



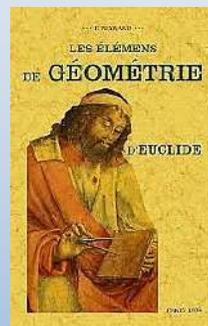
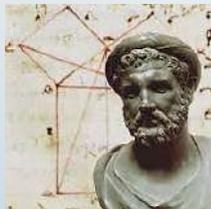
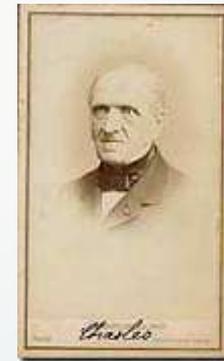
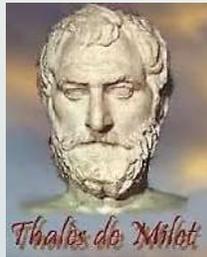
FEMMES EN MATHÉMATIQUES : HIER, AUJOURD'HUI, ... DEMAIN ?

ANNE BOYÉ,

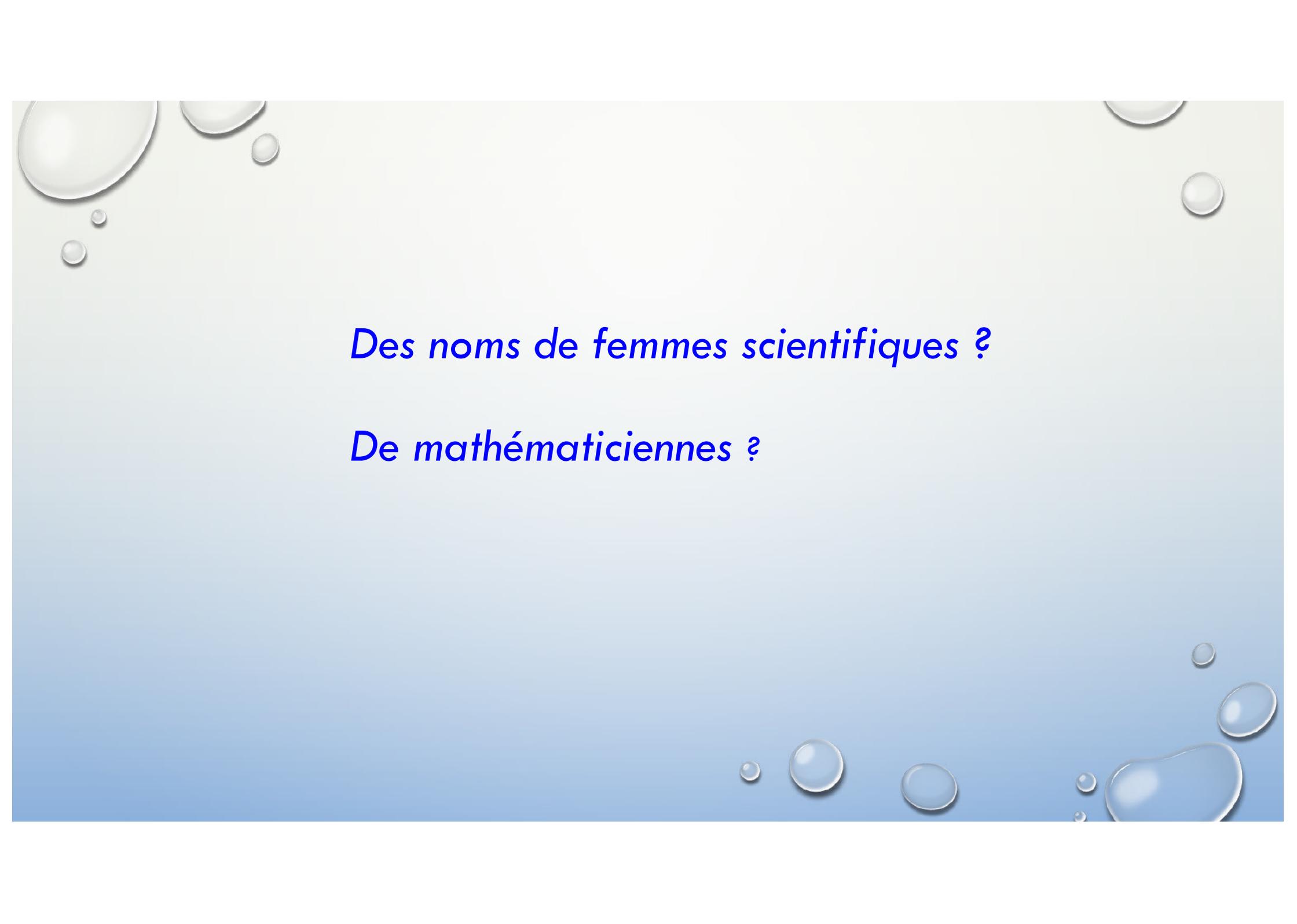
NIORT, 14 MARS 2024.



Des mathématiciens ...



...

The background features a light blue gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across the top and bottom edges. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

Des noms de femmes scientifiques ?

De mathématiciennes ?



1904



1911

« Les théories mathématiques qu'elle comporte (la radioactivité) deviennent chaque jour plus accessibles aux cerveaux de nos compagnes, qui, sans doute, n'y sont pas plus rebelles que les nôtres, mais qui se trouvent momentanément handicapées par l'atavisme des générations auxquelles ce genre d'étude fut pratiquement interdit. »

« L'illustration », décembre 1923.

Marie Curie (1867-1934)

1904





Marie Curie première femme à l'académie de médecine en 1922



Marie-Louise Dubreil Jacotin (1905-1972)

« *Le développement de l'enseignement féminin, le bouleversement des préjugés, les modifications profondes du genre de vie et du rôle assigné à la femme ces dernières années entraîneront sans doute une révision de la place tenue par elles dans les sciences.* »

Marie-Louise Dubreil Jacotin, 1948, in *Les grands courants de la pensée mathématique.*



Marie-Louise Dubreil Jacotin , Ici avec son mari Paul Dubreil et Emmy Noether, en 1931.

La prédiction de M. L. Dubreil Jacotin s'est-elle réalisée ?

**1946 : « La loi garantit à la femme dans tous les domaines des droits égaux à ceux de l'homme. »
Préambule de la constitution.**



Nalini Anantharaman (1976 -)

Dans notre société « une femme mathématicienne c'est soit un extra terrestre, soit un garçon manqué ». 2012, alors qu'elle venait de recevoir le Prix Poincaré.

Professeure au collège de France, nommée en octobre 2022. Deuxième femme sur une chaire de mathématiques.

On constate aujourd'hui une stagnation, voire une régression, de la proportion des femmes dans les filières scientifiques. Par exemple, dans les écoles d'ingénieurs, elles représentent environ 28% des effectifs, chiffre qui stagne depuis plus de dix ans.

« Il existe énormément de femmes qui ont des atouts certains mais elles sont parfois confrontées au plafond de verre. Il est transparent, on ne le voit pas mais pourtant il s'agit d'un obstacle. Il est basé sur des stéréotypes, par exemple celui du mari par rapport à celui de l'épouse. Le manque de confiance en soi, l'autocensure de certaines jeunes femmes y participe également beaucoup. » Claudie Haigneré 2011



(1957-)

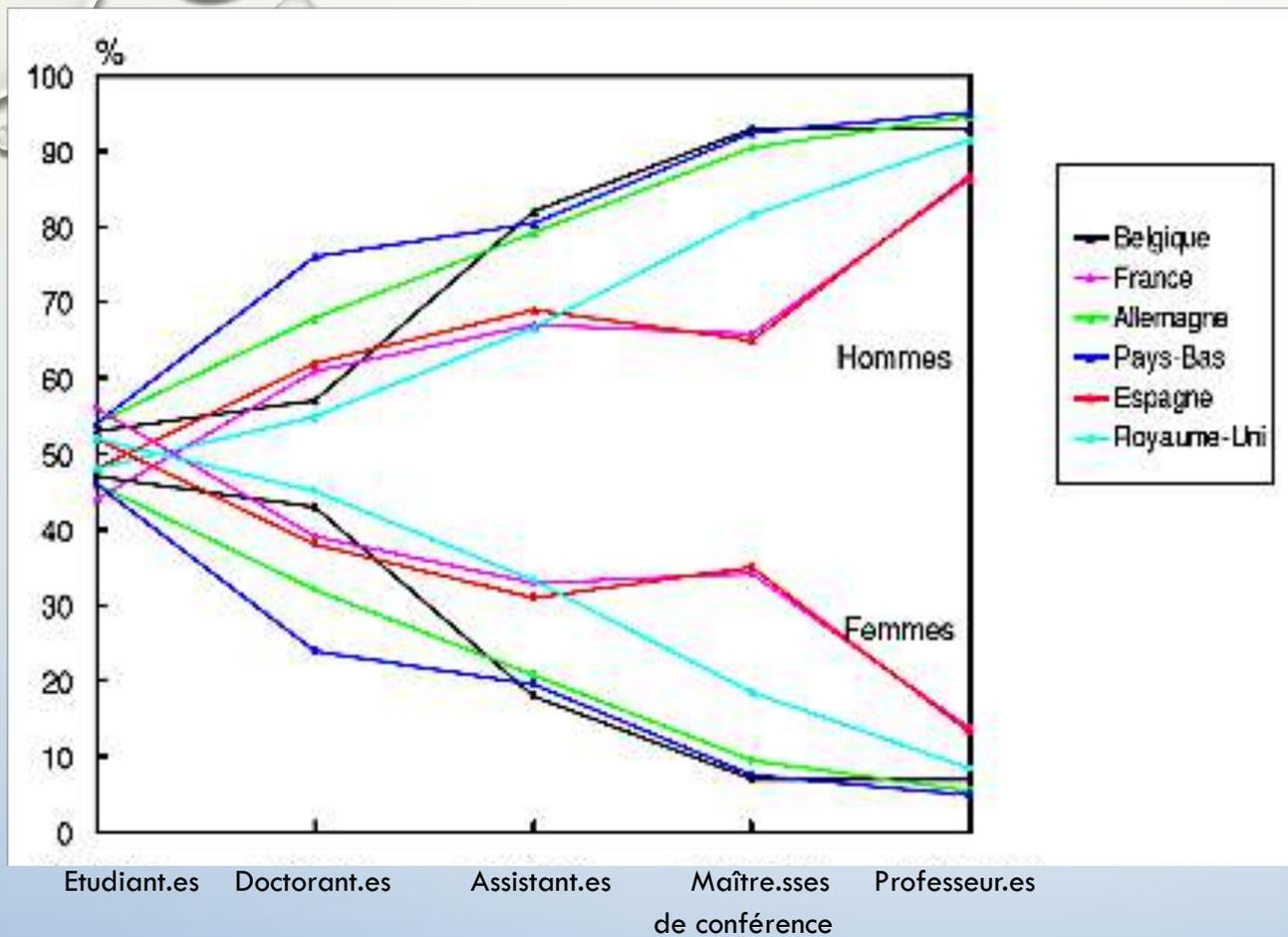


Diagramme en ciseaux

« Le plafond de verre »



Au moment de décider d'une spécialisation après le bac, j'hésitais entre langues, puisque j'étais bilingue et avais une passion pour la littérature russe, et les mathématiques. J'ai choisi les mathématiques parce que c'était la matière qui me semblait plus difficile à apprendre en autodidacte et je n'en suis pas déçue !

La difficulté principale que j'ai rencontré dans mon activité est sans doute personnelle et c'est **l'autocensure**. Je pense que cette autocensure est très féminine, c'est un mélange de peur et de perfectionnisme qui nous fait craindre de ne pas être à la hauteur, alors que ce n'est qu'en se lançant et en faisant les choses qu'on apprend et qu'on finit par bien les faire.

Femmes en Tête 2024

Collège des sociétés
savantes académiques de
France

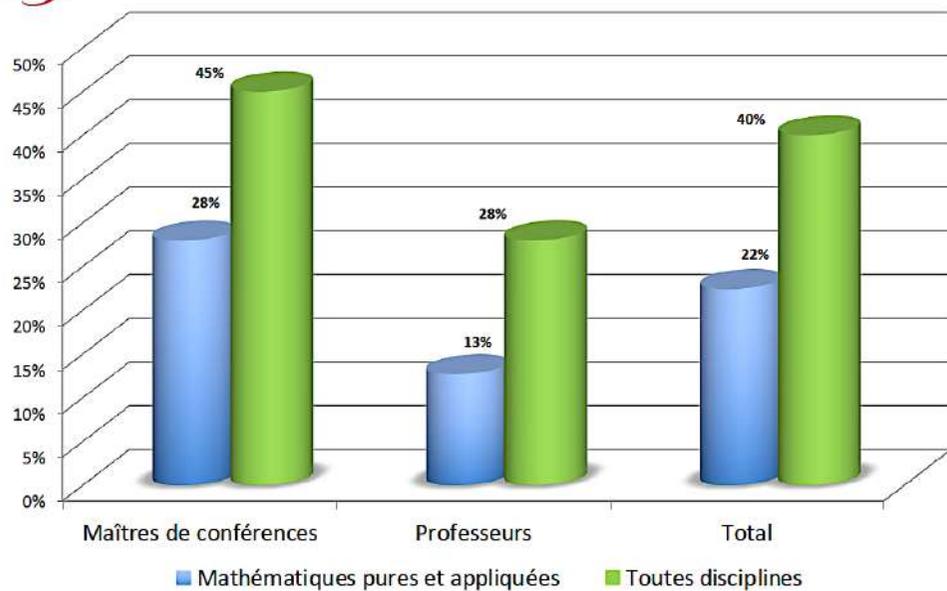
On dit qu'on vise l'excellence, mais les critères qui définissent cette excellence sont très masculins et récompensent des profils individualistes et compétitifs, alors qu'il y a plusieurs façons d'être excellents à mon avis.

Claudine Schmuck : **un cliché à déconstruire** : « **Non, ce n'est pas de l'autocensure !** On leur dit qu'elles ne sont pas faites pour le milieu. Par exemple dans le numérique, deux fois plus d'apprenantes que d'apprenants déclarent avoir été dissuadées par les enseignant.es ou l'entourage familial et amical. »

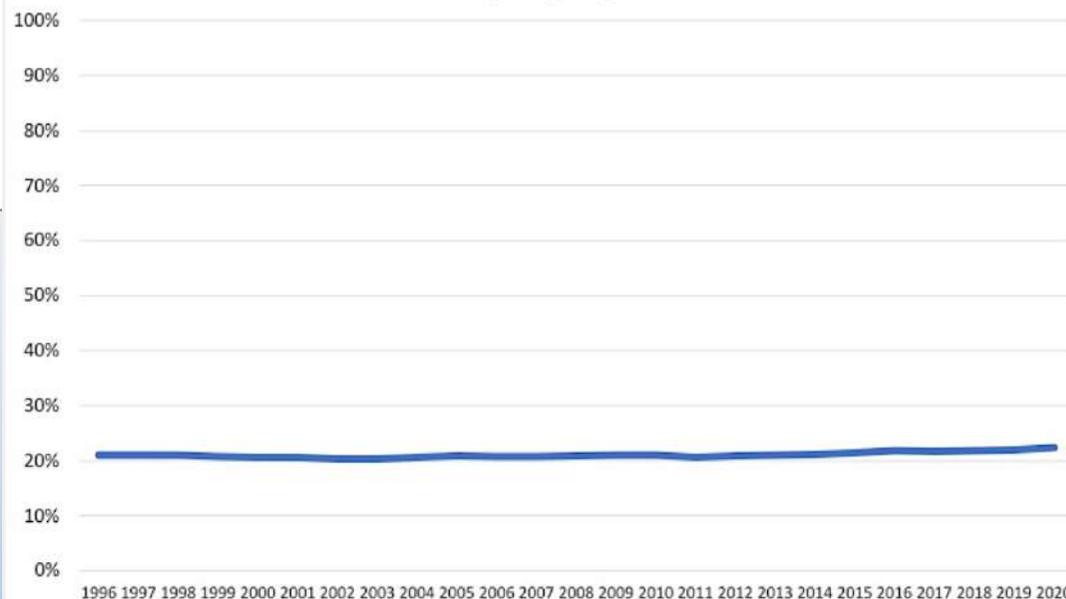
Claudine Schmuck a fondé et dirige Global Contact, un cabinet d'étude et de conseils spécialisé dans l'innovation et la mixité, qui publie depuis 2009 Gender Scan, une étude de référence sur la mixité dans le high-tech



Part des femmes à l'université (2020)



En 20 ans, la part des femmes en mathématiques à l'université n'a pas progressé



Top 12 des sections les moins féminisées au CNRS

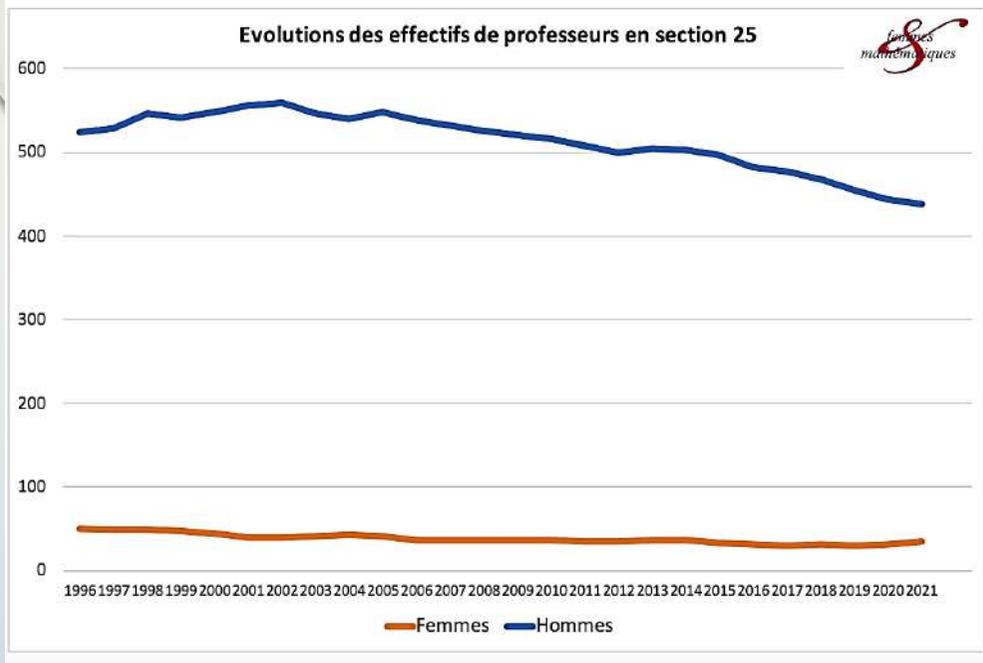
| | | |
|------|---|-------|
| 1 - | Théories physiques | 11,7% |
| 2 - | Matière condensée : structures et propr. électroniques | 17,3% |
| 3 - | Atomes, optique, plasmas | 18,2% |
| 4 - | STIC : fondements de l'informatique | 18,4% |
| 5 - | Mécanique des solides. Matériaux et structures | 18,9% |
| 6 - | Mathématiques et interactions des mathématiques | 19,1% |
| 7 - | STIC : signaux, images, langues, automatique, robotique | 20,8% |
| 8 - | Micro et nanotechnologies | 20,8% |
| 9 - | Interactions, particules, noyaux | 22,7% |
| 10 - | Système solaire et univers lointain | 23,5% |
| 11 - | Milieux fluides et réactifs | 24,5% |
| 12 - | Architecture moléculaire | 26,7% |

(part des femmes parmi les CR + DR, 2019, source : bilans sociaux CNRS)

Top 12 des disciplines les moins féminisées dans les universités

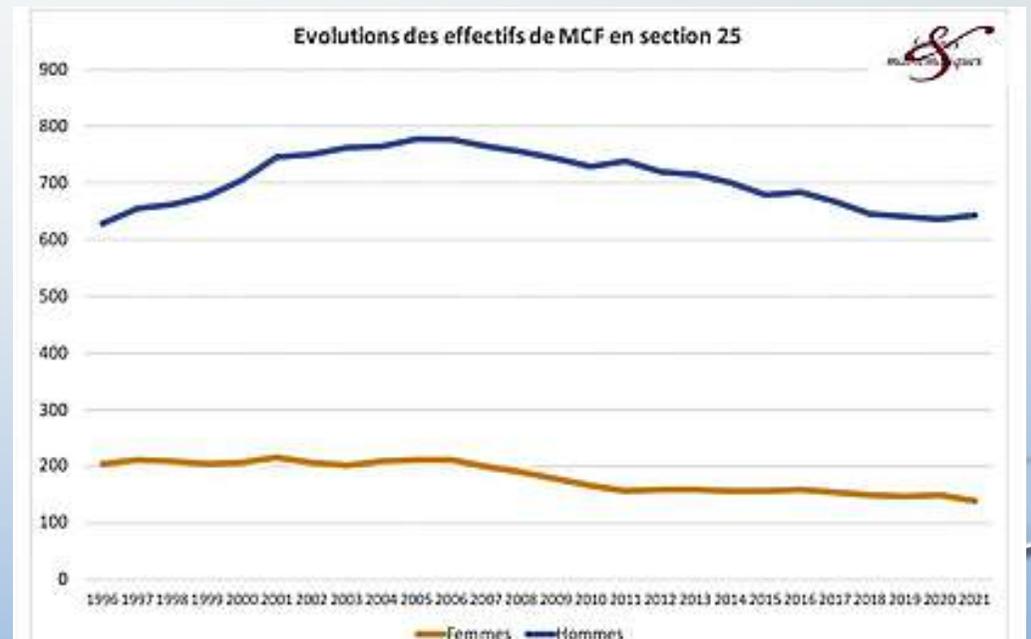
| | | |
|------|---|-------|
| 1 - | Mathématiques fondamentales | 13,8% |
| 2 - | Electronique, optronique et systèmes | 17,1% |
| 3 - | Génie informatique, automatique et traitement du signal | 17,5% |
| 4 - | Mécanique, génie civil, génie mécanique | 18,0% |
| 5 - | Constituants élémentaires | 18,1% |
| 6 - | Milieux dilués et optique | 18,1% |
| 7 - | Astronomie, astrophysique | 19,1% |
| 8 - | Informatique | 24,2% |
| 9 - | Milieux denses et matériaux | 25,8% |
| 10 - | Théologie protestante | 27,8% |
| 11 - | Mathématiques appliquées | 27,9% |
| 12 - | Epistémologie, histoire des sciences et des techniques | 29,0% |

Part des femmes par discipline (MCF + PR), 2019

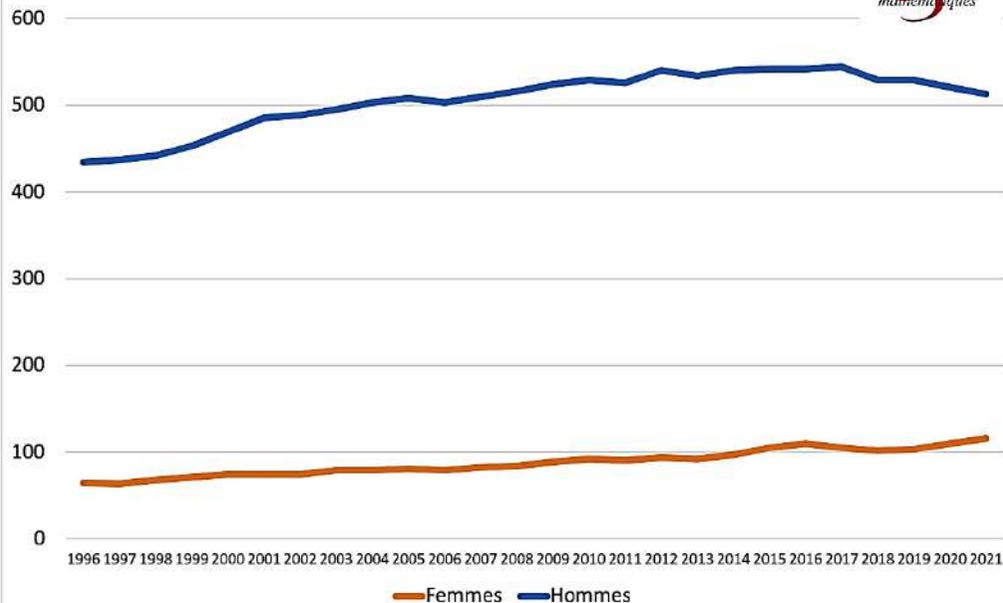


A ce rythme il n'y aura plus de femmes en 2060 (section 25 = mathématiques fondamentales)

Et ici, 0 en 2064 .



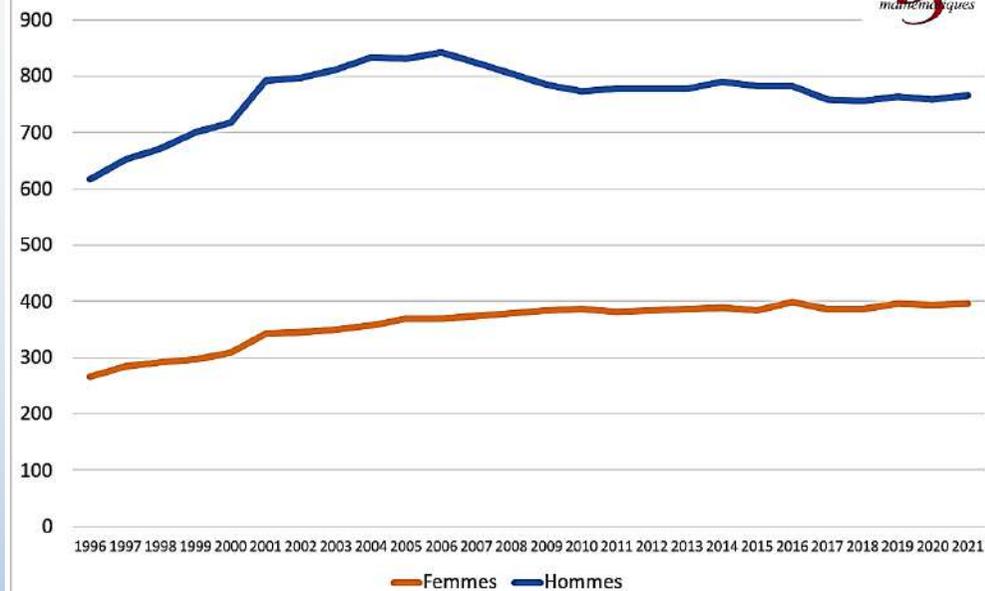
Evolutions des effectifs de professeurs en section 26



Si rien ne change, la parité sera atteinte en 2130 (section 26 = mathématiques appliquées)

Et ici parité en 2099

Evolutions des effectifs de MCF en section 26



En France, les filles peuvent accéder aux mêmes études secondaires que les garçons, donc au baccalauréat depuis 1924.

La mixité est généralisée depuis 1976.

1900 : 5711 bacheliers et 6 bachelières.

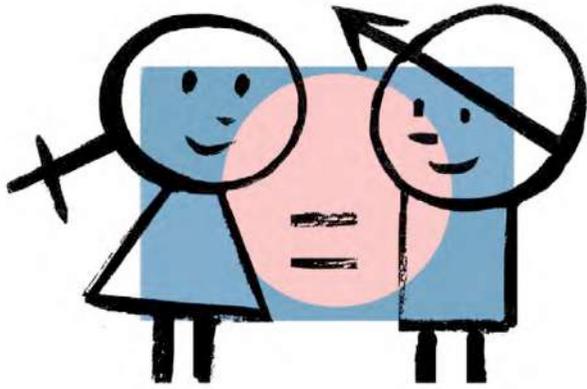
1914 : 7139 bacheliers, 400 bachelières.

Actuellement les étudiantes représentent environ 56% de l'ensemble.

En **1971**, les filles ont rattrapé les garçons : 78 705 bachelières, contre 65 024 bacheliers.

Mais ...

Les filles sont devenues majoritaires parmi les bacheliers depuis les années 1970. Mais elles sont minoritaires pour les sciences



Depuis 1976, la loi impose la mixité dans tous les établissements de l'enseignement public, à tous les niveaux et dans toutes les filières.

Pourtant près de cinquante ans plus tard, les choix d'orientation des filles et de garçons demeurent souvent stéréotypés.

*Aujourd'hui, les femmes représentent **48 %** de la population active.*

*La moitié des femmes se concentrent sur **12** familles professionnelles (santé, social et soins) et la moitié des hommes sur **20** familles (agriculture, bâtiment, informatique).*

70 % des élèves de classes préparatoires scientifiques sont des garçons.

La France ne forme que 27% d'ingénieures femmes.

88% des femmes travaillent dans le secteur tertiaire.

Les hommes occupent 90 % des emplois de la construction.

La mixité des métiers est non seulement **porteuse d'égalité** mais elle est aussi nécessaire au **développement économique et social**

Idées reçues sur les mathématiques

Il n'y a plus rien à découvrir en maths.

Il faut être **un** génie pour devenir mathématicien,
avoir la bosse des maths.

A part prof ou **chercheur**, il n'y a pas de débouchés
après des études de mathématiques.

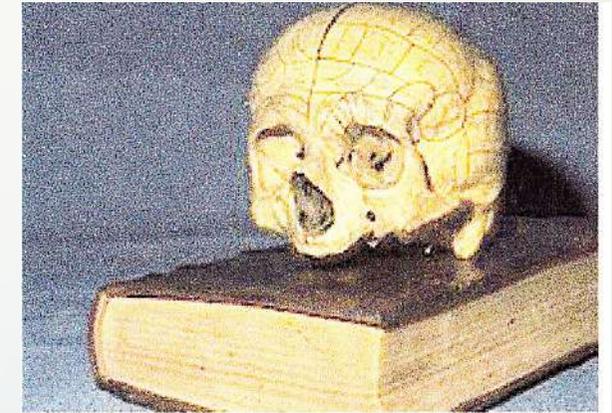
Le mathématicien fait un travail solitaire.

*« un scientifique est un homme solitaire,
d'âge indéterminé, barbu, qui fait des expériences
dans son laboratoire... »*

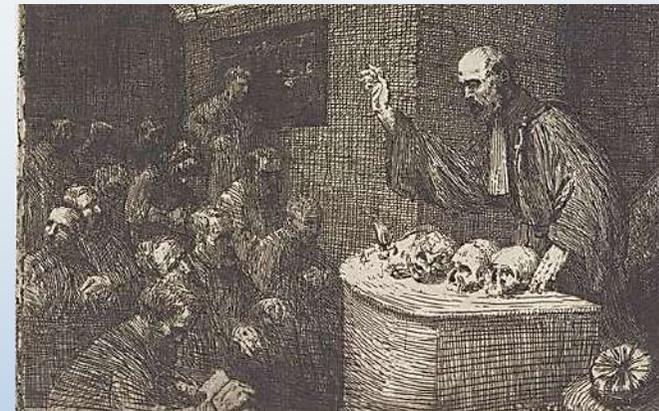
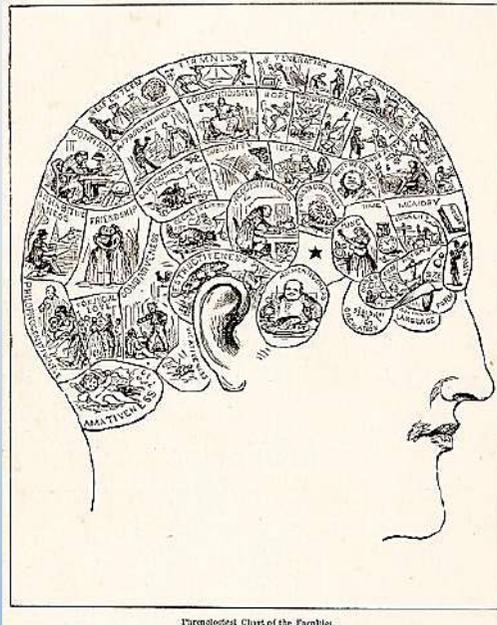




La phrénologie, La bosse des maths



Crâne phrénologique du XIXe siècle, Collection Gall (Musée d'anatomie de Lyon)



Le cours de phrénologie (A.Legros, 1855-1865)



Stéréotypes femmes / hommes



Gentille
Emotive Attentive
Compétences Verbales Amicale
Appliquée Intéressée Par Les Enfants
Souriante Attentive A son Apparence
Littérature Coopérative Loyale
Patiente Chaleureuse
Polie Sensible



Brillant
Ambitieux Déterminé Sportif
Indépendant Fiable Doué En Sciences
Mathématiques Sens Des Affaires
Forte Personnalité Leadership
Dominant Rationnel Sûr De Lui
Affirmé

Idées reçues – stéréotypes sur les filles et les garçons

Les stéréotypes arrivent même à nous faire croire que les disciplines et les métiers ont un sexe !

Les disciplines scolaires sont hiérarchisées et sexuées

Languages = domaine de la communication

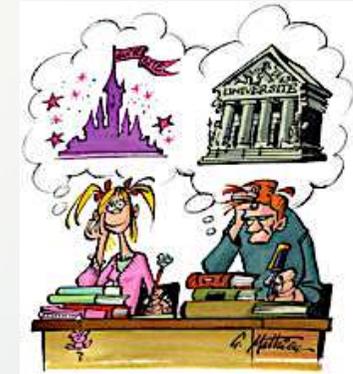
Sciences de la vie = domaine du vivant, de l'humain

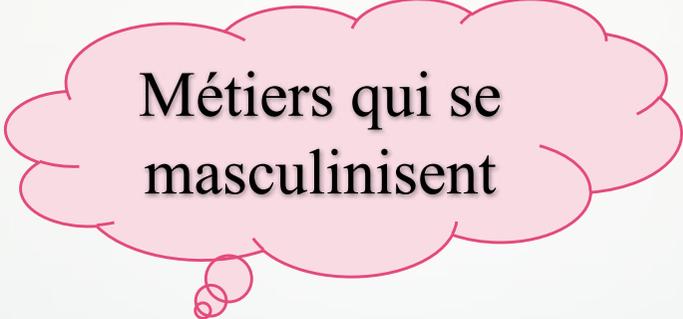
Donc, c'est pour les filles !

Les mathématiques, la physique, l'informatique sont des sciences « dures »

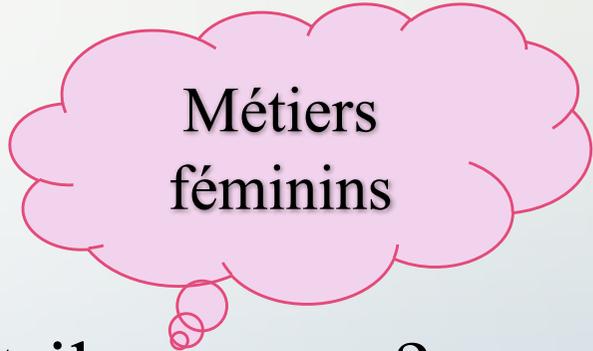
Donc c'est pour les garçons !

D'où, les filles n'aiment pas les maths, elles sont douées pour les langues, la littérature, les sciences de la vie !





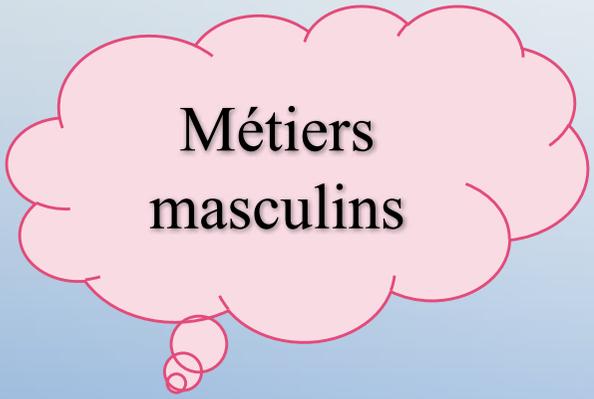
Métiers qui se masculinisent



Métiers féminins

Les études pour les filles, les études pour les garçons?

Les métiers ont-ils un sexe?



Métiers masculins



Métiers qui se féminisent



Séminaire Bourbaki, 1969 : « *Eh bien, quelle découverte qu'il y ait des mathématiciennes sexy !* » un autre « *Ah, c'était technique, on voyait bien que c'était une femme qui parlait, beaucoup de petits calculs précis, pas une seule grande idée.* »
Rapporté par Michèle Vergne, 1975.



Anatole France
(1844-1924)

Image stéréotypée de la mathématicienne,

« Si une femme a la vocation de la science, de quel droit lui reprocherons-nous d'avoir suivi sa voie ? **Comment blâmer cette noble et douce Sophie Germain qui, aux soins du ménage et de la famille, préféra les méditations silencieuses de l'algèbre et de la métaphysique ? La science ne peut-elle avoir, comme la religion, ses vierges et ses diaconesses ?** S'il est peu raisonnable de vouloir instruire toutes les femmes, l'est-il davantage de vouloir interdire à toutes les hautes spéculations de la pensée ? »

Anatole France, Le jardin d'Épicure, 1895



The background features a vertical gradient from light yellow at the top to light blue at the bottom. Several realistic water droplets of various sizes are scattered across the image, with some in the top-left and bottom-right corners.

Des explications historiques ?

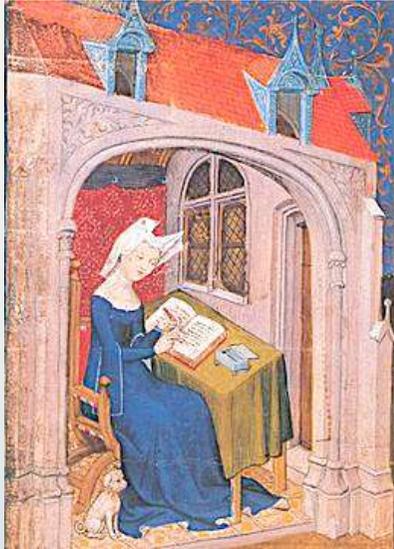
Une idée, **historiquement ancrée**, dit qu'il existerait une incompatibilité fondamentale, de l'ordre de la nature, entre les femmes et les sciences ou entre les femmes et les techniques

« Retenez les jeunes filles dans les bornes communes, et apprenez-leur qu'il doit y avoir pour leur sexe une pudeur sur la science presque aussi délicate que celle qu'inspire l'horreur du vice. »

Fénelon, 1687, *Traité de l'éducation des filles*, commande du Duc de Beauvillier pour l'éducation de ses sept filles.

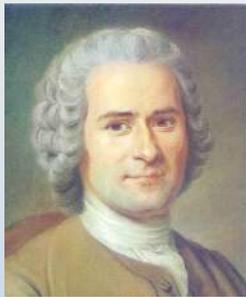


François de Salignac de La Mothe Fénelon (1651-1715)



Christine de Pisan (1364 - 1431)

- « *Si la coutume était de mettre les petites filles à l'école, et que, communément, on leur fit apprendre les sciences comme on fait aux fils, elles apprendraient aussi parfaitement et entendraient les subtilités de tous les arts et sciences comme ils font.* » La cité des Dames (1405)



Jean-Jacques Rousseau
(1712-1778)

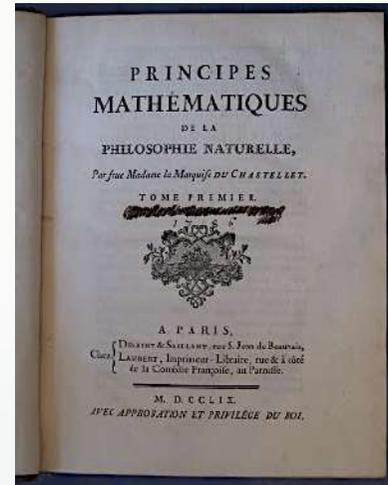
« La recherche des vérités abstraites et spéculatives, des principes, des axiomes dans les sciences, tout ce qui tend à généraliser les idées n'est point du ressort des femmes, leurs études doivent toutes se rapporter à la pratique ; c'est à elles de faire l'application des principes que l'homme a trouvés. (...) La femme a plus d'esprit et l'homme plus de génie ; la femme observe et l'homme raisonne. (...) Elles n'ont pas non plus assez de justesse et d'attention pour réussir aux sciences exactes. »

« Ainsi toute l'éducation des femmes doit être relative aux hommes. Leur plaire, leur être utiles, se faire aimer et honorer d'eux, les élever jeunes, les soigner grands, les conseiller, les consoler, leur rendre la vie agréable et douce, voilà les devoirs des femmes dans tous les temps et ce qu'on doit leur apprendre dès leur enfance. »

Rousseau, Jean-Jacques, *Émile ou de l'éducation*, 1762



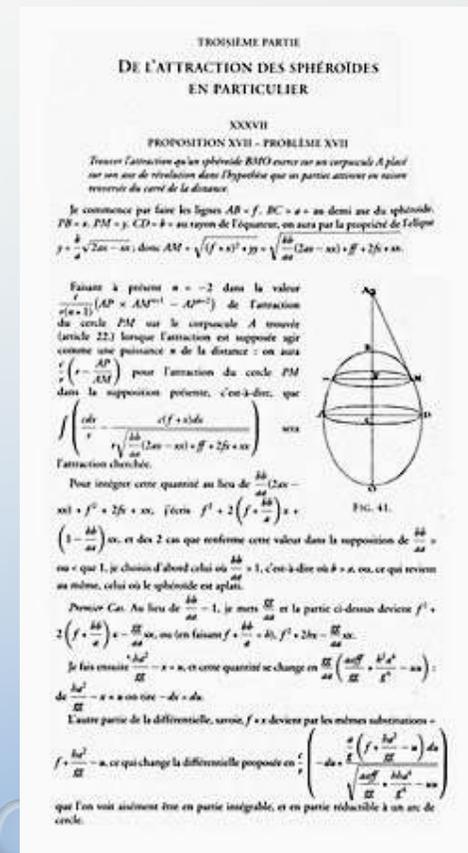
Émilie de Breteuil, marquise du Châtelet (1706 - 1749).



« Cette traduction que les plus savants des hommes de France devaient faire et que les autres doivent étudier, une femme l'a entreprise et achevée à l'étonnement et la gloire de son pays.

On a vu deux prodiges : l'un que Newton ait fait cet ouvrage, l'autre qu'une dame l'ait traduit et éclairci. »

Voltaire.





(1706-1749)

Émilie du Châtelet

« *Qu'on fasse un peu de réflexion pourquoi depuis tant de siècles, jamais une bonne tragédie, un bon poème, une histoire estimée, un bon tableau, un bon livre de physique n'est sorti des mains d'une femme ? ... Pour moi, si j'étais roi, je réformerais un abus qui retranche pour ainsi dire la moitié du genre humain. Je ferais participer les femmes à tous les droits de l'humanité et surtout à ceux de l'esprit ... je suis persuadée que bien des femmes ou ignorent leurs talents, par le vice de l'éducation, ou les enfouissent par préjugé et faute de courage dans l'esprit.* »

Émilie du Châtelet, Préface à la traduction de La fable des abeilles de R. de Mandeville, 1735.

"Je crois que la loi ne devrait exclure les femmes d'aucune place. [...] *Songez qu'il s'agit des droits de la moitié du genre humain*".

" *Ce n'est pas la nature, c'est l'éducation, c'est l'existence sociale qui cause cette différence* »

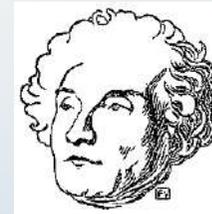
Antoine Caritat, marquis de Condorcet . *Sur l'admission des femmes au droit de cité.*



Antoine Caritat, marquis de Condorcet
(1743-1794)

« Les femmes n'ont fait aucun chef d'œuvre, d'aucun genre. (...) Elles n'ont inventé ni l'algèbre, ni les télescopes, ni les lunettes achromatiques, ni la pompe à feu, etc. (...) Quant à la science, c'est une **chose très dangereuse pour les femmes**. On ne connaît **presque pas de femmes savantes qui n'aient été ou malheureuses ou ridicules par la science**. »

Joseph de Maistre, lettre à sa fille Constance, 3 novembre 1808.



(1753-1821)

La science est une affaire d'hommes, et les mathématiques en particulier !

« Il ne s'agit pas de préparer les jeunes filles à être savantes. Leur mission dans le monde n'est pas de faire faire de nouveaux progrès aux mathématiques et à la chimie. Les lycées ont été fondés pour faire de bonnes épouses, de bonnes mères, de bonnes maîtresses de maison, sachant à la fois plaire à leur mari, instruire leurs enfants, gouverner leur maison avec économie et répandre autour d'elles le bien être. »

Camille Sée, fondateur en France d'un enseignement secondaire pour les filles, présentation de son projet de loi.



(1847-1919)



(1841-1932)

« Dans ses vues sur l'instruction des femmes, Condorcet a un peu abusé de l'idée d'égalité. Il méconnaît la diversité des sexes et demande l'égalité complète, même la communauté d'éducation. Les femmes, dit-il, ont autant d'intelligence que les hommes. Mais il oublie qu'elles n'ont pas les mêmes devoirs, la même destination. Il oublie qu'ayant un autre but à atteindre, elles doivent y être préparées par d'autres moyens. »

Ferdinand Buisson, Dictionnaire pédagogique, 1887-1911

Pourtant :

1883 : « Le résultat contredit une opinion fort générale, et que j'ai, quant à moi, vivement soutenue, à savoir qu'il faut reléguer au second rang de l'éducation des femmes les études scientifiques, les sciences abstraites, les mathématiques, comme étant peu compatibles avec la nature de l'intelligence féminine. Nous nous sommes trompés. »

Ernest Legouvé, rapport sur le concours d'agrégation de l'enseignement secondaire des jeunes filles de 1883.

« Les sciences conviennent à merveille à l'esprit féminin, et les sciences abstraites les toutes premières. N'est-ce pas un vrai chagrin de penser à tout le profit qu'a fait perdre à la science cet interdit jeté sur la moitié des forces intellectuelles de l'humanité ? Ne devons nous pas penser à l'avenir et souhaiter que l'enseignement des lycées mettent toutes les jeunes filles qui le reçoivent à même de comprendre les belles découvertes, mais encore éveille chez quelques-unes d'entre elles le goût de la recherche personnelle et l'ambition même de la découverte ? »

Paul Dupuy, 1884.

« Un programme vaste, trop vaste, flatte l'amour propre du jeune homme (...), **la jeune fille a besoin d'être mise en confiance** (...)

Imposer aux femmes le vaste programme des hommes, c'est ne tenir aucun compte de **leurs qualités naturelles** (...). Et c'est, pour un résultat nul ou mauvais, exiger d'elles, qui en sont **physiologiquement incapables**, un effort plus grand que celui demandé aux jeunes gens.

En mathématiques, en particulier, ce serait leur demander un effort trop considérable. Les mathématiques ne s'apprennent pas, elles se construisent ; **leur étude exige une initiative, une décision intellectuelle continue et c'est ce qui coûte le plus aux femmes**. Avec le programme des hommes - si on l'exigeait réellement ! – on ne pourrait recruter que très peu d'agrégés parmi les **très rares femmes qui ont naturellement les qualités masculines.**”

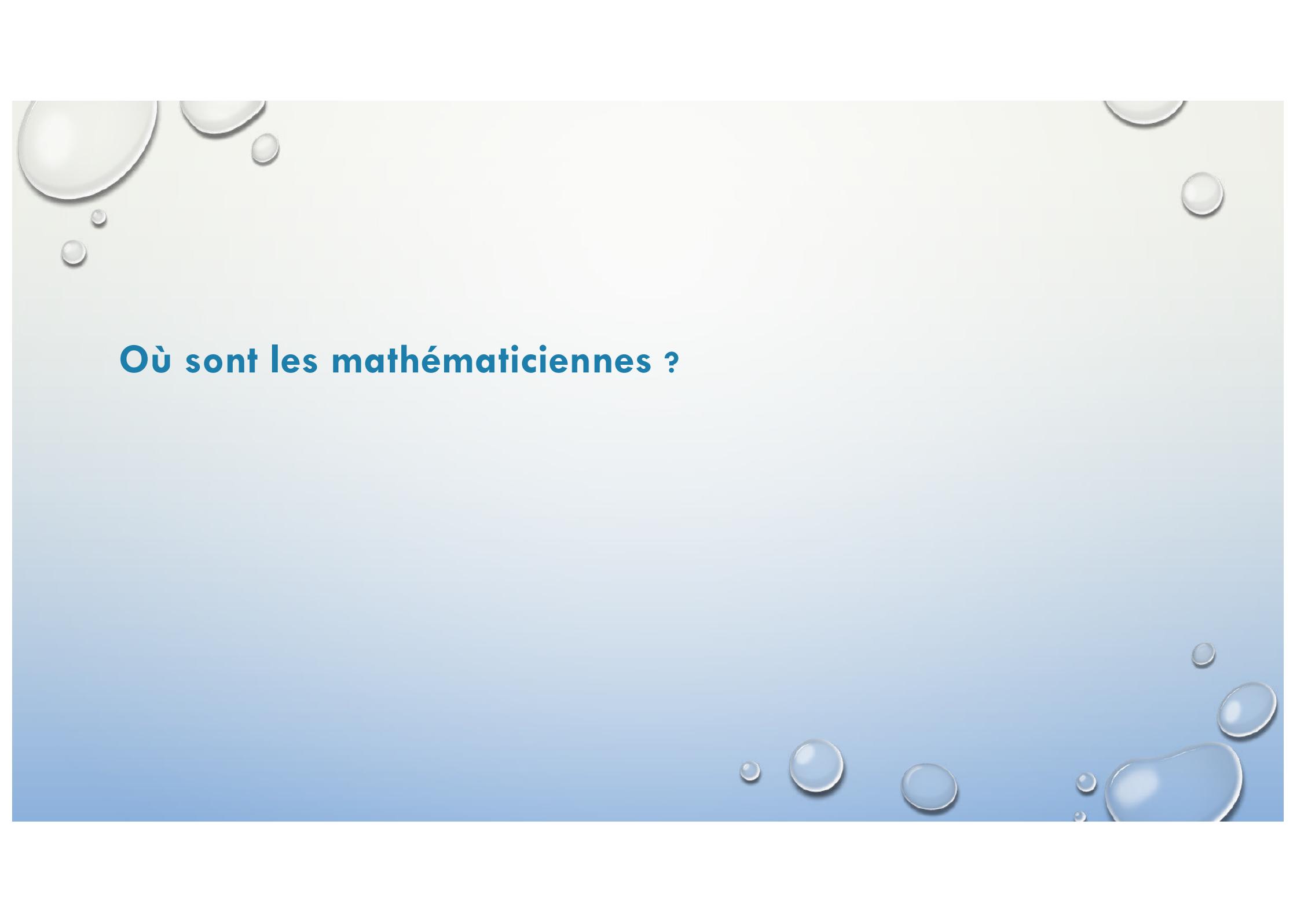
Henri Lebesgue, « Contre la fusion des agrégations de mathématiques masculine et féminine », *L'enseignement secondaire des jeunes filles*, 47^e année, novembre 1928.



(1875-1941)

« Outre que leur nature ne porte généralement pas autant les jeunes filles aux sciences, **que leurs aptitudes ne les élèvent généralement pas au même degré (puisque aussi bien l'agrégation féminine de mathématiques a dû toujours rester inférieure à l'Agrégation masculine)**, il s'ajoute que la vie active ne leur demandera ordinairement pas le même niveau de culture scientifique théorique. Puisque les programmes scientifiques des garçons sont établis en fonction de Polytechnique, des Mines, de l'Aéronautique, de Navale, auxquelles ils doivent mener, **pourquoi les imposer aussi aux jeunes filles, comme si elles devaient également être menées à ces Grandes écoles ? »**

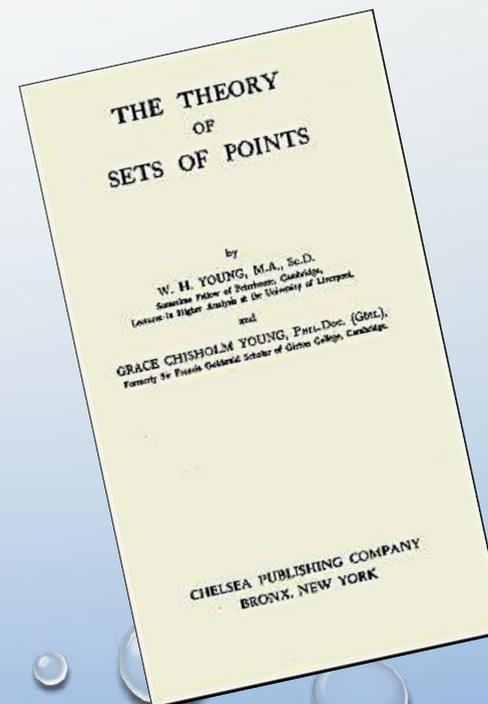
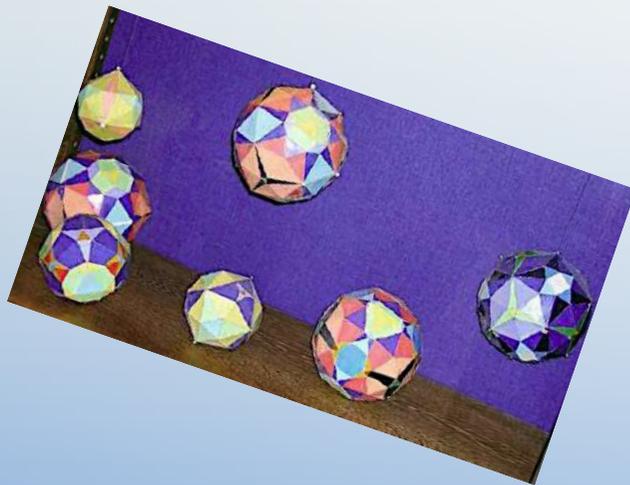
Paul Crouzet, inspecteur général honoraire de l'éducation nationale, 1949

The background features a vertical gradient from light yellow at the top to light blue at the bottom. Several realistic water droplets of various sizes are scattered across the frame, with some in the top-left and bottom-right corners.

Où sont les mathématiciennes ?

D. S. B. (Dictionary of scientific biography), première édition

- Noms et biographies des scientifiques morts avant 1972 :
- Six noms de femmes sur 966 entrées pour les mathématiciens.
- **Hypatia, Maria Gaetana Agnesi, Sophie Germain, Mary Somerville, Sofia Kovalevskaya, Emmy Noether.**
- Ni, par exemple, **Alicia Boole-Stott**, ni **Grace Chisholm Young** (son mari est cité).



Effet Matilda

" Le fait est que notre ouvrage devrait être publié sous nos deux noms, mais si cela était fait, aucun de nous n'en tirerait profit. Non. Les lauriers et le savoir sont à moi. A vous, le savoir seulement. Tout sous mon nom maintenant, et plus tard, quand les pains et les poissons seront plus faciles à obtenir de cette façon, tout ou presque sous votre nom. "

Lettre de Will à Grace

« En 1905, un livre de géométrie a été publié aux noms de Will et de Grace, mais il a probablement été écrit par Grace, car l'édition allemande a été publiée sous son seul nom. »

My grand mother, Grace Chisholm Young, Sylvia Wiegand, 1977.



Grace Chisholm Young(1868-1944)



Alice Recoque (1929-2021)

Lise Meitner

Rosalind Franklin

Marthe Gautier

Jocelyne Bell

Mileva Einstein



...édition de 2007, apparaissent



Olga Oleinik
(1925-2001)

Olga Ladyzhenskaya
(1922-2004)



Julia Robinson
(1919-1985)



Ada Byron
(1815-1852)

Pour environ 160 entrées supplémentaires

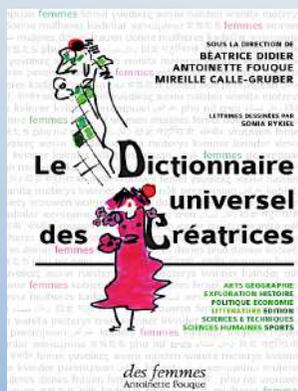


Grace Murray Hopper
(1906-1992)

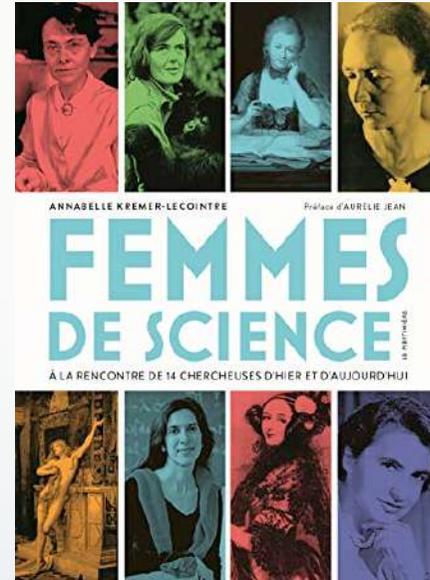
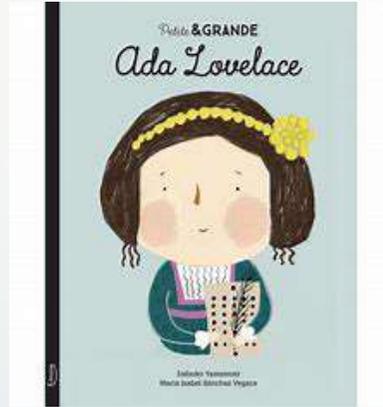
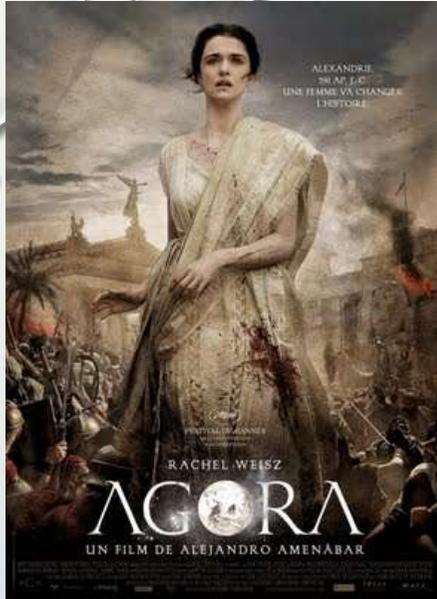
Mac Tutor history of mathematics archive,
université de St Andrews, Écosse : 224
mathématiciennes sur environ 3000 entrées.



Agnes Scott College, université privée féminine
presbytérienne de Géorgie, près d'Atlanta.



<https://femmes-et-maths.fr/>



« Hier elles s'appelaient Ada, Grace, Anita. Elles ? **Ce sont les pionnières du numérique.** Beaucoup l'ignorent, mais c'est une femme qui au XIX^e siècle a créé le premier programme informatique : **Ada Lovelace**. Encore une femme, **Grace Hopper**, qui en 1959, a conçu le premier langage de programmation. Toujours une femme **Anita Borg**, qui dans les années 1980, a imaginé un système permettant d'analyser des systèmes mémoriels à haute vitesse, et qui a fait partie des premières utilisatrices actives du courriel. Mais, depuis les années 1970-1980, l'industrie du matériel et du logiciel informatique est devenue une affaire d'hommes, dont les femmes sont progressivement écartées, alors même que le numérique est devenu une technologie qui transforme le monde. »

Cercles inter'elles, juin 2016



Ada Byron Lovelace
(1815 - 1852)



Anita Borg (1949-2003)



Grace Hopper

Avant le XVIII^o siècle



Hypatie d'Alexandrie (entre 355
et 370 – 415)



Elena Cornaro Piscopia
(1646-1684)

XVIII° - XIX° siècles



Emilie du Châtelet (1706-1749)(France)



Maria Gaetana Agnesi (1718-1799)(Italie)



Sophie Germain (1776-1831)(France)



Mary Fairfax Somerville (1780-1872)(GB))



Sofia Kovalevskaja (1850-1891)(Russie)



Florence Nightingale (1820-1910)(GB)



Mary Everest Boole (1832-1916)(GB)

XIX^o-XX^o siècles

- Le Bryn Mawr College en Pennsylvanie



Virginia Ragsdale(1870-1945)(USA)



Anna Johnson Pell Wheeler (1883-1966)(USA)



Olive Hazlett (1890-1974)((USA)



Charlotte Angas Scott (1858-1931)(GB)

XIX^o - XX^o siècles



Christine Ladd Franklin (1847-1930) (USA)



Ellen Amanda Hayes(1851-1930) (USA)



Alicia Boole Stott (1860 – 1940) (GB)



Grace Chisholm Young (1868-1944) (GB)



Emmy Noether (1882 – 1935) (Allemagne)



Hilda Phoebe Hudson (1881-1965) (GB)

XX^e siècle



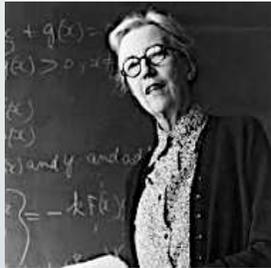
Hilda Geiringer-von Mises (1893-1973)(Autriche)



Olga Taussky-Todd (1906-1995)(Tchécoslovaquie)



Marie-Louise Dubreil-Jacotin (1905-1972)(France)



Mary Lucy Cartwright (1900-1998)(GB)



Euphemia Haynes
(1890-1980) (USA)



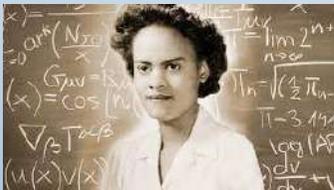
Irmgard Flugge-Lotz (1903-1974)(Allemagne)



Rozsa Peter (1905-1977)(Hongrie)



Ruth Moufang (1905-1977)(Allemagne)



Evelyn Boyd Granville
(1924-)(USA)



Marjorie Lee Brown
(1914-1979)(USA)



Sophie Piccard (1904-
1990)(Russie-Suisse))

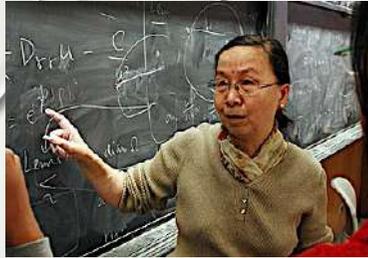


Julia Bowman Robinson (1919-1985)(USA)



Helena Rasiowa (1917-1994)(Pologne)

Et de plus en plus au XXI^e siècle ...



Alice Chang Sun Yang (1948-)(Chine USA)



Ingrid Daubechies (1954 -)(Belgique-USA)



Joséphine GuidyWandj(1945(Côte d'Ivoire)



Bernadette Perrin-Riou (1955-) (France)



Jean Taylor (1944 -)(USA)



Anne-Laure Dalibard (1982-) (France)



Viviane Baladi (1963-) (France)



Michèle Audin (1954 -)(France)



Marie Françoise Roy (1950-)(France)



Catherine Goldstein (1958-)(France)



Isabelle Gallagher (1973-)(France)



Laure Saint-Raymond (1975 -) (France)



Sylvia Serfaty (1975-) (France)

Académie des sciences :



Dans la section de mathématiques :
5 académiciennes sur 28

Dans la section mécanique et
informatique :
5 académiciennes sur 40

Michèle Vergne (1943-)

Algèbres de Lie, géométrie des nombres



Membre de l'académie des sciences depuis 1997.

« Comprendre quelque chose de nouveau est un intense bonheur... Tout d'un coup, l'idée d'une généralisation de la formule de Poisson m'apparut qui résoudrait ce mystère qui m'avait préoccupée... Combien de temps a pris la germination de cette idée ? Longtemps : de 1970 à 1980, c'est à dire 10 ans. Puis il y eut la période très heureuse de son développement pendant 6 ans.

Claire Voisin (1962 -)

Géométrie algébrique



Clay research award, en 2008

Membre de l'Académie des sciences depuis 2010.

Médaille d'or du CNRS, 2016,

Première femme mathématicienne à entrer au collège de France, en juin 2021

Alice Guionnet (1969 -)
Probabiliste.



Entre à l'ENS en 1989.
Directrice de recherche au CNRS à l'ENS de Lyon
en mathématiques pures et appliquées.
Médaille d'argent du CNRS en 2010.
Académie des sciences, 7 Décembre 2017.



Mireille Bousquet-Mélou (1967 -)

Combinatoire énumérative

Directrice de recherche au CNRS

Médaille d'argent du CNRS en 2014
Académie des sciences 17 décembre 2019

Nalini Anantharaman (1976-)

Mécanique quantique, propagation des ondes



Prix Henri Poincaré, 2012

Médaille d'argent du CNRS, 2013

Académie des sciences, 17 décembre 2019

Professeure au Collège de France, 2022

Marie-Paule Cani (1965-)



Élue membre le 17 décembre 2019

**Section : Section des sciences mécaniques et informatiques
et Inter-section des applications des sciences**

Professeure à l'École polytechnique, Laboratoire d'Informatique

Yvonne Choquet-Bruhat (1923-)



Élue correspondant le 13 mars 1978, puis membre le 14 mai 1979. Première femme à l'académie des sciences.

Section : Sciences mécaniques et informatiques

Yvonne Choquet-Bruhat est professeur émérite à l'université Pierre et Marie Curie.

Odile Macchi (1943-)



Élue correspondant le 25 avril 1994, puis membre le 30 novembre 2004, section sciences mécaniques et informatiques

Directrice de recherche émérite au CNRS.
spécialiste de la théorie du signal, de l'information et des communications.

Claire Mathieu (1965-)



Élue membre le 17 décembre 2019

Section : Sciences mécaniques et informatiques

Claire Mathieu est directrice de recherche CNRS
à l'Institut de recherche en informatique
fondamentale

Elle a proposé un modèle pour le phénomène du plafond de verre pour les femmes dans les collaborations entre doctorants et directeurs de thèse. Elle a également participé à la conception des algorithmes de la plate-forme Parcoursup pour l'affectation des bacheliers aux formations de l'enseignement supérieur.

Laure Saint-Raymond (1975-)



Élue membre le 10 décembre 2013

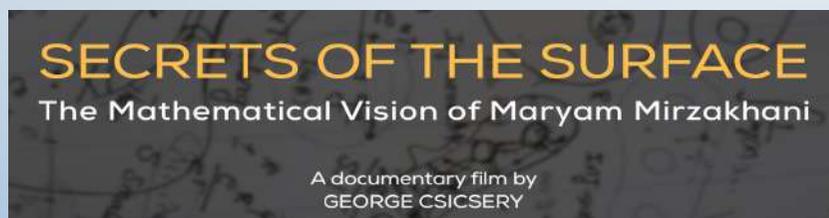
Section : Sciences mécaniques et informatiques

Laure Saint-Raymond est professeure des universités à l'École normale supérieure de Lyon. Laure Saint-Raymond est une mathématicienne appliquée, dont les champs de recherche couvrent notamment l'hydrodynamique et la physique statistique.



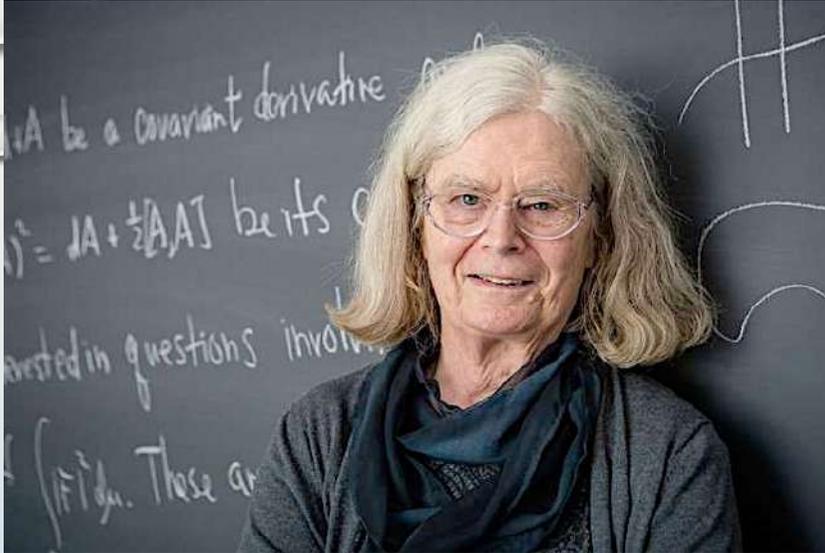
Maryam Mirzakhani (1977- 2017) Iranienne

Médaille Fields 2014



Maryna Viazovska (1984-), Ukrainienne

Médaille Fields 2022



Karen Uhlenbeck (1942 -),

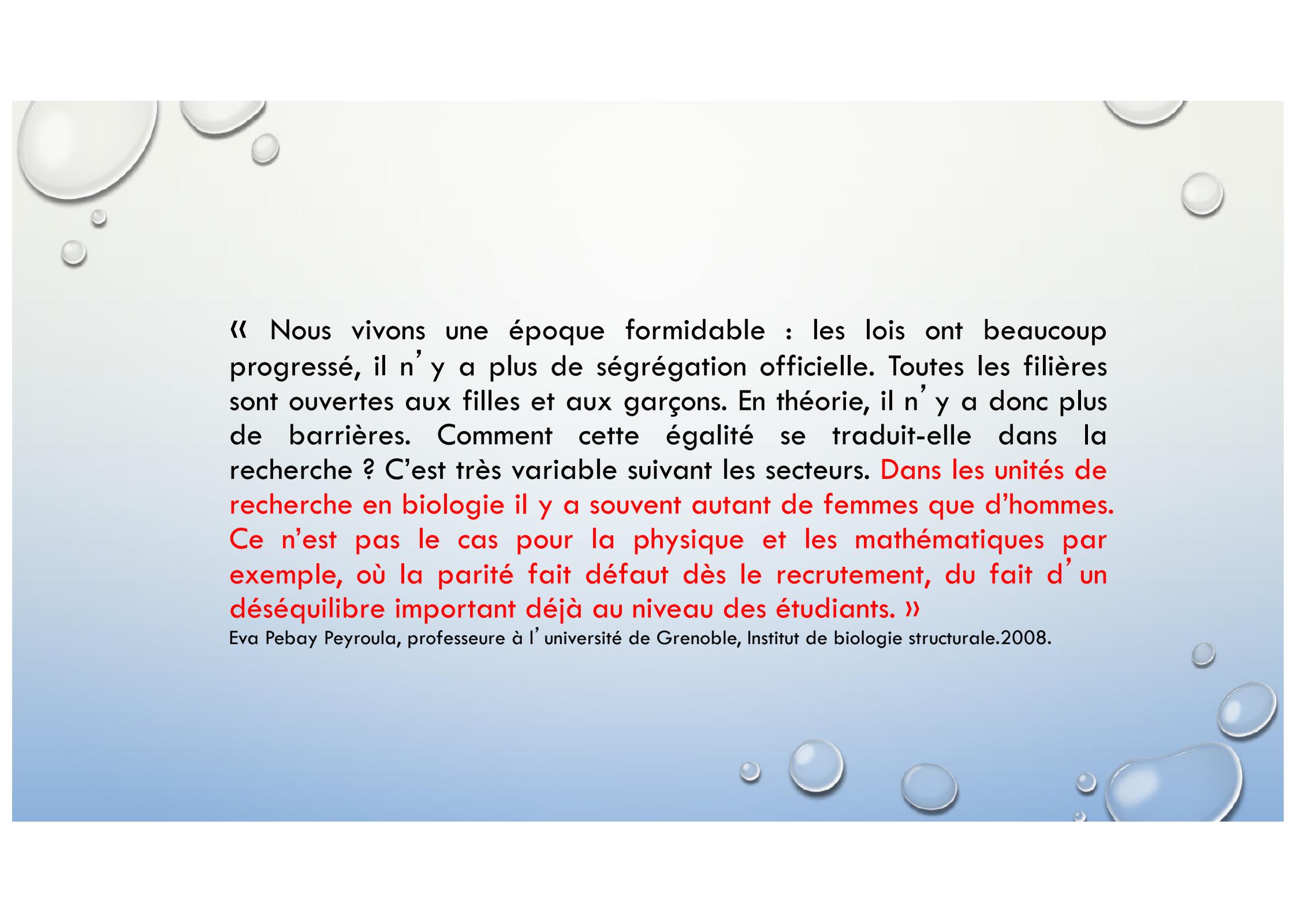
Américaine

première femme lauréate du prix Abel de mathématiques en 2019.



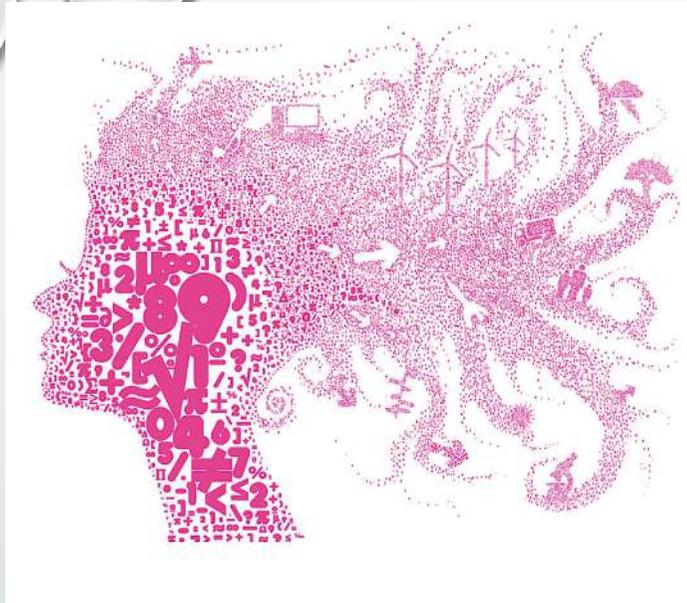
Ingrid Daubechies (1954 -)

Première femme présidente de l'Union mathématique internationale en 2011
 2023 : prix Wolf de mathématiques.
 Première femme à recevoir ce prix.

The background of the slide features a light blue gradient with several realistic water droplets and bubbles of various sizes scattered across the top and bottom edges. The text is centered in the middle of the slide.

« Nous vivons une époque formidable : les lois ont beaucoup progressé, il n'y a plus de ségrégation officielle. Toutes les filières sont ouvertes aux filles et aux garçons. En théorie, il n'y a donc plus de barrières. Comment cette égalité se traduit-elle dans la recherche ? C'est très variable suivant les secteurs. **Dans les unités de recherche en biologie il y a souvent autant de femmes que d'hommes. Ce n'est pas le cas pour la physique et les mathématiques par exemple, où la parité fait défaut dès le recrutement, du fait d'un déséquilibre important déjà au niveau des étudiants. »**

Eva Pebay Peyroula, professeure à l'université de Grenoble, Institut de biologie structurale.2008.



« Si les femmes sont aussi nombreuses que les hommes à faire des études supérieures sans accéder aux positions les plus élevées dans les mêmes proportions, on ne bénéficie pas des compétences des personnes les plus qualifiées, ce qui est préjudiciable à la science »

Marie Françoise Guignard Petri, 2008



« L'admission des femmes à l'égalité parfaite serait la marque la plus sûre de la civilisation et elle doublerait les forces intellectuelles du genre humain ».

Stendhal, Rome Naples, Florence, p.292, 19 juin 1817.

Femmes en maths ... pourquoi pas vous ?



Au Labo de maths du lycée Louis Armand d'Eaubonne en mars 2022

Les décodeuses du numérique





Merci de votre attention !

<https://femmes-et-maths.fr/>

- 1881 Création de l'Ecole Normale Supérieure de Sèvres qui forme des professeures femmes pour l'enseignement secondaire féminin
- 1881 Loi Jules Ferry : l'enseignement primaire est laïc, gratuit et obligatoire pour 1882 filles et garçons
- 1882 Ouverture du premier lycée public de jeunes filles (Montpellier)
- 1884 Les jeunes filles sont autorisées à étudier le droit
- 1885 Première agrégée de sciences : Melle Bortniker
- 1888 Première femme docteur ès-sciences : Louise-Amélie Leblois
- 1900 Première avocate : Jeanne Chauvin
- 1903 Première femme prix Nobel : Marie Curie (Nobel de physique)
- 1905 Les femmes sont autorisées à se présenter à certaines agrégations réservées aux hommes
- 1912 Mixité de l'Ecole Normale Supérieure pour l'Enseignement Technique de Cachan
- 1914 Premières femmes docteurs ès lettres : Jeanne Duportal, Léontine Zanta
- 1918 Mixité de l'Ecole Centrale
- 1920 Ouverture aux femmes des agrégations de philosophie et de grammaire
- 1924 Uniformisation de l'enseignement secondaire des filles et des garçons : contenus, durée, horaires et diplôme (baccalauréat)
- 1924 Ouverture de l'Ecole supérieure d'aéronautique aux femmes
- 1925 Création de l'Ecole polytechnique féminine
- 1930 Première lauréate du concours général : Jacqueline David (future Jacqueline de Romilly)

1938 L'incapacité civile des femmes ayant été supprimée, elles peuvent s'inscrire à l'université sans l'autorisation de leur mari

1945 Création de l'Ecole Nationale d'Administration mixte dès l'origine

1957 Circulaire du 3 juillet 1957 sur le fonctionnement des premiers établissements scolaires mixtes

1959 Mixité de l'Ecole des Ponts et Chaussées

1961 Mixité de l'Ecole des Télécommunications

1969 Mixité de l'Ecole des Mines de Paris

1972 Mixité de l'Ecole Polytechnique (première polytechnicienne : Anne Chopinet)

1972 Mixité de HEC, de l'ESSEC, de l'Ecole de la Marine marchande

1974 Mixité de l'Ecole Nationale d'Aviation Civile

1975 Loi du 11 juillet 1975 relative à l'Education instaurant l'obligation de mixité dans les établissements d'enseignement primaire et secondaire publics (décrets d'application du 28.12.1976)

1978 Mixité de l'Ecole de l'Air de Salon-de-Provence

1983 Mixité de l'Ecole Saint Cyr Coëtquidan

1989 Loi d'orientation sur l'Education du 10 juillet 1989, rappelle la mission de mixité et d'égalité devant l'enseignement : "les écoles, collèges, lycées et établissements d'enseignement supérieur...contribuent à favoriser l'égalité entre les hommes et les femmes"

1993 Mixité de l'Ecole Navale

La première ?



Hypatia (370 ? - 415) d'Alexandrie

La seule mathématicienne de l'antiquité connue de nos jours. Fille (et élève) de Théon un des derniers mathématiciens connus associés à la bibliothèque d'Alexandrie.

- Aurait commenté les « Arithmétiques » de Diophante, les « Coniques » d'Apollonius, les travaux d'Euclide, et participé avec son père à l'élaboration des tables astronomiques accompagnant l'Almageste de Ptolémée. Aurait imaginé un planisphère.
- Aurait été à la tête de l'école neo-platonicienne d'Alexandrie.



WOMEN OF THE FUTURE BEING A MANAGER

Maria Gaetana Agnesi (1718 - 1749)



1748 : *Instituzioni analitiche ad usa della Gioventù italiana*



Synthèse claire et complète des connaissances mathématiques, comportant en particulier les travaux de Leibniz et Newton sur le calcul différentiel.

SUPPLÉMENT. 479

VII. $\sin. y \sin. z = \frac{\cos. (y-z) - \cos. (y+z)}{2}$,

III. $\sin. y \cos. z = \frac{\sin. 2y}{2}$,

IX. $\cos. y^2 = \frac{1 + \cos. 2y}{2}$,

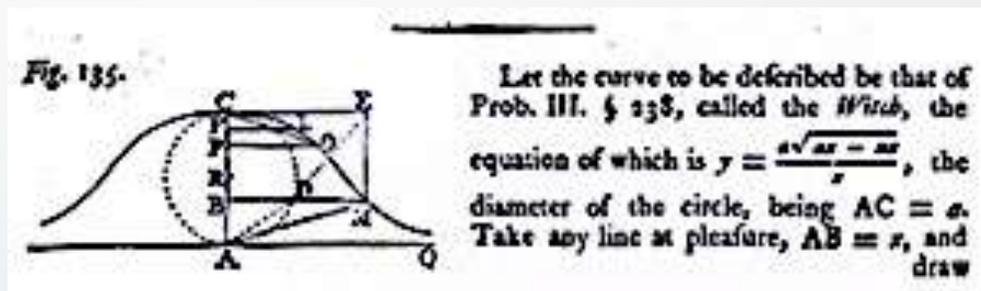
X. $\sin. y^2 = \frac{1 - \cos. 2y}{2}$,

« C'est le meilleur livre qui ait paru en ce genre. Si les lois de l'Académie avaient permis d'y admettre les Dames, c'eut été pour Mademoiselle Agnesi un triomphe achevé ». Fontenelle.

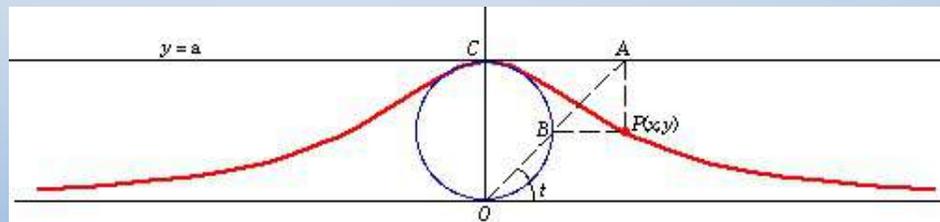
Maria Gaetana obtient la chaire de lecture publique de Mathématiques à l'Université de Bologne,

Première femme à éditer des travaux de mathématiques, et première femme à obtenir une chaire dans une université (1750).

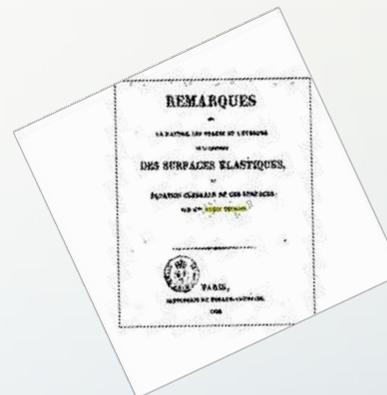
Traduction anglaise de Colson



Confusion entre « L'avversiera », diablesse, et « la versiera » roulante, courbe tournante (du latin versare), traduit par witch en anglais et la courbe est devenue : La « sorcière » d'Agnesi.



Sophie Germain (1776 - 1831)



- **Première (?) mathématicienne française..**
- **A lutté** pour conquérir une place correspondant à son talent dans la communauté scientifique française.
- **Restera toujours en marge, malgré des résultats importants en théorie des nombres.** (Fera faire de grands pas dans la résolution du « grand » théorème de Fermat : $x^n + y^n = z^n$ n'admet pas de solutions en nombres entiers pour n supérieur à 2.) (Ses travaux resteront très mal reconnus jusqu'à la fin du XX^e siècle).
- Elle fut la première à comprendre et à utiliser les notations des **Disquisitiones arithmeticae** (recherches arithmétiques) de Gauss.
- **La première femme** à obtenir un prix de l'**académie des sciences** française (en 1816). Mais ne pouvait suivre les séances de l'académie (seules les épouses d'académiciens le pouvaient).



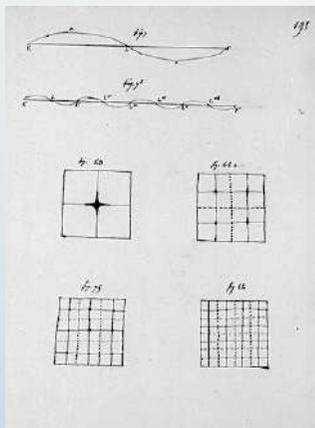
1794 : subterfuge de « M. Leblanc » pour l' Ecole Polytechnique.

1804-1808 : correspondance avec Gauss sur la théorie des nombres.

(Episode de 1806).

- Les « nombres de Sophie Germain » : les entiers premiers p tels que $2p + 1$ soit aussi premier.
- Ex : 5 est un nombre de Sophie Germain. 13 n' en est pas.
- Elle montre que le théorème de Fermat est probablement vérifié si n est un de ces nombres. C' est le résultat le plus important sur le théorème de Fermat entre ceux de 1753 (Euler) et 1840 (Kummer).
- Pourtant ses travaux en théorie des nombres ne seront longtemps connus que par les mentions qu'en fera Legendre en 1823 et en 1830.

1809 : l'académie des sciences propose un prix sur la mathématisation du phénomène des surfaces élastiques.



Sophie présentera trois mémoires successifs en 1811, 1813 et 1815.

Difficulté car à l'écart de la communauté scientifique.

Obtient le prix en 1815.

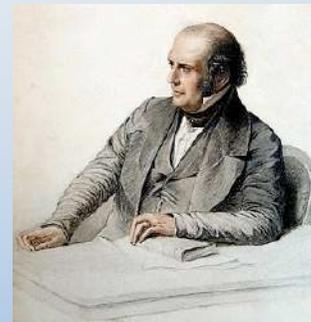
En 1822, elle sera la première femme à être admise aux séances de l'Académie des sciences. (Jusqu'ici, seules les épouses des académiciens pouvaient être présentes).



Sophie meurt en **1831** d'un cancer
Sur son certificat de décès : « rentière ».
Gauss aurait pensé lui faire attribuer le titre de Docteur honoris causa, de
l'Université de Göttingen. C'était trop tard.

« Telle fut cette femme supérieure, qui de toutes a poussé le plus loin les études mathématiques : la seule, à notre avis, qui leur ait fait faire des progrès réels. La théorie du son et l'analyse indéterminée feront longtemps vivre son nom. »

Guillaume Libri.



Guillaume Libri (1803-1869)

« Il faut en faire l'aveu pénible. Tandis que tant de femmes ont trouvé la célébrité dans les écrits frivoles, la seule femme française qui ait réussi dans les travaux sévères, estimée des géomètres, auxquels d'ailleurs tout un aspect de son génie échappe, est à peine connue du public. »

Hippolyte Stupuy , 1879.



Lors de la construction de la Tour Eiffel, les ingénieurs ont utilisé l'élasticité des métaux. On a inscrit sur la Tour les noms de 72 savants du 19^e siècle parmi les plus marquants. **Le nom de Sophie Germain n'y figure pas, elle qui en a été l'initiatrice ! (ni aucun nom de femmes d'ailleurs)**

Sofia Kovalevskaya (1850 - 1891)



- Une femme extraordinaire, qui ne fut pas seulement une très grande mathématicienne, mais aussi écrivaine.
- La première mathématicienne professionnelle.
- Elle fut une avocate des droits des femmes au XIX^e siècle, en particulier pour que les portes des Universités leur soient ouvertes.



Des parents qui ne la découragent pas, et un oncle qui éveille sa curiosité mathématique.

- Mariage « blanc » en **1868** pour pouvoir sortir de Russie et aller à l'Université. (La plus proche ouverte aux femmes était en Suisse).
- **1870**, elle veut étudier avec Karl Weierstrass à l'Université de Berlin. Il finit par se rendre compte des qualités de Sofia. Il la prend en cours privés car l'Université n'est pas ouverte aux femmes. Elle commence à publier des articles qui sont appréciés.
- **1874** elle obtient le grade de Docteur de l'Université de Göttingen, mais malgré les recommandations de Weierstrass, elle ne trouve aucun emploi.

- **Retour en Russie et années difficiles.** Elle s'adonne à son autre passion la littérature
- Soutenue par Weierstrass et le suédois Mittag-Leffler, elle finit **par obtenir un poste d'assistante à l'Université de Stockholm**, après le suicide de son mari. Elle travaille au début sans salaire. Puis est **nommée professeur pour cinq ans**.
- Années fastes pour son travail mathématique.
- Le problème de la rotation d'un corps solide autour d'un point fixe, abordé de façon très novatrice, avec un nouveau cas qui est depuis appelé « le cas Kovalevskaya ». Redécouvert dans les années 1970 sous le nom de « systèmes algébriquement intégrables ».
- **1888** : obtient le prix Bordin de l'Académie des sciences de Paris pour ce travail.



- Nommée alors professeur à vie à l' Université de Stockholm.
- Elle fut intégrée et respectée par la communauté mathématique de son temps, même si certains (comme l'écrivain suédois Strindberg) n'ont pas apprécié sa nomination comme professeur.
- « *En ce qui me concerne personnellement je ne saurai dire ce que j'aime le plus des mathématiques ou des lettres.* »
- « *Il est impossible d'être mathématicien sans être aussi poète.* »





Emmy Noether (1882 - 1935)

« On se souvient d'Emmy Noether pour son esprit brillant, son caractère exceptionnel, son indomptable courage, son amour de la vie et des mathématiques, et sa foi en la démocratie. »

- 1982, Grace S. Quinn, l'une de ses élèves, lors de l'anniversaire du centenaire de sa naissance , à Bryn Mawr.

Obstacles : « on ne peut demander à des soldats qui ont connu les privations et la discipline de la guerre de se retrouver aux pieds d'une femme à suivre ses enseignements. »

Hilbert : « *Je ne vois pas en quoi le sexe du candidat est un argument pouvant s'opposer à son admission au titre de Professeur. Après tout, une université n'est pas un établissement de bain !* ».



« C'est le génie créatif le plus significatif en mathématiques produit à ce jour », Einstein.





(1906-1995)



« Les femmes sont maintenant plus solidaires des choix de leurs collègues femmes. Ce ne fut pas toujours le cas. Même la grande et aimable Emmy Noether ne faisait pas exception. Elle était convaincue que les hommes étaient plus forts et que les femmes ne devaient pas tenter de travailler comme les hommes, que les emplois réguliers devaient de préférence aller aux hommes, pour qu'ils puissent entretenir une famille. Que les femmes devaient naturellement rechercher le mariage. »

Olga Taussky Todd, 1988, *Centennial reflections on women in American mathematics*.



1882-1935)

En 1934 invitée à donner quelques cours à Princeton, Emmy remarque qu'elle n'y est pas la bienvenue. « *l'Université des hommes, où aucune femme n'est admise* ».

Olga Taussky, après avoir soutenu sa thèse en théorie des nombres à Vienne en 1930, est devenue assistante à Göttingen et a donc travaillé avec Emmy Noether sur les équations différentielles et les systèmes algébriques. A la montée du nazisme, Courant lui conseille de renoncer à l'Allemagne. Après un an à Bryn Mawr, (1934), elle part en Angleterre où Hardy lui a obtenu un poste à **Girton**.