



WILLIAMINA FLEMING



Williamina(Mina) Fleming 15 mai 1857 – 21 mai 1911, est une astronome américaine d'origine écossaise.

Elle fut une pionnière de la classification des spectres stellaires.

Annie Cardinault
Juin 2026

Sommaire

Présentation

Biographie

Travaux : calculatrice et astronome

Découvertes

Publications

Hommages

Conclusion



Nébuluse de la tête de cheval



Au travail de la classification des spectres stellaires

Sources

Wikipédia

Encyclopédia Universalis

L'humanité

Curioctopus

Facebook

Photoniques

Linkedin Eric Ferdel

PRESENTATION

De la poussière à la poussière d'étoiles.

Williamina est l'exemple d'une femme qui a voulu et pu progresser dans un milieu, scientifique, jusque là réservé aux hommes: celui de l'astronomie et de l'astrophysique , et ceci à la fin du XIXème siècle.

En 1881, WF était une écossaise qui avait cherché fortune aux Etas Unis, et s'était retrouvée bonne à tout faire d'Edward Charles Pickering, directeur de l'observatoire de Harvard et est devenue ensuite une brillante astronome.

Bien que Charles Pickering se soit approprié une bonne partie de son travail, cette autodidacte a donné son nom à l'un des plus grands cratères de la lune (106 Kms de diamètre) ainsi qu'à un répertoire de plus de 10 000 étoiles.

BIOGRAPHIE

- **Williamina Paton**, surnommée Mina, naît **le 15 mai 1857** de l'union de Robert Stevens sculpteur et de Marie Walker, dans l'antique ville de Dundee, située au nord d'Edimbourg, sur l'estuaire du fleuve Tay, à l'est de l'Ecosse.
- Son père décède alors qu'elle est âgée d'à peine 7 ans.
Elle fait ses études dans une public school.
- A 14 ans, elle commence par y être élève, puis enseignante auprès des plus jeunes au
- Titre de pupil - teacher afin d'aider financièrement sa mère à élever ses frères et sœurs.
- **Le 26 mai 1877**, à 20 ans, elle épouse James Orr Fleming, un comptable déjà veuf, avec lequel elle émigre aux Etats Unis .
Le jeune couple s'installe à Boston dès l'année suivante, **en décembre 1878**.
- **En 1879**, son mari l'abandonne avec son fils. Elle a alors 22 ans et sans ressources, elle est contrainte à trouver un emploi.

BIOGRAPHIE

- Elle accepte la charge de « **femme de ménage** » que lui propose le professeur **Edward Charles Pickering**, qui est directeur au Harvard College Observatory.
Elle appellera d'ailleurs son fils né en 1879, **Edward Charles Pickering Fleming**.
- Pickering lui demande de travailler de façon temporaire au laboratoire et, **dès 1881, la jeune femme occupe un poste de chercheur permanent**.
- Pendant les 30 années qui suivent, elle participera à l'analyse de spectres stellaires.
- **En 1898**, elle est nommée Conservatrice des clichés astronomiques de Harvard.
- **Elle décède le 21 mai 1911 à Boston aux Etats Unis.**

TRAVAUX

Classification et Calculatrice.

Depuis 1875, Charles Pickering ayant décidé de décrire et de classer toutes les étoiles connues, il confie ce travail ingrat non pas à ses équipes masculines, mais à des mains féminines qui selon lui sont plus patientes et plus précises, et peu exigeantes en matière de salaires.

Entre 25 et 50% des salaires des hommes.

C'est le début des calculatrices humaines de Harvard.

Leur travail consiste à identifier les étoiles
sur des plaques photographiques
(plus sensibles à la lumière que l'œil humain), et d'en
mesurer et cataloguer la luminosité.



Le système s'additionne **d'un spectroscopie** pour étudier le spectre lumineux des astres.
La spectroscopie permet de connaître la composition des étoiles, car la lumière qu'elles émettent
Dépend des éléments qui les composent.

travaux

Chaque étoile peut être classée selon sa température de surface, sa composition et la proportion des différents éléments.

En 1881 Edward Charles Pickering repère les talents de Williamina et lui propose de travailler dans son équipe.

Dans cette nouvelle fonction, l'esprit analytique inné et l'intelligence pointue de la jeune femme font merveille.

Débutant comme calculatrice, puis comme calculatrice en chef, à la tête de 12 autres personnes, elle reçoit de plus en plus de responsabilités au fil du temps, car tout en classant les étoiles, **elle apprend le métier d'astronome.**

Elle met en œuvre une méthode de classification des étoiles prenant en compte la quantité d'hydrogène observée dans leur spectre, qui sera connue comme le Pickering Fleming system.

TRAVAUX

Son travail est compilé dans le catalogue de Henry Draper. **En 9 ans, elle y classera plus de 10 000 étoiles, découvre 59 nébuleuses, plus de 310 étoiles variables et 10 novae.**

Une novae est une étoile non visible à l'œil nu qui devient brusquement très brillante mais ne subsiste jamais avec l'éclat de pointe qui l'a fait découvrir. **(d'après Muller en 1966).**

En 1898, la Harvard Corporation lui confiera le poste de conservateur des photographies astronomiques **du Harvard Collège Observatory**, faisant d'elle, la première femme à occuper cette fonction prestigieuse.

En 1907, elle publie une liste de 222 étoiles variables.

En astronomie, une étoile variable ou, par ellipse, une variable anciennement, une étoile changeante ou une changeante est une étoile dont l'éclat, la luminosité varie au cours de périodes plus ou moins longues.



DECOUVERTES

- **1888 : Elle découvre la nébuleuse de la tête de cheval dans la constellation d'Orion** sur la plaque photographique **B3212** prise par **William Henry Pickering**, la décrivant comme une nébuleuse brillante, semi circulaire de 5 minutes de diamètre, 30minutes au sud de Zeta (Orionis) .
- Mais les catalogues de l'époque cachent dans un premier temps son nom des inventaires, afin de ne pas accréditer sa paternité.
- W H Pickering spécula que la tâche était de la matière assombrissant le fond.



DECOUVERTES

W Fleming, fut une femme scientifique pionnière.

Elle ouvre la voie à de nombreuses femmes scientifiques. **En 1893, elle publie un article dans la Astronomy & Astrophysics intitulé A field for Women's Work in Astronomy**, plaidant pour que plus de femmes travaillent dans les sciences. Elle conteste également l'écart de salaire entre les sexes.

Au cours de l'année 1899, elle devient la 1^{ère} femme à occuper le poste de conservatrice des photographies astronomiques de l'observatoire. Sept ans plus tard, elle est la 1^{ère} femme américaine élue membre honoraire de la Royal Astronomical Society d'Angleterre.

C'est également la première à identifier **l'existence de naines blanches**

« La première personne qui a su l'existence des naines blanches était Mme Flemming .

Les deux suivants, une heure ou deux plus tard, le professeur E.C.Pickering et moi . » Dira l'astronome américain Henry Norris Russel.

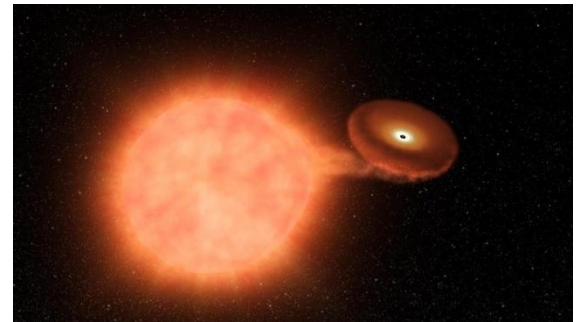
Les naines blanches sont des étoiles de très faible luminosité (environ mille fois moins que le soleil). Elles sont extrêmement chaudes, les plus jeunes pouvant dépasser 100 000 °C (à comparer aux 5 000 °C à la surface du Soleil).

La naine blanche est le sort final de plus de 97 % des étoiles de notre Galaxie.

Les naines blanches sont créées lorsqu'une étoile de taille petite à moyenne brûle tout son combustible de fusion nucléaire et que son noyau se contracte.

DECOUVERTES

Notre soleil deviendra un jour une naine blanche lorsqu'il finira par manquer d'hydrogène.



Différentes photos de naines blanches.

DECOUVERTES

Les volutes de Williamina Fleming



D'apparence chaotique, ces filaments entremêlés de gaz choqué visibles dans le ciel terrestre en direction **de la constellation du Cygne, constituent la partie occidentale de la nébuleuse du Voile**. Prise dans sa totalité, la nébuleuse du voile est tout ce qui reste d'une étoile massive de la Voie Lactée. Il y a plus de 5000 ans de cela, cette étoile explosa en supernova. A cette époque, le nuage en expansion était certainement aussi brillant qu'un croissant de lune, et resta visible pendant plusieurs semaines. Egalement connue sous le nom de boucle du cygne, la nébuleuse du voile s'étend à présent d'une extrémité à l'autre sur un champ apparent de 3°, l'équivalent de 6 pleines lunes. Cela traduit par un diamètre de 70 années lumière à la distance estimée de 1500 années-lumière de la terre. Cette image ne couvre qu'un tiers de ce champ. **Appelé Triangle de Píking selon la tradition qui voulait que les honneurs de la découverte aillent au directeur de l'observatoire, ce complexe triangulaire de filaments devrait en toute justice être connu sous le nom de Volutes de Fleming, du nom de Williamina Fleming, la femme qui en fit réellement la découverte sur une plaque photographique.**

PUBLICATIONS

1890 : l'ouvrage Draper Catalogue of stellar spectra.

Elle publie un mémoire dans Annals of the Astronomical observatory of Harvard College, et édite les publications de l'observatoire. Mais les catalogues de l'époque éliminent dans un premier temps son nom des inventaires, afin de minimiser le rôle de Fleming, parce que femme...

1907: Les articles dans photographic Study of variable Stars.

1910 : Elle publie des articles dans des revues scientifiques à propos de son travail sur l'étude de ces étoiles extrêmement chaudes et denses à la fin de leur vie stellaire.

Notez que lorsqu'il finira par manquer d'hydrogène, notre soleil deviendra lui aussi une naine blanche.

1912: Stars having peculiar spectra.

HOMMAGES

Quels prix Williamina Fleming a-t-elle remportée?

Elle a été célébrée pour ses réalisations et a reçu de nombreuses récompenses.

En 1906 elle a été nommée membre honoraire de la Royal Astronomical Society et membre honoraire en astronomie du Wellesley College.

En 1910, elle a reçu la médaille d'or Guadalupe Almendaro de la société astronomique du Mexique pour la découverte de nouvelles étoiles.



Un cratère sur la lune porte son nom, ainsi que celui d'Alexander Fleming.

Un prix de Williamina Fleming imaginé par Harvard de la ligue astronomique, est un prix annuel pour les femmes en astrophotographie.

CONCLUSION

Williamina Fleming succombe à une pneumonie le 21 mai 1911, à Boston.

A une époque où les femmes étaient considérées comme inférieures aux hommes, l'histoire de Williamina Fleming nous montre comment, en se battant jour après jour sans abandonner, n'importe qui peut surmonter les préjugés de l'époque, et améliorer sa propre histoire et celle de l'humanité.

Mais c'est aussi l'histoire de Pickering, c'est-à-dire de l'homme qui, rejetant les idées de l'époque comptait sur les femmes.

Et son choix fut très heureux.