

ASTRONOMIE AU FEMININ



Sommaire

- **L'Antiquité**
- **Le Moyen âge**
- **La Renaissance et le siècle des Lumières**
- **Le 19^{ème} siècle**
- **Entre le 19 et le 20^{ème} siècle**
- **Le 20^{ème} siècle**
- **Conclusion**

INTRODUCTION

Quand il est question de citer un grand astronome, c'est toujours un homme qui vient à l'esprit : Aristote, Ptolémée, Copernic, Galilée, Kepler, Einstein, Hubble.....

La moitié de l'espèce humaine est oubliée dans l'histoire de la science, mais il ne faut pas croire à l'absence des femmes dans ce monde masculin.

Et pourtant.....

- Qui a découvert un grand nombre de comètes et d'astéroïdes ?
- Qui a compris l'organisation des populations d'étoiles ?
- Qui a découvert la loi permettant de mesurer l'univers ?
- Qui a compris comment se forment les étoiles ?
- Qui a découvert la matière noire ?
- Qui a prouvé que les galaxies pouvaient se rencontrer ?
- Qui a découvert les pulsars ?

DES FEMMES.....

- L'ANTIQUITE (les précurseurs)

On ne nous a pas beaucoup laissé de traces de ces femmes. Ainsi on ne connaît même pas le nom de la plus ancienne femme astronome. On ne la désigne que par sa fonction : « *prêtresse de l'ornement du ciel* ».

EN-HEDU-ANNA



Femme de science du XXIVème et XXIIIème av JC.

D'autres femmes :

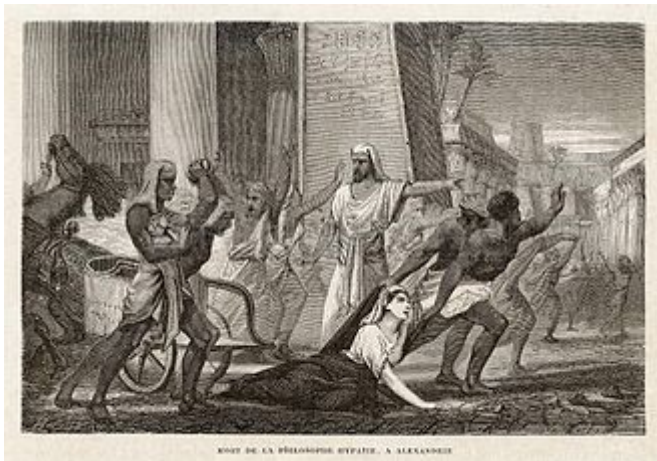
-AGANICE

19^{ème} siècle princesse égyptienne, celle-ci se consacre à l'étude du ciel.



- AGLAONICE

5^{ème} av JC, astronome grecque



-HYPATIE (370-415) au destin tragique.

Quel que soit leur destin, les femmes ne sont pas très nombreuses dans l'Antiquité. (1)

- LE MOYEN AGE

-***SONDOK*** (610-650)

La tour de la lune et des étoiles



-Quelques reines byzantines

HILDEGARDE DE BINGEN

Moniale érudite, guérisseuse, femme de lettre, religieuse mystique.(2)



Très peu de femme astronome au Moyen âge, les universités excluent le beau sexe. Celles qui parviennent à s'instruire sont accusées de sorcellerie et brûlées vives. Chez les protestants la fermeture des couvents réduit la possibilité d'éducation des femmes. Malgré tout une éclaircie apparaît aux alentours de l'an 1600.

- LA RENAISSANCE ET LE SIECLE DES LUMIERES

- *Sophie Brahe* (1556-1643) « Sophia la studieuse »



Maria Cunitz (1610-1664)



Catharina Elisabetha Koopman Hevelius (1647-1693)
polonaise



Observation sans télescope.

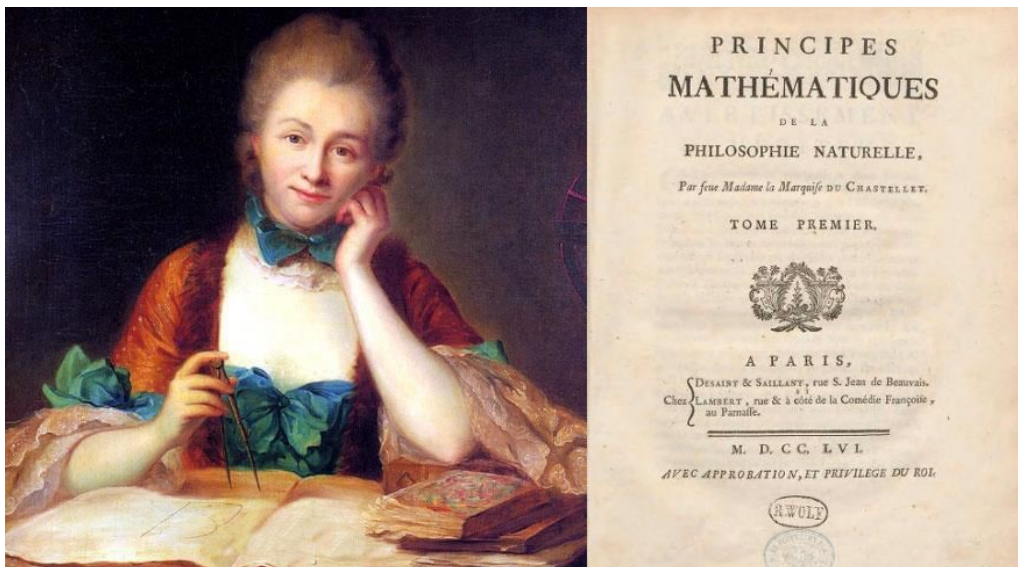
*« La première femme à ma connaissance qui n'ait pas
craint d'affronter la fatigue des observations et des
calculs astronomiques »*

François Arago

-**Maria Kirch** (1670-1720)- allemande



-**Gabrielle Emilie de Breteuil** (1706-1749) Française



Elle étudie la Physique Newtonienne et traduit en français les fameux « *Principia Mathematica* »

C'est souvent grâce à un père, un frère ou un mari bienveillant que les femmes progressent durant cette période. Mais les idées rétrogrades ont la vie dure. Ainsi, au 17^{ème} siècle, Boileau ironise sur Mme de la Sablière qui a « *ruiné sa vue et son teint en poursuivant Jupiter à l'aide d'un astrolabe* ».

Le changement commence à se faire sentir au siècle des Lumières. Mais les hommes continuent à se servir d'elles.

On les appelle les « **calculatrices** ».

-Nicole Reine Lepaute (1723-1788) Française

Mathématicienne douée, elle fut utilisée par son mari, horloger puis par les physiciens comme calculatrice.



-*Caroline Herschel* (1750-1848)



Sans qui, les découvertes de son frère Williams ne seraient pas ce qu'elles sont.

« Quoi, une femme qui fait une découverte ? C'est extraordinaire, incroyable, presque une erreur de la nature ! »

Elle fut la première femme astronome professionnelle de l'Histoire.

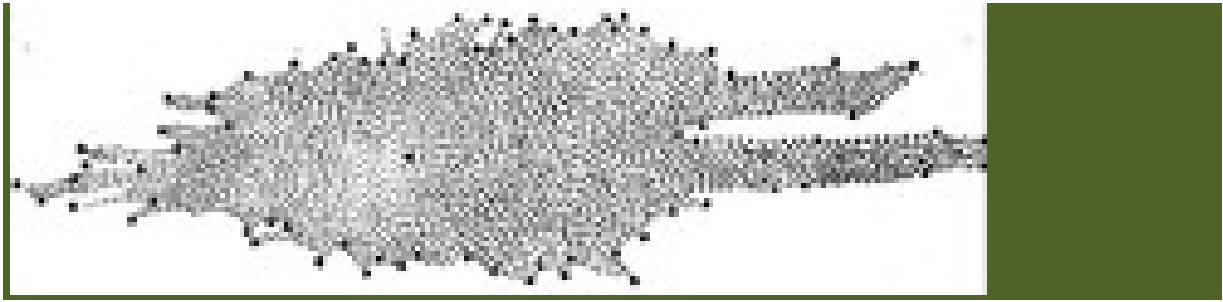
Elle se remet à la recherche des comètes.(2)

Médaille d'or en 1828, pour son œuvre magistrale, 104 pages de chiffres.

Médaille d'or pour la science, par le roi de Prusse en 1846.

Elle meurt en 1848 à l'âge de 97 ans et 10 mois.

Notre galaxie vue par Carolin en 1785.



- 19^{ème} siècle

MARIE SOMMERVILLE (1780-1872)



Elle termine sa vie à 92 ans en se consacrant à la géographie et en se joignant aux premiers combats en faveur des droits de la femme.

La réussite de Mary reste une exception. Les femmes du 19^{ème} dépendent toujours d'un homme.

Des études prétendument scientifiques affirment que l'éducation nuit aux femmes. Le docteur Edward Clark, de l'université d'Harvard démontre que « ***le développement intellectuel des femmes se fait au détriment de leurs organes reproducteurs !*** »

D'autres affirment que « ***la pression mentale due au raisonnement abstrait peut affecter la frêle constitution des femmes*** ».

De plus il est immoral pour une femme de rester seule la nuit dans un observatoire !

Les professeurs d'université refusent d'enseigner aux femmes. Ainsi les universités pour femmes voient le jour, à commencer par les Etats-Unis. Les sections astronomie sont présentes. Mais les diplômées doivent trouver du travail ce qui n'est pas évident et celles qui en trouvent sont affectées à des tâches indispensables, peu valorisantes, ennuyeuses et répétitives

.**Ex** : remise en ordre de la nomenclature lunaire.



Maria Mitchell (1818-1889)

« L'œil qui dirige l'aiguille dans les délicats motifs d'une broderie peut tout aussi bien aligner une étoile du micromètre »

Une autre rebelle !

Chloé Angéline Stickney (1830-1892)



Conclusion du 19^{ème}

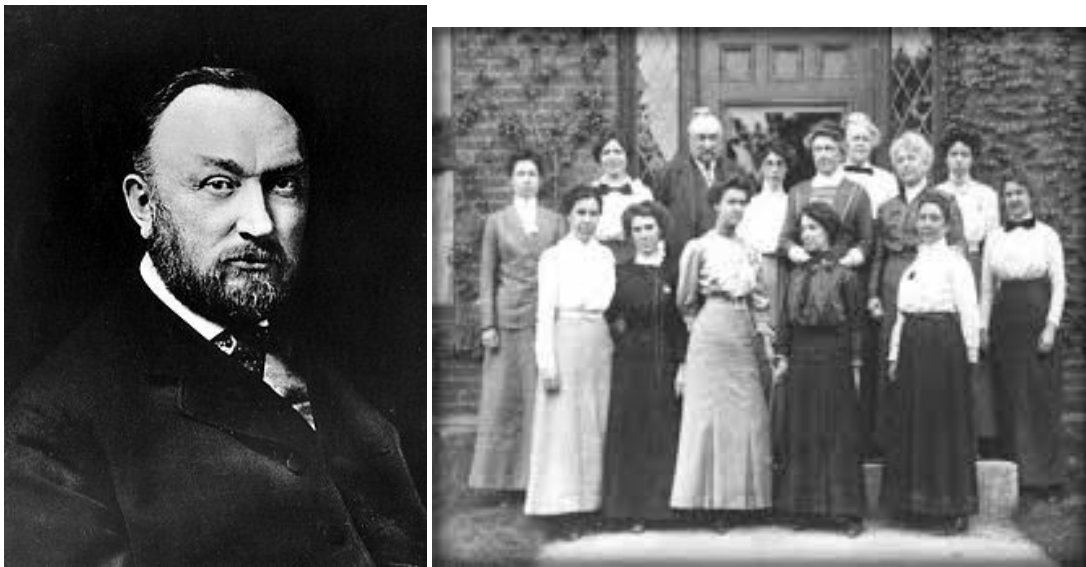


Travaux ennuyeux donc pour les femmes, et tâches nobles pour les hommes : prises des données au télescope, et discussion et interprétation des résultats obtenus par leurs « **assistantes** ».

Ce que ne savent pas les hommes, c'est que de ce travail ingrat naîtra d'importantes contributions à l'astrophysique.

- Entre le 19^{ème} et le 20^{ème} siècle

« Le harem de Pickering ».



-Edward Pickering (1846-1919)

Le catalogue Henri Draper, classification des étoiles selon leur spectre, toujours en vigueur de nos jours. Catalogue fait par ses « *filles* ».

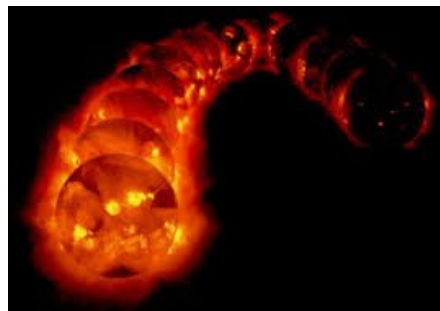
- *Williamina Fleming* (1857-1911)



Nouvelle classification des étoiles en 14 groupes de A à O, en omettant le « J » pour éviter la confusion avec le « I ». Elle ajoute 2 classes P et Q réservées aux étoiles atypiques.

Elle découvre :

- 300 nouvelles étoiles variables.
- 59 nébuleuses.
- 94 des 104 étoiles de Wolf Rayet.
- 10 des 12 novas détectées.

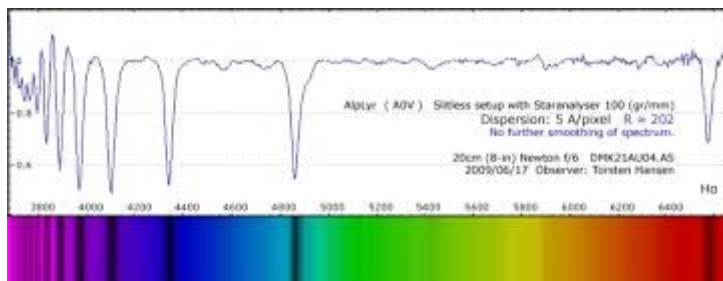


- naines blanches.

-Antonia Maury (1866-1952) *La rebelle*



Publication d'un important catalogue Types spectraux des étoiles.

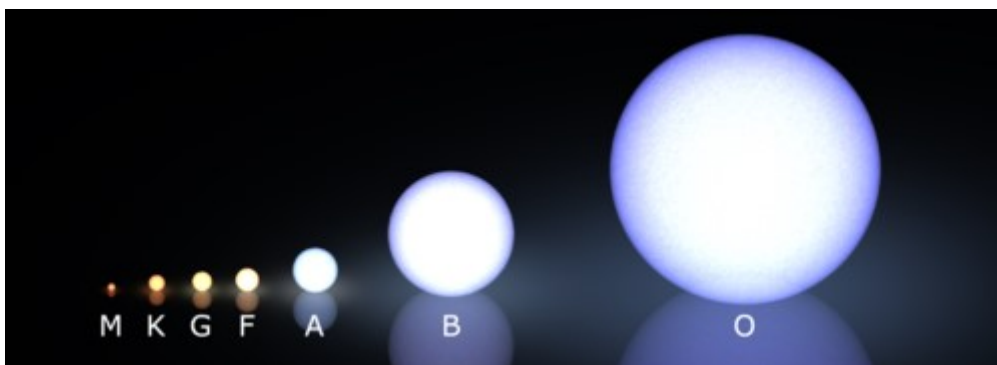




Annie Cannon (1863-1941) *L'efficace*

Passionnée de spectrographie elle déclare : « ***ce ne sont pas seulement des lignes pour moi, chaque nouveau spectre ouvre la porte sur un nouveau Monde merveilleux. C'est presque comme si les étoiles lointaines avaient le don de parler et étaient capables de raconter leurs conditions physiques et leur constitution*** ».

Elle réarrange l'ordre des classes selon une suite logique pour elle : OBAFGKM



Elle subdivise en outre ces types spectraux en 10 sous-classes étiquetées de 0 à 9.

Les étudiants américains pour mémoriser retiennent :
« *Oh, BE A Fine Girl, Kiss Me* ».

En 1903 elle publie un premier catalogue de 1227 étoiles.

En 1907 un second avec 3748 étoiles, dont 2909 découvertes par Harvard par les « demoiselles » de Pickering.

-7 heures/ jour, 11 mois / an, de 1911 à 1915 !

-3étoiles / minute. 225300 étoiles.

En 1911 un expert s'indigne : **« *Il est anormal qu'étant reconnue mondialement comme le plus grand expert vivant dans ce domaine, elle n'ait aucun poste officiel à l'université* ».** (3)

- 20^{ème} siècle

La situation s'améliore quelque peu : on recense en Angleterre entre 1901 et 1930, **258** femmes actives en astrophysique, professionnelles et amateurs. Mais les honneurs continuent à être l'apanage des hommes.

Comme on l'a vu précédemment, classer les étoiles est fondamental, mais expliquer pourquoi est mieux. **Et bien c'est encore à une femme qu'en revient le mérite.**

Cécilia Helena Payne-Gaposchkin (1900-1979)



Harlow Shapley
(Astrophysicien)

-Explication de OBAFGKM - O : bleu-chaude.

- M : rouge-froide

Soleil : étoile G

La thèse qu'elle a soutenue en 1925, est présentée par le grand astronome Otto Struve comme étant « ***sans aucun doute la thèse de doctorat la plus brillante jamais écrite en astronomie*** »

Elle ne sera nommée professeur qu'en 1956, et devient tout de même le chef du département astronomie, une première pour une femme.

Henrietta Swan Leavitt (1868-1921) *La discrète*



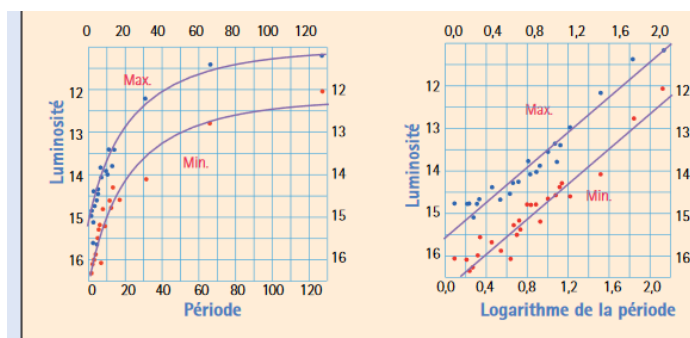
-2400 étoiles variables

- 5 novas

En 1902, chef du département de photométrie stellaire.

En 1908, publie un catalogue de 1777 variables des nuages de Magellan.

« Il est intéressant de noter dans la table IV, que les variables les plus lumineuses ont les périodes les plus grandes ».



Le doute n'est plus permis ! Elle est consciente de sa découverte : « *Comme ces variables sont à la même distance de la Terre, leur période de variation est associée à leur émission de lumière réelle, déterminée par leur masse, leur densité et leur brillance* ».



-Elle étudie Algol

-Elle améliore la précision de la détermination de la couleur des étoiles peu lumineuses

-Elle établit le lien entre magnitude visuelle et magnitude photographique.

-Elle édite une liste d'étoiles standards, de luminosité stable et connue, pour calibrer photométriquement les autres.

Elle sera encore moins reconnue que Fleming et Cannon à leur époque.

Margaret Peachey Burbidge (1919-)

Astronome durant la guerre, assistante ensuite.



En 1957, elle publiera avec son mari, Fred Hoyle et William Fowler, un article de plus de 100 pages qui est un monument de l'astrophysique : « De la synthèse des éléments des étoiles ». Cet article est connu sous le nom de **B²FH**.

Ils expliquent comment les étoiles synthétisent les éléments chimiques.

Margaret est la première à mesurer la vitesse d'une galaxie spirale par spectroscopie dans le domaine visible.

En 1964, les membres du B²FH, propose une source d'énergie possible pour les quasars, l'effondrement de matière vers un trou noir super massif. Cette idée fait toujours l'unanimité aujourd'hui.

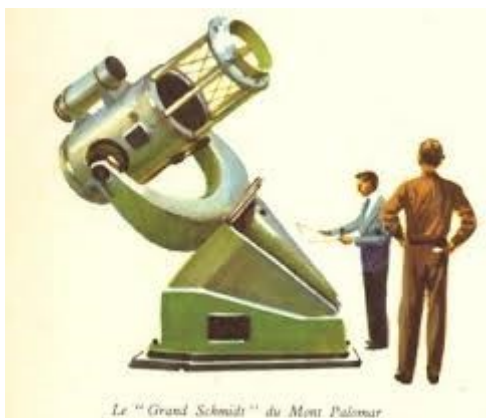
En 1967, les 2 époux publient le premier livre consacré aux quasars.



Vera Cooper Rubin (1928- 2016)

Elle se pose une question : « *si l'on soustrait du mouvement des galaxies celui de l'expansion, reste t-il un mouvement résiduel ?* »

En 1965, elle provoque un séisme en devenant la première femme à observer en toute légalité à l'observatoire du Mont Palomar.



La voie lactée se déplace avec l'amas local, vers un grand attracteur, à la vitesse de 600 KM/S.



Pourquoi les spirales ont des formes variées ?

Aujourd'hui, des compléments de mesures sur plusieurs centaines de galaxies montrent que Véra a découvert la « ***matière noire*** ».

En 1992 elle publie un résultat surprenant : la galaxie est le fruit de la rencontre de 2 galaxies plus petites.

Carolyn Shoemaker (1929-)



- En **1982**, son 1^{er} NEO (Near Earth Object)
- Comète de Bowell
- Dans sa carrière 32 comètes, 900 astéroïdes ! Parmi eux 47 troyens.(Jupiter).
- Schoemaker-Levy 9 une des comètes les plus impressionnantes du 20^{ème} siècle

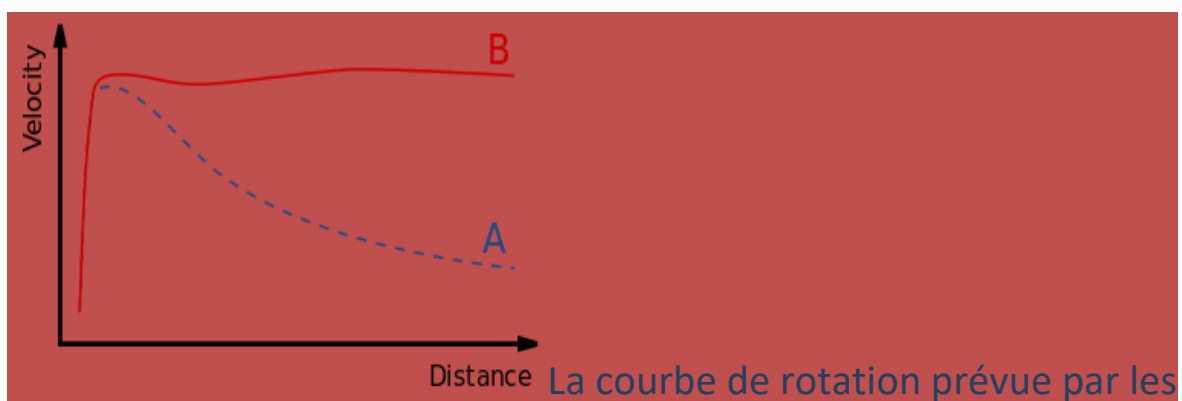


En 1996, Carolyn reçoit la médaille de la NASA, pour « réussite scientifique exceptionnelle ».

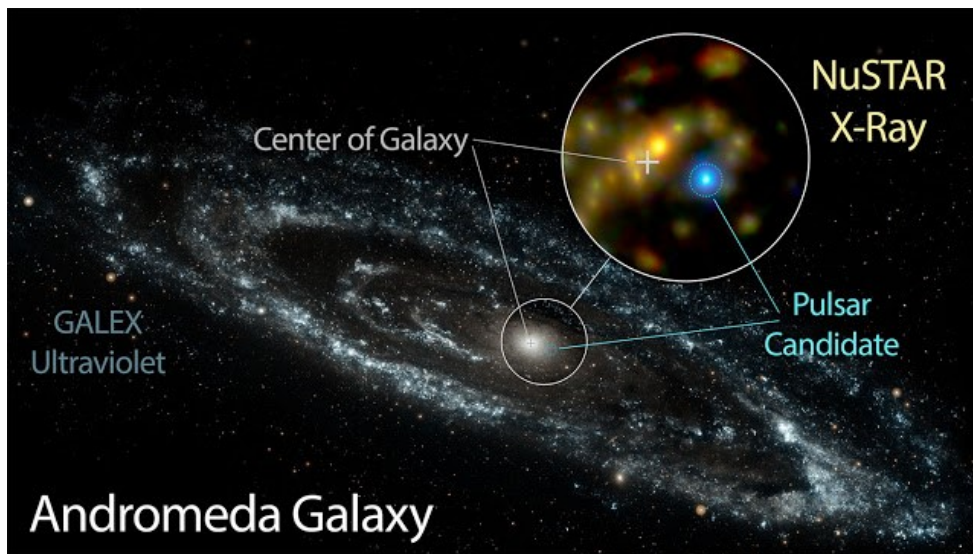
Jocelyn Bell Burnell (1943-)



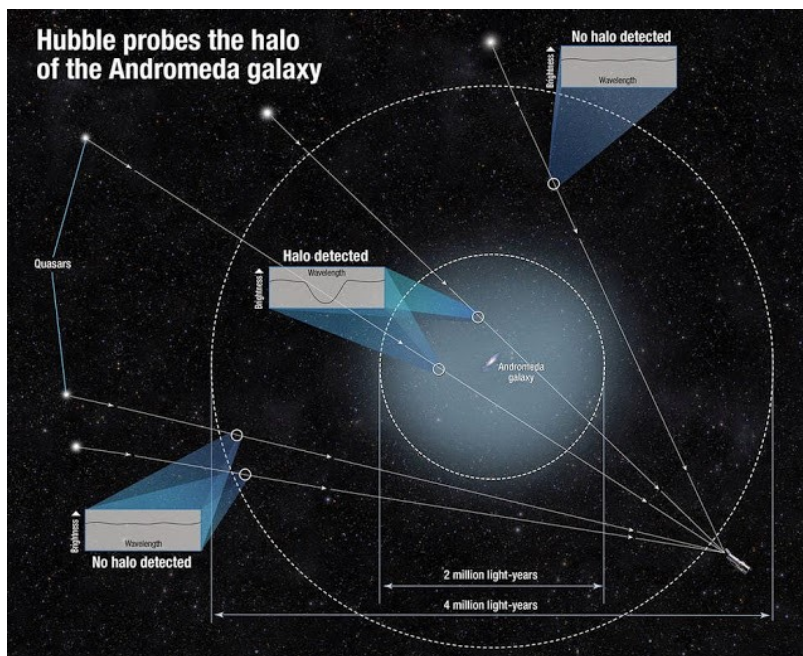
En 1973, Hewish, directeur de sa thèse et Jocelyn reçoivent le prix Michelson pour la découverte des pulsars, mais seul Anthony Hewish obtiendra le prix Nobel en 1974, ce qui déclenche une très vive controverse.



équations de Newton (A)et la courbe (B), en fonction de la distance au centre de la galaxie.



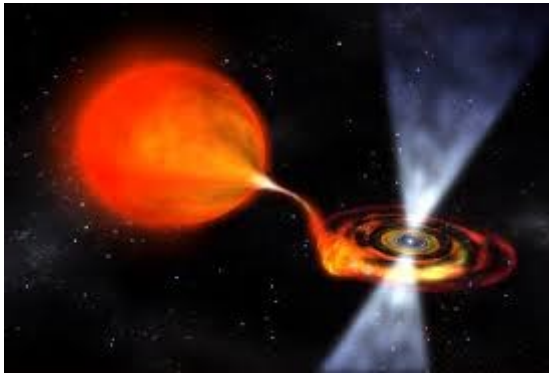
Un unique pulsar domine toute l'émission X de la galaxie d'Andromède.



Découverte d'un gigantesque halo de gaz autour d'Andromède.



QUASAR : source de rayonnement astronomique quasi-stellaire. Entités les plus lumineuses de l'Univers.




PULSAR : objet astronomique produisant un signal périodique allant de l'ordre de la milliseconde à quelques dizaines de secondes. Ce serait une étoile à neutrons tournant très rapidement sur elle-même.




TROU NOIR : région de l'Univers où se concentre une masse tellement compacte qu'il y règne un champ de gravité extrême.


- **Conclusion**

Peu connus, les apports des femmes astronomes sont loin d'être négligeables. Elles ont apporté à l'astronomie des contributions importantes, voire capitales.

 **Aujourd'hui la situation des femmes s'est améliorée. On comptait en 1994 plus de 900 astronomes ou astrophysiciennes rien qu'en France. Mais des préjugés conservateurs tenaces restent encore présents.**

 **Les femmes doivent montrer plus d'excellence que les hommes pour y arriver.**

 **Ce n'est qu'en **1965** qu'une femme obtiendra le droit de faire des observations au Mont Wilson (dans le comté de Los Angeles), et en **1979** qu'elle obtiendra une bourse.**

 **Depuis un siècle, grâce à ces astronomes notre vision de l'Univers a bien changé. Nous sommes passés d'un Univers limité à notre galaxie, statique, répartie autour de notre soleil central, à un Univers en expansion, composé de centaines de milliards de galaxies comme la nôtre, en évolution permanente.**

Quelques femmes astronomes contemporaines

Odette Jasse (1899-1949)

Marguerite Laugier (1896-1976)

Odette Banahon (1908-1998)

Catherine Cesarsky (1943-)

Suzanne Madden (1950-)

Céline Reylé (1973-)

Fatouma Kébé (1987-)



Catherine Cesarsk



Céline Reylé



Nos sources

Livre l'astronomie au féminin de Yaël Nazé (197



Astrophysicienne

- Wikipédia
- Exposé d'un certain JP Maratrey (merci à lui)
- Science ballade
- Sisyphe