

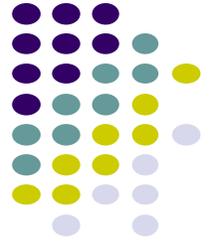
femmes en astronomie: une contribution persistante dans l'histoire

Isabelle Vauglin

Pour la Commission Femmes et Astronomie de la SF2A

FEMMES & SCIENCES
a s s o c i a t i o n





SF2A 2024

femmes en astronomie: une contribution persistante dans l'histoire

L'effet MATILDA



Rosalind
FRANKLIN



Chien-Shiung
WU



Marie
THARP



Marthe
GAUTIER



Amalie Emmy
NOETHER



Jocelyn
BELL



Lise
MEITNER



Nettie Marie
STEVENS

évangile selon Mathieu : "Car on donnera à celui qui a, et il sera dans l'abondance, mais à celui qui n'a pas on ôtera même ce qu'il a."

Minimisation récurrente voire déni de la contribution des femmes scientifiques à la recherche, leurs travaux étant souvent attribués à leur collègues hommes.

Théorisé sous le nom d'*effet Matilda* en 1993 par l'historienne des sciences **Margaret Rossiter** qui a approfondi la théorie de Robert King Merton (*Matthew effect in science*, 1968): *les scientifiques les plus reconnus bénéficient d'une reconnaissance disproportionnée qui aboutit à une concentration déséquilibrée des ressources.*

En hommage à **Matilda Joslyn Gage** (1826-1898) qui a lutté contre toute forme d'oppression et invisibilisation car le phénomène est décuplé quand il s'agit de femmes scientifiques.

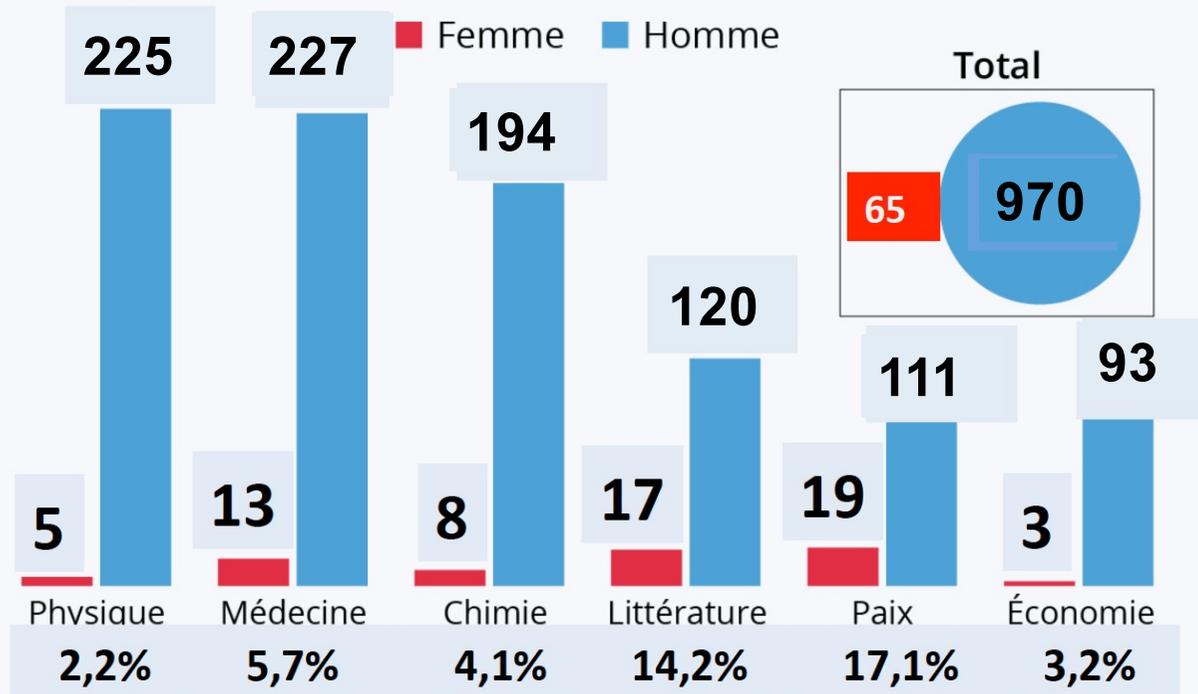


Rosalind Elsie Franklin
physico-chimiste

(non) reconnaissance et effet Matilda

Prix Nobel : seuls 6,7% des lauréats sont des femmes

Nombre de lauréats des Prix Nobel de 1901 à 2023 par catégorie et par sexe *



* les prix décernés à des organisations ne sont pas inclus dans ce décompte.

Source : Fondation Nobel



Lise Meitner,
physicienne



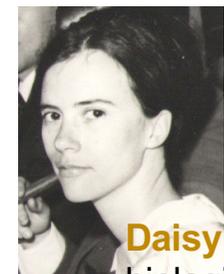
Esther Lederberg,
microbiologiste



Nettie Maria Stevens,
généticienne



Jocelyn Bell,
astrophysicienne

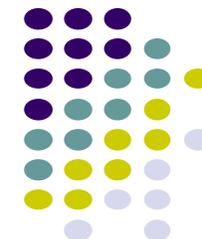


Daisy Dussoix,
biologiste

(non) reconnaissance et effet Matilda

Médaille Fields

En 88 ans d'existence: **2 femmes récompensées** pour 62 hommes



SF2A 2024



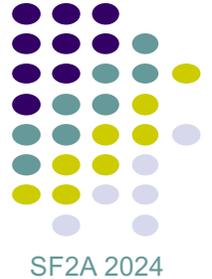
➤ **Maryam Mirzakhani en 2014**



➤ **Maryna Viazovska en 2022**

En astronomie

Les premières astronomEs



Bien qu'exclues de l'éducation, des femmes présentes depuis la plus haute antiquité, injustement oubliées...

- *Position des astres, éclipses, systèmes des mondes*

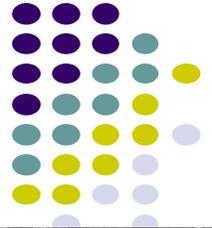
Enheduanna vers 2300 avant notre ère, fille du roi Sargon en Mésopotamie, grande prêtresse d'Inanna et de Ningal, poétesse de la cité d'Ur

Aglaonike de Thessalie II^{ème} s. av JC, 1^{ère} femme astronome, elle a compris le mécanisme des éclipses de Lune → passe pour une sorcière...

Hypatie d'Alexandrie fille de Théon, mathématicienne et philosophe, fait un traité sur l'astrolabe, adepte du système héliocentrique. Très appréciée mais païenne et sauvagement assassinée en 415...



Renaissance: les aides domestiques



! Les filles n'ont toujours pas accès à l'éducation 😞, sauf par leurs père, frères, mari. Quelques exceptions, mais jamais de poste reconnu ni payé!

- *observations des astres, calculs des éphémérides, calendriers, catalogues*

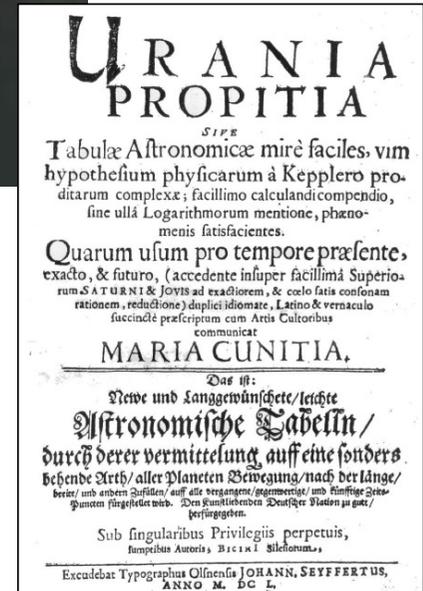
Sophie Brahé (1559-1643, Danemark, Suède) veuve, elle apprend l'astronomie seule, son frère Tycho finit par utiliser ses talents → nombreuses observations très précises utilisées par Kepler pour aboutir à ses 3 lois et aux tables rudolphines

Maria Cunitz (1610-1664, Silésie) → réputation européenne après publication *Urania Propria* (simplification des tables rudolphines)

Produit tables, éphémérides et une solution élégante aux lois de Kepler (rôle clé dans leur diffusion)



Comète de 1577



Renaissance: les aides domestiques

- *observations des astres, calculs des éphémérides, calendriers, catalogues*

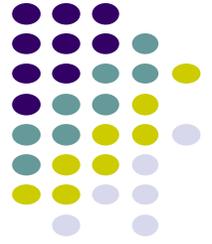
Elisabeth Hevelius (1647-1693, Pologne)

observations avec son mari, mesure positions d'étoiles très précises et publie, après la mort de Johannes, *Prodromus astronomiae* un catalogue de 1564 étoiles (le + important et le dernier sans lunette) avec atlas des constellations.

Maria Winkelmann - Kirch (1670-1720, Prusse)

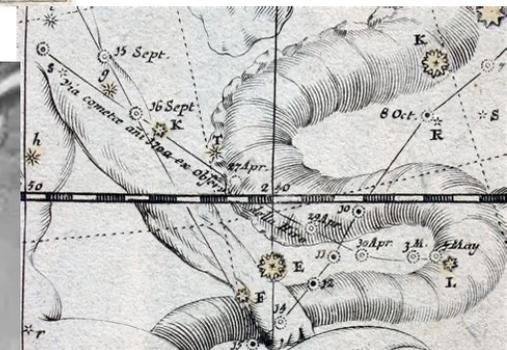
observations et calculs de calendriers à l'observatoire de Berlin pour son mari puis son fils Christfried. Notes sur les aurores boréales et prédictions de conjonctions de planètes, découverte comète de 1702.

Se bat pour avoir un poste, toujours refusé (Johann H. Hoffmann). Travaille éclipsée comme assistante pour son fils (directeur) avec ses filles Christine, Margaretha...



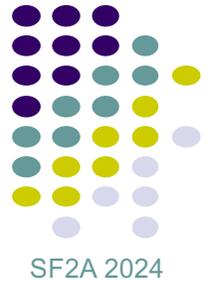
SF2A 2024

Johannes et Elisabeth Hevelius, 1673



C/1702 H1 –
Philippe de la Hire

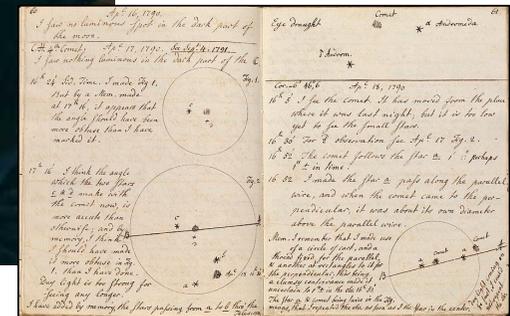
Les Lumières: les aides domestiques



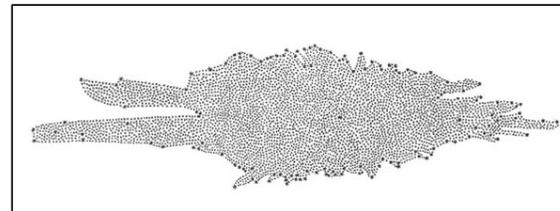
- *observation des astres, calcul des éphémérides, calendriers, catalogues*

Caroline Herschel (1750-1848, Silésie) bonne de sa mère, rejoint William en Angleterre

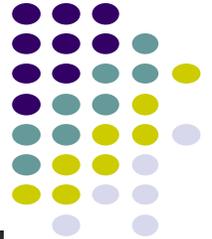
- ❖ l'aide à construire ses télescopes et à faire les observations,
- ❖ découvre 8 comètes, double le nombre de nébuleuses connues
- ❖ 1^{ère} tentative de représentation de la Voie Lactée
- ❖ 1^{ère} femme à recevoir en 1828 la médaille d'or de la Royal Astronomical Society
- ❖ et en 1846 la médaille d'or de la science attribuée par le roi de Prusse (apportée par Alexander von Humboldt)



Cahier d'observatoire
et dessin de la Voie
Lactée



XVIIIème et XIXème siècles: les calculatrices



SF2A 2024

- *Théories nouvelles, calculs trajectoires, prédictions d'orbites catalogues*

Emilie du Châtelet (1706-1749, France)

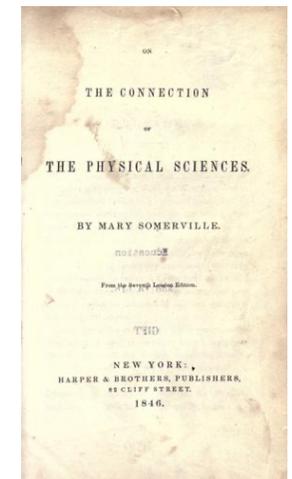
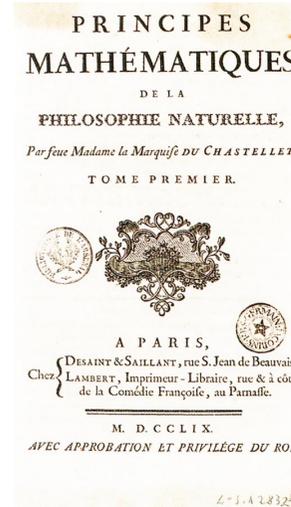
mathématicienne et astronome,

Elle étudie avec Maupertuis et Clairaut, amie de Voltaire

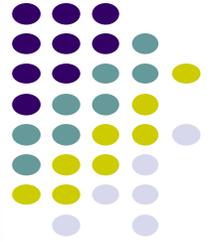
- ❖ Vaste correspondance avec les savants de son époque (Leibniz, expérience de l'énergie cinétique « force vive »)
- ❖ En 1745, elle entreprend la **traduction des *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* de Newton** qui fait date

Mary Somerville (1780-1872, Ecosse) très brillante mathématicienne, apprend seule et en secret de ses parents. Veuve en 1807, elle peut enfin étudier

- ❖ Comprend, **traduit et complète la *Mécanique Céleste* de Laplace *Mechanism of the Heavens***
- ❖ Nommée membre honoraire de la RAS en 1835 avec Caroline Herschel
- ❖ En 1868, signe une pétition pour le suffrage des femmes



XVIIIème et XIXème siècles: les calculatrices



SF2A 2024

- *Théories nouvelles, calculs trajectoires, prédictions d'orbites, catalogues*

Nicole-Reine Lepaute (1723-1788, France) mathématicienne et astronome:

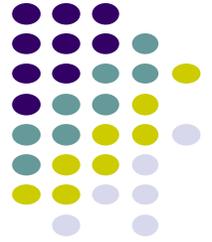
- ❖ Fait le calcul des tables d'oscillations du pendule pour son mari
- ❖ Calcule avec Lalande et Clairaut le retour de la comète de Halley (mars 1759) en tenant compte de Jupiter et Saturne. En 1760, **Clairaut publie sa *Théorie des comètes sans mentionner Reine Lepaute!***
- ❖ Assistante de Lalande, elle calcule les éphémérides, entre autre pour le Transit de Vénus de 1761, les éléments de la comète de 1762 et de l'éclipse annulaire du 1^{er} avril 1764

Marie-Jeanne de Lalande (1769-1832, France)
mathématicienne et astronome

- ❖ Fait les calculs pour l'*Abrégé de navigation historique, théorique et pratique* de Lalande
- ❖ Calcule des tables horaires, intégrées à la *Connaissance des Temps*, éphémérides annuelles publiées par Lalande de 1794 à 1806.
- ❖ En 1799, elle établit un catalogue de 10 000 étoiles.



Le XIXème siècle: les *Harvard computers*



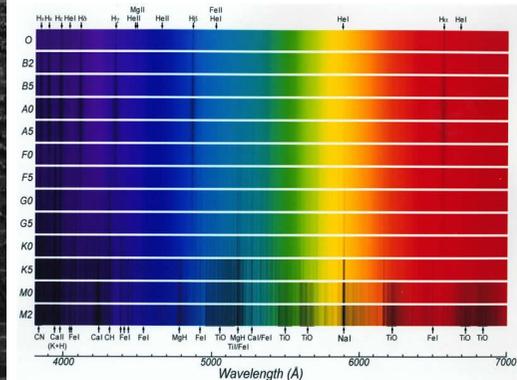
SF2A 2024

- *Spectroscopie stellaire, composition des étoiles, profondeur de l'univers*

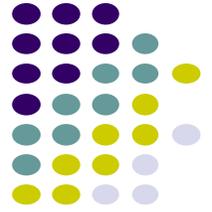
Harem de Pickering = 80 femmes, de 1878 à 1919, engagées comme calculatrices pour traiter une très grande quantité de données astronomiques.
« *les femmes sont capables de réaliser autant de bon travail routinier que les hommes ... pour le même montant, 3 à 4 fois plus d'assistantes peuvent être employées* ».

Payées moins que des secrétaires, elles ont traité 390000 spectres, mais jamais appelées astronomes, juste *computers*

➤ **Contribution IMMENSE à la spectroscopie stellaire**



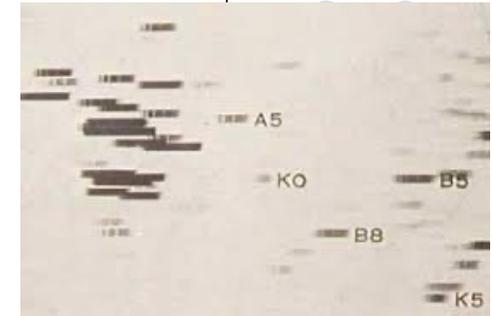
Le XIXème siècle: les *Harvard computers*



- *Spectroscopie stellaire, composition des étoiles, profondeur de l'univers*

Williamina Fleming la servante , 1857 - 1911

- met en place une classification des étoiles en fonction de la prééminence des raies de l'hydrogène
- Plus de 10 000 étoiles
- Découvre 59 nébuleuses, 310 étoiles variables et 10 novas



Antonia Maury la rebelle, 1866 - 1952

- diplômée d'astronomie du Vassar College
- Crée des classes en fonction de la largeur des raies stellaires, système adopté par l'IAU
- Exige d'avoir son nom dans les publications

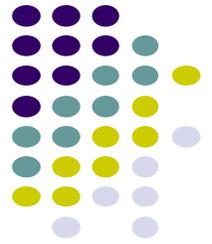


Annie Cannon la performante, 1863 - 1941

- Classe 350 000 étoiles!!
- O B A F G K M
- L'université lui attribue un poste à 75 ans!



Le XIXème siècle: les *Harvard computers*



SF2A 2024

- *Spectroscopie stellaire, composition des étoiles, profondeur de l'univers*

Cecilia Payne-Gaposchkin la découvreuse (1900 – 1979)

- Donne l'explication des types spectraux: relation avec la température
- 1^{ère} a envisagé en 1925 que les **étoiles sont composées principalement d'hydrogène** (Russell publie 4 ans plus tard...)
- Reçoit le prix Annie Cannon en 1934 mais a un poste seulement en 1938
- 1^{ère} femme chef du département d'astronomie de Harvard en 1956



Anna Winlock
Florence Cushman
Evelyn F. Leland
Ida E. Woods
Mabel Gill
R.G. Saunders

.....

Henrietta Leavitt la discrète (1862 – 1921)

- Excelle en photométrie - Étoiles du Petit Nuage de Magellan
- **Relation Période-Luminosité des Céphéides** → distances de ces étoiles (**loi de Leavitt?...**) - Soleil: pas au centre de la Galaxie
- **Donne une profondeur à l'univers** : Distance de la Galaxie d'Andromède
- Proposée pour prix Nobel en 1926: décédée depuis 4 ans ...

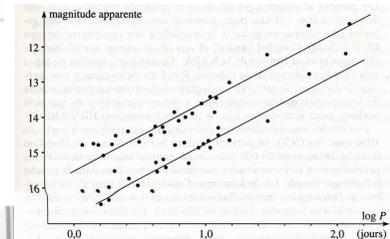
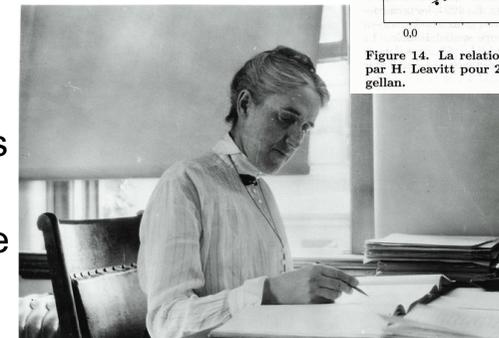
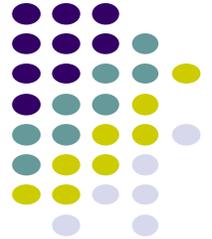


Figure 14. La relation « période-luminosité » découverte par H. Leavitt pour 25 céphéides du Petit Nuage de Magellan.

Le XXème siècle: les professionnelles



SF2A 2024

- *Enfin des postes!*

Edmée Chandon (1885 – 1944)

- Agrégée de mathématique en 1908
- 1911: 1^{ère} femme « astronome » de France, à l'Observatoire de Paris
- Parallaxes d'étoiles avec astrolabe à prisme



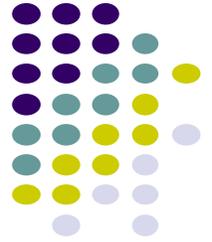
Calixtina Bac (1881 – 1962)

- 1912: 2^{ème} femme « astronome » de France, à l'Observatoire de Lyon
- Observations méticuleuses à la lunette Méridienne et à l'équatorial coudé



Il faut attendre 1965 pour qu'une femme, **Renée HERMAN**, soit enfin nommée astronome titulaire...

Le XXème siècle: les professionnelles



SF2A 2024

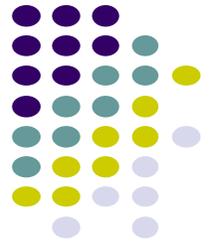
● Nucléosynthèse dans les étoiles

Margaret Burbidge (1919 – 2020)

- 2^{nde} guerre mondiale → pas d'homme → directrice de Greenwich mais au retour, poste de 2nd assistant
- Accès au Mont Wilson en 1955 (comme assistante de son mari)
- En 1957, publication du célèbre **article B²FH : tous les éléments sauf les plus légers sont synthétisés par des réactions nucléaires au sein des étoiles.**
- Pionnière dans l'étude des quasars
- 1^{ère} femme à devenir directrice de Greenwich mais ... sans le titre d'« astronome royal » - controverse sur déplacement de télescope à la Palma
- 2005: Médaille d'or de la Royal Astronomical Society avec son mari
- Déterminée à faire cesser la discrimination des femmes en astronomie



Le XXème siècle: les professionnelles

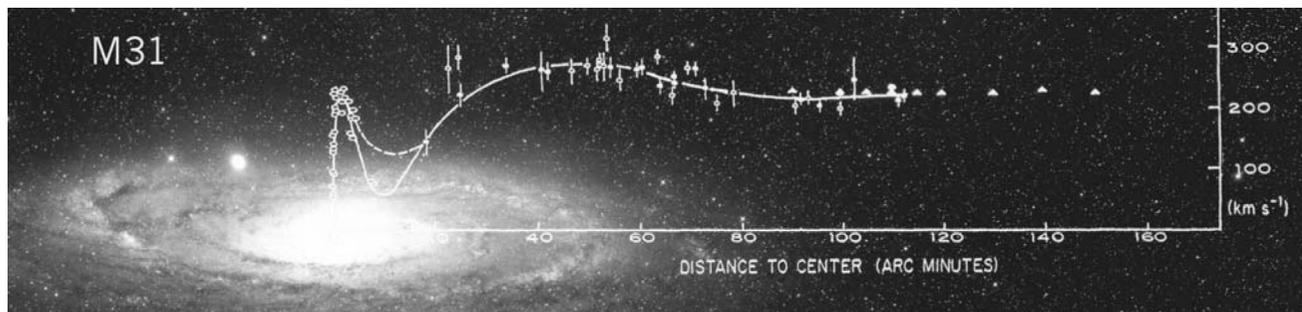


SF2A 2024

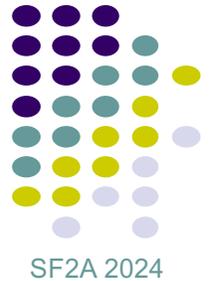
- *Structure de l'univers et matière noire*

Vera Rubin (1928 – 2016)

- Mouvement des galaxies - Univers **non homogène** ➤ **Grand Attracteur**
- Postdoc avec les Burbidge ➤ observations au Palomar (interdit aux femmes!)
- Courbes de rotation des galaxies spirales ➤ ➤ ➤ **matière noire**
- Fusion des galaxies
- 2005: Médaille d'or de la Royal Astronomical Society (2^{ème} femme après Caroline Herschel en 1828)



Le XXème siècle: les professionnelles



- *Structure de l'univers et matière noire et défense de la place des femmes!*

Vera Rubin (1928 – 2016)

En 1965, veut partir tôt pour s'occuper de ses enfants: Carnegie Institut réduit son salaire d'1/3...

Elle affichait clairement ses convictions en disant:

« Je vis et je travaille en partant des trois principes suivants:

1- Il n'existe aucun problème scientifique qu'un homme peut résoudre et qu'une femme ne pourrait pas.

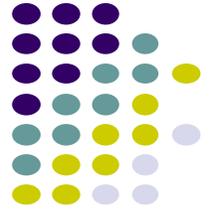
2- À l'échelle de la planète, la moitié des neurones appartient aux femmes.

3- Nous avons tous besoin d'une permission pour faire de la science mais, pour des raisons profondément ancrées dans notre histoire, cette permission est bien plus souvent donnée aux hommes qu'aux femmes. »

Elle reçoit de nombreux prix et aurait largement mérité d'être la 3^{ème} femme à recevoir le prix Nobel de physique.



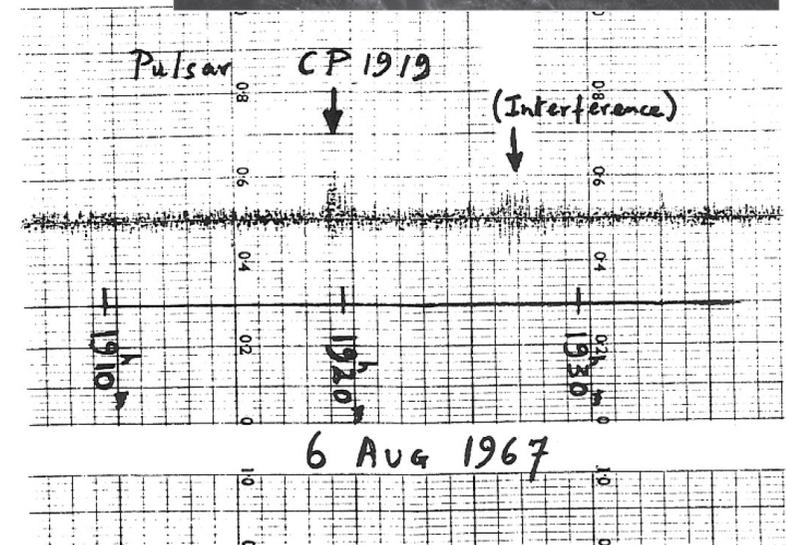
Le XXème siècle: les professionnelles



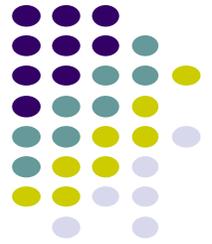
● *Découverte des pulsars*

Jocelyn Bell (1943 –)

- Construit le radiotélescope (2048 antennes, 1000 poteaux) dont elle a besoin pour faire des observations de noyaux actifs de galaxies (quasars). Deux mois plus tard, elle enregistre un signal étrange qui revient toutes les 23h56 min
- **Découverte du 1^{er} pulsar en 1967**
- prix Nobel à son directeur de thèse, A. Hewish, en 1974
 - violente polémique menée par Fred Hoyle sans résultat sur le jury...



Qui reste-t'il dans l'histoire de l'astronomie?



SF2A 2024



Hipparque



Ptolémée



Aristarque



Nazir al-Din al-Tusi



Copernic



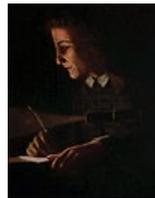
Brahé



Kepler



Galilée



Horrocks



Newton



Cassini



Laplace



Eddington



Chandrasekhar



Leavitt



Hertzsprung

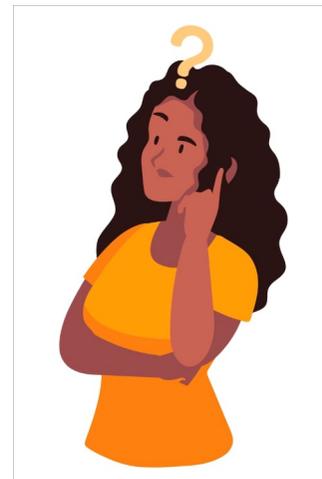


Hubble

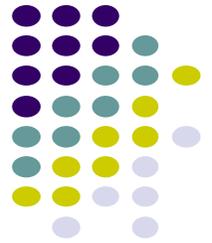


Lyot

Où sont les femmes?



Qui reste-t'il dans l'histoire de l'astronomie?



SF2A 2024



L'histoire des femmes dans les sciences est une histoire d'exclusion.

Il faut (re)donner la place qu'elles méritent à toutes celles qui, par leur remarquable intelligence et grâce à leur volonté tenace, ont fait avancer l'astronomie.



Kepler



Eddington

Galilée



Chandrasekhar

Horrocks



Leavitt

Newton



Hertzsprung

Cassini

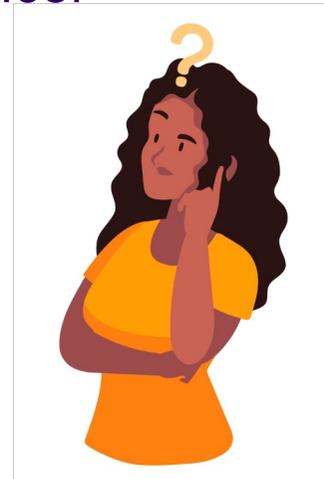


Hubble

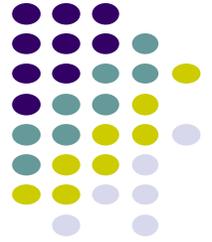
Laplace



Lyot



On aurait pu écrire autrement l'histoire de l'astronomie!



SF2A 2024



Marie-Jeanne de Lalande



Hypatie d'Alexandrie



Nicole-Reine Lepaute



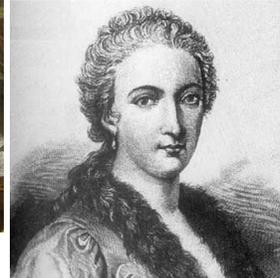
Caroline Herschel



Mary Somerville



Emilie du Chatelet



Maria Cunitz



Dorothea Klumpke



Annie Cannon



Leavitt



Sophie Brahé



Cecilia Payne



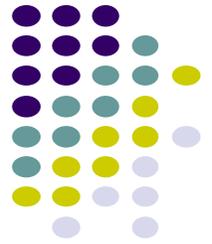
Edmée Chandon



Louise du Pierry



On aurait pu écrire autrement l'histoire de l'astronomie!



SF2A 2024



Marie-Jeanne de Lalande



Hypatie d'Alexandrie

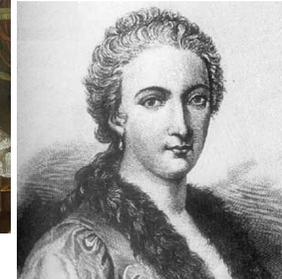


Dorothea Klumpke



le

Emilie du Chatelet



Maria Cunitz



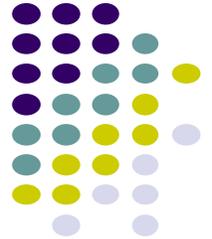
e



Louise du Pierry

Et qu'elles deviennent autant de références féminines pour les jeunes filles!

On aurait pu écrire autrement l'histoire de l'astronomie!



SF2A 2024

On n'aurait peut-être plus ces proportions...

CONDITIONS GÉNÉRALES D'EMPLOI
EFFECTIFS - DIPLÔMES, MÉTIERS, DISCIPLINES

Tabl. 33 – Chercheuses et chercheurs permanents selon la section d'évaluation et le grade / corps

SECTION	DRCE		DRI		DR2		TOTAL DR		CRHC		CRCC		TOTAL CR		TOTAL		AGE			
	Effectif	% F	Effectif	% F	Effectif	% F	Effectif	% F	Effectif	% F	Effectif	% F	Effectif	% F	Total	% F	Moyen	% 55 ans		
2	12	8.3%	58	12.1%	56	10.7%	126	11.1%	10	0.0%	92	10.9%	102	9.8%	204	24	228	10.5%	49.0	32.5%
3	12	8.3%	39	20.0%	67	18.9%	124	16.1%	13	3.6%	124	19.5%	157	18.7%	222	80	271	18.1%	49.2	31.7%
4	11	0.0%	51	17.6%	79	24.1%	141	19.9%	21	4.8%	130	19.2%	151	17.2%	238	54	292	18.5%	49.1	33.9%
5	10	20.0%	50	22.0%	85	22.4%	145	22.1%	21	28.6%	107	31.8%	128	31.3%	201	72	273	28.4%	49.7	33.7%
6	8	37.5%	45	17.8%	81	21.0%	134	20.9%	17	11.4%	150	18.7%	167	18.0%	243	58	301	19.3%	45.5	19.3%
7	8	12.5%	51	19.6%	74	20.3%	133	19.5%	19	36.5%	104	20.0%	123	22.9%	225	81	296	21.3%	46.4	23.8%
8	15	20.0%	59	16.9%	101	19.8%	175	18.9%	24	41.7%	168	19.0%	192	21.9%	292	75	367	20.4%	48.8	27.5%
9	7	28.6%	45	8.9%	56	21.4%	108	16.7%	13	15.4%	103	26.2%	116	25.0%	177	47	224	21.0%	46.8	32.6%
10	9	22.2%	74	31.1%	107	21.5%	190	25.3%	26	39.8%	151	20.5%	177	22.0%	280	67	367	23.7%	50.2	35.7%
11	6	16.7%	49	24.5%	88	26.1%	143	25.2%	15	53.3%	116	30.2%	131	32.8%	195	79	274	28.8%	49.1	31.0%
12	8	75.0%	41	14.6%	60	23.3%	109	23.9%	18	44.4%	112	26.8%	130	29.2%	175	64	239	26.8%	46.4	27.2%
13	7	28.6%	36	41.1%	34	33.0%	107	35.7%	25	48.0%	131	33.6%	156	38.5%	197	116	313	37.1%	49.6	31.5%
14	5	20.0%	47	29.8%	83	43.4%	135	37.8%	26	42.3%	123	30.1%	149	32.2%	185	99	284	34.9%	49.6	33.8%
15	10	10.0%	52	25.0%	83	25.3%	145	24.1%	26	42.3%	132	36.4%	158	37.3%	209	94	303	31.0%	49.7	32.7%
16	5	40.0%	59	47.5%	100	43.0%	164	43.3%	30	66.7%	125	44.8%	155	49.0%	172	147	319	46.3%	50.7	38.9%
17	18	27.3%	55	21.8%	74	27.0%	147	25.2%	18	22.2%	113	22.1%	131	22.1%	212	66	278	23.1%	50.4	37.4%
18	12	20.0%	69	27.7%	76	36.9%	157	27.6%	20	33.3%	119	30.7%	133	36.0%	192	88	280	35.1%	51.0	40.7%
19	12	33.3%	62	30.6%	72	31.9%	146	31.5%	15	26.7%	112	47.3%	127	44.9%	170	103	273	37.7%	50.1	35.5%
20	8	62.5%	64	32.8%	100	40.0%	172	38.4%	30	76.7%	148	41.9%	178	47.8%	199	151	350	43.1%	51.5	38.9%
21	8	12.5%	67	28.4%	101	40.6%	176	34.7%	34	70.6%	155	43.2%	189	48.1%	213	152	365	41.6%	51.2	37.3%
22	16	37.5%	70	44.3%	105	38.3%	191	38.2%	28	67.6%	173	49.7%	201	52.2%	214	138	352	45.4%	51.8	33.0%
23	7	0.0%	38	28.9%	71	40.8%	116	34.5%	20	45.0%	89	41.6%	109	42.2%	130	86	225	38.2%	51.3	42.2%
24	6	0.0%	40	35.0%	76	47.4%	122	41.0%	20	75.0%	95	51.6%	115	55.7%	123	114	237	48.1%	52.3	45.6%
25	11	19.2%	53	28.3%	77	36.4%	141	31.9%	27	63.0%	107	35.5%	134	41.0%	175	100	275	38.4%	51.8	38.2%
26	9	37.5%	61	32.8%	82	35.4%	151	34.4%	21	61.9%	126	49.2%	147	51.0%	171	127	298	42.6%	51.1	35.2%
27	12	16.7%	49	36.7%	51	52.9%	112	42.0%	18	77.8%	63	35.6%	81	60.5%	97	96	193	49.7%	52.0	44.6%
28	7	14.3%	44	40.9%	67	40.3%	118	39.0%	23	45.3%	124	49.2%	147	48.3%	148	117	265	44.2%	50.4	34.0%
29	12	8.3%	53	30.2%	69	33.7%	124	30.5%	20	20.0%	120	35.8%	200	94	294	32.0%	49.3	30.8%		
30	7	28.6%	40	30.0%	73	27.4%	120	28.3%	14	28.6%	117	41.9%	131	40.5%	164	67	251	34.7%	49.1	29.9%
31	4	25.0%	20	45.0%	49	44.9%	73	43.8%	15	40.0%	136	45.6%	151	45.0%	124	100	224	44.6%	49.5	30.4%
32	5	60.0%	25	39.0%	42	59.5%	72	52.8%	21	52.4%	129	53.9%	149	53.7%	103	118	221	53.4%	49.7	31.7%
33	2	50.0%	19	42.1%	46	50.0%	67	47.8%	10	60.0%	104	50.0%	114	50.9%	91	90	181	49.7%	50.0	32.0%
34	4	50.0%	18	61.1%	51	51.0%	73	53.4%	24	62.5%	80	52.5%	104	54.8%	81	96	177	54.2%	49.9	26.6%
35	3	33.3%	31	35.5%	52	42.3%	86	39.5%	17	58.8%	100	53.0%	117	53.9%	106	97	203	47.6%	50.4	35.0%
36	5	60.0%	32	43.8%	50	50.0%	87	48.3%	7	57.1%	95	51.6%	102	52.0%	94	95	189	50.3%	48.6	25.9%
37	9	11.1%	28	23.7%	53	30.2%	100	26.0%	13	46.2%	65	40.0%	78	41.0%	120	58	178	32.6%	49.1	27.0%
38	2	100.0%	15	60.0%	41	70.7%	58	69.0%	7	42.9%	116	56.0%	123	56.3%	73	108	181	59.7%	50.3	29.9%
39	5	80.0%	21	38.1%	41	43.9%	67	44.8%	10	60.0%	83	49.4%	93	50.5%	83	77	160	48.1%	49.5	27.5%
40	5	20.0%	29	34.5%	45	42.2%	79	38.0%	13	53.8%	98	54.1%	111	54.1%	100	90	190	47.4%	48.7	26.3%
41	20	35.0%	72	13.4%	76	19.7%	168	21.1%	28	17.8%	186	18.3%	214	18.2%	307	76	363	19.6%	45.4	27.6%
50 (1)	3	100.0%	12	50.0%	8	75.0%	23	65.2%	11	72.7%	8	37.5%	19	57.9%	26	26	45	61.9%	59.6	18.8%
TOTAL	362	26.8%	1086	28.4%	3004	33.3%	5332	31.0%	814	45.6%	4071	35.5%	5785	37.8%	17200	3647	11137	34.5%	49.6	32.0%

(*) Les CID sont complètes pour des domaines d'activité concernant plusieurs sections ou instituts. Elles sont habilitées à se prononcer sur les recrutements des candidats aux profils pluridisciplinaires. CID 50 : gestion de la recherche.

CONDITIONS GÉNÉRALES D'EMPLOI
EFFECTIFS - DIPLÔMES, MÉTIERS, DISCIPLINES

Tabl. 22 – Répartition des ingénieurs, ingénieurs, techniciennes et techniciens permanents et contractuels par branche d'activité professionnelle (BAP)

TYPE DE MÉTIER	BAP	INTITULÉ DES BAP	PERMANENTS			CONTRACTUELS			% dans l'ensemble de la population
			Effectif	% F	Poids de la BAP	Effectif	% F	Poids de la BAP (hors NR)	
Appui direct à la recherche	A	Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement	1913	65.6%	14.6%	834	65.6%	26.3%	30.4%
	B	Sciences chimiques et sciences des matériaux	1254	43.5%	9.6%	303	42.6%	9.5%	19.5%
	C	Sciences de l'ingénieur et instrumentation scientifique	2384	12.7%	18.2%	373	22.8%	11.7%	13.5%
	D	Sciences humaines et sociales	430	53.0%	3.3%	194	49.0%	6.1%	31.1%
Accompagnement de la recherche	E	Informatique, statistiques et calcul scientifique	2065	19.5%	15.8%	588	21.4%	18.8%	22.5%
	F	Culture, communication, production et diffusion des savoirs	831	73.9%	6.3%	163	73.6%	5.1%	16.4%
Fonctionnement de la recherche	G	Patrimoine immobilier, logistique, restauration et prévention	545	22.2%	4.2%	54	29.6%	1.7%	9.0%
	J	Gestion et pilotage	3687	84.4%	28.1%	657	79.0%	20.7%	15.1%
NR		Non renseigné				29	55.2%		100.0%
TOTAL			13109	50.2%	100.0%	3205	51.6%	100.0%	19.5%

- 2 à 5: physique
- 6 et 7 : informatique
- 8: nanotech, électronique
- 9: mécanique, matériaux
- 41: maths

De 10.5 à 20% de femmes

- 1: physique nucléaire
- 17: astro

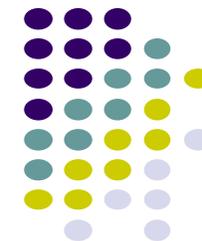
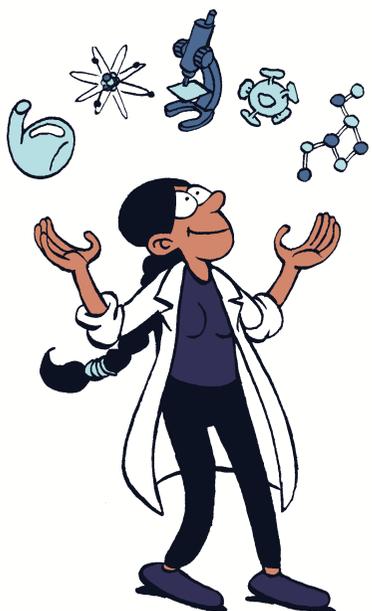
≈ 23% de femmes

- 34: sciences du langage
- 50: gestion de la recherche

De 54 à 62 % de femmes

Et pour les IT:

- 12.7% de femmes en Sciences de l'ingénieur et instrumentation
- 19.5% de femmes en informatique et calcul scientifique
- 84.4% de femmes en gestion



SF2A 2024

**Merci pour
votre
attention!**

FEMMES & SCIENCES
association



CENTRE DE RECHERCHE ASTROPHYSIQUE DE LYON



ENS DE LYON