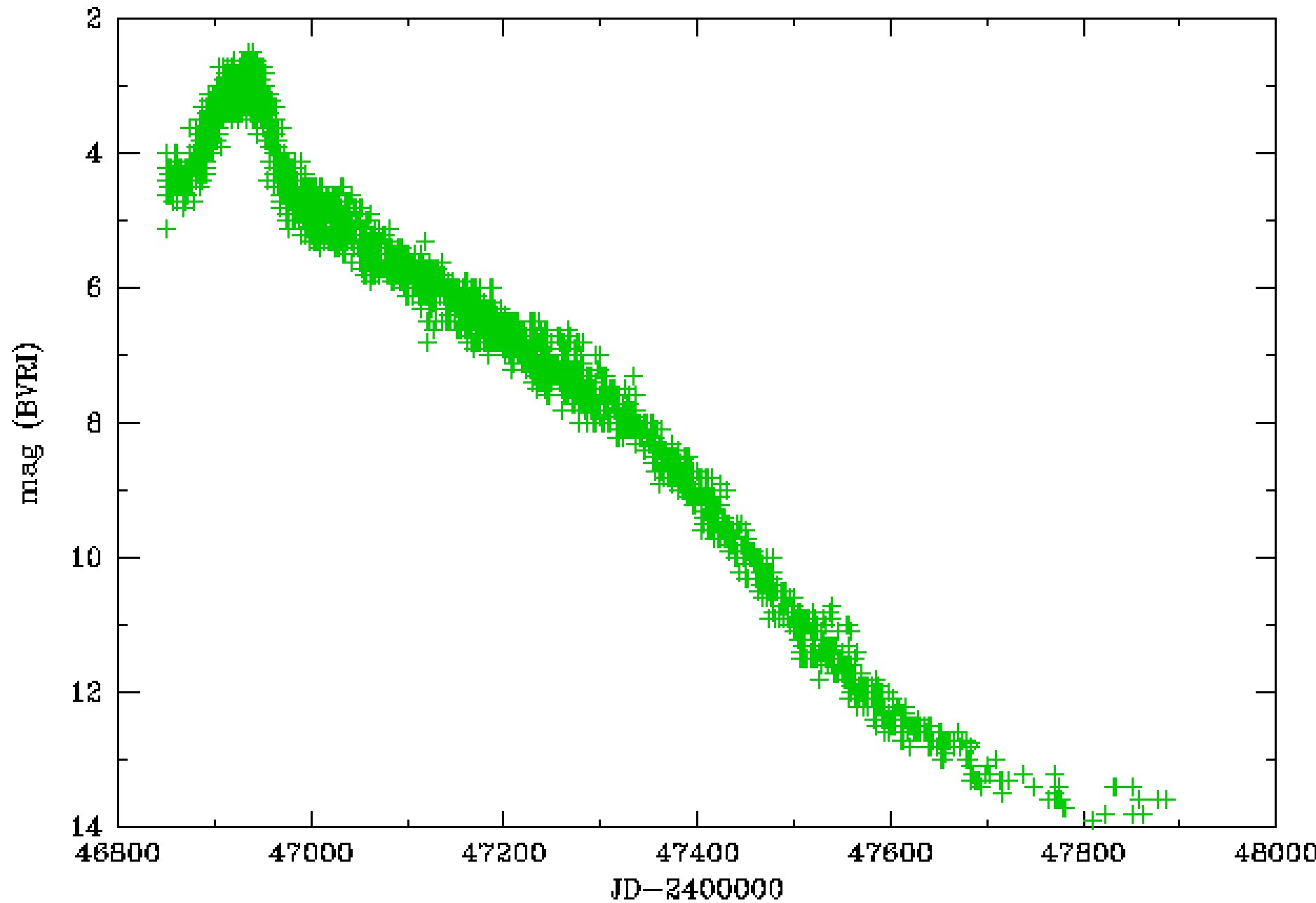




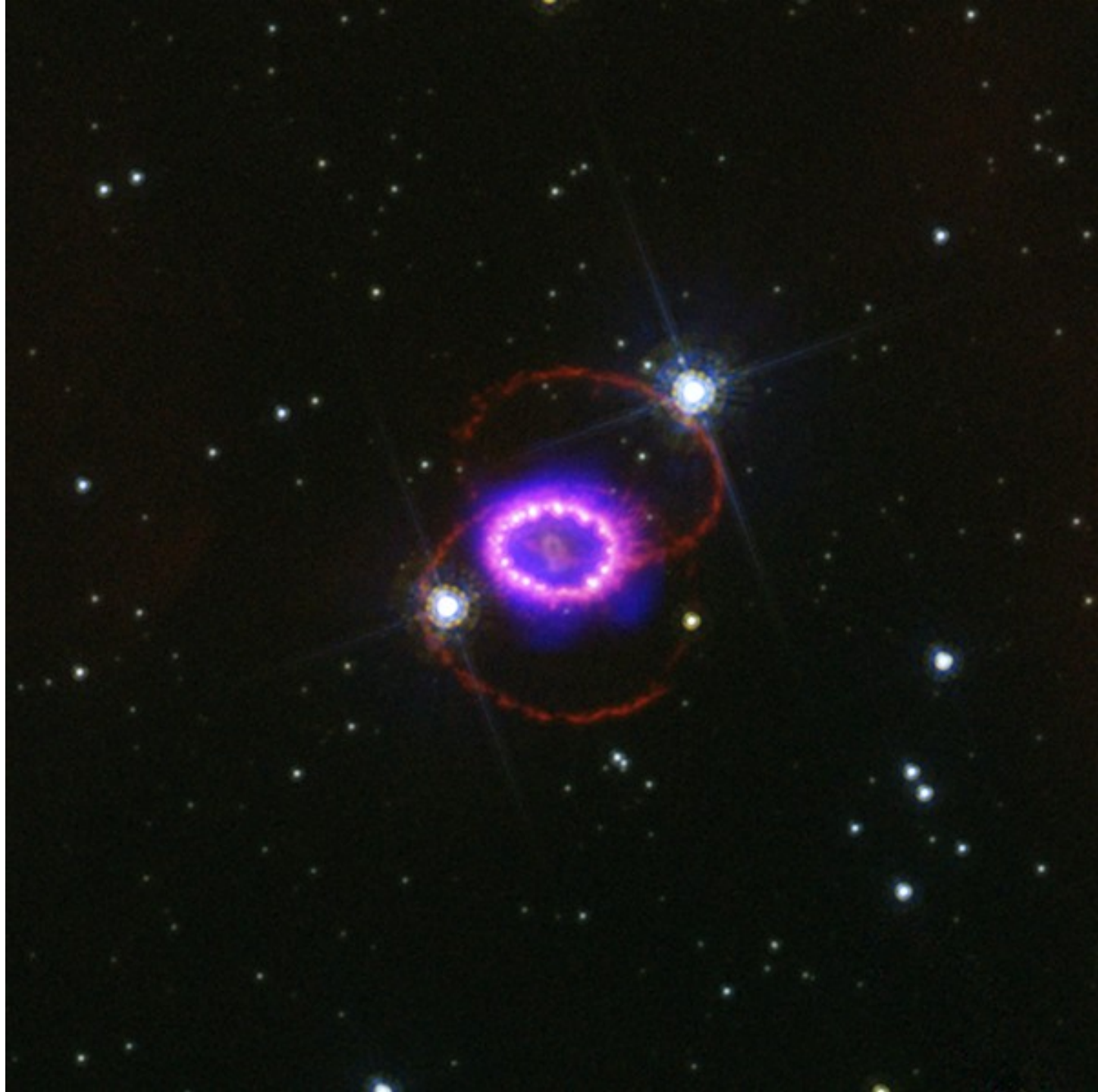


La Supernova 1987 A dans le Grand Nuage de Magellan

-87A Dor (JD2446850/47886)



**SN LMC
1987**



INTERNATIONAL MEETING ON VARIABLE STARS

France
Bourbon-Lancy



2002

26th - 28th August

Holded by A.F.O.E.V in cooperation with AAVSO, AUDE, BAA VSS, BAV, GEDS, HAA VSS, MEDUZA, VSQJ, VVS WVS, VWS VSS

@

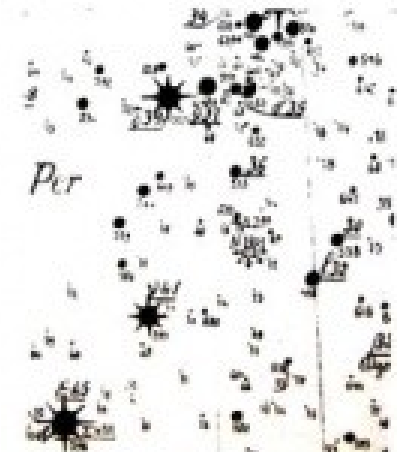
<http://www.meduza.info/france2002>



STELLAR VARIABILITY

Proceedings of the A.F.O.E.V. international
conference on Variables Stars

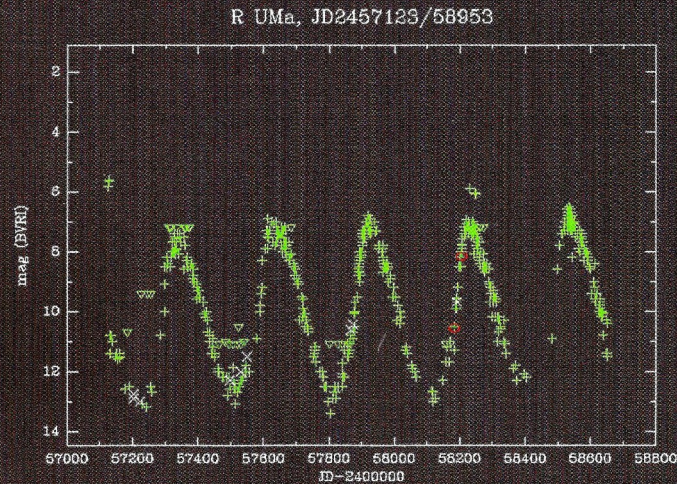
Bourbon-Lancy, France
26-28 August 2002



Edited by Dominique PROUST
Michel VERDENET
Joël MINOS

Number

Variations lumineuses de l'étoile R Ursa Majoris au cours des 5 dernières années,
observées par les membres de l'AFOEV.
Crédits AFOEV



Le centenaire de l'Association française des observateurs d'étoiles variables (1921-2021)

L'Association française des observateurs d'étoiles variables (AFOEV) a été fondée en 1921 à l'initiative de Jean Mascart, directeur de l'observatoire de Lyon, Henri Grouiller et Marie Bloch, de l'observatoire de Lyon et Antoine Brun, directeur d'école primaire au Breuil (03). Depuis le 1^{er} juillet 1986, son siège est à l'observatoire de Strasbourg.

L'association s'est développée rapidement et comprend beaucoup d'observateurs répartis dans de nombreux pays d'Europe, d'Amérique et d'Asie. Plusieurs d'entre eux sont devenus des astronomes professionnels. Dominique Proust (Observatoire de Paris) est l'actuel président, ayant succédé à Michel Verdenet, codécouvreur de la nova V1668 Cygni en 1978.

L'AFOEV collecte les données recueillies par plus d'une centaine d'observateurs demeurant dans une quinzaine de pays répartis sur les cinq continents. Les observations faites par les membres de l'association sont publiées en ligne trimestriellement. Elles sont archivées au Centre de données stellaires (CDS) de l'observatoire de Strasbourg. Leur total dépasse les 5 millions, la plus ancienne datant de 1896. La base de données contient également les observations envoyées par plusieurs autres associations, en Europe et dans le reste du monde. Ces observations sont à la disposition des utilisateurs professionnels et amateurs.