

Académie de Créteil

Lycée Paul Robert
2-4 rue du Château

93260 Les Lilas

ce.0932073y@ac-creteil.fr

Concours des Olympes de la Parole

Année scolaire 2021-2022

Quelle place pour les femmes scientifiques en Europe ?

Classe de seconde 7

AJOUAOU Houda
ALVES Andrea
ANTICEVIC Yanis
BOUAZZA Naim
BRIA Réda
CHAOUALI Adam
CHARPENTIER Noam
DARWISH Sheryne
DIAKHO Harouna
ED-DAIF Nour
FOUCHER Zacharie
GOMES Ousmane
GOUDETTE King-Charnie
HIRA Hassania
HIS Hugo
LAITAOUI Mélissa
LAY Sophie
LE TERTRE Eden
LEVESQUE MONTANÉ Louis
LIN Christophe
MALJUSEVIC Madiana
MARCHAND Maya
MBAH Victoria
MBIAKWEMBI VUNDUAWÉ Nephtalie
MEZOUGH I ssam
MORSI Anis
PATEL Loubna
PONNAMPALAM Prajeeth
SCHNEIDER Ilana
SOUGOULE Aaron
TAOUSSI Imène
TROUDI Racha Meriem
WINSLOW Jennifer
YOUSSEF Cyril

Mme Caux-Kherchouch, enseignante de SES

Mme Marzin, enseignante d'Histoire-Géographie

Introduction

Depuis des siècles, l'un des préjugés les plus tenaces sur les capacités intellectuelles des femmes consiste à stipuler que "leur cerveau serait inapte à concevoir l'abstraction " ce que l'écrivain Casanova du 18ème siècle confirme par la phrase suivante : "Dans une femme la science est déplacée ". Cette citation permet de percevoir les stéréotypes sur les femmes.

Alors quels sont les facteurs de sous représentations des femmes en sciences au cours des siècles jusqu'à aujourd'hui ? Comment les femmes ont-elles lutté contre cette sous-représentation ?

Ce que nous apprend l'Histoire

Durant l'Antiquité les femmes n'ont pas le droit d'exercer la médecine, mais elles ne sont pas exclues des sciences. En effet, les hommes acceptent que les femmes pratiquent la médecine à condition qu'elles soient toujours inférieures : les hommes ont besoin de leurs capacités dans la médecine pour permettre la naissance des enfants dans de bonnes conditions, et ne pas risquer la vie des femmes enceintes.

Par exemple, il y a beaucoup de femmes gynécologues, sage-femmes qui sont des professions féminines : l'historienne Véronique Dasen évoque dans un article l'existence de plusieurs médecins comme "*Naevia Clara, medica philoga, épouse de C. Naevius Philippus, medicus chirurgus, et Scantia Redempta, morte à l'âge de vingt-deux ans et dix mois, une femme remarquable, incomparabilissima femina, au premier rang de l'art médical*".²

Cependant elles n'ont pas les mêmes savoirs, connaissances que les hommes. Certains hommes ne veulent pas que les femmes les surpassent, notamment les hommes d'Église. Par exemple, la célèbre Hypatie (v. 370 - 415) est une brillante philosophe, mathématicienne et astronome, une des seules femmes qui a pu exercer la médecine. Mais elle est sauvagement assassinée dans une église pour son charisme et son intellect³.

Toutes ces restrictions peuvent mener à des rébellions de la part des femmes. Dans le cas d'Agnodice l'une des premières femmes médecin et gynécologue née en Grèce Antique vers 305 avant J.C, qui s'est déguisée en homme pour pouvoir étudier la médecine, elle a donc froilé la peine de mort, ses confrères l'ont dénoncée au tribunal dans un procès en raison de son succès auprès des femmes⁴.

¹ Louis-Pascal Jacquemond, « Femmes de sciences », *Encyclopédie d'histoire numérique de l'Europe*, Sorbonne Nouvelle.

² Véronique Dasen, « *L'ars medica* au féminin », *Eugesta*, revue sur le genre dans l'Antiquité, 2016, 6. https://eugesta-revue.univ-lille.fr/pdf/2016/1.Dasen-Eugesta-6_2016.pdf

³ Henriette Harich-Schwarzbauer, « Hypatie d'Alexandrie », *Clio. Femmes, Genre, Histoire*, 35 | 2012, 201-214. <https://journals.openedition.org/cliio/10575>

⁴ Yvette Sultan, « Agnodice, médecin et gynécologue grecque », *dictionnaire des créatrices*. <https://www.dictionnaire-creatrices.com/fiche-agnodice?q=AGNODICE>

Au Moyen-Age, les femmes sont tenues à l'écart des universités qui sont réservées aux hommes (les clercs). Pour des raisons religieuses, les femmes qui veulent se cultiver sont considérées comme désobéissantes à un ordre divin mais aussi pour des raisons à la fois sociales et culturelles.

Malgré cette interdiction, les femmes peuvent s'instruire, exercer la médecine et pratiquer les sciences, mais seulement dans les couvents et les monastères. Certes, il y a plus de femmes que l'on ne pense qui savent lire et écrire, mais leur instruction se fait dans un cadre privé. Beaucoup n'ont pas pu acquérir des compétences solides "*en philosophie, en rhétorique, en mathématiques, ou en théologie, qui est la science-reine du Moyen Age.*"⁵, cet inconvénient les désavantage par rapport aux hommes.

Néanmoins, des femmes se sont tellement investi qu'elles ont obtenu une place importante auprès des religieux et de la noblesse. C'est le cas de Hildegarde de Bingen, une religieuse allemande du XII^{ème} siècle, étudiant la médecine et l'astrologie auprès de femmes lettrées. Elle est connue pour ses créations dans le domaine de la musique, une science des "arts-libéraux" ouvrant les cursus de l'université et des mathématiques.

D'autres femmes pratiquent les sciences dans le cadre de la médecine et notamment les sages-femmes qui avaient des connaissances précieuses pour la médecine, la chirurgie et notamment la gynécologie.

Cette hiérarchie est souvent renforcée par un fort écart d'âge entre mari et femme. Dans les familles aristocratiques et bourgeoises de la fin du Moyen Âge, il n'est pas rare que cet écart soit d'une dizaine d'années, les femmes se mariant vers 18 ans et les hommes, vers 28 ans.



Hildegarde de Bingen.

Miniature du Codex des Liber Scivias, achevée entre 1151 et 1152, et dont H. de Bingen était l'auteure.

⁵ Catherine Kikuchi, « Femmes de sciences », *Actuel Moyen-Age*, 2017.
<https://actuelmoyenage.wordpress.com/2017/03/16/femmes-de-sciences/>

A l'époque moderne, la place des femmes est toujours négligée et n'a pas vraiment changé par rapport au Moyen-Age. Les femmes sont toujours exclues des sciences, malgré le fait qu'elles contribuent à la production des connaissances scientifiques. Les femmes ne reçoivent pas les apprentissages nécessaires, approfondis par rapport à leurs capacités : " *Il s'agit seulement de satisfaire une curiosité de l'esprit, d'intégrer les sciences à la culture mondaine, et de ne donner aux femmes qu'un vernis scientifique.* " ⁶

À cette époque, les femmes de la bonne société possèdent des cabinets pour suivre la mode, mais ces cabinets ne sont que des "loisirs". "*La majorité des "cabinétières" sont des apprenties ou des spectatrices qui n'envisagent les sciences qu'en dilettante*"⁷. A cette époque, les sciences sont une tendance à laquelle les femmes participent, sans avoir la possibilité de devenir des scientifiques reconnues.

Malgré les femmes qui ouvrent des cabinets pour suivre la mode, il y a des femmes qui en ouvrent pour vraiment pratiquer un métier; c'est le cas de Melle Biheron, célibataire, elle gagne sa vie grâce à son cabinet, assurant seule ses finances. "*Elle diffuse son art dans toutes les catégories sociales en formant les filles de bonnes maisons*"⁸

Voici des exemples de femmes scientifiques qui exercent réellement dans la recherche :

Maria Agnesi (1718-1799), la fille aînée d'un riche commerçant de Milan, a été félicitée par le célèbre mathématicien italien, Jacopo Riccati (1676-1754) pour avoir écrit un traité exhaustif d'Analyse Cartésienne. Ce mathématicien a consacré beaucoup de son temps libre pour lui enseigner les mathématiques⁹.

Marie-Geneviève Thuroux d'Arconville (1720-1805), une femme de lettres et anatomiste française, a traversé de nombreuses épreuves : venant d'une famille de noblesse, elle a reçu une éducation non conforme aux sciences, a été mariée à 14 ans, a eu 3 fils à l'âge de 20 ans, s'est passionnée dans des domaines variés tels que les sciences, la médecine, la littérature... Malgré une relation tendue avec son mari, celui-ci ne l'a pas empêchée de mener ses travaux. Elle publie des ouvrages anonymes critiquant la société de son époque qui infériorise les femmes, consciente des limites de l'éducation des femmes¹⁰.

Si leur mari est scientifique, les femmes peuvent aussi travailler avec lui mais ne sont pas autant reconnues. Par exemple Madame Lavoisier (1758-1836) qui " *a contribué de façon décisive à la réfutation d'une théorie selon laquelle la chaleur est constituée d'un fluide (appelée théorie phlogistique)* " ¹¹.

Marie-Anne Pierrette Paulze, la femme de Louis Laurent de Lavoisier est indépendante, une scientifique avec de grandes capacités : elle n'est pas seulement l'assistante de son mari, elle gère seule les échanges avec d'autres scientifiques comme avec le chimiste Louis Bernard Guyton de Morveau (1737-1816), correspondant de l'Académie royale des Sciences.

⁶ S. Beauvalet Boutouyrie, *Les femmes à l'époque moderne*, Belin Histoire, p. 60.

⁷ Adeline Gargam, « Savoirs mondains, savoirs savants : les femmes et leurs cabinets de curiosités au siècle des Lumières », *Genre & Histoire* [En ligne], 5 | Automne 2009.

⁸ idem

⁹ Lettre de Jacopo Riccati à Maria Gaetana Agnesi, 18 août 1745

¹⁰ Nahema Hanafi, « Patrice Bret & Brigitte Van Tiggelen (dir.), *Madame d'Arconville. Une femme de lettres et de sciences au siècle des Lumières* », *Clio. Femmes, Genre, Histoire*, 37 | 2013, 236-239.

¹¹ Delphine Gardey, « Genre, sciences et techniques », *La place des femmes dans l'histoire. Une histoire mixte*, Belin, p. 200



Portrait de Monsieur de Lavoisier et sa femme Marie-Anne Pierrette Paulze, par Jacques-Louis David, 1788

Bien que certaines aient l'accord de leur mari et puissent pratiquer la science sans se cacher, d'autres sont contraintes de le faire.

*"En avril 1768, au cours du séjour à l' Île de la Nouvelle Cythère, des habitants découvrent et révèlent que l'assistant de Commerson est en réalité une femme déguisée en marin, ayant utilisé cette supercherie afin de faire partie du voyage, malgré l'interdiction de présence féminine à bord des navires depuis l'ordonnance royale du 15 avril 1689."*¹²

La première expédition française partie le 15 novembre 1766 pour l'Amérique du Sud, menée par Bougainville montre que le droit de s'instruire est toujours limité pour les femmes les incitant à feindre d'être des hommes. Pendant 1 an et demi, une femme, Jeanne Barret, qui est au service de Commerson, un médecin, explorateur et naturaliste français depuis 1762, a réussi à se dissimuler en un homme parmi d'autres pour assister à ce périple auprès de Commerson. En effet, travailler à ses côtés depuis 4 ans lui a permis d'acquérir de bonnes notions de naturaliste, des capacités scientifiques, d'apprentissage, et de développer un goût pour l'aventure. En arrivant à l'archipel de Tahiti, les habitants de l'île découvrent qu'une femme se trouve parmi les hommes de l'expédition, stupéfiant ceux qui ont vécu ce périple depuis 1 an et demi avec elle sans s'en apercevoir, à l'exception de Commerson.

Au XIXe et au début du XXe siècle, les hommes continuent à renouveler des idées stéréotypées à propos des femmes. Tant que les hommes s'approprient la science, celle-ci ne pourra pas se transmettre en dehors de la famille et de la société. Certaines personnes semblent encore douter des compétences des femmes et ignorent leurs conseils, se sentant toujours supérieures à elles. Cela freine la progression des femmes durant leurs études générales et les pénalise. Lorsque Mlle Schulte soutient publiquement son doctorat de médecine, Jean-Martin Charcot, neurologue, s'exprime avec des propos violents, lui disant que les femmes médecins devraient plutôt être des surveillantes dans les hôpitaux que soigner des patients !

Charcot prenant la parole devant Mme Schultze « Une femme médecin », *L'univers illustré*, 22 décembre 1888



¹² Gilles Kremer, « Jeanne Barret, première femme circumnavigatrice », 2021
<https://gallica.bnf.fr/blog/10092021/jeanne-barret-premiere-femme-circumnavigatrice?mode=desktop>

Vers la fin du XIX siècle, les filles ont droit d'aller à l'université : à partir de 1890 en France, en 1909 pour les Allemandes... De plus, elles sont autorisées à suivre les cours de sciences et accèdent au même programme que les garçons. Elles sont de plus en plus nombreuses, en effet en 1890 à l'université de Paris, les étudiantes sont 195 (soit 2,3%), en 1905, elles sont passées à 1231 (soit 8,4%) et 9200 en 1935 (28%).

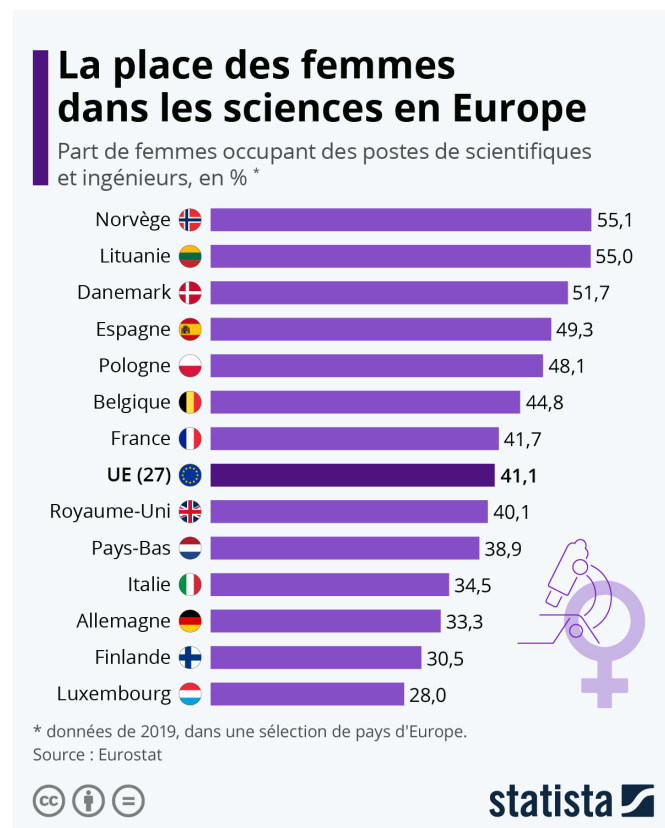
Les femmes occupent désormais une place dans la science par "des positions d'ingénieures, de laborantines, de chimistes, d'assistantes, de techniciennes. " ¹³

Ce que nous apprennent les Sciences Économiques et Sociales

La situation actuelle des femmes dans les Sciences en Europe

Assistante ingénieur, astrophysicien, biochimiste, chercheur en biologie, ethnologue, ethnomusicologue : en Europe 59% des scientifiques sont des hommes contre 41% de femmes. Globalement dans l'Union Européenne les femmes sont sous-représentées parmi les scientifiques et ingénieurs¹⁴.

Néanmoins, le pourcentage des femmes occupant des postes scientifiques et ingénieurs varie selon les pays. On peut le vérifier avec l'exemple de la Norvège, où 55,1% des postes scientifiques sont occupés par des femmes - c'est le pays où il y en a le plus - contre 28% au Luxembourg, le pays où il y en a le moins. Ainsi, on constate que lorsque les femmes sont majoritaires, elles représentent 55% des scientifiques en Europe, tandis que quand les hommes le sont, ils constituent presque les 3/4 du total (72%). Cela montre à quel point l'égalité est difficile à obtenir.



¹³ Delphine Gardey, « Genre, sciences et techniques » *La place des femmes dans l'histoire. Une histoire mixte*, Belin, p. 200

¹⁴<https://fr.statista.com/infographie/24161/part-de-femmes-scientifiques-et-ingenieurs-en-france-et-en-europe/#:~:text=En%202019%2C%20l'UE%2D,un%20pays%20C3%A0%20l'autre>

On constate un paradoxe : les inégalités hommes-femmes dans les sciences sont plus fortes dans les pays les plus développés, considérés comme les plus "égalitaires". En France avec 41%, en Allemagne avec 33,3% et en Finlande avec 30,5%, les femmes scientifiques sont minoritaires.

Néanmoins les chercheurs ne sont pas d'accord sur les causes de ce paradoxe. Certains affirment que les filles se détournent des sciences quand elles en ont "la liberté économique". Alors que selon les chercheurs de la *Chaire femmes et sciences*, c'est l'importance des stéréotypes qui détermine des choix d'orientation des filles. Elles ont intériorisé que certaines études ou métiers leur correspondaient davantage. Ainsi, 28% des personnes qui font de la recherche dans le monde sont des femmes, et seulement 9% des prix Nobel sont des femmes¹⁵.

Il y a certaines exceptions comme les pays de l'Europe de l'Est et les pays communistes où l'égalité était considérée comme un objectif politique prioritaire. Les filles étaient encouragées à s'engager dans des disciplines scientifiques. Cet héritage a perduré malgré la disparition des régimes communistes, par exemple, en Lituanie et en Lettonie où 57% et 53% des scientifiques et des ingénieurs sont des femmes¹⁶.

Le poids des stéréotypes dans l'orientation scolaire et le choix des études

Nous allons principalement nous orienter sur le sujet des études scientifiques et des spécialités choisies par les filles et les garçons.

Dans les lycées français, les élèves de seconde doivent choisir trois spécialités pour la première ; ce choix détermine la poursuite d'études. Les spécialités les plus choisies sont les mathématiques pour 68.6% des élèves de 1ère à la rentrée 2019 , la physique-chimie (46.7%) et les SVT (42.9%) à savoir que ce sont les trois grandes matières scientifiques. En effet, les mathématiques sont la spécialité la plus choisie : 77,8% des garçons contre 61,4% des filles. De plus, les spécialités qui sont les plus choisies par les garçons sont les mathématiques et la physique-chimie, alors que la seconde spécialité la plus choisie par les filles est la SVT.

De plus, les écarts sont plus importants concernant la spécialité SI (science de l'ingénieur) qui est choisie par 11,1% des garçons contre 1,6% des filles de 1ère, nous pouvons aussi prendre comme exemple la spécialité NSI (numériques et sciences informatiques) choisie par 15,2% des garçons et 2,6% des filles. Les deux spécialités NSI et SI sont de très bons exemples pour observer les inégalités de choix de spécialités et d'orientation scolaire entre les filles et les garçons.

Ces différents choix sont principalement des choix faits selon le genre : une fille a plus tendance à s'orienter vers un domaine qui est dit "fait pour les filles" qu'un domaine dit "fait pour les garçons"¹⁷. Les filles privilégient des filières qui font appel aux soi-disant dispositions naturelles féminines (l'écoute, l'attention aux autres...) plutôt que celles qui demandent des compétences plus techniques. Ainsi, elles choisissent principalement des spécialités qui les orientent vers les métiers du soin et de la communication tandis que les garçons choisissent

¹⁵ Tribune « Les femmes ne s'intéressent pas aux sciences ? Vraiment ? », *Libération*, 10/02/2021.

¹⁶ Robin Lemoine, « L'Europe de l'Est, championne de la parité dans les métiers scientifiques », *Slate*, juillet 2019.

¹⁷ Thomas BREDA, « Pourquoi y-a-t-il si peu de femmes en science ? », *Regards croisés sur l'économie*, La Découverte, 02/2014, n°15.

principalement des spécialités qui les orientent vers les métiers techniques : ingénieur, chirurgien.

L'école ne sensibilise pas assez les filles aux différents types d'enseignements (généraux, scientifiques ou technologiques).



Extrait de *Les Décoduses du numérique*, CNRS Editions.¹⁸

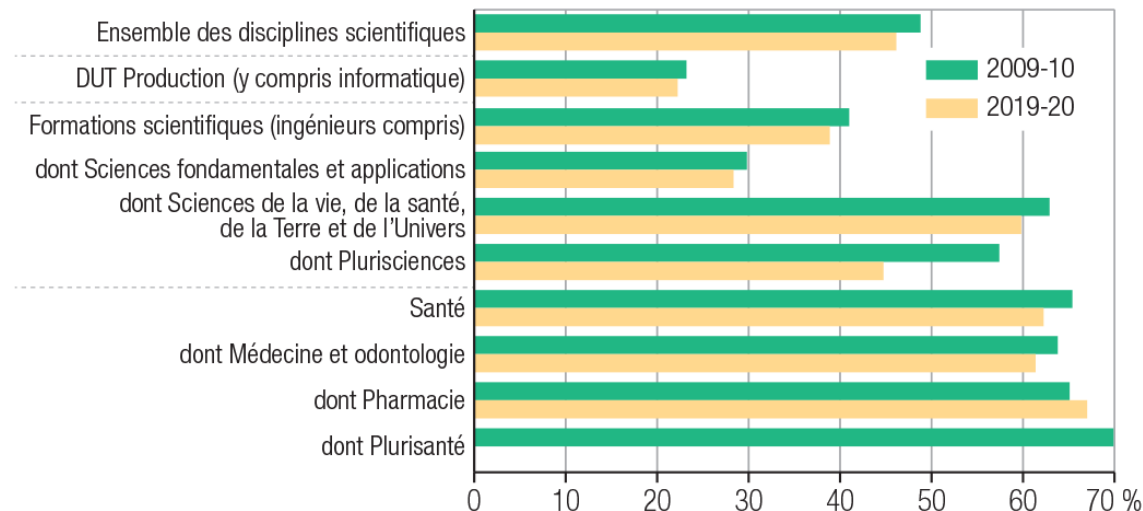
Les filles sont bridées sur les métiers qu'elles veulent faire, cela est dû aux stéréotypes qui jouent un rôle très important dans l'orientation des filles. La société a pour habitude d'orienter les filles vers des métiers minutieux et du soin (infirmière, sage-femme,...) alors que les hommes sont orientés vers des métiers techniques, à responsabilité (mécanicien, chirurgien, architecte,...). Or les métiers techniques sont, en général, mieux rémunérés que les métiers du soin. De plus, les métiers à responsabilité ou à niveau de qualification supérieure sont davantage choisis par les garçons, ce qui renforce les inégalités de salaires. Les stéréotypes de genre influencent le futur métier et la place sociale des femmes¹⁹.

¹⁸ <https://www.ins2i.cnrs.fr/fr/les-decodeuses-du-numerique>

¹⁹ Fiona Moghaddam, « Sciences : les femmes toujours sous-représentées en France », Franceculture.fr, 11/10/2020.

Part de femmes dans les disciplines scientifiques à l'université en 2019-20 (en %)

France métropolitaine + DOM



Source : MESRI-DGESIP/DGRI-SIES.

Dans les études supérieures, alors que les femmes ne représentent pas encore 50% des étudiants de l'ensemble des disciplines scientifiques, on constate que leur part a baissé légèrement entre 2009-2010 et 2019-2020 passant de 48% à 45% environ. Cette baisse de la part des femmes parmi les étudiants de disciplines scientifiques se confirme dans l'ensemble des spécialités (voir tableau ci-dessus), sauf en pharmacie, où elles représentent en 2019-2020 plus des deux tiers des étudiants. Elles sont sous-représentées parmi les étudiants en DUT production (y compris informatique) : 22% des étudiants de ce type de BUT sont des femmes. En revanche, elles sont sur-représentées dans les études de SVT et de Santé où elles représentent plus de 60% des étudiants inscrits dans ces spécialités.

Par ailleurs, la part des femmes dans les écoles d'ingénieurs est passée de 22% en 2000 à 28% en 2018, on constate une augmentation faible et lente²⁰.

Nous pouvons constater que la part des femmes stagne ou baisse dans les études scientifiques.

Les autres facteurs de la place minoritaire des femmes dans les sciences

Tout d'abord, comme nous l'avons expliqué précédemment, depuis l'Antiquité, les femmes ne sont ni considérées comme légitimes ni assez intelligentes pour étudier les sciences. Pourtant, si on prend comme exemple le 18^{ème} siècle, nous pouvons remarquer que plusieurs femmes sont pionnières.

Ainsi, la physicienne Italienne, Laura Bassi enseigne la physique et les mathématiques. Elle introduit en Italie la théorie de Newton. Elle est la première femme à faire partie de l'Académie des sciences de Bologne. Son père, exerçant le droit, reconnaît ses dons intellectuels précoces. Il confie son éducation à Gaetano Tacconi (it), qui enseigne la médecine à l'université de Bologne.

²⁰ « Les filles stagnent dans les filières scientifiques à l'université », Observatoire des inégalités, 8 mars 2018.

Caroline Herschel (1750-1858) première astronome professionnelle, découvre de nouvelles comètes, reçoit la Médaille d'or de la Royal Astronomical Society. Caroline Herschel a largement contribué aux recherches astronomiques de son frère, William Herschel astronome d'origine allemande. Elle réalisa nombre des calculs nécessaires aux études de ce dernier et détecta pour sa part trois nouvelles « nébuleuses » en 1783 ainsi que huit comètes de 1786 à 1797.

La paléontologue de Bohême, Joséphine Kablick a étudié sous la direction des meilleurs botanistes de son temps et a collecté de multiples échantillons de plantes et de fossiles pour de nombreuses institutions à travers l'Europe. On ne compte pas moins de 25 000 spécimens récoltés par ses soins et dont la plupart furent nommés en son honneur. (1787-1863).

La première chimiste suédoise Anna Sundström (1785-1871) a été employée comme femme de chambre au service du chimiste Jöns Jacob Berzelius. Elle se révèle très compétente et devient assistante du chimiste. Elle s'instruit par ses propres moyens et au fil de son travail, elle apprend la chimie et en acquiert une vaste connaissance²¹.

A l'époque dans ce climat "antiféministe". Les sciences naturalisent la différence des sexes. Les femmes étant considérées inaptes aux travaux scientifiques ne peuvent pas vraiment apprendre. Seules quelques-unes se voient "chanceuses" d'avoir la possibilité d'apprendre grâce à leurs frères, tolérées dans le milieu aristocratique, seules, en lisant ou encore dans des discussions mondaines. L'environnement socio-culturel des femmes joue déjà un rôle prépondérant.

A partir de 1970, la critique féministe des sciences, issue de la 2ème vague féministe remet en question la "prétendue objectivité" et universalité d'une science aux mains des hommes et s'attache à ce que la parité et l'égalité homme-femme soit réelle. Les femmes s'interrogent alors sur la reproduction des mécanismes de discrimination dans les laboratoires, l'invisibilisation des femmes scientifiques ou des sujets de recherche.

Comme la biologiste italienne Rita Montalcini qui impose des recherches, même avec le refus universitaire, spécifiquement sur le corps des femmes avec l'avortement pour améliorer le traitement médical et entreprendre des travaux sur la contraception masculine. Ainsi le contrôle de la fécondité ne repose pas que sur les femmes. Grâce à elle, il y a plus de chercheuses qui balayent un large spectre scientifique, partant du nucléaire à l'environnement, de l'alimentation à l'ADN.

Les femmes représentent 45% des maîtres et maîtresses de conférence contre 26% des professeur.es d'université et 44% pour les chargés.es de recherche contre 28% des directeurs et directrices de recherche. La progression vers la parité est lente. Elle est de plus très inégale selon les disciplines.

Clémence Perronnet, maîtresse de conférence en Sciences de l'éducation, montre à l'aide de nombreuses études scientifiques que la faible représentation des femmes dans les métiers scientifiques s'explique par les produits culturels et les médias scientifiques diffusés auprès des jeunes. L'enfance est un moment crucial pour intégrer la culture scientifique qui regroupe toutes les pratiques, les lieux et les objets liés aux sciences. En effet, ils influencent les goûts et les pratiques des jeunes. Cette culture scientifique est conçue à destination des garçons. La représentation des femmes est régie par 3 règles : minoration, invisibilisation et stéréotypisation des femmes.

²¹ Louis-Pascal Jacquemond, « Femmes de sciences », *Encyclopédie d'histoire numérique de l'Europe*, Sorbonne Nouvelle.

Tout d'abord, cette sociologue montre qu'il existe une règle de minoration : pour l'ensemble des contenus scientifiques, on observe deux fois plus d'hommes que de femmes. Par exemple, une étude menée à Universciences avec la sociologue Christine Détérez²² a montré que les activités, frises présentaient essentiellement des hommes scientifiques et que les femmes y étaient très rares. Au Palais de la Découverte, dans une salle on relevait plus de 100 hommes pour 6 femmes, lesquelles sont au même nombre que les portraits d'Albert Einstein et souvent elles illustrent les expériences. La hiérarchie sociale des sexes était également perceptible dans les voix : les voix féminines pour les consignes et les voix masculines pour les explications scientifiques.

Ensuite, elle met en valeur l'invisibilisation des femmes scientifiques. Les femmes de sciences sont quasiment invisibles dans les manuels, les musées et les livres jeunesse. Le Centre Hubertine Auclert a par exemple montré que les femmes étaient peu présentes dans les manuels de mathématiques : 1 femmes pour 5 hommes²³. De plus, elles sont associées aux travaux de leurs maris, et donc présentées comme accessoires dans la recherche scientifique. Dans la revue *Science et vie Junior*, 3 fois plus d'hommes que de femmes dans les pages, et aucune femme seule n'en a fait la couverture entre 2011 et 2020. Dans les émissions de télévision scientifiques, 70% de la prise de parole pour les hommes, dans les dessins animés, 87% des personnages scientifiques sont des hommes, elles y occupent des rôles mineurs.

Science et Vie Junior

110 Couvertures
(2012-2018)

- 31 hommes/garçons
- 7 mixtes
- 4 femmes ?



Source : Clémence Perronnet- *L'accès aux sciences en question : le poids des inégalités sociales*.

Enfin, Clémence Perronnet²⁴ relève une tendance à la stéréotypisation. Dans les ouvrages documentaires scientifiques, les femmes y sont présentées dans leurs rôles stéréotypés comme en train de porter un bébé, faire la cuisine... Ces livres véhiculent des stéréotypes sexistes et naturalisent les différences sexuées. De même concernant les jouets scientifiques, les personnages féminins apparaissent pour les jouets liés à la nature, à la chimie mais pas sur les coffrets dédiés à l'astronomie, les dinosaures, la construction. Même si les catalogues de jouets sont davantage mixtes, les jeux de sciences sont encore illustrés par des petits garçons tandis que les jeux de beauté sont illustrés par des petites filles.

²² Christine Détérez et Claire Piluso, « La culture scientifique, une culture au masculin ? », Sylvie Octobre éd., *Questions de genre, questions de culture*. Ministère de la Culture - DEPS, 2014, pp. 27-51.

²³ Centre Hubertine Auclert, *Égalité femmes-hommes dans les manuels de mathématiques, une équation irrésolue ? Les représentations sexuées dans les manuels de mathématique de Terminale*. Novembre 2012.

²⁴ Sciences et Médias, *Femmes scientifiques à la Une, «Comment améliorer la représentation des femmes scientifiques dans les médias ?»*, Intervention de Clémence Perronnet, <https://www.youtube.com/watch?v=h-gpctuN2M4>



Extrait BD *Les Décodeuses du numérique*, page 30.

Ainsi, les différents portraits de femmes scientifiques étudiés à partir de la BD *Les Décodeuses du numérique*, nous ont montré que même lorsque la famille soutient les sciences, il existe des barrières et freins aux parcours des filles dans la recherche scientifique : manque de confiance, peur d'échouer, pression familiale. Face à cela le soutien des enseignantes et enseignants, des directeurs et directrices de thèse pour inciter les jeunes filles à faire de la recherche scientifique, est essentiel.

Cette tendance à la minimisation ou au déni du rôle des femmes est appelé "effet Matilda" théorisé par Margaret W. Rossiter. Au début des années 1980, cette historienne des sciences théorise l'effet Matilda : elle remarque que les femmes scientifiques profitent moins des retombées de leurs recherches, et ce souvent au profit des hommes. C'est une référence à la militante féministe américaine du 19^{ème} siècle Matilda Joslyn Gage. Celle-ci avait remarqué que des hommes s'attribuent les pensées intellectuelles des femmes. Les contributions des femmes sont souvent réduites à des remerciements en bas de page.

Ainsi, au 21^{ème} siècle, les femmes scientifiques doivent toujours faire leurs preuves pour se faire entendre et imposer leurs sujets. Ainsi, ces idées reçues construites depuis des siècles sur les capacités des femmes peuvent expliquer le petit nombre de femmes récompensées au prix Nobel de sciences soit 18 prix pour les femmes et 600 pour les hommes.

Quelles réponses et actions pour obtenir l'égalité ?

Nous pouvons identifier de nombreuses institutions et organisations mettant en place des actions qui permettent de valoriser les parcours scientifiques chez les filles comme l'union

Européenne, les pouvoirs publics en France, ou bien des fondations comme la fondation Blaise Pascal, et des associations telles Femmes et mathématiques et Animath²⁵.

L'Union Européenne soutient depuis les années 2000 les principes de parité et d'égalité dans les parcours et professions. En effet, l'Union européenne attend une composition mixte et même paritaire, c'est-à-dire avec des femmes comme coordinatrices ou responsables. Cette recherche de parité et d'égalité parmi les porteurs de projets comme des membres des équipes doit pouvoir être mesurée. La Commission européenne a élaboré différents outils et guides rassemblés sur le site "Gender Equality in Academia and Research".

De nombreuses initiatives pour une culture scientifique valorisant les filles sont à noter : exposition, couverture de Science et vie Junior depuis 2020, succès du film *Les figures de l'ombre*. Les producteurs de contenus scientifiques ont un rôle à jouer pour valoriser les femmes scientifiques.

Des journées pour découvrir les métiers scientifiques comme "Filles, maths et informatique: une équation lumineuse!" sont organisées un peu partout en France. Ces journées permettent aux filles volontaires de se renseigner sur les métiers liés aux mathématiques et à l'informatique²⁶.

Les filles volontaires sont courageuses car elles se sont détachées de tous ces stéréotypes, elles ont leur chance de réussir mais les stéréotypes de genres les en empêchent et les rattrapent. Quelques actions sont effectuées comme par exemple la célébration de la nouvelle promotion de jeunes doctorantes.

Malgré ces dispositifs, la sous-représentation des femmes dans les sciences est mondiale.²⁷

²⁵ « Les filles faites des sciences », Ministère de l'éducation, eduscol.education.fr.

<https://eduscol.education.fr/2565/les-filles-faites-des-sciences>

²⁶ <https://psl.eu/actualites/il-faut-encourager-et-aider-les-jeunes-femmes-scientifiques-se-lancer>

²⁷ « Si l'écart entre les hommes et les femmes se resserre en ce qui concerne le niveau d'éducation, les femmes demeurent sous-représentées dans les secteurs de la recherche et de l'innovation », Communiqué de presse, Commission européenne, 24 novembre 2021.

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/IP_21_6217