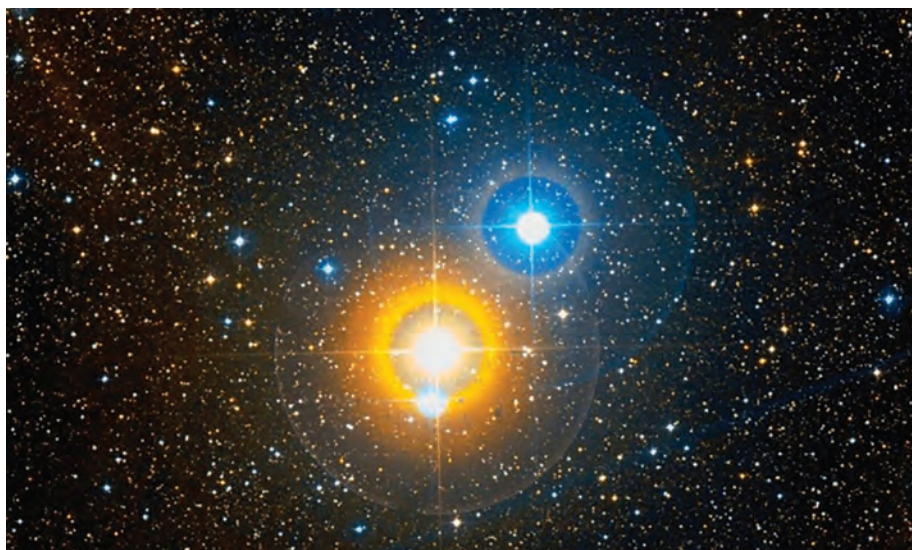


# FLAMMARION ET LES ÉTOILES DOUBLES

PUBLICATION DU PREMIER CATALOGUE DE COUPLES STELLAIRES EN MOUVEMENT



Camille Flammarion a observé ce couple stellaire au cours du mois de septembre 1877 avec la lunette de 38 cm de l'Observatoire de Paris. Albiréo ( $\beta$  Cygni) est ici vue dans un grand télescope professionnel moderne. On sait aujourd'hui que ce système binaire n'est pas lié gravitationnellement. (Crédit : Palomar Observatory)

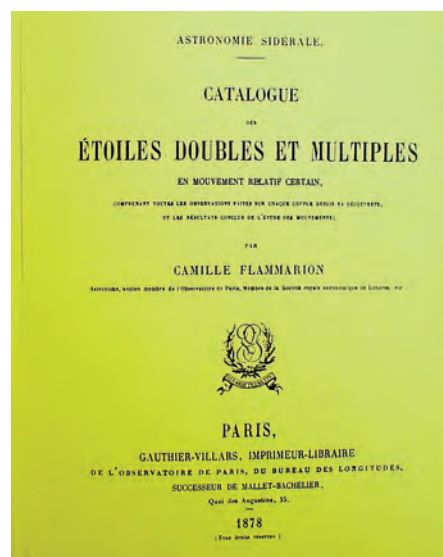
**Camille Flammarion est surtout connu pour ses ouvrages de vulgarisation. On ignore souvent son travail scientifique de professionnel. Ses recherches sur les étoiles doubles en sont un bon exemple.**

**A**vril 1876 : Camille Flammarion, accompagné de l'astronome Alfred Cornu [1], s'installe à l'oculaire du micromètre de la lunette de la tour de l'Est de l'Observatoire de Paris. Il commence une campagne de mesure de couples stellaires qui va durer plus d'un an. Ce projet est une première à cet instrument de 38 cm d'ouverture et de 9 m de longueur focale, et cette démarche est novatrice en astronomie stellaire pour aboutir à un bilan des observations.

Les premières découvertes systématiques d'étoiles doubles datent de la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle par Christian Mayer (1719-1783) en Allemagne. À la même époque, William Herschel (1738-1822) publie la position de 846 couples nouveaux en Angleterre. L'intérêt pour ces objets astronomiques nouveaux se poursuit au XIX<sup>e</sup> siècle. En 1827, l'astronome français Félix Savary (1797-1841) met au point une méthode pour calculer les éléments orbitaux d'un système stellaire binaire. Mais après un siècle d'observations, aucun bilan de ces découvertes n'a encore été fait.



« L'Étoile double ». Appartenant à Camille Flammarion, c'est une allégorie d'une étoile double créée en 1883 par F. E. Eichens d'après Luis Ricardo Falero (1851-1896). (Crédit : Fonds Flammarion/SAF)



Couverture du catalogue publié par Camille Flammarion en 1878. (Crédit : SAF)

Or, depuis 1873, l'auteur de *La Pluralité des mondes habités* se tourne vers l'astronomie stellaire. Du balcon de son domicile parisien, il observe au télescope de 20 cm ces curieux et intrigants objets, notant un manque de diffusion de ces nouvelles découvertes stellaires. Il décide alors d'apporter sa puissance de travail à ces recherches.

Dans la présentation de son ouvrage *Catalogue des étoiles doubles et multiples en mouvement relatif certain* paru en 1878, il détaille son projet : « Combien connaît-on d'étoiles doubles ou multiples ? Quelle est leur proportion relativement aux étoiles simples [...] quels couples sont simplement optiques et lesquels sont réels formés par plusieurs étoiles associées ensemble ? [...] Quels sont les couples en mouvement orbital certain ? Quels sont ceux en mouvement orbital probable ? En est-il aussi dont le mouvement ne soit pas orbital ? Découvre-t-on quelque loi dans leur distribution comme dans leurs marches... ? »

Autant de questions fondamentales auxquelles Camille Flammarion va tenter de répondre en ce mois d'avril 1876. Il bénéficie d'une aide inattendue : « L'illustre Le Verrier ayant appris que j'étais obligé de recourir à des astronomes étrangers pour ces mesures, car mes propres instruments ne me permettent que des observations physiques, mit à ma disposition le grand équatorial de la tour de l'est de l'Observatoire... [2] » Ainsi, au cours de ce second mandat de directeur de l'Observatoire, Urbain Le Verrier a oublié les vieilles querelles et reconnaît la compétence de son ancien aide-astronome. Flammarion est ainsi adoubé comme chercheur. En effet, le projet est sérieux. Par ses mesures de 186 paires d'étoiles, il complète les données manquantes pour enrichir un catalogue de 819 objets rassemblant toutes leurs mesures connues. Dans le même temps, il transmet sur ce sujet pas moins de 15 notes à l'Académie des sciences par l'astronome Hervé Faye (1814-1902).

## Un travail fondamental réalisé en astronomie des étoiles doubles

L'ouvrage qu'il publie en 1878 chez Gauthier-Villars comporte donc ses propres mesures en première partie. Vient ensuite le corps du catalogue compilant toutes les mesures connues que complètent une analyse pour chaque objet et, quand le cas se présente, la publication des éléments de l'orbite. Pour chaque binaire, il est indiqué le nom de la constellation où elle se trouve, le numéro de Flamsteed ou de Bode, le nom de l'étoile, l'ascension droite en équinoxe 1880 et la déclinaison en distance polaire. C'est le premier travail fondamental réalisé en astronomie des étoiles doubles. Pour Paul Couteau [3], l'astronome niçois grand spécialiste de ce domaine, Camille Flammarion a fait preuve ici d'une belle intuition, car il n'existait à cette époque que des catalogues de mesures éparses et cela constituait « le premier pas dans les sentiers de l'astrophysique ». C'est l'Américain Sherburne Burnham (1838-1921) qui prendra le relais, mais plus de trente ans plus tard, avec son *New General Catalogue of Double Stars*.

Ainsi, à l'aube de la parution de son célèbre ouvrage *Astronomie populaire*, Flammarion se hisse par ce travail à l'égal des grands astronomes de son époque, les Struve, Doberk, Dunér, Schiaparelli. Son travail sera utilisé jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle par les spécialistes d'étoiles doubles, car il comporte les données

CATALOGUE			
ÉTOILES DOUBLES ET MULTIPLES			
EN MOUVEMENT RELATIF CERTAIN.			
OBSERVATIONS ET RÉSULTATS CONCLUS.			
<b>Baleine. 3063.</b>			
$\alpha = 0^h 1^m 27^s$ . D. P. = $95^{\circ} 12'$ .			
Gr. = $8^s, 3 - 10^s$ : blanches.			
Date.	Angle.	Distance.	Obs.
1831,50	232,9	1,78	z.
64,84	223,7	1,85	De.
65,55	224,4	1,84	id.
77...	...	...	...
Mouvement rétrograde très-lent. Probablement orbital : faible distance angulaire des composantes. Il est singulier que cette étoile n'ait été observée ni par Md, ni par Da, ni par Se, ni par Du, ni par $\Sigma$ , qui ont vu presque toutes les autres du même ordre.			
<b><math>\alpha</math> Andromède. H. v. 32 [797].</b>			
$0^h 2^m 1^s$ . $61^{\circ} 24'$ .			
$3^s, 3 - 1^s$ : blanches.			
1781,56	259,4	59,50	H.
1830,68	264,2	66,57	De.
34,64	267,1	65,9	Sm.
36,38	266,8	64,94	z.
37,74	266,9	64,8	Sm.
51,93	269,4	66,92	z.
66,68	270,7	69,20	De.
76,07	269,8	n. m.	Gi.
77,08	271,0	71,10	Fi.
Mouvement rectiligne, dirigé vers $321^{\circ}$ . Sa valeur annuelle = $0^s 188$ et se décompose ainsi : $\alpha = 0^s, 124$ ; D. P. = $0^{\circ}, 151$ ;			
ce qui est précisément égal et de signe contraire au lent mouvement propre reconnu à $\alpha$ . (Foy. mon Catalogue spécial des mouvements propres.) Donc $1^s$ fixe au fond du ciel. Conclusion de $\Sigma$ confirmée. — Groupe de perspective.			
<b>Céphée 316. 2.</b>			
$0^h 2^m 42^s$ . $6^s, 3$ jaune — $0^s, 3$ verte.			
Date.	Angle.	Distance.	Obs.
1828,25	342,9	0,78	z.
31,00	339,7	1,70	H.
32,59	340,5	0,83	z.
38,63	338,1	0,69	Id.
39,57	336,1	n. m.	De.
41,56	336,3	0,66	Id.
42,63	331,6	0,64	id.
43,30	341,2	0,60	id.
47,77	346,1	0,48	id.
52,21	338,6	0,47	id.
57,52	325,0	0,38	Se.
62,83	320,4	0,3	Id.
63,60	simple		De.
65,70	295,5	0,38	id.
65,76	295,6	0,30	Ta.
66,93	136,87	0,25	Se.
67,00	simple		De.
69,75	all.	m. i.	Du.
72,92	all.	m. i.	We.
75,71	344	m. i.	Du.
76,85	all.	m. i.	Fi.
Couple brillant et défile. Système orbital très-serré. Mouvement rétrograde rapide. Si De n'a pu distinguer B en 1863 (elle devait être alors à $0^s, 38$ ), ce n'est pas là une raison suffisante pour que nous la jugions variable, car la disparition peut tenir au rapprochement et aux conditions atmosphériques. En 1867, elle était encore plus rapprochée.			
<b>Andromède. H. 1007. (2).</b>			
$0^h 2^m 50^s$ . $63^{\circ} 40'$ .			
Triple. $A = 1^s$ ; $B = 2^s$ ; $C = 10^s$ : blanches			
AB.			
Date.	Angle.	Distance.	Obs.
1843,93	61,6	0,6	Id.
58,43	51,4	0,68	Se.
66,64	47,4	0,5	De.
69,78	44,8	0,72	Du.
72,67	44,6	0,5	De.
74,71	43,8	0,88	z.
AC.			
C fixe à $225^{\circ} \pm 1^{\circ}$ et $17^s, 8 \pm 0^s, 2$ .			
AB forment certainement un système orbital très-serré, en mouvement rétrograde. Quant à l'étoile C, elle reste fixe depuis la première mesure en 1848, sans laisser présumer aucun sens de mouvement.			

Première page de la partie Mesures, effectuées par Camille Flammarion à la lunette de 38 cm de l'Observatoire de Paris de 1876 à 1877.

(Crédit : Fonds Flammarion/SAF)

les plus anciennes sur les couples en mouvement. Curieusement, ce travail original et utile pour l'astronomie stellaire sera un peu éclipsé dans l'œuvre du fondateur de la Société astronomique de France. On retiendra surtout sa vulgarisation de la science astronomique, ses études martiennes et ses incursions dans l'occultisme.

Cent cinquante ans après la publication de cette œuvre homogène d'observation et d'analyse des données, il était nécessaire de rendre hommage à ce grand astronome qu'était Camille Flammarion.

1. Alfred Cornu (1841-1902), célèbre pour ses mesures de la vitesse de la lumière entre 1872 et 1874, réalisées avec la méthode de Fizeau, est considéré comme l'un des meilleurs opticiens et astronomes français de son époque. Il a été président de la Société astronomique de France de 1897 à 1899.

2. Flammarion Camille, *Mémoires biographiques et philosophiques d'un astronome*, Ernest Flammarion, éditeur, 1912.

3. Paul Couteau (1923-2014), ancien président de la commission 26 des Étoiles doubles de l'Union astronomique internationale (UAI). En 1950, André Danjon, directeur de l'Observatoire de Paris (et ancien président de la SAF) le nomme à la tête du service des étoiles doubles de l'observatoire de Nice auquel il consacra plus de quarante ans de sa vie professionnelle. Son livre *L'Observation des étoiles doubles visuelles* (1978) est devenu un ouvrage de référence pour les astronomes. En 2007, la SAF, dont il a été un membre actif de 1941 à sa mort, lui a remis, ainsi qu'à Thérèse Encrenaz, le prix Jules-Janssen.