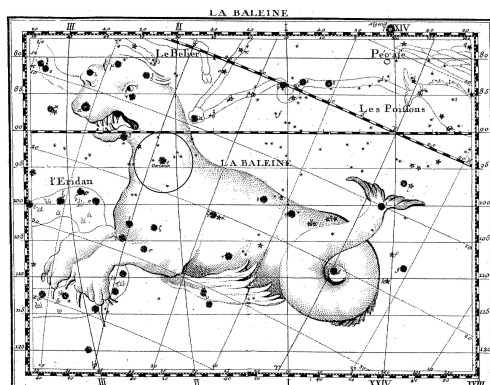
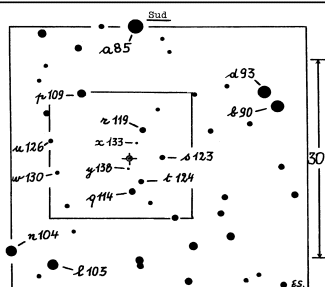


Centenaire de l'Association Française des Observateurs d'Etoiles Variables

(AFOEV)

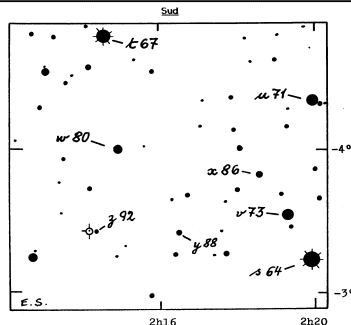


0749+22 U Geminorum (U Gem)
 1900 : 07h 49m 10s +22° 15,9' précession annuelle
 1950 : 07h 52m 08s +22° 08,3' +3,56s -0,153"
 2000 : 07h 55m 06s +22° 00,6' éq. 1900
 UGSS - mv 8,2 à 14,9 - per.moy. 105,2 j - sp. Pec(UG)+M4,5V

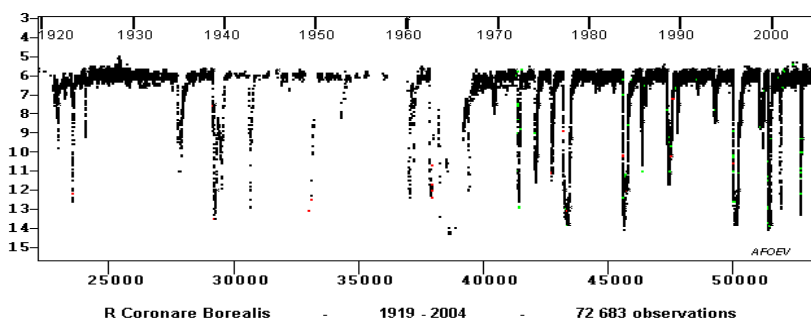
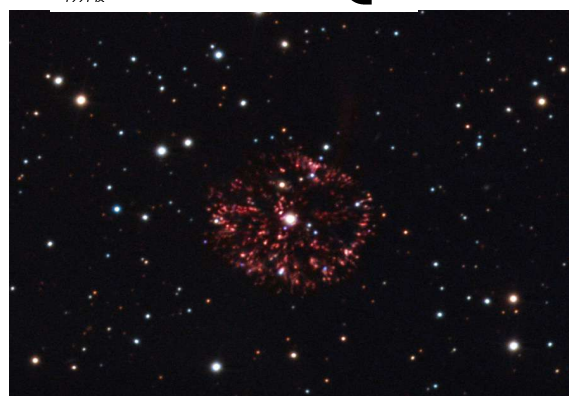


Carte et séquence AFOEV 1936
1991-IX

0214-03 Mira Ceti (omi Cet)
 1900 : 02h 14m 18s -03° 26,1' précession annuelle
 1950 : 02h 16m 49s -03° 12,2' +3,03s +0,278"
 2000 : 02h 19m 21s -02° 58,3' éq. 1900
 Mira - mv 2,0 à 10,1 - pér. : 331,96 j - sp. M5e-M9e



Carte et séquence AFOEV (1936)
1991-IV ; Éq 1900



Association Française des Observateurs d'Etoiles Variables
(AFOEV)

Siège social :
Observatoire de Strasbourg
1, rue de l'Université
67000 Strasbourg

Site internet : <http://cdsarc.u-strasbg.fr/afoev/>
Courriel : afoev@astro.unistra.fr
Liste de diffusion : liaison_afoev@framalistes.org

Président d'Honneur
Michel Verdenet
(1944-2020)

Président
Dominique Proust
GEPI-Observatoire de Paris
F-92195 MEUDON PRINCIPAL CEDEX
France
Dominique.Proust@obspm.fr

Secrétariat Général
Laurent Vadrot
Franceau
21210 Lacour d'Arcenay
destinataire des observations sur :
afoev.data@yahoo.fr

Trésorier
Joël Minois
Salière
71670 Saint-Pierre-de-Varennes
joel.minois@centraliens.net

Cotisations et abonnements

10 euros	Membre Titulaire (bulletin en ligne)
35 euros	Membre Titulaire (bulletin papier et expédition)
100 euros	Membre bienfaiteur

Publication trimestrielle, l'abonnement part du 1er janvier de l'année. Paiement par chèque bancaire ou postal adressé au trésorier (CCP 396-95G Strasbourg).

Revue trimestrielle – ISSN 0153-9949

Table des matières

- L'AFOEV, il y a cent ans (Dominique Naillon)	p 5
- L'AFOEV, le retour (Dominique Proust)	p 40
- Le traitement des observations de l'AFOEV (Joël Minois)	p 47

Le mot du Président

Dominique Proust (*Observatoire de Paris-campus de Meudon*)

L'Association Française des Observateurs d'Etoiles Variables a 100 ans, et avec les rédacteurs de ce numéro spécial et les membres du bureau, nous sommes particulièrement heureux de pouvoir célébrer cet anniversaire. Depuis un siècle, beaucoup d'astronomes amateurs et professionnels ont apporté une contribution extrêmement importante dans le domaine de l'évolution stellaire en étudiant les variations lumineuses de milliers d'étoiles. Beaucoup ont passé des nuits au télescope, préférant au confort d'une nuit câline ou d'une nuit d'amour (mais pas uniquement en Chine, comme le dit la chanson), la rigueur d'une nuit blanche. Les courbes de lumière sont là pour témoigner du résultat de ce travail, ainsi que de multiples articles scientifiques basés sur ces observations. Nous envisageons d'organiser une journée hommage à ce centenaire, dès que possible possiblement à l'Observatoire de Strasbourg ; nous en reparlerons. En attendant, voici ci-dessous les messages de nos associations sœurs pour cet anniversaire.

Dans ce numéro spécial, vous trouverez un historique de l'association par Dominique Naillon, qui va de sa création aux années 1960. Après des vicissitudes, l'association renait de ces cendres, tel le phénix, c'est l'objet du deuxième article. Enfin, Joël Minois détaille les procédures utilisées pour le traitement des observations.



MESSAGES DE NOS ASSOCIATIONS SOEURS

« On your historical 100 years from your foundation, we wish you many more centuries of building a vibrant community. Thank you for being an essential part of Variable Star research; thank you for your efforts and creativity. Even at times of social distancing, the exploration and discovery of the night sky keep us all together!

Congratulations, and always Clear Skies »

Stella Kafka, on behalf of AAVSO staff and officers.

« On behalf of the Variable Star Section of the BAA, I send hearty and fraternal congratulations to you and the members of the Association Française des Observateurs d'Étoiles Variables on the occasion of your Association's centenary. I understand that the AFOEV was formed one hundred years ago on this very day, 1921 April 16. In the past 100 years, the AFOEV has made numerous important contributions to variable star astronomy. The dedication of your observers has been exemplary, and the variable star world owes all AFOEV observers a debt of gratitude for their diligence, persistence and hard work in pushing variable star astronomy forward.

In closing, I wish the AFOEV all the very best for the next 100 years of its history. I am sure that amateur observers, including members of both of our Associations, will be equally important during the coming century. With kind regards and fraternal best wishes. »

Jeremy Shears Director, BAA Variable Star Section

I would like to add my own congratulatory note on the AFOEV Centenary to add to that sent yesterday by Jeremy Shears. I hope that you and all members of the AFOEV are safe & well and are able to celebrate the centenary in some small way. I regret that it has not proved possible to join you in a meeting this important year but maybe that will happen when the world is in a safer place in the future. Best Wishes.

John Toone, BAA Variable Star Section

L'AFOEV il y a 100 ans

Dominique Naillon

I) Les origines

Au début du XXe siècle, le nombre d'étoiles identifiées comme variables est en forte augmentation. Mais ces astres sont très mal connus. Afin d'en connaître leurs caractéristiques, de les classer et de valider les théories expliquant leur formation, il est nécessaire d'accroître les observations, ce que ne peuvent assurer les astronomes professionnels.

Après la Première Guerre mondiale, l'*Union Astronomique Internationale* crée en son sein un *Comité de l'étude des étoiles variables* qui propose de faire un appel aux amateurs pour l'observation de ces astres, à longue période principalement. Ce comité suggère que les amateurs intéressés se regroupent en associations nationales à l'image de celles qui existent déjà aux Etats-Unis (*American Association of Variable Star Observers* créée en 1911) et au Royaume-Uni (*British Astronomical Association Variable Star Section* fondée dès 1890). Deux conditions sont posées : travailler en collaboration étroite avec les chercheurs professionnels afin de bénéficier des renseignements et directives nécessaires et harmoniser au niveau mondial les tâches à effectuer et les méthodes d'observation.

Du côté français, Michel Luizet, astronome à l'observatoire de Lyon (construit sur la commune de Saint-Genis-Laval), publie en 1916 dans les *Saggi di Astronomia Popolare*, des *Instructions pour les observations des étoiles variables et leur réduction*. C'est en effet à Lyon que les astronomes montrent depuis quelques années un intérêt pour ces astres. Devant la difficulté pour se procurer l'article de Luizet, le bulletin de l'observatoire de Lyon, dans ses numéros d'octobre à décembre 1920, reprendra un exposé des méthodes visuelles d'observation des étoiles variables, sous la plume d'Henri Grouillier, lui aussi astronome à Lyon.



Michel Luizet (1866 – 1918) (cliché : Wikipedia)



Henri Grouiller (1889 – 1943) (cliché : AAVSO)

En août 1920, un appel est lancé dans le *Bulletin de la Société Astronomique de France* afin de trouver des volontaires pour observer les étoiles variables.

Parmi les amateurs qui se manifestent, il y a Antoine Brun, instituteur. En 1901, l'observation de la nova apparue dans la constellation de Persée marque le début de son intérêt pour les étoiles variables. Il s'adresse à l'observatoire du *Harvard College* qui lui envoie des documents (*Harvard Annals* n°45 et 50) qui lui permettront de dessiner son *Atlas photométrique des constellations* en 1910. Dès 1907, il envoie des observations à Michel Luizet. Il devient membre de la *BAAVSS* et entre en contact avec Leon Campbell, astronome à l'observatoire de Cambridge et directeur de l'*AAVSO*, en 1911. Il va jusqu'à observer à proximité des champs de bataille de la Grande Guerre ! Blessé en 1917, il est dirigé vers l'hôpital de Lyon, ce qui lui permettra pendant sa convalescence de visiter l'observatoire de la ville et de rencontrer Michel Luizet et Jean Mascart, son directeur.

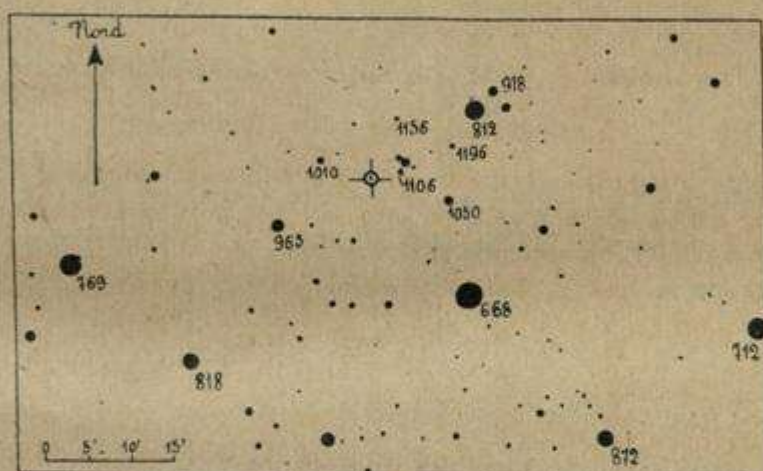


Antoine Brun (1881 – 1978) dans les tranchées de 1915

Document suivant : étude de l'étoile T Cep par Antoine Brun, utilisant des données obtenues pendant la guerre de 1914-1918 (source : bulletin de l'observatoire de Lyon, bibliothèque numérique de l'observatoire de Paris) :

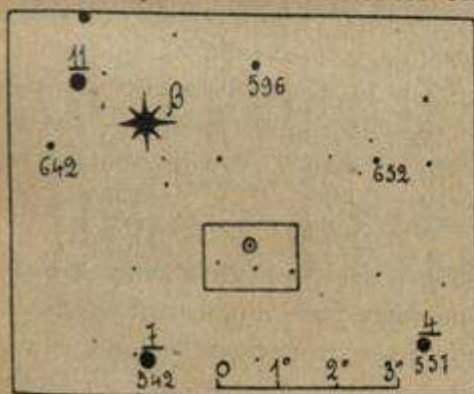
L'ÉTOILE VARIABLE T CEPHEI

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 de faire un repérage précis. Les grandeurs des étoiles de comparaison y sont données en centièmes de magnitude, d'après les catalogues photométriques de Harvard College. Remarquons, en passant, que l'étoile marquée 7.12 est en réalité une nébuleuse (N. G. C. 7023), mais elle n'est visible comme telle que dans les grands instruments. À noter la rareté des étoiles faibles dans le voisinage de cette nébuleuse, fait important, déjà signalé pour un grand nombre d'autres nébuleuses.



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.

en détail ci-dessous. Pour leur réduction, j'ai utilisé les grandeurs du système de Harvard (H. A. Vol. 37, p. 10) que j'ai trouvées généralement conformes aux grandeurs relatives observées. Voici d'ailleurs la liste des étoiles de comparaison utilisées, avec leurs grandeurs.

ETOILES DE COMPARAISON

b	BD+66°1318	5 ^m 52	k	BD+67°1285	8 ^m 78
c	+70 1164	6 04	l	+68 1185	9 18
d	+67 1288	6 68	m	+67 1294	9 65
e	+67 1283	7 12	n	+67 1292	10 10
f	+67 1299	7 69	o		10 50
g	+67 1295	8 18	p	+67 1290	11 06
h	+68 1188	8 12	z	+70 1164	5 96
			6	+72 957	6 42

Les observations faites postérieurement au 1^{er} janvier 1919 doivent paraître dans le prochain Mémoire de la « Variable Star Section » de l'Association Astronomique Britannique.

Ces observations permettent la détermination plus ou moins précise de 5 maxima et de 5 minima dont le tableau ci-dessous donne le détail. Les dates des maxima et des minima ont été déterminées par les courbes de lumière. Les colonnes O-C (observation-calcul), M-m et m-M ont été établies en se servant de la formule donnée par les récents catalogues de Harvard College :

$$2.405.359 + 387E ; M-m=208 \text{ j.} ; m-M=179 \text{ j.}$$

MAXIMA

DATE	JOURS JULIENS	Mag.	EPOQ.	O-C	M.-m	m-M
1912, 19 septembre	2.419.665	6.2	37	— 13		175 j.
1913, 14 octobre	2.420.055	6.1	38	— 10	215 j.	190 j.
1918, 1 janvier	2.421.595	5.9	42	— 18		190 j.
1919, 20 février	2.422.010	6.2	43	+ 10	225 j.	190 j.
1920, 21 mars	2.422.405	6.4	44	+ 18	205 j.	180 j.

MINIMA

1913, 13 mars	2.419.840	10.3	37	— 17
1914, 22 avril	2.420.245	10.3	38	+ 1
1918, 10 juillet	2.421.785	10.0	42	— 7
1919, 29 août	2.422.200	10.5	43	+ 21
1920, 17 septembre . . .	2.422.585	10.7	44	+ 19

Il est à remarquer que les différences O-C, qui étaient négatives dans la première partie de mes observations, sont devenues positives à partir du max. de l'époque 43. Ce maximum a paru avoir une durée anormale.

Les intervalles entre 2 maxima et entre 2 minima successifs ont été déterminés pour 3 périodes complètes. Ils sont indiqués dans le tableau suivant :

	D'un <i>M</i> au <i>M</i> suivant	D'un <i>m</i> au <i>m</i> suivant
de l'ép. 37 à l'ép. 38	390 j.	405 j.
de l'ép. 42 à l'ép. 43	415 j.	415 j.
de l'ép. 43 à l'ép. 44	395 j.	385 j.
Moyennes.....	400 j.	401 j.

L'examen de la courbe de lumière de cette étoile montre avec évidence que la période d'accroissement d'éclat est plus longue que la période de décroissance, contrairement à ce qui a lieu pour un grand nombre d'autres variables à longue période.

T Cephei a une couleur rouge-orange très nettement marquée qui paraît généralement d'autant plus accusée que l'étoile est plus faible. Il en résulte que l'évaluation de la grandeur de cette variable présente parfois des différences assez considérables suivant les observateurs et les instruments dont ils se servent. Pour arriver à une détermination précise de la courbe de lumière de cette variable, les efforts d'un observateur isolé sont insuffisants. Il en est du reste de même pour toutes les variables à longue période. Pour éviter les lacunes que présente forcément chaque série d'observations, de même que pour éliminer les erreurs provenant de l'équation personnelle, il est nécessaire que les observateurs se groupent et travaillent en coopération suivant une méthode commune.

Les remarquables résultats obtenus dans cet ordre de recherches par les « Variable stars sections » des associations anglaise et américaine nous indiquent la voie à suivre. Notre jeune association que l'Observatoire de Lyon a eu le mérite de créer, peut et doit faire aussi bien que ses émules. En France, un grand nombre d'amateurs possèdent d'excellents instruments qui restent trop souvent inutilisés, faute de leur trouver un emploi précis. Qu'ils se joignent à notre association : ils auront la satisfaction de faire œuvre utile à la science en contribuant à l'étude d'un des faits les plus mystérieux de l'astronomie sidérale.

OBSERVATIONS

(effectuées de septembre 1912 à novembre 1918)

Dans le tableau suivant figurent : dans la colonne (1) la date des observations ; dans la colonne (2) le jour julien correspondant ; dans la colonne (3) l'indication de l'instrument utilisé : J, jumelles à prismes $\times 7$; C, chercheur de 43^{mm} (exceptionnellement réfracteur de 61^{mm}) ; R, réflecteur de 160^{mm} (employé avant la guerre) ; B, binoculaire de 70^{mm} ; T, réfracteur de Dollond de 100^{mm} ; la colonne (4) indique la classe, la précision relative des observations ; I correspondant aux meilleures et III aux plus mauvaises (les conditions mauvaises pouvant résulter de l'état de l'atmosphère ou de toute autre cause) ; la colonne (5) donne le détail des comparaisons ; dans la colonne (6) figurent enfin les grandeurs conclues.

(1) Date	(2) J. J.	(3) I.	(4) Cl.	(5) Comp.	(6) magn.	(1) Date	(2) J. J.	(3) I.	(4) Cl.	(5) Comp.	(6) magn.
1912						Déc. 4	2 419 741	R	III	v=g	8.2
Sept. 7	2 419 653	C	II	v 2-3 d (1)	8.5					v > 2 h	8.2
10	656	C	III	v 3-4 d	6.4		742	R	II	g 2 v h	8.3
17	663	C	III	α 3 v	6.3		743	R	II	g v 1-2 h	8.2
18	664	C	III	v 2 d	6.4		744	R	III	g 1-2 v h	8.4
19	665	C	III	v 3 d	6.3		745	R	II	g=v	8.2
20	666	C	II	v 4-5 d	6.2	13	750	R	III	h 1-2 v 5 l	8.5
21	667	C	III	v 4-5 d	6.2	17	754	R	II	h 2 v	8.3
22	668	J	II	α 3 v 5 d	6.2	20	757	R	II	h 3-4 v 5-6 l	8.5
23	669	C	III	α 2 v	6.2	22	759	R	III	h 4 v l	8.5
26	672	C	II	α 1 v 5-6 d	6.1	28	765	R	II	h 3 v 4 l	8.5
27	673	J	III	α 2 v	6.2	30	767	R	III	h 4 v 5 l	8.5
Oct. 5	681	C.R	II	α 3-4 v 4 d	6.4	1913					
6	682	C	III	v 2 d (brume)	6.5	Janv. 3	771	R	II	h 5 v 1 l	8.8
9	685	C	II	v 2 d	6.5	4	772	R	II	k 2-3 v 3 m	9.1
10	686	J.C	II	v 2-3 d	6.5	9	777	R	II	k 5 v 2 m	9.3
11	687	C	II	v 2 d	6.5	10	778	R	II	k 5-6 v 2 m	9.3
12	688	C	II	v 2 d	6.5	14	782	R	III	k 4 v 2-3 m	9.3
13	689	C	II	v 2 d	6.5	15	783	R	III	k v 2 m	9.4
14	690	C	II	v 2 d	6.5	24	792	R	II	v 1-2 m	9.5
16	692	C	II	v 1 d	6.6	Fév. 4	803	R	III	m v n (brume)	9.8
27	703	C	III	v 1 d	6.6	8	807	R	II	m 5-6 v 1-2 n	10.0
28	704	C	III	v 1 d	6.6	Avr. 26	884	R	II	k v 2 m	9.4
30	706	C	III	v 1 d	6.6	29	887	R	II	v 2 m	9.4
Nov. 3	710	C	III	d 3 v	7.3	Mai 1	889	R	II	l 3 v 3 m	9.4
4	711	C	III	e 2 v 2 f	7.3	4	892	R	III	k 3 v 3-4 m	9.1
7	714	C	III	e 3 v 2 f	7.4	7	895	R	II	k 3 v 3-4 m	9.1
8	715	C	II	e 3-4 v 1-2 f	7.5	10	898	R	II	k 4 v	9.2
9	716	C	II	e 3 v 2 f	7.4	21	909	C.R	I	g 4-5 v 1 k	8.6
22	729	C.R	II	f 1-2 v 3-4 g	7.9	24	912	C.R	I	g 5-6 v k	8.7
23	730	C.R	III	f 1-2 v 3 g	7.9	25	913	C.R	I	g 4-5 v 2 k	8.6
28	735	R	II	v=g	8.2	26	914	C	I	g 3-4 v 2 k	8.6
Déc. 1	738	R	II	h 1 v 2-3 g	8.0	28	916	C	I	g 3-4 v 3 k	8.5
3	740	R	II	v=h	8.1	Juin 4	923	C	II	g 4 v 2 k	8.6
				v 1-2 g	8.1	9	928	C.R	III	g 2-3 v 3-4 k (brume)	8.4

(1) La notation v 2-3 d indique que l'observateur a trouvé l'étoile v de 2 à 3 degrés plus brillante que d, sans pouvoir se fixer à l'une ou l'autre de ces deux déterminations.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		
Date	J. J.	L.	Cl.	Comp.	Magn.	Date	J. J.	L.	Cl.	Comp.	Magn.		
Join. 10	2 419	929	C	I	g 1-2 v 4 k	8.3	Déc. 3	2 420	105	C	I	d 3-4 v 1 e	7.0
13		932	C	I	v 1-2 g	8.1	8		110	C	II	d 3-4 v 1 e	7.0
14		933	C	II	g 1 v	8.2	9		111	C	II	d 2 v 1 e	6.9
15		934	C	II	v 1-2 g	8.1	15		117	C	II	d 3 v 1-2 e	6.9
22		941	C	II	f 4 v 2-3 g	8.0	19		121	C.R	II	d 3 v 2 e	6.9
26		945	R	I	f 3-4 v 3 h	8.0	20		122	C.R	I	e 2 v 2 f	7.3
29		948	R	I	f 1-2 v 3-4 h	7.8	22		124	C.R	I	e 3 v 3 f	7.4
Jul. 8		957	C	III	f 2 v 3-4 g	7.8	26		128	R	II	e 4 v 2 f	7.5
12		961	C.R	I	e 3-4 v 1-2 f	7.5	28		130	R	II	e 3-4 v 1 f	7.6
20		969	C.R	II	e 2 v 3-4 f	7.3	1914						
26		975	C.R	I	e 3 v 1 f	7.5	Janv. 1		134	C	I	f 3 v 2 g	8.0
28		977	C.R	I	e 3-4 v 1 f	7.5	2		135	R	II	f 2-3 v 3-4 g	7.9
29		978	C.R	I	e 3 v 1-2 f	7.5	8		141	R	II	f 3 v 3-4 h	7.9
Aug. 1		981	R	II	e 4-5 v 2 f	7.5	22		155	R	III	h 1-2 v 4 l	8.3
2		982	C.R	I	e 5 v 1 f	7.6						(brume)	
4		984	C.R	I	e 3 v 2-3 f	7.4	23		156	R	II	h 3 v 3-4 l	8.5
21	2 420	001	R	I	e 1-2 v 3-4 f	7.3	25		158	R	I	h 3 v 5 l	8.5
23		003	R	I	e 3 v 3 f	7.4	Fév. 2		166	R	I	h 4-5 v 3 l	8.6
27		007	R	I	e 4 v 3 f	7.4	3		167	R	I	h 6 v 3-4 l	8.7
30		010	R	I	e 3-4 v 2-3 f	7.5	6		170	R	I	k 2 v 3 l	8.9
Sept. 6		017	C	I	e 3 v 4 f	7.4	12		176	R	I	k 3-4 v 1	9.1
18		029	C	II	v 2-3 d	6.4						v 4 m	9.1
22		033	C.R	II	v 3 d	6.4	20		184	R	II	l 3 v 3-4 m	9.4
23		034	C.R	I	c 4-5 v 3 d	6.4	Mars 8		200	R	II	m 3 v 2 n	9.9
25		036	J.C	I	c 4 v 4 d	6.3	11		203	R	III	m 3 v 2 n	9.9
27		038	J.C	I	c 4 v 3 d	6.4	17		209	R	II	m 4-5 v 2 n	10.0
28		039	J.C	I	c 4-5 v 3-4 d	6.4	28		220	R	III	n 1 v 4 o	10.1
Oct. 1		042	J.C	II	c 2-3 v 4-5 d	6.3	30		222	R	I	n 1 v 3-4 o	10.2
					v visib. à l'œil nu		Avr. 17		240	R	II	n 3 v 2-3 o	10.3
2		043	J.C	I	c 3-4 v 4-5 d	6.3	22		245	R	II	n 3 v 2 o	10.3
6		047	J.C	I	c 3 v 3 β	6.2						basse à l'horizon	
8		049	J.C	I	c 1 v 4 β	6.1	23		246	R	II	n 3-4 v 3 o	10.3
10		051	J.C	I	b 2-3 v 1 e	5.8	24		247	R	II	n 3 v 2-3 o	10.3
11		052	J.C	II	b 3 v 1 e	5.9	26		249	R	I	n 3 v 2 o	10.3
12		053	J	I	b 3-4 v	6.0	Mai 13		268	R	I	m 4 v 2-3 n	9.9
					c 1 v	6.0	18		271	R	I	m 3-4 v 3 n	9.8
17		058	J	II	c 1 v 3 β	6.2	20		273	R	I	m 2-3 v 3 n	9.8
18		059	J	II	c 2 v 3 β	6.0	22		275	R	I	m 1 v 4 n	9.7
19		060	J	I	b 3-4 v e	6.0	29		282	R	I	k 5 v 2-3 m	9.3
20		061	J	II	c 1 v 3 β	6.1	Juin 3		287	R	I	k 3-4 v 1-2 l	9.2
23		064	J	III	c 2 v 3 β	6.2	6		290	R	I	k 3 v 2 l	9.0
					(brume)		9		293	C	III	k 3 v	9.0
24		065	J	II	c 2 v 3 β	6.2	12		296	C.R	I	k 3 v 2-3 l	9.0
26		067	J	I	c 2 v 3 β	6.2	15		299	R	III	k 3 v 2-3 l	9.0
28		069	J	I	c 2-3 v 2-3 β	6.3	20		304	R	II	k 1 v 4 l	8.9
30		071	J	I	c 3 v 2 β	6.3	23		307	R	I	k 2 v 3 l	8.9
Nov. 2		074	C	II	c 3-4 v 2 β	6.3	24		308	R	I	k=v	
7		079	C	III	β v 3-4 d	6.4						g 4 v	8.7
9		081	J	II	v 1 β	6.3	26		310	R	I	k=v	8.7
					v 4 d	6.3	28		312	R	I	g 3 v 1 k	8.6
20		092	J.C	I	v 3 d	6.4	Jul. 4		318	R	II	g 2 v 2 k	8.5
30		102	C	-I	d 2 v e	6.9	10		324	R	II	g 1 v 3 k	8.4

(1) Date	(2) J. J.	(3) I.	(4) Cl.	(5) Comp.	(6) Magn.	(1) Date	(2) J. J.	(3) I.	(4) Cl.	(5) Comp.	(6) Magn.
Juil. 13	2 420 327	R	I	g v l h	8.1	Fév. 2	2 421 627	C	I	v 3 d	6.3
17	331	R	II	f 3 v l g	8.0	12	637	C	I	v l d	6.5
19	333	R	I	f 3 v l g	8.0	14	639	J	I	v 2.3 d	6.4
GUERRE (1)						15	640	J	I	v l d	6.7
1915						16	641	J	I	d 1.2 v	6.9
Sept. 7	748	J	III	g 1.2 v	8.4	21	646	C	I	d 3.4 v e	7.1
1918						Mars 6	659	J	I	e 3 v 3 f	7.4
Déc. 25	2 421 223	J	II	v 2 d	6.6	Juin 7	752	B	I	1.2 v 3.4 m	9.3
1917						27	772	B	I	n=v	10.1
Mai 26	375	C	II	v n'a pu être vue.	< 9.0	Juil. 2	777	B	II	m 1 v	9.7
1918						3	780	B	I	m 3 v 3 n	9.8
Janv. 1	595	C	II	b 2 v 6 d	5.9	11	786	B	I	m 3.4 v n	10.0
28	622	C	II	v 5 d	5.9	Nov. 1	899	J	III	d 3 v	7.0
29	623	C	I	v 3.4 d	6.2	2	900	J	III	d 3.4 v	7.1
						4	902	C	I	d 3 v 2 e	7.0
						5	903	C	I	d 3 v 2 e	7.0

Les observations suivantes sont publiées dans les Mémoires de la B.A.A.

A. BRUN.

Instituteur du Breuil (Allier).

Membre du groupement français d'Observateurs d'étoiles variables et de la Variable Star Section of B.A.A.

(1) M. BRUN remplissait vaillamment son devoir au front français où il commandait une compagnie d'infanterie (H. G.).

Introduction à l'Atlas photométrique des constellations :

Atlas photométrique des Constellations. (de +90° à -30°).

Nous avons établi cet Atlas en 1910 en vue de l'observation des étoiles variables et des météores et depuis cette date, nous nous en sommes servi journellement pour l'étude du ciel à l'œil nu et à la jumelle. Toutes les cartes A fournies par "l'Association française des Observateurs d'étoiles variables" (A.F.O.E.V.) ont été extraites de cet Atlas. Plusieurs astronomes professionnels et amateurs, nous ont assuré que, en dépit de ses défauts évidents, il est susceptible de rendre service aux observateurs isolés et même au personnel des Observatoires : d'où cette publication.

L'échelle est de 1° par degré. Les coordonnées sont pour 1900. Le réseau a été réduit au minimum pour éviter la confusion. Les lignes marquant les R sont des droites, ce qui introduit une légère distorsion dans les angles supérieurs des cartes, mais chaque objet est à sa place aussi précise que possible, avec une erreur généralement inférieure à 5'. Seules les étoiles plus brillantes que 7^m.5 contenues dans le catalogue BD sont portées sur les cartes. Sa grandeur photométrique visuelle de chaque étoile est donnée en centièmes de magnitude, d'après la "Revised Harvard Photometry" (vol. 50) pour toutes les étoiles > 6^m.50. Pour celles comprises entre 6.5 et 7.5, elle est donnée en dixièmes d'après "Harvard Durchmusterung" (vol. 45). Les magnitudes, données en centièmes dans ce dernier catalogue, moins précises que le précédent, ont été ramenées au dixième le plus rapproché, car il nous a paru inutile de donner une grandeur au centième près quand le dixième est incertain.

En 1920 toujours, une correspondance s'établit entre Leon Campbell et Henri Grouiller. Ce dernier souhaite constituer un groupe d'observateurs français, voire même un centre européen de données sur les étoiles variables. Le 23 novembre, Campbell écrit à Grouiller : *"Our Secretary, Mr. W. T. Olcott, has asked me to write you in detail concerning the activities of our Association. I assure you that it is with the greatest pleasure that I welcome the formation of a brother variable star organization in France."* L'AAVSO va fournir des cartes et séquences, des listes de variables nécessitant des observations, des instructions pour les observateurs.

Au début de 1921, Stephen Crasco Hunter, membre fondateur de l'AAVSO, part en Europe pour promouvoir l'observation des étoiles variables. Il se concerte ainsi avec Henri Deslandres, astrophysicien à Meudon, pour inciter la communauté professionnelle à aider les amateurs. Hunter rencontre H. Grouiller à Lyon, le directeur de l'observatoire de Lyon Jean Mascart, et Antoine Brun. C'est à cette occasion que le 16 avril 1921 naît le groupe français des observateurs d'étoiles variables.



Jean Mascart (1872 – 1935) (document association Séléné)

II) Les débuts du nouveau groupement de variabilistes

En janvier 1922, un article d'Henri Grouiller annonce la constitution de l'AFOEV dans le bulletin de la *Société Astronomique de France*. A noter qu'à ses débuts, l'AFOEV est le sigle de l'Association Française d'Observateurs d'Etoiles Variables, alors qu'à notre époque, il signifie l'Association Française des Observateurs d'Etoiles Variables.

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

en pleine voie de constitution. Une trentaine d'observateurs ont adhéré à son programme et font des observations régulières sur des séries déterminées d'étoiles variables, dont l'extension est prévue de manière à toujours répondre au nombre croissant des adhésions.

Il est nécessaire toutefois, pour que les collaborations d'amateurs rencontrent leur maximum d'efficacité, qu'une coordination parfaite existe entre l'action des astronomes professionnels et celle de leurs associés bénévoles. Pour satisfaire à cette condition, M. Jean Mascart fait joindre au Bulletin de l'Observatoire de Lyon des circulaires qui serviront de trait d'union entre les membres de la nouvelle association et les astronomes de cet établissement. Dans cette publication, le programme d'observation a été tracé et toutes les indications nécessaires pour sa réalisation y sont données progressivement. Les observations y sont publiées, mensuellement d'abord, pour permettre leur utilisation immédiate pour les corrections d'éphémérides, puis discutées annuellement. Quelques-uns des membres du groupement sont, d'autre part, des observateurs déjà très expérimentés, capables d'effectuer des travaux d'ensemble de réelle valeur scientifique et dont la publication sera encore assurée dans le Bulletin de l'Observatoire de Lyon. Enfin, pour faciliter l'entraînement des débutants pour leur éviter de longues recherches et de longs tâtonnements, nous avons rédigé à leur intention une notice d'une vingtaine de pages dans laquelle nous avons condensé les premiers renseignements d'ordre pratique indispensables, concernant l'observation des étoiles variables. Nous envoyons ce document à toute personne qui nous en fait la demande.

Les cartes d'observations sont, pour les observateurs de variables, des outils très importants et qu'il leur est souvent difficile de se procurer. L'Association Américaine, désireuse de mettre tous ses moyens à la disposition de notre groupement naissant, nous a fait parvenir un lot de toutes les cartes utilisées par ses membres en proposant de céder celles-ci au prix de revient, aux amateurs français. Cette libéralité sera bien appréciée de nos adhérents qui en useront largement. Nous publierons une liste de ces cartes et nous ferons venir d'Amérique toutes celles qui nous seront demandées. Les mauvaises conditions du change peuvent toutefois nous interdire d'acheter nous-mêmes de grandes quantités de ces cartes pour les distribuer largement et gratuitement à toutes les personnes qui adhéreront au programme de notre association. Cette dernière mesure est pourtant nécessaire, car beaucoup d'amateurs hésiteront devant l'achat d'un lot de cartes, et négligeront souvent, pour ce motif, de lier connaissance plus intime avec une science qui doit retenir tous ceux qui l'auront pratiquée. Aussi avons-nous décidé d'effectuer à l'Observatoire de Lyon un tirage de toutes les cartes relatives aux étoiles variables appartenant à notre programme de travail. M. Brun, un des membres les plus actifs de notre groupement, a bien voulu se charger de dessiner les clichés de ces cartes, nous en avons déjà tiré un grand nombre, nous les avons distribuées à nos collaborateurs, et nous les ferons parvenir à toutes les personnes qui désireront les utiliser et qui nous les demanderont.

Il s'est trouvé d'autre part que notre appel, qui n'était primitivement adressé qu'aux amateurs d'astronomie français, a été entendu à l'étranger. Des Belges, des Suisses, des Italiens et des Espagnols se sont joints à nos compatriotes pour les seconder dans leur œuvre de coopération scientifique, de sorte que notre association déborde de son cadre national pour prendre une extension pour ainsi dire européenne.

Ces premiers résultats ont excité un vif intérêt chez nos amis d'Amérique qui

ont aussitôt délégué à l'Observatoire de Lyon M. S.-C. Hunter, un des membres les plus anciens de leur association pour y étudier une coordination des efforts et des travaux des deux groupements d'observateurs d'Europe et d'Amérique. On est ainsi tombé d'accord sur une série de mesures qui seront propres à introduire dans le domaine de l'étude des étoiles variables une discipline rigoureuse, qui fera sentir ses effets tant sur la répartition de la tâche des associations et des observateurs que sur l'uniformisation des méthodes de travail. On espère étendre l'influence des deux groupements et de leurs saines méthodes de travail sur une grande partie de l'ancien et du nouveau continent, et, si leur exemple est suivi dans le monde entier, une telle entente ne peut avoir que des conséquences heureuses sur le développement de notre science, et la pénétration rapide des énigmes que présentent encore les étoiles variables.

Nous exprimons, il y a peu de temps, notre espoir de voir bientôt la France prendre une part honorable à l'œuvre projetée de coopération scientifique internationale dont nous venons de donner un aperçu très sommaire. Ce mouvement est en bonne voie de réalisation et prend une ampleur imprévue.

Aussi jugeons-nous le moment venu de faire un nouvel appel à toutes les personnes qui s'intéressent à l'astronomie. Nous nous adressons aux amateurs et à toutes les personnalités du monde scientifique.

Que tous ceux des premiers qui disposent de quelques loisirs et d'un instrument, même rudimentaire, se joignent à nous : nous leur procurerons les moyens de se livrer à un travail d'observation captivant et dont les résultats doivent constituer une base très précieuse pour le développement des théories d'une branche très importante de la science de l'Univers.

Bien entendu, nous ne demandons pas une participation active à nos travaux aux sommités de la science et de l'Astronomie en particulier. Mais tous les savants, à cet exposé de nos efforts, verront quel intérêt il y a à ne pas laisser perdre pour la science des activités bénévoles dont l'appoint peut être capital au point de vue de l'avancement de l'étude de l'une de ses branches particulières. Leurs encouragements nous seront extrêmement précieux et auront une influence très heureuse sur le recrutement de nos collaborateurs volontaires.

H. G.

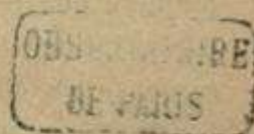
La nouvelle association ne déposera ses statuts officiels qu'en 1927. On remarque que la commission permanente qui la dirige à cette époque, est constituée majoritairement, cinq membres sur sept, de personnes travaillant à l'observatoire de Lyon !

Statuts de l'AFOEV en 1927 (source : bibliothèque numérique de l'observatoire de Paris) :

Association Française d'Observateurs d'Étoiles Variables

(Société ne poursuivant aucun but lucratif).

STATUTS



But de l'Association

ARTICLE PREMIER. — Une Société est fondée dans le but de grouper les personnes qui s'intéressent spécialement à l'étude des étoiles variables et aux branches de l'Astronomie connexes à cette partie de la connaissance de l'Univers. Ses efforts tendent à établir une coopération méthodique entre les professionnels et les amateurs en vue de l'avancement de ces études, au double point de vue théorique et pratique ; ils devront aussi faciliter les voies et moyens à tous ceux qui désirent participer à ces travaux ou en suivre les résultats et, particulièrement, par la publication d'indications *bibliographiques rapides* tenant les adhérents au courant de la production en matière d'Astronomie générale et de Physique du Globe; enfin, la Société s'attachera à assurer la mise au jour et la publication de toutes les contributions scientifiques dont la production aura été conçue dans un esprit conforme à la discipline consentie par les membres de l'Association.

ART. 2. — Cette Société prend pour titre : *Association Française d'Observateurs d'Etoiles Variables*. Son siège social est provisoirement à l'Observatoire de Lyon, à St-Genis-Laval (Rhône).

ART. 3. — La Société se compose :

- 1° de membres actifs;
- 2° de membres patrons;
- 3° de membres honoraires.

ART. 4. — Les membres actifs paient une cotisation dont le minimum est fixé à 25 francs pour les membres résidant en France ou aux Colonies, et 40 francs pour les membres résidant à l'étranger (v. art. II).

Portent le titre de membres patrons les personnes qui contribuent à la prospérité de l'Association par un versement annuel libre dont le minimum est fixé à 50 francs.

Toute personne désirant faire partie de l'Association à titre de membre actif en adressera la demande au Secrétaire Général. Celui-ci trans-

mettra cette demande à la Commission permanente qui statuera sur l'admission.

Peut être nommée membre honoraire toute personne qui se sera spécialement distinguée par ses travaux astronomiques ou qui, de quelque manière que ce soit, aura puissamment contribué au développement de l'Association. Les propositions de nomination de membres honoraires seront faites, chaque année, par la Commission permanente à l'Assemblée Générale qui statuera sur la nomination. Les membres honoraires ne sont astreints à payer aucune cotisation.

Conseil d'Administration

ART. 5. — L'Association est administrée par une Commission permanente composée : d'un Président, de deux Vice-Présidents, d'un Secrétaire général, d'un Secrétaire adjoint, d'un Trésorier et d'un Archiviste-Bibliothécaire. Les trois derniers membres de la Commission permanente seront toujours choisis parmi les membres de l'Association en résidence au siège social, ou dans les environs.

La Commission permanente a la direction de toutes les affaires techniques et administratives, sous le contrôle de l'Assemblée générale annuelle qui est chargée de sa nomination.

Toutes les fonctions de membre de la Commission permanente sont gratuites.

ART. 6. — A titre provisoire, la Commission permanente est composée de la manière suivante:

Président : M. J. Guillaume, Astronome honoraire à l'Observatoire de Lyon, à St-Genis-Laval (Rhône).

Vice-Président : M. A. Brun, Instituteur, Le Breuil (Allier).

Vice-Président : M. A. Dermul, Bibliothécaire-adjoint de la Ville, 70, rue Solvijns, Anvers (Belgique).

Secrétaire Général : M. J. Mascart, Directeur de l'Observatoire de Lyon, à St-Genis-Laval (Rhône).

Secrétaire adjoint : M. H. Grouiller, Astronome à l'Observatoire de Lyon, à St-Genis-Laval (Rhône).

Trésorier : Mlle M. Bloch, Assistante à l'Observatoire de Lyon, à St-Genis-Laval (Rhône).

Archiviste-Bibliothécaire : M. R. Gindre, Stagiaire à l'Observatoire de Lyon, à St-Genis-Laval (Rhône).

Assemblée Générale Annuelle

ART. 7. — L'Assemblée générale aura lieu chaque année, à une date fixée au cours de l'Assemblée générale précédente. Dans cette Assemblée, le Président et des membres de l'Association agréés par la Commission permanente exposent les progrès accomplis dans les branches de la Science Astronomique connexes au groupe d'études poursuivies par l'Association. Le Secrétaire général résume les travaux de l'Association pendant l'année.

L'Assemblée approuve les comptes de l'exercice clos, vote le budget de l'exercice suivant. Il est procédé aux élections de la Commission permanente pour l'année suivante.

Assemblée Générale extraordinaire

ART. 8. — Une Assemblée générale extraordinaire pourra être convoquée à n'importe quelle autre époque si la majorité de la Commission permanente ou bien vingt membres actifs ou patrons décident qu'il y a urgence à convoquer à une telle Assemblée. La date et l'objet de cette Assemblée générale devront être notifiés, au moins un mois à l'avance, à tous les Sociétaires.

Vote par Correspondance

ART. 9. — Le vote par correspondance est toujours valable au sein de l'Association, à cause de l'éloignement des adhérents, soit pour les décisions de la Commission permanente, soit pour celles de l'Assemblée générale. Dans les cas d'exclusion d'un membre ou de dissolution de l'Association, la présence du votant est cependant nécessaire à l'Assemblée générale correspondante.

Ressources de l'Association

ART. 10. — Les recettes de l'Association se composent : 1° des cotisations et souscriptions de ses membres; 2° des subventions qui pourraient lui être accordées ; 3° du produit des ressources créées à titre exceptionnel, et, s'il y a lieu, avec l'agrément de l'autorité compétente.

Publications de l'Association

ART. 11. — L'Association pourra faire des publications de mémoires, d'observations et de tous documents concernant son programme d'étude. Autant que possible, ces publications prendront place dans le *Bulletin* publié par l'Observatoire de Lyon et que tous les membres de l'Association recevront gratuitement.

Modifications aux Statuts

ART. 12. — Si la Commission permanente ou une majorité des membres de l'Association jugeaient à propos de demander une modification ou une addition aux Statuts, ces changements pourraient être proposés à l'Assemblée générale annuelle ou bien à une Assemblée générale extraordinaire convoquée à cet effet. Aucune des modifications ou additions aux Statuts ne pourra être proposée devant aucune Assemblée, à moins que la notification des changements proposés n'ait été faite à la Commission permanente au moins un mois à l'avance avant la réunion de l'Assemblée.

Les modifications au règlement intérieur seront faites par la Commission permanente sous le contrôle de l'Assemblée générale.

Dispositions Générales

ART. 13. — L'Assemblée générale appelée à se prononcer sur la dissolution de l'Association et convoquée spécialement à cet effet doit comprendre au moins la moitié plus un des membres actifs ou patrons. Si cette proportion n'est pas atteinte, l'Assemblée est convoquée de nouveau, mais à un mois au moins d'intervalle, et cette fois elle peut valablement délibérer, quel que soit le nombre des membres présents. Dans tous les cas, la dissolution ne peut être votée qu'à la majorité des deux tiers des membres présents.

ART. 14. — En cas de dissolution, l'Assemblée générale désigne un ou plusieurs commissaires chargés de la liquidation des biens de l'Association. Elle attribue l'actif net à un ou plusieurs établissements publics chargés de favoriser le développement des études astronomiques.

Ces délibérations sont adressées sans délai au Ministre de l'Intérieur et au Ministre de l'Instruction Publique.

Dans le cas où l'Assemblée n'ayant pas pris les mesures indiquées, un Décret interviendrait pour y pourvoir, les détenteurs des fonds, livres, archives et instruments appartenant à l'Association s'en dessaisiront valablement entre les mains du Commissaire liquidateur désigné par ledit décret.



Joseph-Noël Guillaume (1863 -1930), premier président de l'AFOEV (document : association Séléné)



Marie Bloch (1902 -1979), trésorière de l'AFOEV, à l'aube d'une brillante carrière d'observatrice (elle soutint une thèse de doctorat sur les spectres des Nova Serpentis et Nova Cygni 1948.) (document : association Séléné)

En avril 1922, le nombre de membres de l'AFOEV dépasse la cinquantaine. On les trouve dans plusieurs pays européens : Portugal, Espagne, Italie, Suisse, Belgique, etc. L'observatoire Urania de Copenhague va même jusqu'à mettre en service une lunette de 95 mm de diamètre, exclusivement consacrée à l'étude des variables du programme de l'AFOEV ! Dans cet observatoire danois, les astronomes observent les variables au moment de leur plus faible éclat lorsque les amateurs ne peuvent plus les suivre.

Chaque observateur est invité à envoyer ses données à l'observatoire de Lyon qui va les publier dans son bulletin. Ainsi en novembre 1921, 9 observateurs ont envoyé leurs observations. Pendant la première année d'existence de l'association, ce sont 15 observateurs qui ont participé activement à l'envoi de données (document : NASA ADS) :

M. ARTURO BERNARD, Colmenarejo (Espagne)	MM. GROUILLER, Observatoire de Lyon.
M^{lles} BAC, Observatoire de Lyon	HERZOG, La Ferrière (Suisse).
BELLEMIN, Observatoire de Lyon.	HOUDARD, St-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
MM. BOUGON, Amiens (Somme).	LOMBARDI, Vercelli (Italie).
BRUN, Le Breuil (Allier).	MOYE, Montpellier (Hérault).
ELLSWORTH, Lyon (Rhône).	ROTH, l'Estrechine (Gard).
M^{me} FILLAUDEAU, Poitiers (Vienne).	VETTER, Nancy (Meurthe-et-Moselle).
M. FILLAUDEAU, Poitiers (Vienne)	



Callixtina Bac (1881 – 1962), assistante à l'observatoire de Lyon en 1921 et observatrice pour l'AFOEV (document : association Séléné)

Ces observations figurent évidemment toujours dans la base de données de l'AFOEV hébergée en 2021 par le *CDS de Strasbourg*. Les sigles originaux des observateurs y ont été néanmoins modifiés : ainsi Brun Br est devenu BNA et Fillaudeau F est devenu FFF.

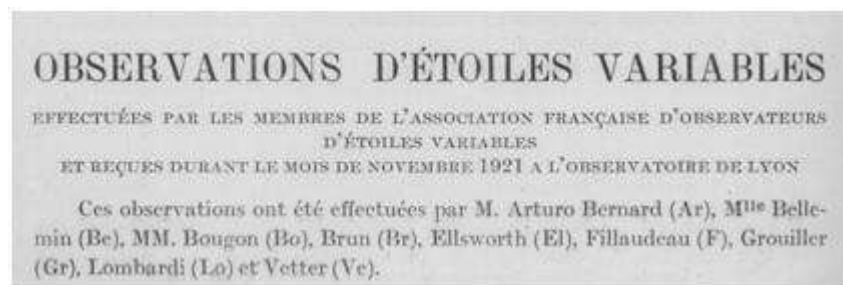
Ces observations sont également envoyées à l'*AAVSO* et publiées dans la revue américaine *Popular Astronomy*.

La nouvelle association connaît une progression fulgurante montrant l'engouement pour les observations de variables au début du XXe siècle :

Année :	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Nombre d'adhérents :	15	51	78	192	213	230	232
Nombre de pays participants :	6	13	20	26	30*	31	31
Etoiles étudiées :	48	87	98	134	148	154	164
Clichés de cartes construits :	106	250	354	426	500	534	558
Observations publiées :	3970	6007	8764	11841	15467	15705	18470
Etoiles publiées :	65	102	117	189	189	197	200

*Afrique orientale, Angleterre, Australie, Belgique, Brésil, Bulgarie, Canada, Chine, Danemark, Espagne, Etats-Unis, France, Grèce, Haïti, Hollande, Italie, Inde, Madagascar, Maroc, Norvège, Pologne, Portugal, Argentine, Roumanie, Russie, Suisse, Syrie, Tchécoslovaquie, Turquie, Uruguay

Extrait d'un tableau d'observations publié dans le bulletin de l'observatoire de Lyon de janvier 1922 :



Les diverses colonnes du tableau ci-dessous donnent, comme d'habitude, (1) les initiales de l'observateur, (2) la date de l'observation en jours juliens et fraction décimale de jour, (3) la classe de l'observation notée par l'observateur, (4) le détail de la comparaison et (5) la magnitude conclue.

(1) O.	(2) J. J.	(3) CL.	(4) COMP.	(5) M.	(1) O.	(2) J. J.	(3) CL.	(4) COMP.	(5) M.	(1) O.	(2) J. J.	(3) CL.	(4) COMP.	(5) M.
001046 X Andromedae														
Gr	2987,4	I	e2X2f	10,7	Be	2988,5	III	o1x'	7,9	Be	2989,5	I	a2T2b	6,7
"	3001,3	I	e3X2d	9,7	Be	90,4	II	B3-4o2E	8,8	Ve	89,6	II	a3T2b	6,5
001755 T Cassiopeiae														
Br	2968,4	I	p'3T3q	12,0	Ve	94,3	II	B8o4E	8,8				b' = 5,95	
Gr	80,4	II	p1T1p'	11,6	Ar	99,4	I	D1o3E	8,9	El	93,5	I	d'1T	6,5
Br	82,4	I	p'4T2q	12,0	Gr	01,5	I	o3E	8,9	"	94,4	II	f'2T	6,9
Gr	87,4	I	Ip'	11,8	Ar	02,4	III	D1o3E	8,9	Ar	99,5	I	T4b	6,9
Br	89,4	II	p'3T3q	12,0	Gr	06,4	II	o4E	8,8	"	02,5	I	T5b	6,8
Gr	3001,3	I	p1Tp'	11,6	023033 R Trianguli									
001838 R Andromedae														
Br	2968,4	II	w4R	12,4	Br	2966,4	II	s3R5y	12,0				070310 R Canis Minoris	
Bo	78,3	III	B1R1u	11,5	"	68,4	II	s4R4y	12,1					
Gr	80,4	III	R2A	11,1	Gr	87,5	I	q2R1s	11,5	Gr	2987,5	III	k5R	10,0
Br	82,4	III	R4A	10,9	Br	89,4	II	R1s	11,5	"	3001,5	I	k2R	9,7
"	83,4	III	t5-6R2A	11,2	Br	94,4	I	rR4s	11,3	073723 S Geminorum				
Bo	84,3	I	t2R1A	11,2	Gr	01,4	I	m2R1n	10,1	Gr	2987,5	I	Invis.	<11,3
Ve	85,3	II	Invis.	< 8,5	"	06,4	I	3R2m	9,7	"	3001,4	I	"	<11,4
"	86,3	II	"	< 8,5	043065 T Camelopard.									
Gr	87,4	I	t2R2u	11,3	Br	2966,4	I	m2T3o	11,7	Gr	3001,4	I	Invis.	<12,4
Br	89,4	III	t3R3A	11,1	"	82,4	II	To	12,0	081112 R Cancri				
Bo	92,4	I	S2R3t	10,8	"	83,4	II	o1Tp	12,2	Gr	3001,5	I	Invis.	<10,8
Ve	93,6	II	uR	11,6	"	94,4	II	T3p	11,9	003178 Y Draconis				
El	94,0	Invis.	< 9,7	"	Br	2966,4	I	e2Y5-6d	8,9	"	68,4	I	e2Yd	8,9
Bo	94,3	I	s2R3t	10,8	"	89,4	II	kR,g5R	10,0	Gr	80,4	II	e3Y	9,0
Gr	01,3	I	R2s	11,4	"	94,4	III	k5R3t	10,5	Br	81,4	II	e3Y5-6d	8,8
"	06,4	I	p2R1q	9,4	053068 S Camelopard.					"	82,4	I	e4Y5d	9,1
003179 Y Céphéi														
Br	2964,4	I	Invis.	<12,5	Br	2982,4	II	g3R2k	9,6	Br	2966,4	I	e2Y5-6d	8,9
"	68,4	II	"	<12,5	"	89,4	II	kR,g5R	10,0	Gr	80,4	II	e3Y	9,0
"	83,4	II	I2Y	12,6	"	94,4	III	k5R3t	10,5	Br	81,4	II	e3Y5-6d	8,8
"	89,4	II	I2Y	12,6	053068 S Camelopard.					"	82,4	I	e4Y5d	9,1
005840 RX Andromedae														
Gr	2987,4	I	Invis.	<12,5	Br	2968,4	I	dS4e	9,1	Br	94,4	I	Y1d; Y3e	9,4
"	3001,3	III	h2RXII	12,2	"	82,4	I	b6-7S3d	8,8	Gr	3001,4	I	e1Y	9,8
"					"	89,4	I	b6-7S2d	8,8	094211 R Leonis				
"					"	94,4	I	b6-7S3d	8,8	Ve	2989,6	II	h8R3m	7,0
011272 S Cassiopeiae														
Br	2966,4	I	m5-6S	11,0	Gr	2980,4	III	U6i	7,7	Ar	99,6	III	f3R3h	6,1
"	68,4	I	So	11,1	"	87,5	II	U3i	8,0	"	3002,7	II	f1R5h	5,9
"	81,4	II	hS4o	10,6	El	93,0	II	h3U2m	8,6	"	04,7	I	Rf	5,8
"	83,4	I	hS4o	10,5	Bo	93,4	I	h4U2i	8,1	"	07,7	II	Rf	5,8
"	89,4	I	k2S1i	10,0	"	99,5	I	h4U2i	8,7	103212 U Hydrae				
"	94,4	I	AS2k	9,6	Ar	3001,5	I	U4m	8,5	Ar	3002,68	II	e1U3d	5,2
021403 o Ceti														
Ve	2911,6	I	y1o2A'	6,8	Ar	04,5	II	U1m	8,8	"	04,69	I	Uc	5,1
"	15,6	I	xo2y	6,4	054974 V Camelopard.					"	07,68	II	U3c	4,8
"	39,4	II	ov	6,7	Br	2964,4	I	V3g	11,0	103769 R Ursae Majoris				
"	61,4	II	oB	8,0	"	68,4	I	V2g	11,1	Br	2966,4	I	d5R2e	7,0
El	67,0	I	oB	8,0	"	82,4	I	V2g	11,1	"	81,4	II	R1g	7,6
"	69,0	I	o2B	7,8	"	89,4	I	V1g	11,2	"	83,4	I	fR2g	7,5
Ve	69,4	II	B6o	8,6	061907 T Monocerotis					"	94,4	I	g4R1h	8,1
"	70,4	B5o	8,5	123160 T Ursae majoris										
Ar	79,5	II	A6o	7,9	El	2987,5	I	b'3T3d'	6,2	Br	2983,4	II	Invis.	<11,9
Gr	80,4	II	B4o4D	8,4	"	88,5	I	T1d'	6,3	Gr	3001,3	I	Invis.	<12,1
"	87,5	II	o4D	8,4	"	89,5	II	d'1T	6,5	"	06,2	III	"	<10,8
(A' = 706)														

III) Les premiers programmes d'observations

A cette époque, des étoiles aujourd'hui bien connues, doivent être étudiées pour en connaître les caractéristiques. On lira ainsi avec intérêt l'étude de R Aql menée par les membres de l'AFOEV en 1921 :

L'Étoile variable 190108 R Aquilae en 1921

Du 13 février au 3 décembre 1921, les membres des *Associations américaine et française d'Observateurs d'Etoiles variables* ont effectué 139 déterminations de l'éclat de l'étoile variable 190108 R Aquilae. Toutes ces observations ont été publiées dans *Popular Astronomy* pour l'*Association américaine* et dans le *Bulletin de l'Observatoire de Lyon* pour l'*Association française*. Nous donnons ci-dessus les noms des divers observateurs (1) et le nombre d'observations (2) effectuées par chacun d'eux ; la lettre A indique un membre de l'*Association américaine* et la lettre F un membre de l'*Association française*.

(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
F Arturo Bernard (Ar)	14	A Godfrey (Gd)	1	A Peltier (Pt)	11
F Bellemin (M ^{lle}) (Be)	1	F Grouiller (Gr)	10	A Potter (Po)	1
A Bouton (B)	5	F Herzog (He)	30	A Proctor (Pc)	4
F Brun (Br)	8	F Lombardi (Lo)	13	F Vetter (Ve)	10
A Carr (Ca)	3	A Mc Ateer (M)	4	A Watson (Pw)	1
A Chandra (Ch)	2	F Moye (Mo)	17	A Yalden (Ya)	1
F Ellsworth (El)	3	A Olcott (O)	1		

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.

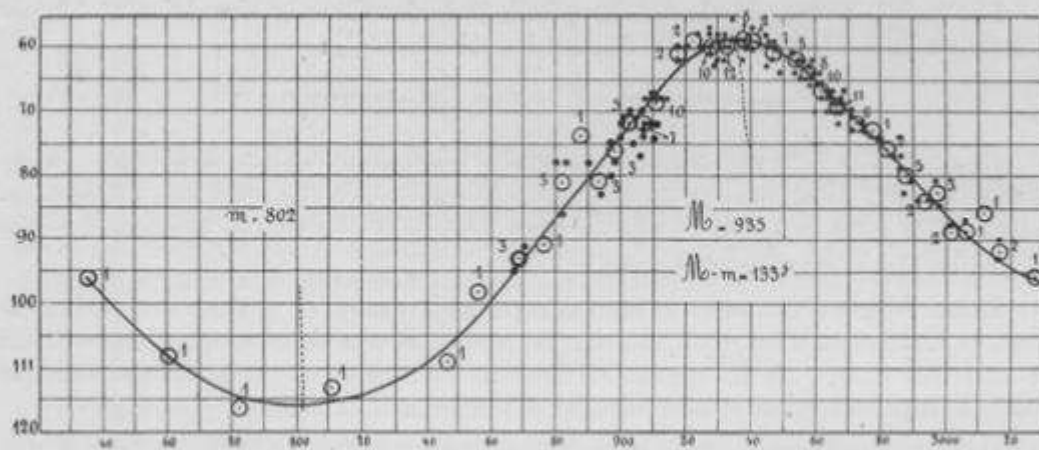


fig. 1. - Courbe de lumière pour 1921 de 190108 R Aquilae.

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.

Nous donnons, dans le tableau II, les coordonnées que nous avons ainsi adoptées pour la courbe, (1) étant l'époque en jours juliens et dixièmes de jour, (2) la magnitude adoptée et (3) le poids.

TABLEAU II

(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
242			2887,4	7.4	1	2937,7	5.9	6	2987,3	8.0	5
2734,9	9.6	1	92,7	8.1	3	40,5	5.9	2	92,9	8.4	2
58,9	10.8	1	97,7	7.7	3	47,0	6.1	7	97,2	8.3	3
81,8	11.6	1	901,9	7.2	5	53,8	6.2	3	3001,3	8.9	2
810,7	11.3	1	07,7	7.2	7	57,5	6.4	8	06,3	8.9	1
45,7	10.9	1	11,6	6.9	10	62,0	6.7	10	11,6	8.6	1
55,7	9.8	1	18,4	6.1	2	67,1	6.9	11	15,8	9.2	2
68,2	9.3	3	22,5	5.9	2	72,3	7.2	6	27,3	9.8	1
76,4	9.1	1	27,8	6.0	10	77,4	7.3	1			
82,1	8.1	3	31,9	6.0	11	82,4	7.6	2			

Cette courbe nous a donné pour les époques du maximum M et du minimum m.

$$m=2422802$$

$$M=2422935$$

Les prévisions de M. Léon Campbell, publiées dans la circulaire n° 222 de l'Observatoire de Harvard Collège étaient les suivantes (1) :

$$m=2422813$$

$$M=2422980$$

Le minimum et le maximum observés se sont donc produits avec une avance de 11 j. pour le minimum et de 45 j. pour le maximum. La durée de l'accroissement d'éclat a été de 133 j. au lieu de 167 j. prévus. Le courbe de lumière obtenue donne lieu aux remarques suivantes :

Le minimum n'est pas très bien déterminé par suite de la rareté des observations, le maximum l'est bien mieux. Toutefois, il semble résulter d'un examen attentif des observations qu'un minimum secondaire de faible amplitude se trouve indiqué au voisinage du maximum principal d'éclat.

De faibles déformations de la courbe apparaissent sur les branches montantes et descendantes mais il est difficile d'être fixé sur leur objectivité. Seule la comparaison de nombreuses courbes annuelles peut faire ressortir la permanence de quelques-unes d'entre elles.

Nous attirons particulièrement l'attention des membres de l'Association française d'Observateurs d'Etoiles variables sur la portion de la courbe comprise entre les jours juliens 2422730 et 2422880. Les observations relatives à cet intervalle sont trop peu nombreuses. Notre association n'observait pas encore R Aquilae et nos collègues n'avaient pas apporté leur concours efficace aux membres de l'Association américaine. Mais cette pénurie d'observations est due surtout au fait qu'à ce moment R Aquilae était observable dans la seconde moitié de la nuit et peu d'observateurs bénévoles disposent d'assez de loisirs pour consacrer des heures aussi tardives à leur travail astronomique. Aussi recommandons-nous très vivement les observations du matin à tous ceux de nos collègues qui ont la bonne fortune de pouvoir travailler à n'importe quelle heure de la nuit.

H. GROUILLER.

(1) M. E. Hartwig dans son catalogue et ses éphémérides d'étoiles variables pour 1921 (*Viertel. der Astron. Gesell., 55. Jahrgang*) annonçait le maximum de R Aquilae pour le 14 novembre 1921 (J. J. 2423008).

Pour guider les travaux de ses membres, l'AFOEV propose une liste de variables à observer, basée sur les travaux de l'observatoire de Lyon. En mars 1920, une circulaire avait déjà fourni les bases de cette future liste : des étoiles avec une période assez longue et une grande amplitude, les seules qui se prêtent bien à l'observation en commun des amateurs (document: bibliothèque numérique de

l'observatoire de Paris) :

Sur une première liste figureront toutes celles dont le maximum est supérieur ou égal à la 8^e grandeur. Ces étoiles sont en général déjà étudiées dans les associations étrangères, mais leur mise en observation dans notre groupement permettra aux personnes munies de très petits instruments d'apporter leur contribution à l'étude de ces astres.

La seconde partie du programme réunira un certain nombre d'étoiles choisies, autant que possible, en dehors de celles dont l'observation est assurée par les Sociétés Étrangères. Pour rendre leur observation plus rapide, pour tenir compte des desiderata exprimés par plusieurs de nos adhérents dont l'horizon d'observation est limité et aussi pour nous permettre de les observer le plus longtemps possible dans le cours de l'année, nous prendrons toutes ces étoiles dans une zone comprise entre les parallèles célestes correspondant à 40 et 70° de déclinaison boréale.

Enfin une troisième partie comprendra quelques étoiles découvertes récemment et dont les éléments de variation sont encore mal connus. Avec l'aide des plus expérimentés de nos correspondants nous nous efforcerons d'effectuer le plus rapidement possible une étude minutieuse des circonstances dans lesquelles s'effectue la variation de ces astres.

Voici la composition de la première liste d'étoiles suivies, publiée sous forme de calendrier des maxima prévus, dans le supplément du bulletin de l'observatoire (circulaire n°4 de mai 1921 ; document: bibliothèque numérique de l'observatoire de Paris) :

CIRCULAIRE N° 4 DE L'OBSERVATOIRE DE LYON
(Supplément du Bulletin du Mois de Mai 1921)

Maxima et minima prévus pour 1921, des étoiles variables à longue période de notre première série (circulaire N° 3)

Nous donnons ci-dessous les dates calculées pour 1921 par H. Léon Campbell (circulaire N° 228 de l'Observatoire de Harvard College), des maxima et minima des étoiles variables à longue période de notre première liste. Nous recommandons à nos correspondants de bien vouloir, dans une large période encadrant chacune de ces dates, multiplier leurs observations sur celles de ces variables qui leur seront accessibles.

Désignation	Maxima	Minima
001838 VI = R Andromède	8 Janvier (a)	26 Septembre
001408 Omicron Baleine	22 Mai	9 Décembre
054320 V4 = U Orion	30 Juillet	15 Mars
081112 VI = R Ecrevisse	7 Avril	23 Septembre
094211 VI = R Lion	22 Novembre	12 Juillet
132422 VI = R Hydre	5 Décembre	27 Mai
132703 V2 = S Vierge	19 Février	18 Novembre
154315 VI = R Serpent	1 Mars	21 Octobre
190108 VI = R Aigle	17 Octobre	3 Mai
194332 Rhi Cygne	9 Août	13 Mars
210668 V3 = T Céphée	6 Avril	17 Octobre
235350 VI = R Cassiopée	21 Octobre	9 Juillet

(a) Nous donnons à titre de renseignement, les dates des maxima et des minima prévus pour les quatre premiers mois de l'année.

Une seconde liste est proposée quelques semaines plus tard. Contrairement à ce qui était prévu initialement (étoiles de déclinaison comprise entre 40° N et 70° N), la liste comprend des astres entre les déclinaisons 15° S et 90° N (document: bibliothèque numérique de l'observatoire de Paris) :

ÉTOILES VARIABLES

A LONGUE PÉRIODE DE VARIATION IRRÉGULIÈRE.

(DEUXIÈME SÉRIE D'ÉTOILES VARIABLES OBSERVÉES PAR LES MEMBRES DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE D'OBSERVATEURS D'ÉTOILES VARIABLES)

Les étoiles variables de cette seconde série ont été choisies parmi celles dont le maximum d'éclat est compris entre les 6^{me} et 7^{me} magnitudes : elles sont encore, durant leur période de plus grand éclat, très accessibles à de très petits instruments ; des observateurs munis d'une simple jumelle pourront les observer facilement au voisinage du maximum et apporter ainsi une contribution très précieuse à leur étude. L'amplitude de variation de ces astres est toujours assez considérable et elles constitueront un champ d'observation très captivant pour les personnes munies d'instruments plus puissants. Nous avons choisi ces étoiles dans une vaste zone s'étendant du pôle Nord au parallèle céleste de 15° de déclinaison australe : tous les membres de notre association qui résident aux latitudes d'Europe les plus diverses pourront y trouver de commodés sujets d'étude.

Nous donnons ci-dessous pour toutes les étoiles de notre seconde série : (1) la

désignation de la variable dans le système de Pickering composée de l'ascension droite en heures et minutes et de la déclinaison en degrés ; (2) le nom de la variable dans les systèmes de Ch. André et Argelander ; (3) et (4) l'ascension droite et la déclinaison pour 1900 ; (5) et (6) la variation annuelle de ces coordonnées ; (7) la période ; (8) et (9) le maximum et le minimum d'éclat. Ces renseignements ont été empruntés à *Annals of H. C. O.*, vol. 63, part. II, et aux catalogues annuels des *Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft*.

(1) NUMÉRO	(2) DÉSIGNATION	(3) α 1900	(4) δ 1900	(5) VAR. α	(6) VAR. δ	(7) P.	(8) M.	(9) m.
001755	V3-T Cassiopeiæ	0 ^h 17 ^m 8	+55° 14	+3,25	+0,33	445 j.	6 ^m 9	12,3
021143 a	V6-W Andromedæ	2 11 2	+43 50	3,77	0,28	395	6, 5	14,0
023133	V1-R Trianguli	2 31 0	+33 50	3,62	0,26	267	6, 5	12,0
030514	V4-U Arietis	3 5 5	+14 25	3,32	0,23	370	7, 0	13,0
043065	V3-T Camelopard.	4 30 4	+65 57	5,81	0,19	370	7, 0	13,5
050753	V1-R Aurigæ	5 9 2	+53 28	4,83	0,07	458,6	6, 5	13,8
065355	V1-R Lynceis	6 53 0	+55 28	4,97	0,07	379,2	7, 0	13,8
070122 a	V1-R Geminorum	7 1 3	+22 52	3,62	0,08	370,2	6, 4	13,8
072708	V2-S Canis min.	7 27 3	+8 32	3,26	0,12	330,3	7, 0	12,2
085008	V3-T Hydræ	8 50 8	— 8 46	2,92	0,22	288,8	7, 0	13,1
093934	V1-R Leonis min.	9 39 6	+34 58	3,62	0,27	370,5	7, 0	13,0
100860	V4-U Ursæ Maj.	10 8 3	+60 31	4,19	0,29	Irrég.	7, 0	8,3
103769	V1-R Ursæ Maj.	10 37 6	+69 18	4,38	0,31	302,1	7, 0	13,5
123160	V3-T Ursæ Maj.	12 31 8	+60 2	2,77	0,33	257,2	6, 4	13,1
123307	V1-R Virginis	12 33 4	+7 32	3,05	0,33	145,5	6, 4	12,1
134440	V1-R Canum Venat.	13 44 6	+40 2	2,58	0,30	333	6, 1	12,7
142539	V5-V Bootis	14 25 7	+39 18	2,42	0,27	256	6, 9	11,0
143227	V1-R Bootis	14 32 8	+27 10	2,65	0,26	223,3	6, 6	12,9
151731	V2-S Coronæ Bor.	15 17 3	+31 44	2,44	0,22	361,2	6, 7	12,7
162112	V5-V Ophiuci	16 21 2	—12 12	3,33	0,14	302,5	7, 0	10,5
162119	V4-U Herculis	16 21 4	+19 7	2,65	0,14	403	6, 4	12,0
163266	V1-R Draconis	16 32 4	+66 58	0,14	0,12	245,6	7, 0	12,7
183308	V7-X Ophiuci	18 33 6	+8 44	2,87	+0,05	335	6, 5	9,0
193449	V1-R Cygni	19 34 1	+49 58	1,61	0,13	425,9	6, 6	13,9
194048	V12-RT Cygni	19 40 8	+48 32	1,70	0,14	190,5	6, 7	12,0
200938	V11-RS Cygni	20 9 8	+38 28	2,18	0,18	Irrég.	6, 7	8,4
201647	V4-U Cygni	20 16 5	+47 35	1,86	0,19	461,3	6, 7	10,8
204405	V3-T Aquarii	20 44 7	— 5 31	3,17	0,22	203,3	6, 7	13,0

H. G.

Dans le but d'affiner la connaissance des étoiles variables à longue période, les membres de l'AFOEV reçoivent également le calendrier des maxima et minima prévus. Pour l'année 1922, il est

établi par Leon Campbell :

ÉTOILES VARIABLES A 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	—	—
021403	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	—	—	163112	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 Cancr	4	5	9	26	193449	R Cygni	4	20	—	—
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	204405	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	210808	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						

H. G.

H. G.

Chaque mois, le bulletin de l'observatoire de Lyon, publie une liste de variables à longue période en fonction de leur grandeur du moment. Selon le matériel dont il dispose, chaque membre de l'AFOEV peut ainsi choisir les étoiles à observer :

ÉTOILES VARIABLES A LONGUE PÉRIODE

OBSERVÉES PAR LES MEMBRES DE L'A. F. O. E. V.

CLASSIFICATION PAR ORDRE DE GRANDEURS ACTUELLES

L'indice A indique une étoile dont l'éclat est en voie de croissance et B une étoile dont l'éclat décroît.

Etoiles plus brillantes que 8^m0 (observables à la jumelle).

021403 o Ceti A, 081112 R Cancri A, 093934 R Léonis minoris, 103212 U Hydrae, 132422 R Hydrae, 132706 S Virginis, 154428 R Coronae borealis, 154615 R Serpentis, 201647 U Cygni, 210868 T Cephei.

Etoiles comprises entre 8^m0 et 10^m0 (observables dans un réfracteur de 75 mm).

001755 T Cassiopeiae, 001838 R Andromedae B, 011272 S Cassiopeiae, 023133 R Trianguli, 043065 T Camelopardalis, 043274 X Camelopardalis, 053068 S Camelopardalis, 070310 R Canis minoris, 072708 S Canis minoris A, 074323 T Geminorum B, 084803 S Hydrae, 085008 T Hydrae, 094211 R Leonis, 134440 R Canum Venaticorum, 141567 U Ursae minoris, 151731 S Coronae borealis B, 162119 U Herculis, 163172 R Ursae minoris, 163266 R Draconis A, 193449 R Cygni A, 194048 RT Cygni, 200938 RS Cygni B, 235350 R Cassiopeiae.

Etoiles comprises entre 10^m0 et 12^m0 (observables dans un réfracteur de 100 mm).

054920 U Orionis B, 065355 R Lyncis B, 070122^a R Geminorum B, 073723 S Geminorum B, 122532 T Canum Venaticorum, 123307 R Virginis, 143227 R Boo-

tis, 153378 S Ursae minoris, 160118 R Herculis, 160625 RU Herculis, 175458^a T Draconis, 190108 R Aquilae, 190967 U Draconis B, 213678 S Cephei.

Etoiles plus faibles que 12^m0.

001046 X Andromedae, 003179 Y Cephei, 005840 RX Andromedae, 021143^a W Andromedae, 021281 Z Cephei, 050953 R Aurigae, 074922 U Geminorum, 093178 Y Draconis, 103769 R Ursae majoris, 123160 T Ursae majoris B, 180531 T Herculis, 194632 γ ² Cygni.

Etoiles variables négligées (pour lesquelles il n'a pas été reçu d'observations à l'Observatoire de Lyon durant le mois de mars 1922 et dont l'observation est recommandée aux membres de l'A. F. O. E. V.).

030514 U Arietis, 054974 V Camelopardalis, 060450 X Aurigae, 060547 SS Aurigae, 100860 U Ursae majoris, 142539 V Bootis, 162112 V Ophiuci, 171401 Z Ophiuci, 183308 X Ophiuci, 184007 RZ Ophiuci, 184205 R Scuti, 184300 Nova Aquilae 1918, 204405 T Aquarii, 210382 X Cephei, 230759 V Cassiopeiae.

H. G.

Les résultats arrivent rapidement : un an après la création du groupement de variabilistes, le nombre d'observations effectuées permet déjà d'appréhender les caractéristiques des fluctuations des étoiles au programme de l'association :

LE DÉVELOPPEMENT

de l'Association Française d'Observateurs d'Étoiles variables

Nous avons reçu au cours du mois de juin, à l'Observatoire de Lyon, 654 observations portant sur 79 étoiles variables différentes. Les nombres correspondants pour le mois de mai avaient été de 334 observations et 70 étoiles observées.

Ces résultats sont assez éloquents par eux-mêmes : ils montrent bien quels progrès nous avons réalisés dans l'exécution de notre plan de travail.

Dès maintenant une moyenne mensuelle de 8 observations par étoile est assurée par nos collègues et nous pouvons considérer comme atteint le premier but que nous nous sommes proposé : effectuer sur un groupe important de 90 étoiles variables à longue période et à grande amplitude de variation, des observations assez nombreuses pour permettre une discussion minutieuse des fluctua-

tions lumineuses de ces astres. Cette discussion est en cours et nous donnerons régulièrement publication des résultats auxquels elle nous conduit.

Les observations de nos collègues sont d'ailleurs groupées avec celles des observateurs des associations américaine et anglaise et pour quelques étoiles importantes la documentation sera très abondante, de sorte qu'il sera possible de mettre en évidence de la manière la plus détaillée tous les caractères de la variation lumineuse.

Pour nous permettre de parfaire notre œuvre et de faire un nouveau pas en avant, nous adressons un appel aux personnes qui nous ont promis leur concours et qui n'ont pas encore pris une part active à nos observations. Nous sommes dès maintenant en mesure de leur faire parvenir toutes les cartes d'observation qui leur seront nécessaires et nous les prions de bien vouloir nous en adresser la demande.

H. GROUILLER.

Cette même année 1922, l'association s'engage dans un programme d'observations de variables à courte période, inférieure à 80 jours :

Coopération pour l'étude des Étoiles variables à courte période

Nous avons indiqué succinctement dans le *Bulletin* du mois dernier les résultats considérables auxquels sont parvenus les membres de l'*Association Française d'Observateurs d'Étoiles variables*, dans l'observation d'un groupe important d'étoiles variables à longue période. Dès maintenant ce corps très actif d'observateurs bénévoles est en mesure de fournir régulièrement une documentation complète pour une centaine de ces astres.

Désirant étendre son action et donner un nouvel intérêt à ses travaux nous avons mis au point, avec le concours de M. C. LUPLAU-JANSSEN, un programme d'observation et d'étude des étoiles variables à courte période, les plus accessibles aux professionnels ou aux amateurs qui ne sont pas munis d'instruments photométriques spéciaux.

Ces étoiles, en raison de la courte durée de leur période et de la faible amplitude de variation lumineuse sont plus difficiles que les étoiles à longue période et à grande amplitude. Certains amateurs, cependant, ont acquis une très grande expérience des estimations d'éclat et peuvent apporter une contribution très précieuse à la solution des nombreux problèmes soulevés par l'étude des étoiles variables à courte période. Il faut, bien entendu, choisir soigneusement les étoiles à observer, éliminer les objets trop difficiles par suite d'une période trop courte, d'une amplitude trop faible ou d'une mauvaise disposition des étoiles de comparaison. En outre, les observations provenant d'observateurs différents ne seront pas combinées. Chacun de ceux-ci devra s'efforcer d'obtenir en peu de temps des séries bien homogènes d'observations nombreuses qui seront discutées individuellement. La comparaison des courbes de lumière ainsi obtenues par ces observateurs différents sera très fructueuse, et il sera sans doute possible de préciser ainsi de nombreuses particularités, d'objectivité douteuse, de la variation lumineuse de ces étoiles variables.

Programme d'observation.

Nous avons écarté de notre programme les étoiles variables du type *Algol* et des étoiles à variation continue dont la période est inférieure à quatre jours.

Si l'on veut, en effet, recueillir des renseignements assez complets sur les périodes individuelles des fluctuations lumineuses de ces étoiles, il faut les soumettre, durant des séances, dépassant souvent quatre ou cinq heures, à des séries répétées d'estimations photométriques. Or, d'une part, il est très difficile d'effectuer par la méthode d'Argelande des observations aussi nombreuses vraiment indépendantes et d'autre part les amateurs ne disposent généralement pas de loisirs suffisants pour leur permettre d'observer aussi longtemps.

Toutes les étoiles choisies pour notre programme ont en outre leur période inférieure à 80 jours.

De plus, nous n'avons retenu que celles de ces étoiles dont l'amplitude est assez grande : supérieure ou égale à une magnitude. Nous en avons toutefois conservé quelques unes dont l'amplitude est comprise entre une magnitude et une demi magnitude, et dont l'éclat au minimum est supérieur à la 9^{me} grandeur : ces étoiles présentent un intérêt particulier étant accessibles aux très petits instruments.

Nous avons finalement divisé, les étoiles variables ainsi choisies, en quatre groupes dont nous donnons ci-dessous la composition.

I. — *Etoiles à observer à l'œil nu* (plus brillantes au minimum que la 5^e magnitude)

ζ Geminorum, γ Aquilae, β Lyrae, δ Cephei.

II. — *Etoiles à observer à la jumelle* (plus brillantes au minimum que la 7^e magnitude).

U et T Monocerotis, RT Aurigae, Y Ophiuci, Y Sagittarii, U Aquilae, S Sagittae, T Vulpeculae.

III. — *Etoiles pour petits réfracteurs* (plus brillantes au minimum que la 9^e magnitude).

W Geminorum, RU Camelopardalis, ST Ursae Majoris, V Ursae Minoris, U Sagittarii, X Cygni, W Cephei.

RX Aurigae, ST Tauri, RS Orionis, SS Hydrae, YZ Sagittarii, S Scuti, TT Aquilae, U Vulpeculae, SU Cygni, V Vulpeculae, TW Pegasi.

IV. — *Etoiles pour réfracteurs moyens* (plus brillantes au minimum que la 12^e magnitude).

RV Tauri, W Virginis, RW Cassiopeiae, SZ Cassiopeiae, UY Persei, SU Persei, SY Aurigae, Y Aurigae, SS Geminorum, Z Leonis, UV Draconis, W Serpentis, W Sagittarii, XX Sagittarii, X Scuti, RU Scuti, Z Scuti, SZ Aquilae, S Vulpeculae, RW Aquilae, R Sagittae, SZ Cygni, VX Cygni, TX Cygni, TV Andromedae, RU Aquarii, RS Cassiopeiae.

SX Cassiopeiae, RT Lacertae.

Cartes d'observation et étoiles de comparaison.

Toutes les cartes d'observation nécessaires seront fournies gratuitement par l'Observatoire de Lyon aux observateurs qui prendront part à l'étude des étoiles variables des listes ci-dessus. Ces cartes tirées sur du papier photographique au ferropurssiate seront de trois sortes :

Cartes A pour l'œil nu et la jumelle, construites d'après les catalogues photométriques de *Harvard Collège* et figurant les étoiles jusqu'à la grandeur 7^m5 environ ;

Cartes B pour les petits instruments, d'après la *Bonner Durchmusterung* avec les étoiles jusqu'à la 11^e grandeur environ et enfin

Cartes C pour les instruments moyens, construites d'après des agrandissements des cartes célestes photographiques, et portant des étoiles assez faibles pour permettre d'identifier la variable sans ambiguïté et d'estimer son éclat au minimum.

M. BRUN, dont le zèle est infatigable, a bien voulu assurer la construction des clichés relatifs à ces cartes. M. LUPLAU-JANSSEN s'est offert à faire tirer à l'Observatoire Urania les photographies et les agrandissements qui nous seront nécessaires pour les cartes C.

Pour chacune des étoiles de ce programme nous avons établi une échelle d'étoiles de comparaison. Nous avons pris comme base, toutes les fois que c'était possible les séquences publiées dans les *Annales de l'Observatoire de Harvard Collège*, et qui, pour les étoiles variables à courte période ont été construites par M. LÉON CAMPBELL. Nous avons complété ces séquences, quand c'était utile, soit avec les étoiles de comparaison de M. LUIZET, soit avec les nôtres, soit avec des étoiles puisées dans le catalogue du P. HAGEN.

Nous avons porté sur nos cartes, pour chaque étoile de comparaison, les désignations littérales de *Harvard* ; aux étoiles qui n'appartiennent pas aux séquences de *Harvard* nous avons affecté des lettres munies d'indices, a' désignant, par exemple, une étoile dont l'éclat est compris entre ceux des étoiles a et b de *Harvard*.

Pour éviter toute erreur de suggestion, et en raison de l'incertitude qui pèse encore sur les déterminations photométriques des magnitudes, nous avons omis de porter sur nos cartes les grandeurs des étoiles de comparaison.

Il faut retenir seulement, pour la commodité de l'observation que l'ordre alphabétique dans les séquences correspond approximativement à l'ordre décroissant des magnitudes.

Méthode d'observation.

La méthode à utiliser pour l'observation des étoiles variables à courte période du programme défini ci-dessus est la méthode des degrés proprement dite, telle que nous l'avons décrite d'autre part (1). Cette méthode a le grand avantage, en effet, de permettre une détermination directe, en partant des observations elles-mêmes, de l'éclat relatif des étoiles de comparaison. La discussion des divergences constatées entre les échelles en magnitudes et les échelles en degrés peut faire apparaître facilement des anomalies dans la détermination photométrique des grandeurs des étoiles de comparaison, ou même la variabilité de quelques unes d'entre elles.

Pour obtenir de bonnes estimations de l'éclat de la variable, il est nécessaire de comparer celle-ci au plus grand nombre possible d'étoiles de comparaison, deux au minimum, à condition toutefois de ne choisir que des étoiles ne différant pas en principe de plus de 5 degrés de la variable. Il faut éviter le plus possible les estimations basées sur la comparaison avec une seule étoile.

En outre, pour assurer une excellente détermination de l'échelle de lumière relative, il est très utile d'effectuer à chaque séance d'observation un classement par ordre d'éclat de toutes les étoiles de la séquence et d'estimer ensuite la différence d'éclat en degrés, de toutes ces étoiles prises deux à deux, dans l'ordre des éclats décroissants.

But des observations et leur fréquence.

Le but de nos observations est de chercher à préciser le détail de la variation lumineuse de chaque étoile plutôt que d'avoir une idée de la variation moyenne. Il est donc nécessaire d'effectuer, sur chaque étoile, dans le moindre temps possible, le plus grand nombre d'estimations. Les observateurs qui voudront bien participer à nos observations devront choisir des sujets d'étude peu nombreux et n'omettre jamais de faire une détermination de l'éclat de ces étoiles variables chaque fois que l'état du ciel le permettra. Il sera très utile, même, si l'on dispose d'assez de temps, de faire deux ou trois estimations dans la même soirée, à condition toutefois qu'elles soient bien indépendantes, c'est-à-dire que l'on ait oublié le résultat de la détermination précédente. Pour cela on pourra combiner l'observation des étoiles variables à courte période avec celles d'un certain nombre d'étoiles à longue période, de telle sorte que la multiplicité des observations favorise cet oubli des résultats précédents. Il faudra naturellement, rigoureusement éviter d'avoir sous les yeux, pendant une observation le relevé des observations ultérieures.

Pour éliminer le plus possible, d'autre part, les équations mal définies provenant des instruments différents, il faut s'efforcer d'observer chaque étoile avec le même instrument et quand ce n'est pas possible on note soigneusement la nature de l'instrument employé.

Enfin l'heure de l'observation sera notée à une minute près.

La réduction, la discussion et la publication des observations d'étoiles variables à courte période ne pouvant s'effectuer au jour le jour comme dans le cas des étoiles variables à longue période, il ne sera pas utile de nous faire parvenir celles-là mois par mois, mais plutôt annuellement, quand le nombre des observations réunies sera de l'ordre d'une centaine, et aussi quand la proximité du soleil sera venu interrompre ces observations pendant quelque temps.

Nous publierons ultérieurement des indications complètes concernant la réduction et la discussion des observations d'étoiles variables à courte période.

H. GROUILLER.

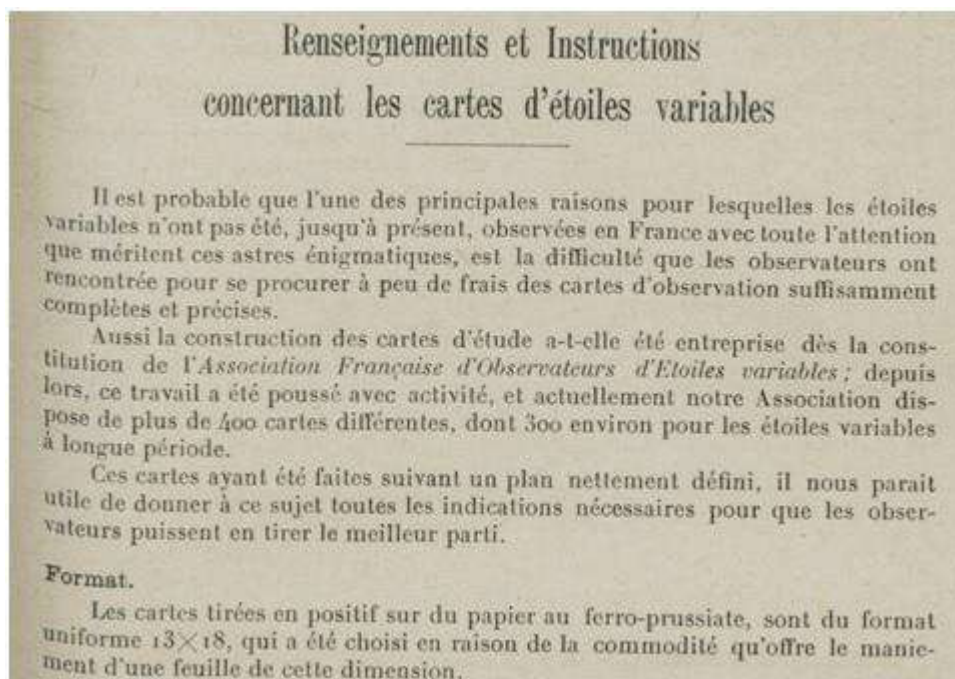
(1) *Bulletin de l'Observatoire de Lyon*, 1920, n^{os} 10, 11 et 12.

IV) Le problème des cartes et séquences

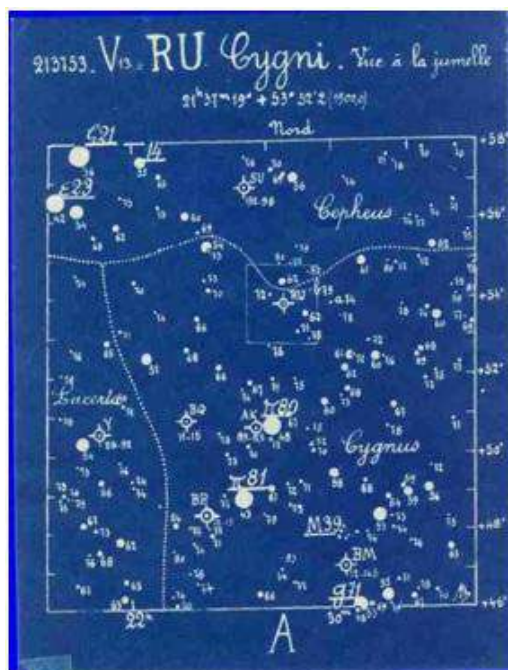
Après sa création, le nouveau groupement bénéficie de l'aide des collègues de sa grande sœur américaine, l'*AAVSO*. Cette dernière fait ainsi parvenir à ses collègues français un lot de toutes les cartes utilisées aux USA. Afin de minimiser les coûts et de permettre la distribution de ces

documents indispensables à tous les observateurs, Antoine Brun va les redessiner et les cartes seront tirées à l'Observatoire de Lyon pour être fournies aux observateurs qui en feront la demande, et ceci au strict prix de revient.

Extrait d'un article d'Antoine Brun sur les cartes d'observations (document: bibliothèque numérique de l'observatoire de Paris) :



Le fond des premières cartes était bleu et les étoiles en blanc (document : association Séléné):



La technique de tirage photographique semble avoir posé un problème de conservation des documents (document: bibliothèque numérique de l'observatoire de Paris) :

Conservation des Cartes.

Ainsi que l'a indiqué M. A. Dermul au *Bulletin* de janvier 1923, les cartes ne doivent être fixées qu'avec de la colle d'amidon, à l'exclusion des colles du commerce qui contiennent toutes des acides. De plus, en raison de l'instabilité du ferro-prussiate, il faut éviter de les exposer à l'action prolongée de la lumière.

Le meilleur moyen de les utiliser en les abimant le moins possible consiste à les réunir en un petit atlas que l'on peut consulter à loisir et au moyen duquel on fait les croquis nécessaires pour les observations.

Lors de son congrès de 1922, l'*U.A.I* (*Union Astronomique Internationale*) préconise d'uniformiser les cartes utilisées par les associations d'observateurs. En particulier, les cartes pour jumelles de l'*AFOEV* y sont remarquées. La modification des échelles des cartes implique d'en dessiner de nouvelles : c'est encore Antoine Brun qui va s'en charger.

Cartes d'Observation pour l'étude des Étoiles Variables

La Commission des étoiles variables de l'Union Astronomique Internationale, au Congrès de Rome, en mai 1922, a émis l'avis qu'il serait très utile d'adopter des échelles uniformes pour la construction des cartes pour l'observation des étoiles variables.

Il a été recommandé, en particulier de ramener toutes ces échelles à des multiples entiers de $1''$ pour 10 secondes d'arc. Cette dernière échelle convient précisément pour l'observation des étoiles faibles dans les grands télescopes.

Pour un champ un peu plus étendu la Commission recommande $1''$ pour 20 secondes d'arc : beaucoup de cartes de l'Association Américaine d'observateurs d'étoiles variables ont été construites à cette échelle et à l'usage elles se sont révélées très pratiques.

Pour des variables plus brillantes on pourra prendre $1''$ pour 1 minute d'arc ou même $1''$ pour 2 minutes.

Enfin une mention spéciale a été accordée au même Congrès, aux cartes pour la jumelle de l'Association Française d'Observateurs d'étoiles variables : les premières de ces cartes étaient à l'échelle de $1''$ pour 10 minutes d'arc.

L'avantage de toutes ces échelles est leur accord avec celles de la Carte Photographique du Ciel et de l'Atlas de la Bonner Durchmusterung.

À l'Association Française d'Observateurs d'étoiles variables, une révision des échelles des cartes d'observation a été effectuée en vue de répondre le mieux possible à ces suggestions.

Les trois types de cartes suivants ont été adoptés : carte A, pour la recherche des étoiles variables et leur observation à la jumelle, à l'échelle de $1'' = 1'$, et exceptionnellement $1'' = 2'$; carte B, pour les petits instruments à l'échelle de $6'' = 1'$ ($1'' = 1'$) ; et enfin les cartes C, pour les instruments plus puissants, à l'échelle de $1' = 3''$.

M. Brun a bien voulu se charger de la construction de toutes les cartes supplémentaires, qu'entraîne cette modification des échelles de nos clichés.

La spectroscopie n'étant pas encore une technique pratiquée par les amateurs, mais sur les cartes est indiquée sous forme de code chiffré, la couleur de la variable. On demande aux observateurs d'observer un éventuel changement de couleur entre le maximum et le minimum d'éclat de l'étoile :

c) COULEUR. — Les cartes B donnent des indications sur la couleur de l'étoile variable, les grandeurs extrêmes qu'elle peut atteindre à son maximum et à son minimum, et la durée de sa période en jours.

La couleur est notée en chiffres suivant les indications du tableau suivant :

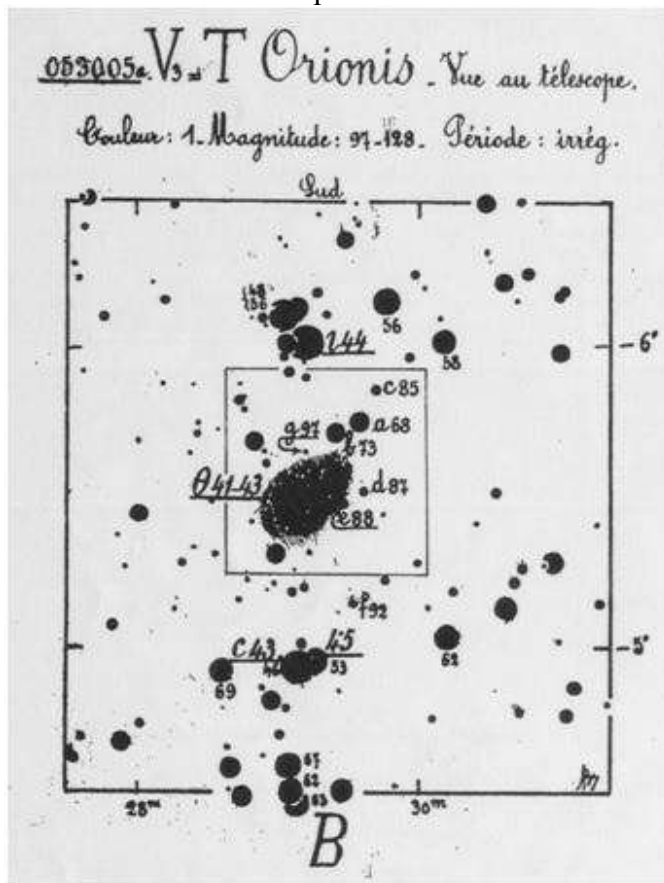
0 = blanc pur	6 = orange
1 = blanc jaunâtre	7 = orange foncé
2 = jaune pâle	8 = orange-rouge
3 = jaune pur	9 = rouge légèrement teinté d'orange
4 = jaune foncé	10 = rouge pur (jamais observé)
5 = orange pâle	

La plus rouge des étoiles variables de notre programme d'observation est R Leporis, notée habituellement 9. Quand le nombre à une décimale, c'est qu'on a pris la moyenne des estimations de deux ou plusieurs observateurs expérimentés.

Certaines étoiles variables (sinon toutes) changent de couleur suivant les variations de grandeur, il y a le plus grand intérêt à noter soigneusement leur couleur d'après le tableau ci-dessus ; mais il ne faudra le faire qu'avec un ciel parfaitement pur, en l'absence du crépuscule ou du clair de lune.

Les nombres relatifs aux grandeurs extrêmes, ainsi que ceux qui indiquent la période ne sont donnés qu'à titre d'indication, les variables à longue période étant sujettes à de grandes irrégularités.

On retrouve cette indication de la couleur de l'étoile sur cette ancienne carte dessinée par A. Brun... toujours à disposition des variabilistes un siècle plus tard :



V) *Hommage à une travailleuse de l'ombre*

La photographie qui suit (document : association Séléné), que je trouve émouvante, a été prise à l'observatoire de Lyon à la fin des années 1920. On y reconnaît des personnes déjà citées : C. Bac (1^{ère} à partir de la gauche), J.-N. Guillaume (3^e), H. Grouiller (5^e), M. Bloch (6^e). S'y ajoute Philippe Flajolet (1885 – 1948) avec son béret, aide – astronome, et une jeune fille avec un chemisier clair. Il s'agit de Camille Bertrand. Stagiaire à l'observatoire à partir de 1925, elle était chargée par H.

Grouiller de vérifier et mettre en forme les observations des membres de l'*AFOEV*. Quand la photographie a été prise, elle était peut-être à l'aube d'une brillante carrière. Malheureusement, elle a dû interrompre son stage au début de 1931 pour raison de santé. Elle est morte le 10 novembre 1932 de la tuberculose, à seulement 25 ans. C'est grâce à elle et à ceux qui lui ont succédé, souvent des bénévoles, que la base de données de l'association contribue à l'avancée de la connaissance des étoiles variables depuis maintenant 100 ans.



Sources utilisées:

*Bibliothèque numérique de l'observatoire de Paris <https://bibnum.obspm.fr/ark:/11287/2hV6G>

*AAVSO

<https://www.aavso.org/aavso-and-international-cooperation>

*John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, NASA ADS

*Bibliothèque nationale de France

gallica.bnf.fr

*Merci à Th. Midavaine et M Curlin (S.A.F.), D. Proust (A.F.O.E.V)

*Association Séléné

<http://selene-projet.fr/>

*P. Véron, dictionnaire des astronomes français 1850-1950

www.obs-hp.fr/dictionnaire/

*IAU 2011 : Amateur observations of variable stars : the French Association of Variable Stars Observers, D. Proust, M. Verdenet

*Collection personnelle de l'auteur pour les documents sans référence

L'AFOEV : le retour

Dominique Proust

(Président de l'AFOEV)

Le développement de l'AFOEV fut interrompu brusquement au moment de la Seconde Guerre Mondiale, et la reprise de ses activités après la guerre fut retardée par la mort prématurée de son secrétaire général Henri Grouiller, cheville ouvrière de l'association. Son activité se maintint au ralenti dans le contexte de l'Observatoire de Lyon. Marie Bloch prit sa retraite après avoir passé beaucoup de nuit à l'Observatoire de Haute-Provence (au cours d'une manip, elle bascula dans le tube du télescope de 1m93, et attendit plusieurs heures d'être délivrée, assise sur les supports du miroir secondaire).

Un redémarrage de l'association se produit dans les années 1960-1970, d'une part avec l'arrivée d'astronomes spécialistes en variabilité stellaire, comme Agop Terzan à l'Observatoire de Lyon, et ensuite par l'impulsion donnée par Maurice Duruy et Patrick de Saevisky ; le phénix AFOEV renaissait de ses cendres. En 1967 paraît le premier bulletin de l'AFOEV « nouvelle génération » (Figure 1) édité par Emile Schweitzer, dans lequel 12 observateurs (Cogné, Colombani, Duruy, de Saevisky, Kauch, Lebert, Proust, Prudhomme, Simiand, Vaidis, Valade et Vedrenne) se partagent 4347 observations sur 145 étoiles. Publié annuellement au format 21x27, il devient quadrimestriel en 1970 et 1971, et il passe au format A4 au deuxième fascicule de 1972, imprimé à partir de ce moment-là chez Sotty à Bourbon-Lancy, sous l'impulsion de Michel Verdenet. Sa diffusion continue jusqu'en décembre 2011 en version papier, avec une présentation plus attrayante (couverture et contenu) à partir du n°94 pour marquer l'an 2000 et le passage de la présidence d'Emile Schweitzer à Michel Verdenet, jusqu'au numéro 139 où il est relayé par une diffusion en ligne. Notons qu'au cours de son activité, Emile Schweitzer a effectué 45957 mesures visuelles et 12912 en mpg. Après une présidence remarquable, Michel Verdenet passe la main à Dominique Proust le 2 juin 2011 ; c'est le troisième astronome professionnel qui devient président, après Joseph Henry Bigay et Guy Monnet, tous deux directeurs de l'Observatoire de Lyon.

Les cartes d'observation (voir l'article de Dominique Naillon), au nombre d'environ 400 ont été restaurées et réactualisées au cours des années. Fin mars 2011, la base de données contenait 6149181 observations pour 14629 étoiles. A partir de 2008, Joël Minois et Laurent Vadrot ont pris le relais pour collecter, vérifier et éditer les observations.

Lors de la « résurrection » de l'AFOEV, l'apparition de deux novae spectaculaires, la première en 1967 dans le Dauphin (HR Delphini) et la seconde en 1968 dans le Petit Renard (LV Vulpecula) furent l'occasion de remettre l'oeil au télescope. L'AFOEV participa activement à la campagne d'observations, et les observations furent publiées dans deux articles d'Agop Terzan, le premier dans le *Journal des Observateurs* (1968, p331, voir Figure 2) et le second dans *Astronomy and Astrophysics* (1970, vol.5 p167, voir Figures 3 et 4).

On notera avec intérêt que lors de l'Assemblée Générale de l'AFOEV du 26 mai 1973 à l'Observatoire de Lyon (il y en aura tous les ans pratiquement par la suite), le bureau est ainsi constitué : Président d'honneur : Antoine Brun ; Président : J.H. Bigay ; Vice-Président : E.Schweitzer ; Secrétaires généraux : P. de Saevisky et M. Verdenet ; Trésorier : G. Paturel ; Bibliothécaire : M. Beaulieu ; Membres du Conseil : M. Bloch et M. Duruy.

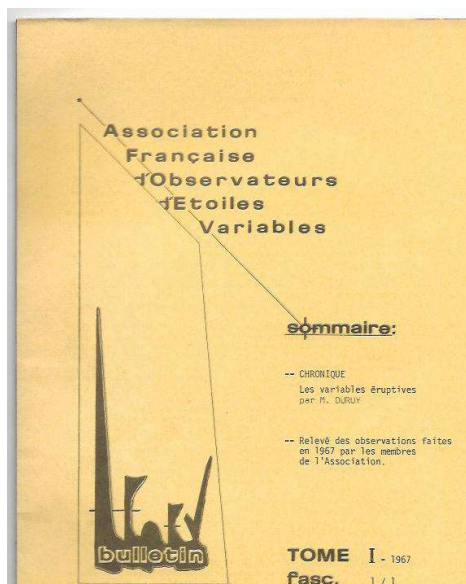


Figure 1 : Le premier bulletin du renouveau de l'AFOEV, publié en 1967.

Un travail analogue de photométrie photographique sur sept clichés pris avec un astrographe à grand champ est fait à l'Observatoire de Strasbourg par E. SCHWEITZER (3).

La part de contribution de chaque observateur à la construction de la courbe de lumière - avec le nombre des observations communiquées - pour la période du 10 juillet au 10 décembre 1967, est donnée dans le tableau I.

Tableau I

Observateur	Initiales	Nombre d'observations
Duruy	Dur	53
Grandjean	Grj	39
Lebert	Leb	74
Léger	Leg	27
Proust	Pro	43
Prudhomme	Pru	3
Schweitzer	Swz	7
Simiand	Sim	14
Terzan	Ter	42
Vaidis	Vds	76
Vedrenne	Ved	48
Nombre d'observations effectuées :		426

Le tableau II groupe l'ensemble de ces mesures.

Colonne 1 : nom de l'observateur

2 : jour et heure de l'observation (en J.J.)

3 : magnitude

4 : nature de cette magnitude, v : visuelle ; pv : photovisuelle ; pg : photographique.

Tableau II

Vds	39.682,43	5,7	v		39.685,53	5,86	pg	Vds	39.693,42	5,7	v
Ter	682,44	5,8	pg		686,50	5,81	pg	Pro	693,43	5,6	v
Pro	682,45	5,6	v	Ved	687,38	6,1	v	Leb	693,43	6,1	v
Ter	682,46	5,7	pg	Vds	687,42	5,8	v	Vds	693,47	5,7	v
	682,57	5,85	pg	Pro	687,46	5,5	v	Leb	694,38	6,1	v
Swz	683,44	5,6	pg	Vds	687,50	5,6	v		694,39	6,2	v
Vds	683,47	5,7	v		688,43	5,7	v	Ved	694,40	6,0	v
Ter	683,48	5,84	pg	Pro	688,43	5,6	v	Leb	694,41	6,0	v
Pro	683,49	5,6	v	Vds	688,49	5,6	v	Pro	694,43	5,5	v
Vds	683,51	5,6	v		689,42	5,6	v	Leb	695,36	5,8	v
Ter	683,55	5,71	pg	Pro	689,43	5,6	v		695,37	5,8	v
Vds	684,41	5,7	v	Vds	689,46	5,6	v		695,37	5,2	v
Ved	684,42	6,0	v	Pro	690,44	5,5	v	Vds	695,41	5,6	v
Vds	684,45	5,6	v	Vds	690,45	5,6	v		695,54	5,7	v
Pro	684,46	5,5	v	Ved	691,38	6,1	v	Leb	696,37	5,8	v
Ter	684,52	5,70	pg	Pro	691,41	5,5	v		696,38	5,3	v
	684,55	5,87	pg	Vds	691,41	5,6	v	Swz	696,39	5,79	pg
Swz	685,43	5,78	pg		692,43	5,7	v	Vds	696,39	5,6	v
Vds	685,43	5,7	v		692,46	5,6	v	Grj	696,41	5,82	pv
Ter	685,50	5,63	pg	Pro	692,48	5,6	v	Vds	696,46	5,6	v

Figure 2

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

A. TERZAN
Observatoire 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_r 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 16 avril et 31 août 1968.

I. Introduction

L'étude comparative de très nombreuses mesures photométriques et observations spectroscopiques faites jusqu'à présent sur ces deux astres particuliers nous permet de tracer leurs courbes de lumière et de suivre les différentes phases d'évolution de leur structure.

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'Etoiles Variables, - A.F.O.E.V. - (Fig. 1). Sur ce même graphique sont portées certaines autres données photométriques V , prises dans différentes circulaires 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-

Figure 3

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>		
Delange	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

vatoire de Haute Provence. La séquence de magnitudes photographiques est établie d'après l'amas galactique NGC 6334 (Hoag *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, Fornie, 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).
 Hoag, 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, I.A.U. Circulaire n° 2070.
 Lù, P. 1968, I.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. Reichs-Sternwarte Bamberg* 34, 119; 1966, *Astr. Abb. der Hamburger Sternwarte* VI, 319.
 Walker, M. F. 1963, *P.A.S.P.* 75, 458.

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

Figure 4

Au cours des années, l'AFOEV a été présente dans nombre de publications consacrées aux étoiles variables de tous les types, ainsi que dans différentes conférences. Celles-ci, ainsi que les articles de fond du bulletin, sont référencées depuis 1974 dans l'ADS (Astrophysics Data System), accessible en ligne pour tous, ainsi qu'au Centre de Données Astronomiques de Strasbourg, où on peut aussi trouver toutes les données physiques concernant une étoile.

A titre d'exemple, les figures 5 et 6 montrent deux communications, la première pour le colloque n°98 de l'Union Astronomique Internationale en 1987, et la seconde lors d'une conférence sur les étoiles variables, en Belgique.

Il n'est pas ici nécessaire de répéter les activités de l'AFOEV puisque l'on peut trouver les programmes, les observateurs, les observations, les courbes de lumière sur son site :

<http://cdsarc.u-strasbg.fr/afoev/>

Celui-ci a été remis à jour en 2020 par Dominique Naillon qui veille à son actualisation.

La figure 7 est extraite de l'Agenda Astronomique de l'Observatoire de Paris pour 2021, afin de marquer le centenaire de l'AFOEV.

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).

Figure 5

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.)

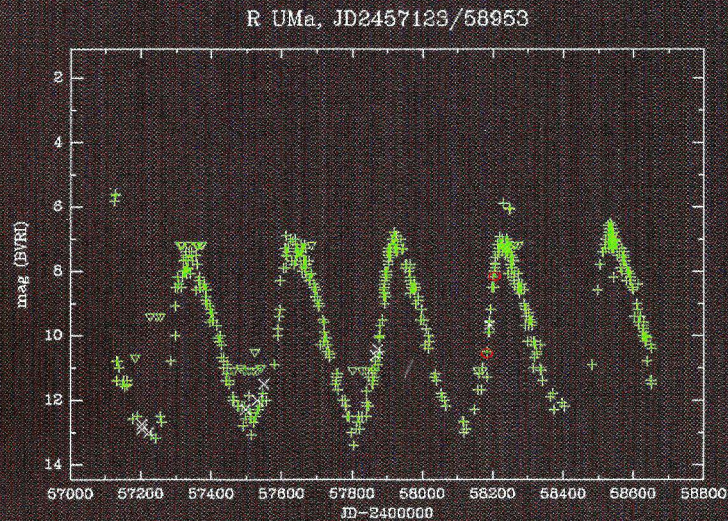
This star has the advantage of being quite bright, so that the light curve leads to determinations of maximum with good accuracy. However, the main problem with X Oph is that its real minimum brightness is in fact unknown since the star becomes fainter than its companion, as was shown spectroscopically 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

Figure 6

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.

44

Figure 7

Le traitement des observations de l'AFOEV

Joël Minois

Jusque vers 2010, Emile Schweitzer (SCW) a fait à lui tout seul tout le travail que nous allons décrire. Il est maintenant fait par quatre d'entre nous¹. SCW avait certes une forte puissance de travail mais surtout il y passait tout son temps, du matin au soir, ce qu'aucun de nous ne peut se permettre. Nous sommes maintenant quatre à se le partager : Laurent Vadrot (VAD), Dominique Naillon (NDQ), Jean-Marc-Bréard (BDJ) et moi (MIN).

Position du problème : transformer les données transmises par les observateurs sous divers formats en données intégrables dans la BD de l'AFOEV au CDS à Strasbourg et utilisables sachant que la BD de l'AFOEV est composée d'un ensemble de fichiers (environ 25000) portant chacun le nom d'une étoile contenant toutes les observations connues de l'AFOEV pour cette étoile. Le format est de 21 caractères, 3 pour le sigle de l'observateur, 10 pour la date, 1 pour le filtre ou le procédé, 1 pour dire la précision (blanc si observation sûre, : si incertaine et < si pas vue), 5 pour la magnitude et 1 pour l'origine de l'observation (blanc si AFOEV, J si japonais etc...).

Globalement, il s'agit d'un travail en cinq phases :

- 1) Recueil et premier nettoyage (VAD)
- 2) Mise en forme et nettoyage des fichiers (MIN)
- 3) Vérifier les observations et éliminer les observations inutiles(NDQ)
- 4) Extraction des données à publier dans le bulletin, la mise en forme est assurée par BDJ
Rassemblement observations de Miras pour l'établissement des éphémérides par NDQ
- 5) Déversement des observations dans la BD de l'AFOEV et transfert au CDS les fichiers modifiés (MIN)

SCW a commencé par faire les saisies et les tris à la main puis, l'informatique devenant abordable, il s'est appuyé côté CDS sur les compétences de Marc Wenger, François Ochsenbein et d'un ou deux autres astronomes dont je n'ai pu retrouver les noms et pour les phases 1 à 4 sur des programmes écrits à son intention par Jean Gunther qu'il n'hésitait pas à retoucher quand il y avait une nécessité. Jean Gunther était aussi un observateur assidu (36211 observations dans notre base).

Phase 1 : Recueil et premier nettoyage

Les observations rassemblées par VAD ont deux origines : les observateurs de l'AFOEV qui lui envoient mensuellement leurs observations et des observations que divers observateurs font parvenir à l'AFOEV via le CDS à Strasbourg et que rassemble VAD.

¹ L'activité de SCW ne s'arrêtait pas là : il composait le bulletin, le faisait imprimer, le reliait et l'expédiait et bien sûr, il observait beaucoup (65623 observations dans notre BD).

Le « format AFOEV » pour la réception des observations a une double origine : le coût encore élevé de l'espace informatique il y a une trentaine d'années et la structure retenue pour la BD : un fichier par étoile, dont le nom est limité à 8 caractères, à ceci s'ajoute la simplicité de l'époque côté systèmes d'observations et de filtrage.

La ligne rassemblant les données fournies par un observateur pour une observation occupe 55 caractères, 7 pour le « numéro de Harvard », 1 caractère (0 ou 1) indicateur de la nécessité de mettre une seule ou plusieurs décimales à la date, 15 caractères pour le nom de l'étoile, 4 caractères pour le type de variable, 7 caractères complémentaires, 3 caractères pour le sigle de l'observateur, 10 caractères pour la date en JJ (amputée des deux premiers chiffres), 1 caractère pour le type de photométrie, 1 caractère pour la précision, 5 caractères pour la magnitude.

Toutes ces données avaient été bien pensées pour permettre le classement facile et des vérifications sérieuses mais l'évolution des techniques d'observation, surtout CDD avec la multiplicité de filtres utilisés et l'évolution des noms des étoiles font que maintenant nous les jugeons insuffisantes.

Aux observations AFOEV sont venues s'ajouter celles d'observateurs hors de l'association, étrangers pour la plupart. Leur apport enrichit la BD et certains sont contents de voir leurs observations dans une BD ayant pignon sur rue, faute d'en avoir une dans leur pays.

Les 8 caractères pour les noms d'étoiles se sont donc vite révélés insuffisants pour accueillir des observations sur des objets récents nommés dans une logique étrangère aux dénominations dites « d'Argelander ».

Cette limite à 8 caractères était imposée par MS/DOS qui équipait les ordinateurs quand Emile Schweitzer a commencé à travailler avec cet outil qu'il pouvait avoir à la maison alors qu'auparavant, il faisait le travail sur une console à l'Observatoire de Strasbourg. MS/DOS limitait le nom des fichiers à 8 caractères et Emile Schweitzer était donc obligé d'écarter les étoiles à nom plus long qu'il appelait « exotiques ».

Ses programmes sont encore utilisés par VAD qui met à part tout ce qu'ils n'admettent pas. Ce tri se fait lors de la réception des fichiers et parallèlement, il envoie à MIN tels quels les fichiers « hors normes » ou récupérés, par exemple JTP, MUY, parfois Gary Poyner.

Il y a aussi les observations de VED que saisissait VER puis MIN après sérieux coup de main de Patrick Grocaut, Gilles Guzman et Marc Serrau pour résorber le retard pris début 2015 lorsque la santé de VER ne lui a plus permis de faire ces saisies.

Chaque trimestre, les observations de chacun des observateurs sont enregistrées dans des répertoires à leurs noms, eux-mêmes divisés en deux sous-répertoires, un appelé « Originaux » dans lequel on enregistre les fichiers tels que reçus et que l'on se garde bien de modifier et un appelé « Adaptés » où sont enregistrés les fichiers au format à 80 colonnes obtenus par les manipulations décrites individuellement ci-dessous.

Observations traitées par VAD

Les fichiers envoyés par VAD ont pour nom la date en résumé (ex. : 2103). Une opération préliminaire : tant que VAD utilise les programmes de SCW, il faut commencer par passer ses fichiers du format « 55 colonnes » au format « 80 colonnes » qui élargit la zone des noms d'étoiles de manière à placer sans problème les étoiles exotiques

Dès réception :

- Vérifier qu'au bas des fichiers mensuels ne figure par une petite flèche tournée à droite (→) ou un petit rectangle vertical et l'éliminer (ce caractère parasite est introduit par les programmes de SCW).
- Vérifier l'absence de tabulations dans les fichiers et les remplacer par la quantité de blancs qui va bien.

Observations de Paul Védrenne

Elles sont saisies sans difficulté, même si c'est parfois un peu long

Observations de Eddy Muylaert (MUY)

Ses observations sont parfois séparées par une ligne blanche. S'il y avait peu d'observations, un traitement rapide à l'éditeur de texte pallierait ce défaut mais MUY envoie des centaines d'observations, parfois plus de mille. Un programme simple élimine ces lignes blanches.

Autre caractéristique, les noms des étoiles ne sont pas systématiquement présentés de manière uniforme. Certains noms d'étoiles, surtout les exotiques, peuvent être en deux voire trois morceaux ; quant aux dates, elles ne sont pas en jours julien.

L'examen visuel permet de voir si les noms des étoiles sont coupés ou non.

Un programme spécial tient compte de ces caractéristiques.

Etoiles exotiques

Le travail est très comparable à celui pour MUY en un peu plus tordu. Le format des dates n'est pas uniforme, certaines ont un format style VSNET et d'autres sont en JJ.

Certains observateurs mettent les noms en trois morceaux. Les noms ordinaires ne sont pas toujours tous dans le même ordre, on pourra trouver par exemple AU TAU ou TAU AU et enfin certains observateurs mettent un point décimal à la magnitude et d'autres pas. Cette catégorie donne pas mal de travail.

Observations hongroises

Il y a pas mal de temps que VAD ne les reçoit plus mais elles ont aussi leur programme spécial pour les adapter aux pratiques de l'AFOEV.

Observations japonaises

Les fichiers en provenance des Japonais (NHK) sont mis en forme par un programme spécial dont la fonction principale est de transformer les dates au format VSNET en jours juliens.

Observations de Pierre Jacquet (JTP)

MIN a suggéré à JTP de mettre les dates en format VSNET mais en mettant l'heure à la place de la fraction de jour. Le traitement est très comparable à celui des Japonais.

Observations de Gary Poyner

Observateur plus que respectable, Gary Poyner utilise des normes qui ne sont pas les nôtres mais avec une rigueur qui en rend assez facile le passage au format AFOEV.

Les normes de POY ne sont pas les mêmes pour les observations visuelles et les observations CCD mais le passage de ses formats au nôtre ne pose pas de problème.

Gary Poyner utilise les datations en jours juliens mais il y a quand même un piège : il lui arrive de mettre le JJ complet (par exemple 2457681.738) et d'autre fois de l'amputer des trois chiffres de gauche (par exemple 7681.738).

Là aussi, des programmes spéciaux font le travail.

Phase 2 : Mise en forme et nettoyage des fichiers (MIN)

Arrivés à ce stade, tous les particularismes sont rentrés dans le moule AFOEV et le traitement global peut commencer.

Le travail commence par le rassemblement de tous les fichiers en un seul pour faire le travail de grand nettoyage et de complément.

Un programme assez long fait beaucoup de modifications :

- il adapte les noms des NSV et signale les NSV anormales, il met les zéros de gauche nécessaires et donne leur nom actuel à 70 variables passées du statut NSV à celui d'étoile variable « ordinaire » en se méfiant évidemment des étoiles ordinaires qui commencent par NSV comme NSVUL, NSVIR, NSVEL et des étoiles NSVS.
- il élimine les zéro de gauche des étoiles en Vxxx (certains observateurs notent V035LYR par exemple et il devient V35LYR)
- il uniformise les dénominations de diverses étoiles (transformer en ALPHA les ALF, ALP, ALPH, de même pour les autres lettres grecques rencontrées, transformer en OMICET les diverses appellations de Mira Ceti
- il change tout seul un certain nombre de possibilités de désigner diverses novas ou supernovas pour en rassembler les observations. Cette part du programme évolue évidemment à chaque apparition d'objets du même genre.
- Il vérifie la vraisemblance des dates
- Il vérifie la validité des sigles des observeurs
- Il vérifie que tous les noms de constellation sont valides
- Il change les sigles de certains observateurs
- Il vérifie que les points décimaux sont bien tous dans les bonnes colonnes.

En cas d'observateur inconnu (qui ne figure donc pas dans le fichier des sigles), VAD vérifie s'il est nouveau, auquel cas il faut l'incorporer dans le fichier SIGLES ou s'il s'agit d'une simple faute de frappe. Un autre aspect de la validité est important : si les sigles rencontrés pour les observateurs se trouvent déjà dans le fichier des observateurs connus, encore faut-il qu'ils soient acceptables. Si on rencontre actuellement des observateurs dont le sigle est DUR, ou VER, ou BNA (liste non limitative), il y a évidemment une erreur sur le sigle, Maurice Duruy, Michel Verdenet ou Antoine Brun ayant cessé d'observer depuis des années et pour certains sont morts depuis longtemps.

Des statistiques sur les étoiles, sur les dates, sur les magnitudes, sur les observateurs permettent aussi de déceler quelques erreurs, mais il ne faut pas se faire d'illusions, il reste encore plein de pièges qui ne se sont pas encore présentés.

Phase 3 : Vérifier les observations et éliminer les observations inutiles (NDQ)

Le filtrage des observations se fait en utilisant les capacités de tri, les capacités à éliminer les doublons et les fonctions graphiques d'Excel. SCW avait un système plus complexe et performant mais MIN a renoncé à le reprogrammer.

La préparation pour Excel consiste à mettre dans des colonnes séparées les observations certaines, les douteuses et les « inférieur à » de manière qu'Excel leur attribue des couleurs différentes.

Le filtrage fait par NDQ est une épreuve de patience et de jugement. Patience parce qu'il faut regarder des centaines de courbes, jugement pour évaluer quand une observation est assez éloignée de la ligne générale pour être écartée.

Une fois faites ces opérations, on repasse en fichier texte pour éliminer les observations anormales et remettre en forme l'ensemble du fichier car le passage par Excel a changé les numéros des colonnes et l'alignement des points décimaux des dates et des magnitudes.

Phase 4 : Préparation des données publiées

Extraction des observations pour le bulletin

Ce sont les observations d'étoiles faites par les adhérents de l'AFOEV. La mise en page pour publication dans le bulletin est assurée par BDJ.

Constitution du fichier des Miras pour NDQ (au mois de septembre)

Pour établir les prévisions des maxima des Miras, NDQ a besoin des observations des 500 derniers jours ou à peu près. En mettre plus ne nuit pas. MIN lui constitue ce fichier en rassemblant les observations des Miras des huit derniers trimestres.

Le travail auquel se livre NDQ à cette occasion nous permet tous les ans de recevoir les éphémérides vraisemblables des Miras observées par l'AFOEV. Ce travail long et délicat demande du jugement. Tous les mathématiciens savent que si l'interpolation est facile, l'extrapolation peut être pleine de pièges.

Phase 5 : Déversement des observations dans la BD de l'AFOEV et transfert au CDS les fichiers modifiés (MIN).

Préparation des observations destinées à la BD du CDS

La structure de la BD de l'AFOEV est exposée en tête de cet article. Il s'agit de déverser dans les fichiers convenables toutes les nouvelles observations.

Le programme chargé de cette opération fait un journal des fichiers manipulés et en particulier de ceux qui ont été créés lorsqu'il a trouvé une observation d'une étoile jusqu'alors absente. L'examen de ce fichier est l'occasion de découvrir des anomalies ayant échappé aux filtrages précédents et aussi de repérer des dénominations synonymes de certaines étoiles (spécialité de NDQ) et de les rassembler, opération que nous avons faite ensemble sur l'intégralité de la BD à l'automne 2020 et nous avait permis d'unifier quelques centaines de fichiers.

Arrivés à ce stade il faut sélectionner tous les fichiers qui ont subi une modification et se livrer à une nouvelle série de contrôles avant de déverser le tout sur notre BD du CDS à Strasbourg.

Pour tous ces fichiers (en général dans les 3000), il faut :

- Vérifier que toutes les lignes font 20 ou 21 caractères et que dans les colonnes ad hoc on trouve bien des points décimaux.

- Rétablir l'ordre chronologique car la plupart du temps on a introduit au bout des observations déjà présentes de nouvelles observations qui peuvent être plus anciennes que les plus récentes existantes.
- Vérifier l'absence d'observations en double. En général on n'en introduit pas puisqu'on a éliminé lors de la phase Excel les doublons des observations reçues au titre de ce trimestre mais il peut y en avoir des plus anciennes et certaines des observations réputées nouvelles peuvent avoir déjà été notées antérieurement. Et bien sûr il faut les éliminer.

On peut maintenant procéder à la phase suivante :

Phase 5 : Déversement des fichiers modifiés ce trimestre dans la BD de l'AFOEV au CDS à Strasbourg.

C'est une opération de télétransmission très classique mais qui est soumise à de strictes règles de sécurité. Quand on les découvre et qu'on s'y heurte, on peste un peu mais on s'habitue rapidement et en cas de problème, les responsables informatiques de Strasbourg sont toujours un recours efficace.

Quelques généralités ou plutôt banalités sur les programmes

A l'exception d'Excel, tous les programmes utilisés sont des programmes « maison ». Ils sont écrits dans un langage appelé AutoIt qui ressemble fort au BASIC mélangé d'un peu de FORTRAN et de COBOL. Chacun de ces programmes fait un journal de ce qu'il a fait quand il a procédé à un changement et des anomalies qu'il a trouvées en précisant l'emplacement dans le fichier traité.

Toutes les étapes partent d'une copie du fichier obtenu à l'étape précédente de manière qu'il soit possible et facile en cas d'anomalie de repartir de l'étape précédente et non de repartir de zéro.

Ce sont des précautions tout ce qu'il y a d'ordinaire et qui paraissent naturelles à tous ceux qui ont fait un peu de programmation pour s'éviter des déconvenues.

Il faut noter que la multiplication des fichiers intermédiaires conservés n'est possible que parce que l'espace informatique est pratiquement illimité et peu cher. C'était inenvisageable il y a une décennie.

Même si cela n'est pas brillant de ma part, il faut signaler que la pratique a permis de débusquer quelques « bugs » dont je suis l'auteur. Heureusement, ces anomalies sautent aux yeux des observateurs concernés qui les signalent tout de suite. Dire qu'il n'y en a plus est certainement présomptueux, ils n'attendent que l'occasion de se manifester.

Evolutions souhaitables

Bien que ce chapitre soit bref, c'est probablement le plus important de ce papier.

Le nombre des observateurs répertoriés est important (environ 3400). La plupart sont anciens mais leur disparition ne libère par leurs sigles si bien qu'un sigle à trois lettres commence à être étriqué. Il sera prochainement nécessaire de passer à quatre caractères. L'idée peut paraître superflue car trois lettres permettent plus de 17000 combinaisons mais il est souhaitable que le sigle rappelle un tant soit peu le nom de l'observateur, l'idée n'est donc pas futile.

Même chose pour le type de photométrie. Au début, il y avait juste les évaluations visuelles puis sont venues les mesures photographiques, et leurs variantes (film panchro filtré, film non chromatisé - "bleu", film panchro non filtré, film couleur) puis les mesures de Duruy avec un intensificateur d'image. L'arrivée des CCD et des APN avec la multiplication des filtres disponibles fait qu'un caractère ne suffit plus et qu'il faut penser à en mettre trois ou quatre, voire plus si comme pour le sigle, on veut une dénomination rappelant le nom complet du filtre.

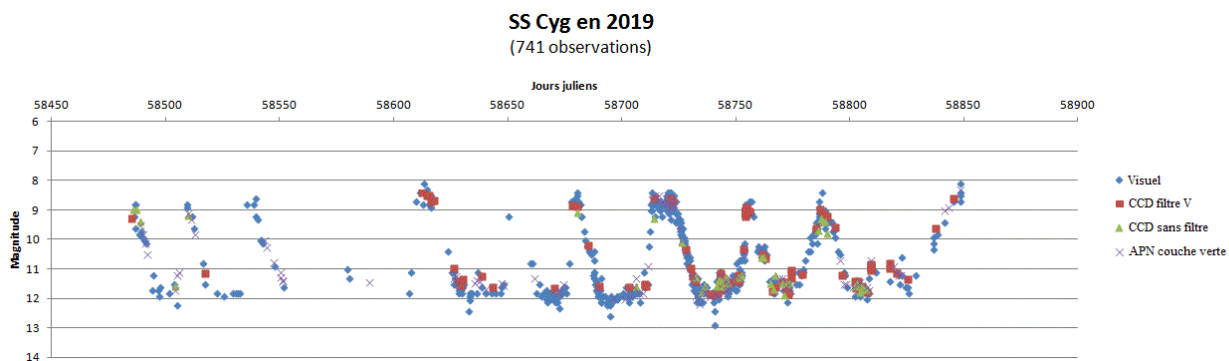
Un ou deux caractères de plus pour l'origine des observations ne ferait pas de mal non plus.

Ces adaptations sont faciles à réaliser techniquement mais avant toute chose, il faut s'assurer qu'elles sont compatibles avec les programmes utilisables sur le site (traceur de courbes en particulier), c'est là que réside la difficulté.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que passer de 21 caractères par ligne à une bonne trentaine, mettons même 35, augmente le volume de la BD de deux tiers. Elle fait actuellement 176 Mo sur disque et passerait à 295 Mo, maintenant qu'on parle en Téra octets, cela paraît modeste, reste à savoir si l'Université de Strasbourg est du même avis.

Remarques complémentaires :

Il faut souligner le rôle moteur de NDQ quand en octobre dernier nous nous sommes attaqués au dépoussiérage de la BD et quand il a été nécessaire de nous adapter à l'évolution de l'informatique de l'Université de Strasbourg qui s'est accompagnée d'une évolution dans la sécurité de ce site. Le travail a été facilité par l'amabilité et la compétence de Gilles Landais et Christophe Saillard qui sont nos correspondants à Strasbourg.



Deux observateurs de l'AFOEV parmi les plus prolifiques et leur drôle de machine:

Michel Verdenet et son télescope de 530 mm (miroir taillé par Antoine Brun) :



Paul Vedrenne :

