



ÉDITION 2020

# 40

Femmes scientifiques  
remarquables  
du XVIII<sup>ème</sup> siècle à nos jours

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

*Ce livret est dédié à la mémoire de Josette Costes,  
qui a tant oeuvré pour la parité dans les manuels scolaires  
et pour la parité dans les études  
et les métiers scientifiques en général.*



# Avant propos

par Sylvaine Turck-Chièze,  
Présidente de l'association Femmes & Sciences de 2014 à 2018

Physicienne, j'ai évolué dans un monde masculin, mais pendant longtemps je ne me suis pas trop posé de questions ni sur cette situation, ni sur l'histoire des sciences, si peu enseignée en France contrairement à ce qui se passe aux États-Unis. C'est en rencontrant les jeunes d'aujourd'hui que j'ai pris conscience à quel point la quasi absence de figure féminine dans les livres scolaires, pourtant très illustrés de nos jours, avait un impact fort sur le destin des filles qui ont tendance à se déployer sur seulement 15 des 86 familles professionnelles recensées.

J'avais eu la chance de découvrir la physique et la chimie en classe de seconde à la fin des années 1960, d'en imaginer immédiatement l'extraordinaire fascination et portée. Alors, je m'étais plongée dans la biographie de Marie Curie, dont les préoccupations résonnaient avec les développements que j'observais et tout naturellement j'avais intégré le Commissariat à l'Énergie Atomique (le CEA) en physique nucléaire expérimentale.

Avec le recul, je me considère comme une des irréductibles scientifiques passionné.e.s très peu influencé.e.s par les modes et l'environnement sociétal.

Aujourd'hui, le monde change plus vite qu'on ne peut le concevoir, la société est plus horizontale, des métiers disparaissent et d'autres se créent qui nécessitent des connaissances nouvelles et bien souvent techniques, et ce, à tous les niveaux de spécialisation.

Des questions se posent à l'échelle mondiale où la physique, la biologie, les mathématiques, l'informatique, la chimie sont des clefs indispensables. Filles comme garçons devraient s'en emparer... Ensemble, ils et elles ne seront pas trop nombreux et nombreuses pour contribuer à faire face à des défis identifiés mais dont les solutions ne sont pas données et relèvent de la connaissance, de l'innovation et du travail collectif.

De façon contradictoire, alors que le monde est de plus en plus technologique, un premier déclin de l'intérêt des jeunes pour les sciences est apparu à la fin des années 1980-90 partout dans le monde, puis une stagnation de la progression des filles dans les études supérieures en sciences fondamentales, mathématiques, voire une régression dans le numérique et à tous les niveaux : BTS, universités, écoles d'ingénieur.e.s, grandes écoles. Leur nombre ne dépasse pas 29 % dans les écoles d'ingénieur.e.s bien qu'elles soient aussi bonnes, voire meilleures, que les garçons dans les filières scientifiques au lycée : on ne compte que 10 à 20 % de filles dans les formations professionnelles techniques et dans le numérique ou en mathématiques !

En effet mixité dans l'enseignement secondaire ne signifie pas égalité des chances, ni égalité des perspectives. Depuis bientôt 20 ans, les chiffres sont parfaitement connus, étudiés. Les filles se détournent de ces filières car elles ne s'y projettent pas. Elles ne s'y voient pas... Elles préfèrent penser à la médecine et à tous les métiers associés relevant du soin. En médecine, elles constituent 60 à 70% des étudiants, là elles se projettent facilement, cela leur parle et elles aiment s'imaginer en être. Mais est-ce vraiment souhaitable de ne pas chercher l'équilibre femmes-hommes dans ces filières aussi ?

Les jeunes filles connaissent-elles des femmes scientifiques ? Oui, Marie Curie. Elles connaissent son visage. Et les autres femmes ? Là, elles restent sans voix. Les éditeurs de livres scolaires aussi quand ils regardent

la liste de femmes proposées par le centre Hubertine Auclert, et c'est à peu près pareil pour les professeurs, et même pour beaucoup de scientifiques.

Qui sont ces femmes scientifiques d'autrefois et d'aujourd'hui, qu'ont-elles fait ? Pourquoi n'en parle-t-on pas ? Pourquoi les voit-on rarement évoquées? **Les métiers scientifiques sont mal connus, les visages féminins inconnus**, et le résultat de leurs travaux également, alors comment pouvoir se projeter... De plus, les jeunes craignent de devoir parcourir des chemins trop arides pour rejoindre ces métiers.

L'association Femmes & Sciences a pour objectifs de promouvoir les femmes dans les sciences et les techniques et de promouvoir les sciences auprès des jeunes, en particulier auprès des jeunes filles. Elle a décidé, avec le soutien des ministères de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation et des Droits des femmes (aujourd'hui Secrétariat d'État chargé de l'Égalité entre les femmes et les hommes), de rédiger ce premier opuscule de quelques portraits de femmes scientifiques qui ont bousculé la connaissance et les pratiques. Elle n'est pas la seule à se lancer dans une telle mise en valeur\* des femmes du passé, ce qui montre qu'il commence à y avoir une certaine urgence à déployer notre jeunesse sur tous les fronts.

Alors que de nombreux métiers vont disparaître, il est précieux que les filles comme les garçons acquièrent des compétences diverses qui permettent une richesse de rebondissements importants. Il est crucial aussi de leur permettre de se projeter vers des horizons variés. De plus, il est évident qu'une plateforme plus large d'orientation après les études secondaires contribuera à moins de saturation dans certains secteurs. Mais pour cela il faut donner à connaître et élargir le champ des possibles...

Des femmes remarquables existent en réalité dans toutes les disciplines, mais nous avons ici choisi d'en présenter certaines dans des disciplines où effectivement il y a une minorité de femmes et de ne pas négliger la biologie et la médecine où ce n'est pas le cas, mais cette discipline, aujourd'hui très sollicitée par les filles, l'est moins par les éditeurs de livres scolaires. Les parcours des femmes scientifiques évoqués dans ce livret furent parfois étonnants, parfois difficiles, mais ce que l'on ressent en les étudiant, c'est la détermination, la passion de ces femmes et aussi leur compétence... Notre but n'était pas d'être exhaustives, ni de ne faire connaître que des Françaises car la science a toujours été internationale et dans l'échange. Mais nous souhaitions montrer qu'en France, elles étaient présentes au cours des siècles, même si la barrière de la formation, différente de celle des garçons, a limité leur nombre dans le passé.

2

Nous avons choisi de proposer plusieurs portraits par discipline : astrophysique-spatial, biologie-médecine, chimie, informatique, mathématiques et physique afin d'inciter les maisons d'édition, le corps enseignant, à s'en emparer et à pouvoir rapidement les relayer. Ce livret pourra être aussi utilisé par les maires de France et les politiques qui cherchent à faire connaître, à leur tour, des talents féminins souvent bien cachés, qu'ils soient contemporains ou du passé.

Ces femmes nous montrent, jusqu'à l'évidence, qu'il n'y a pas de fatalité liée au sexe dans les vocations et les compétences. La science est universelle. Les talents de chacun.e contribuent à le.la mettre au service de notre société, tout en veillant à limiter ses dérives. Sur ce point aussi, l'apport des femmes est utile et elles ont toute légitimité à apporter des positions argumentées.

Bonne lecture,

Sylvaine Turck-Chièze

\* En 2016 sont parus les tomes 1 et 2 de *Culottées : des femmes qui ne font que ce qu'elles veulent* de Pénélope Bagieu, (Gallimard, Paris).

En 2017 paraît : *Ni vues, ni connues, Panthéon, Histoire, mémoire : où sont les femmes ?* Collectif Georgette Sand, Collection Les Simone, Éd. Hugo Doc.

# Sommaire

## ASTROPHYSIQUE - SPATIAL

Anny Cazenave	5
Claudie Haigneré 1957 -	6
Anne-Marie Lagrange 1962 -	7

## BIOLOGIE - MÉDECINE

Angélique-Marguerite Le Boursier du Coudray 1712 - 1794	8
Jeanne Villepreux-Power 1794 - 1871	9
Clémence Royer 1830 - 1902	10
Madeleine Brès 1842 - 1921	11
Marthe Condat 1886 - 1936	12
Germaine Benoit 1901 - 1983	13
Odile Schweisguth 1913 - 2012	14
Marthe Gautier 1925 -	15
Margaret Buckingham 1945 -	16
Françoise Barré-Sinoussi 1947 -	17
Christine Petit 1948 -	18

## CHIMIE

Marie-Anne Lavoisier 1758 - 1836	19
Irène Joliot-Curie 1897 - 1956	20
Marguerite Perey 1909 - 1975	21
Josiane Serre 1922 - 2004	22
Stéphanie Kwolek 1923 - 2014	23

## INFORMATIQUE

Ada Lovelace 1815 - 1852	24
Alice Recoque 1929 -	25
Frances Allen 1932 -	26
Rose Dieng 1956 - 2008	27
Shafi Goldwasser 1958 -	28
Marie-Paule Cani 1965 -	29

## MATHÉMATIQUES

Sophie Germain 1776 - 1831	30
Marie-Louise Dubreil-Jacotin 1905 - 1972	31
Rózsa Peter 1905 - 1977	32
Jacqueline Ferrand 1918 - 2014	33
Paulette Libermann 1919 - 2007	34
Claire Voisin 1962 -	35
Laure Saint-Raymond 1975 -	36
Mariam Mirzakhani 1977 - 2017	37

## PHYSIQUE

Emilie du Châtelet 1706 - 1749	38
Laura Bassi 1711 - 1778	39
Marie Curie-Skłodowska 1867 - 1934	40
Lise Meitner 1878 - 1968	41
Sébastien Guyot 1896 - 1941	42
Yvette Cauchois 1908 - 1999	43
Dominique Langevin 1947 -	44

# Anny Cazenave

## Spécialiste de l'observation de la Terre et de l'Environnement



crédit D.R. France Culture

Passionnée d'archéologie puis d'astronomie, Anny Cazenave s'oriente vers le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) après ses études. Ce contexte lui ouvre les portes des données spatiales d'observation de la Terre et des océans. Elle entre à l'Académie des Sciences en 2004 et joue aujourd'hui un rôle majeur dans la problématique du réchauffement climatique en participant à de nombreux comités internationaux.

Anny rêvait d'être astronome. Après sa spécialisation en sciences de l'univers, elle est recrutée par le CNES où elle fera toute sa carrière, une opportunité exceptionnelle d'assouvir ses passions. En effet, ce centre, alors unique en Europe, créé au début des années 1960 pour des raisons stratégiques, contribue à tous les domaines que l'espace permet d'aborder, météorologie, observation de la Terre et des océans, exploration planétaire, astronomie, télécommunications, localisation précise et défense.

L'observation de la Terre et de son environnement constitue une des activités phare du CNES. Après une thèse de doctorat sur la rotation de la Terre, Anny s'est investie dans ce domaine en exploitant les données des nombreuses missions spatiales dédiées à l'étude de la planète. Elle s'est ainsi successivement intéressée à la forme de la Terre et à sa gravité, à sa structure interne, à ses déformations, puis à l'océanographie et à l'hydrologie.

Sa compétence et sa passion lui ont permis, tout au long de sa carrière, de faire ce lien entre prouesses techniques et analyse, interprétation et mise en perspective des données d'observation de la Terre accumulées au cours du temps. Elle a naturellement évolué dans ses sujets d'étude, au fil des performances des missions successives et de l'extraordinaire amélioration de la précision des mesures.

Depuis quelques années, elle consacre ses recherches à la surveillance du climat, et tout particulièrement à la hausse du niveau des océans, observable depuis l'espace. Les mesures issues d'observations spatiales et in-situ nous indiquent que la mer monte aujourd'hui au rythme de 3 mm par an, résultat du réchauffement de l'océan -qui se dilate- et de la fonte des glaces continentales. Ces phénomènes sont une conséquence directe du réchauffement de la planète causé par les activités humaines. Surveiller et comprendre les changements actuels du climat permettent d'améliorer les modèles simulant les évolutions futures et d'anticiper les impacts sociétaux de ces changements.

Les travaux d'Anny, très novateurs, l'ont conduite à entrer à l'Académie des sciences en 2004. Elle a reçu de nombreux prix. Elle a contribué aux 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> rapports du GIEC (groupe d'experts internationaux sur l'évolution du climat) et participe à de nombreux comités scientifiques internationaux.

### BIBLIOGRAPHIE & SITES

A. Cazenave, *La Terre vue de l'espace*, Belin Editions, Paris, 2004 (avec D. Massonnet);

A. Cazenave, *La Terre et l'environnement observés depuis l'espace*, Collège de France/ Fayard, 2013.



# Claudie Haigneré

1957-

Rhumatologue, première  
astronaute française



© ESA-Stephane Corvaja

Médecin rhumatologue, première femme astronaute française sélectionnée par le CNES, Claudie Haigneré participa à deux missions spatiales, à bord de la station MIR en 1996 et à bord de la station spatiale pour l'ESA en 2001. Elle sera ministre déléguée à la Recherche et aux nouvelles technologies puis ministre déléguée aux Affaires européennes. Elle sera choisie en 2009 pour regrouper le Palais de la découverte et la Cité des sciences et créera l'établissement public Universcience. Elle en assure la présidence jusqu'en 2015. Elle travaille de nouveau à l'ESA auprès du Directeur Général, sur les concepts d'exploration spatiale habitée.

Claudie Haigneré est une élève brillante. Après avoir obtenu son baccalauréat à 15 ans, elle poursuit des études de médecine et devient rhumatologue à l'hôpital Cochin à Paris pendant 8 ans. Attirée par l'espace depuis qu'elle a vu Neil Armstrong marcher sur la lune, elle répond à l'appel à candidature du CNES (Centre National d'Etudes Spatiales) pour devenir astronaute et est retenue dans le groupe des 7 candidats astronautes en 1985. Sélectionnée au titre d'astronaute scientifique, elle reprend des études universitaires et soutient une thèse de neurosciences. Ainsi, elle participe aux coopérations scientifiques entre la France, la Russie et les USA. Elle devient en 1990 responsable du programme de physiologie et médecine spatiale du CNES, part en 1992 à la Cité des Etoiles près de Moscou et rejoint l'entraînement des cosmonautes russes. Après 11 ans de préparation elle participe en 1996 à un vol de seize jours à bord de la station orbitale russe Mir dans le cadre de la mission franco-russe Cassiopée et effectue des expériences médico-physiologiques, techniques et biologiques. Après cette mission, elle complète sa formation par un entraînement d'ingénieur de bord de la station et de cosmonaute sauveteur de vaisseau Soyuz. En novembre 1999, elle est intégrée au corps des astronautes européens de l'Agence spatiale européenne (ESA) à Cologne en Allemagne. Elle sera ingénieur de bord no 1 de la mission Andromède en 2001 à bord de ISS (Station Spatiale Internationale) et réalise un programme expérimental dans les domaines de l'observation de la Terre, de l'étude de l'ionosphère, des sciences de la vie ainsi que des sciences de la matière. Entre temps elle a eu une petite fille et s'est mariée avec l'astronaute Jean Pierre Haigneré.

Claudie Haigneré est en 2002 ministre déléguée à la Recherche et aux Nouvelles technologies puis ministre déléguée aux Affaires européennes en 2004. De retour à l'ESA, elle contribue à l'élaboration de la stratégie spatiale européenne. Elle en est détachée en 2009 pour piloter le regroupement des deux musées de science de Paris (PdD et CSI) avec la création et présidence d'Universcience. En parallèle, elle devient administratrice de fondations scientifiques et d'entreprises technologiques. Dans toutes ses missions, elle a à cœur de replacer les sciences dans la culture et d'en faire un outil d'émancipation et de liberté. Elle a rejoint l'ESA où elle travaille sur des concepts d'exploration spatiale habitée (Moon Village...). Elle a assuré la présidence du conseil scientifique de la Chaire du Collège des Bernardins : « L'être humain au défi du numérique ».

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Claudie Haigneré et Yolaine de la Bigne, **Une Française dans l'espace**, Plon, 1996, 2001

<https://youtu.be/dqj1vOZBv6M> : vidéo  
2014 ENS

Claudie Haigneré, **Moon Village**, TedxPanthéonSorbonne, 2016

<https://www.youtube.com/watch?v=a73js0xfCXo>



# Anne-Marie Lagrange

1962-

Spécialiste de recherche  
d'exoplanètes



© Futuropolis

Anne-Marie Lagrange est astronome. Elle a dirigé la réalisation d'instruments de plus en plus performants placés sur le *Very Large Telescope (VLT)* au Chili qui permettent une détection directe des environnements stellaires, élément clé de la détection d'exoplanètes. Sa profonde connaissance instrumentale lui permet de jouer un rôle important dans la politique scientifique de la communauté astrophysique française et l'a conduite à être nommée membre de l'Académie des sciences en 2013.

Anne-Marie Lagrange s'intéressait aux mathématiques et à la physique au lycée et envisageait des études de médecine. Mais, encouragée par son professeur de français, elle décide d'entrer en classes préparatoires et réussira le concours de l'École polytechnique en 1982. Elle y poursuit ses études et s'oriente ensuite vers l'astrophysique tout en mettant au monde ses deux enfants.

Après sa thèse, elle partira un an à Garching, Allemagne, où se trouve le siège de l'ESO (European Southern Observatory), organisme qui pilote les grands observatoires au sol auxquels l'Europe participe.

Ces différentes étapes marqueront sa trajectoire. En effet, elle se passionne pour une technique appelée l'optique adaptative, qui se révèle être un moyen puissant de limiter l'effet de la turbulence atmosphérique sur les images astronomiques prises au sol ou dans l'espace par les télescopes.

Ceci l'amène à observer des étoiles jeunes et les environnements stellaires, donc à s'intéresser à la formation des étoiles et à leur cortège de planètes. Chercheuse au laboratoire d'Astrophysique de Grenoble, elle va jouer un rôle déterminant comme responsable scientifique de générations successives d'instruments : NAOS et SPHERE qui seront placés sur le VLT. Sa connaissance approfondie de l'instrumentation la conduit à participer à de nombreux comités et à assurer la présidence de certains d'entre eux. Elle sera directrice-adjointe de l'Institut national des sciences de l'univers de 2004 à 2006.

Reconnue internationalement, elle participe au comité des utilisateurs de l'ESO, du télescope spatial, du VLT. Spécialiste de la détection d'exoplanètes, elle rejoindra le groupe de travail ESO-ESA qui évalue les activités télescopes sol et dans l'espace. De nouvelles techniques d'observation ont révolutionné la recherche d'exoplanètes dès 1997 avec le satellite européen COROT (pilote par les astronomes français.e.s) puis avec le satellite américain KEPLER. La recherche s'oriente maintenant vers la détection de planète de la taille de la Terre. Anne-Marie Lagrange est aussi, en 2015 et 2017, membre du jury de l'European Research Council, qui sélectionne les meilleurs projets scientifiques européens et donne des moyens financiers conséquents pour les réaliser.

Cette carrière riche de nombreuses publications scientifiques l'a conduite à recevoir de nombreux prix, dont le prix Irène Joliot-Curie en 2011.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Lagrange, A. M. et al.,  
*A Giant Planet Imaged in the  
Disk of the Young Star Pictoris*,  
2010, Science, 329, 57.

<http://www.college-de-france.fr/site/en-colloque-2015/symposium-2015-10-15-11h30.htm>

# Angélique-Marguerite Le Boursier du Coudray

1712-1794

Première maîtresse sage-femme



Angélique-Marguerite Le Boursier du Coudray, née à Clermont-Ferrand, fut nommée « sage-femme des Lumières ». Avant de retourner dans son Auvergne natale, elle exerça la profession de sage-femme à Paris. Ses dons pédagogiques lui permirent de prévenir certaines erreurs sévissant dans les campagnes. Ses cours pratiques firent reculer la mortalité infantile de l'époque. En 1759, elle veilla à publier un *Abrégé de l'Art des accouchements*, richement illustré de charmantes gravures en couleur et complété d'un mannequin obstétrique.

Angélique Le Boursier du Coudray, première maîtresse sage-femme, a révolutionné l'art de l'accouchement. Elle a formé les femmes à la pratique des accouchements dans les campagnes et a utilisé son invention : le premier mannequin obstétrique. Au cours de deux mois, les élèves assimilaient le geste obstétrical en s'exerçant sur le mannequin : leçons « palpables » ou « travaux pratiques » pour des femmes de la campagne.

Munie d'un brevet royal décerné par Louis XV l'autorisant à donner des cours dans tout le royaume, elle s'engage, en 1759, dans un tour de France obstétrical qui va durer 25 ans et se poursuivra jusqu'en 1783, sous le règne de Louis XVI.

Elle a ainsi formé plus de 5000 femmes et également des chirurgiens qui perpétueront son enseignement. Cette femme au caractère bien trempé n'avait de cesse d'améliorer ses outils pédagogiques créant de nouvelles planches illustrées dans son manuel et ajoutant des détails réalistes à son mannequin (sang et eaux mêlés), fait en tissus et en grandeur nature.

Pédagogue, voyageuse, entourée d'une véritable cour, financée par l'État, Angélique Le Boursier du Coudray vend ses manuels et mannequins.

Elle parle ainsi de l'accouchement : « En attendant le moment de délivrer la femme, on doit la consoler le plus affectueusement possible : son état douloureux y engage ; mais il faut le faire avec un air de gaieté qui ne lui inspire aucune crainte de danger ».

Sa tâche accomplie, la mortalité infantile étant en nette régression, Angélique le Boursier du Coudray meurt à 75 ans en 1794.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Mme Le Boursier du Coudray,  
***Abrégé de l'art des accouchements***, 1777, Debure  
<https://archive.org/details/abrgdelartdesacc01lebo>

[http://medarus.org/Medecins/Medecins-Textes/du\\_coudray.htm](http://medarus.org/Medecins/Medecins-Textes/du_coudray.htm)

<http://bebe.doctissimo.fr/blog/17569-Les-mannequins-d'accouchement-d-Angelique-du-Coudray.html>

<http://www.musees-haute-normandie.fr/ressources-educatives/les-oeuvres-commentees-12/la-machine-de-madame-du-coudray/>

# Jeanne Villepreux- Power

1794-1871

Naturaliste française,  
fondatrice de la biologie marine



©RMN Grand Palais (musée d'Orsay)/Tony Querrec

Cette bergère du Limousin est devenue une fondatrice de la biologie marine. Autodidacte puis scientifique reconnue à son époque, Jeanne Villepreux-Power est ressortie de l'oubli depuis une vingtaine d'années grâce à l'obstination d'historiens locaux.

Simple bergère, Jeanne part à Paris à 18 ans où elle est embauchée chez une célèbre couturière. En 1816, elle réalise les broderies de la robe de mariage de la princesse Marie-Caroline de Bourbon-Sicile, petite-fille du roi de Naples, avec le fils du futur Charles X. Un jeune noble irlandais, James Power, en admire le travail et demande à la connaître. Séduit par sa beauté et son intelligence, il épouse Jeanne en 1818 à Messine. Jeanne fréquente alors la société érudite de la ville.

Elle acquiert une grande culture générale et scientifique, apprend plusieurs langues. Elle entreprend une exploration archéologique de la Sicile et recense monuments, fossiles, animaux et plantes... Elle crée en 1832 un véritable laboratoire, invente et construit des cages immergées pour l'observation en milieu naturel des animaux marins, les aquariums. Jeanne détermine ainsi le mode de reproduction de l'argonaute, mettant fin à une controverse scientifique. Le célèbre Professeur Owen du British Museum, fondateur du Muséum d'Histoire naturelle de Londres, lui voue une grande admiration et la défend lorsque ses recherches sont accaparées par d'autres savants. Jeanne Villepreux-Power est la première femme membre de l'Académie des sciences de Catane, elle est correspondante de dix-sept sociétés savantes dont la Société Zoologique de Londres et la société Cuvérienne de Paris.

Ses riches collections et ses documents disparaissent dans un naufrage en 1838, seule une aquarelle représentant un argonaute est conservée au Muséum national d'histoire naturelle de Paris. En 1842 elle publie à Naples un très érudit « Guida per la Sicilia » où elle décrit toutes les richesses naturelles et archéologiques de l'île. Elle publiera ensuite le résumé de ses différents travaux, en particulier les « Observations et expériences physiques sur plusieurs animaux marins et terrestres ».

Sa reconnaissance comme une fondatrice de l'océanographie est récente : en 1997 son nom a été attribué à un des plus grands cratères de la planète Vénus par l'Union Astronomique Internationale.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Claude Duneton, *La Dame de l'Argonaute*, Paris, Denoël, 2009.

<http://jeanne-villepreux-power.org/>

# Clémence Royer

1830-1902

Anthropologue,  
première traductrice française  
du livre de Charles Darwin :  
L'origine des espèces



Photo de Nadar

Philosophe française autodidacte, premier membre féminin de la Société d'anthropologie de Paris, Clémence Royer fut une figure du féminisme et de la libre pensée à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Elle a créé la Société philosophique et morale et cofondé la première obédience maçonnique mixte : « Le Droit humain ».

Clémence Royer appartient à une famille catholique et légitimiste. Son père, officier royaliste, est condamné à mort pour avoir aidé les forces contre-révolutionnaires en 1830, au moment des Trois Glorieuses, ce qui conduit la famille à se réfugier en Suisse jusqu'en 1835. Sa scolarité s'effectue dans un couvent au Mans où elle reçoit une solide éducation religieuse. A 19 ans, pour subvenir à ses besoins, elle travaille comme gouvernante en Angleterre puis en France.

Elle en profite pour apprendre l'anglais et lire de nombreux ouvrages philosophiques. Après la révolution de février 1848, elle devient farouchement anticléricale, antimonarchiste et féministe. En 1860, elle rencontre Pascal Duprat, économiste et homme politique avec qui elle aura un fils.

En 1862, elle assure la première traduction en France du livre de Charles Darwin : *L'origine des espèces*. Elle y ajoute une préface de cinquante neuf pages, véritable diatribe attaquant la morale égalitaire et dérivant sur un darwinisme social: « *Un seul moyen d'empêcher les fous, les châtrer ou les déporter sur une île, problème qui ne peut être résolu avec notre sensiblerie actuelle* » et même un racisme bio-évolutioniste : « *la nécessité de l'expansionnisme colonial, nécessité relative au progrès de l'espèce...* ». Il faut évidemment replacer ces phrases dans leur contexte historique.

Clémence Royer fut aussi une journaliste. Elle collabore à *La Fronde*, journal féministe où elle milite pour l'instruction des femmes. Préfigurant Simone de Beauvoir, elle écrit : « *La femme devient, mais elle n'est pas* ». Sans ressource après la mort de Pascal Duprat, elle finit ses jours en maison de retraite grâce au soutien des mouvements féministes et meurt en 1902 à 72 ans.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Geneviève Fraisse,  
**Clémence Royer, philosophe et femme de sciences.**

Ed. La découverte, Paris, 1985,  
(ce livre contient la liste des ouvrages écrits par C Royer).



# Madeleine Brès

1842-1921

Première médecin femme en France, spécialiste de l'allaitement



Bien que mariée à 15 ans et mère de trois enfants, Madeleine Brès fera face à toutes les résistances pour devenir médecin. Elle fera une thèse sur l'allaitement et concourra, par ses écrits, à développer l'hygiène chez la femme et l'enfant. Elle créera la première crèche.

Son père est charron et répare le matériel de l'hôpital de Nîmes. Elle l'accompagne souvent et une des religieuses lui confie des petits travaux pour aider les infirmières. C'est ainsi que naît sa vocation.

Sa famille part à Paris quand elle a douze ans et elle est mariée à Adrien Brès, conducteur de voitures à cheval pour transport public, à l'âge de 15 ans... En 1866, elle fait une démarche auprès du doyen, Charles Wurtz, de l'École de médecine de Paris, pour pouvoir s'y inscrire. Il lui conseille d'obtenir le baccalauréat de lettres et de sciences. Elle s'y inscrit avec le consentement de son mari.

L'ayant obtenu, trois ans plus tard, elle fait une nouvelle démarche auprès du doyen qui saisit le Ministre de l'Instruction publique. Avec l'appui de l'impératrice Eugénie et après délibération du Conseil des ministres, elle peut enfin s'inscrire et devient élève stagiaire dans le service du professeur Broca à l'hôpital de la Pitié. Elle a alors 27 ans et trois enfants.

En 1870, pendant la guerre franco-allemande, elle est nommée « interne provisoire ». Paul Broca lui fait un certificat élogieux : « elle est restée pendant les deux sièges de Paris. Son service a toujours été irréprochable ». Elle tente alors de poursuivre une carrière hospitalo-universitaire, mais est refusée par le directeur de l'AP/HP : « S'il ne s'agissait que de vous... ». En 1875, elle passe sa thèse dont le titre est « *De la mamelle et de l'allaitement* ». Elle est la première française à obtenir son diplôme de docteur en médecine, avec mention très bien.

Devenue veuve, elle s'installe à Paris en clientèle privée.

Au cours de sa carrière, elle enseigne l'hygiène, dirige le journal « *Hygiène de la femme et de l'enfant* » et écrit plusieurs livres de puériculture. Elle contribue à la création de la première crèche, inaugurée en 1893 dans le quartier des Batignolles. Elle meurt en 1921 dans la pauvreté, à Montrouge, après avoir exercé pendant 50 ans.

Contrairement aux étudiantes en médecine suivantes, elle ne sera pas en butte aux sarcasmes et aux oppositions de ses camarades masculins au cours de ses études, sans doute parce qu'elle était déjà mariée, mère de trois enfants et issue d'un milieu modeste et provincial.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Madeleine Brès, ***De la mamelle et de l'allaitement*** [Thèse pour le doctorat en médecine présentée et soutenue le jeudi 3 juin 1875]. imp. E. Martinet, 1875, Texte intégral accessible sur internet

Madeleine Brès, ***L'Allaitement artificiel et le biberon***, G. Masson (Paris), in-8° , 77 p. et pl., 1877

# Marthe Condat

1886-1936

Première femme agrégée  
de médecine en France



Marthe Condat fut la première femme médecin reçue à l'agrégation des facultés de médecine en France en 1923. Après de brillantes études, elle devint cheffe du service de pédiatrie à Toulouse et titulaire de la chaire de clinique médicale infantile. Elle publia de nombreux travaux sur les pathologies infantiles.

Née à Graulhet dans le Tarn, en 1886, de parents commerçants - son père était mercier et sa mère, modiste - rien ne destinait Marthe Condat à faire ses études de médecine. Pourtant dès ses trois premières années d'études à Toulouse, elle remporte les premiers prix. Elle passe l'externat à Paris en 1907, puis l'internat en 1909 à l'hôpital des Enfants malades, la même année qu'Henri Mondor. C'est ainsi que, bien involontairement, on la retrouve dans une fresque de salle de garde, intitulée « déménagement de l'ancienne Pitié ».

En 1914, elle supplée aux internes et chef de clinique mobilisés. Grâce à son dévouement et son assiduité sans faille, elle maintient le fonctionnement du service jusqu'à l'armistice, ce qui lui vaudra une médaille de l'Assistance Publique. En 1916, elle passe une thèse d'hématologie : Leucocytose et fragilité globulaire. Puis elle devient cheffe d'un laboratoire d'anatomie pathologique à la faculté de médecine de Paris. En 1918, elle retourne à Toulouse et est nommée professeure agrégée de médecine après un brillant concours en 1923, puis professeure titulaire en 1932. Elle accède enfin à la chaire de clinique médicale infantile et de puériculture.

Elle publie ensuite de nombreux travaux et fait partie de plusieurs sociétés savantes. Mais à partir de 1933, elle est touchée par une maladie grave. Elle présente pourtant encore un rapport important sur les cures hydrominérales et climatiques chez les enfants. Mais peu à peu, elle doit restreindre son activité. Elle meurt en 1936 à l'âge de 50 ans. Sans descendance et très discrète, elle est restée longtemps méconnue.

Mais Laurence Rossignol, Ministre des Familles, de l'Enfance et des Droits des Femmes, a inauguré le 12 octobre 2016 l'auditorium rénové de l'Université Paul Sabatier à Toulouse qui porte désormais le nom de Marthe Condat.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Jacques Fossart, *Histoire polymorphe de l'internat en médecine et chirurgie des hôpitaux et hospices civils de Paris*. Ed. C.P.B.F. Grenoble, 1991

<http://memoiregraulhet.eklablog.com/marthe-condat-a129821810>



# Germaine Benoit

1901-1983

## Inventrice de molécules thérapeutiques contre les maladies infectieuses



© Institut Pasteur

**Germaine Benoit est une ingénieure chimiste qui a travaillé en pharmacologie sur la synthèse de médicaments. Sa carrière, débutée en 1924 et achevée en 1962, s'est déroulée essentiellement à l'Institut Pasteur. Elle a réussi la synthèse de plusieurs classes de médicaments dont certains actifs contre le paludisme et la tuberculose. Germaine Benoit a reçu le prix Louis de l'Académie de Médecine en 1923, elle a été une des rares femmes de son époque à diriger un grand laboratoire, celui de Chimie thérapeutique de l'Institut Pasteur.**

### BIBLIOGRAPHIE & SITES

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Germaine\\_Benoit](https://fr.wikipedia.org/wiki/Germaine_Benoit)

<https://webext.pasteur.fr/biblio/expos/femmes/diaporama.php>

Germaine Benoit naît à Paris en 1901. Elle aime les études scientifiques puisqu'elle commence par passer quelques certificats de physique, chimie et sciences naturelles, puis elle entre à l'Institut de Chimie appliquée dont elle ressort avec un diplôme d'ingénieur chimiste. Elle obtient ensuite cinq licences scientifiques en chimie et en biologie jusqu'en 1936.

En 1924 elle entre comme assistante dans le laboratoire de Chimie thérapeutique dirigé par Ernest Fourneau. Elle participe à l'essor de cette recherche de médicaments, toute nouvelle en France. Elle contribue à la découverte de molécules actives contre la maladie du sommeil. Elle obtient la synthèse de l'orsanine et de la rhodoquine, plus efficaces que les médicaments trouvés précédemment. Elle se fait connaître aussi dans la synthèse des médicaments sympathomimétiques qui imitent la stimulation du système nerveux sympathique : ils accélèrent la fréquence cardiaque, dilatent les bronchioles, et provoquent en général une contraction des vaisseaux sanguins. Elle synthétise ainsi des homologues de l'éphédrine.

Enfin elle apporte une importante contribution dans les dérivés de la pipérazine, utilisés contre les parasitoses, et dans ceux de l'hydrazine, mise en œuvre par l'industrie pharmaceutique pour fabriquer des antituberculeux.

En 1942, elle soutient sa thèse de doctorat et devient cheffe du laboratoire de Chimie thérapeutique en 1943. C'est dans ce même laboratoire qu'elle rencontre son compagnon de vie, Albert Funke, qu'elle épouse en 1961.

Ses recherches ont été récompensées en 1934 par le prix Louis de l'Académie de médecine, pour ses travaux sur les médicaments sympathomimétiques.

En 1960, la reconnaissance de ses travaux l'amène à être sollicitée par le prix Nobel Daniel Bovet pour exercer en Italie, à l'Institut supérieur de la santé de Rome. Elle y restera jusqu'en 1962.

# Odile Schweisguth

1913-2002

Pionnière et fondatrice  
de la Société internationale  
d'oncologie pédiatrique



Odile Schweisguth a eu le courage de prendre en charge une des disciplines médicales les plus ingrates qui soient dans les années 1950 : les maladies malignes chez l'enfant. Elle a joué un rôle déterminant dans le développement de l'oncopédiatrie ainsi que dans la création de la Société internationale de l'Oncologie Pédiatrique (SIOP).

Odile Schweisguth est la benjamine d'une grande famille protestante. Selon le professeur Maurice Tubiana, elle est entrée en médecine comme on entre en religion ou comme on devient missionnaire en Afrique. Elle commence sa carrière en pédiatrie chez Robert Debré à l'Hôpital des Enfants Malades.

En 1948, René Huguenin, alors directeur de l'Institut Gustave Roussy, principal centre d'oncologie situé à Villejuif, recherche un pédiatre qui prendrait en charge les enfants atteints de cancer. Il s'adresse à Robert Debré, chef de la pédiatrie française qui lui propose la Dr Odile Schweisguth dont il avait pu mesurer la force morale et l'humanité.

C'est ainsi qu'en avril 1952, à Villejuif, est créé le premier service d'oncologie pédiatrique français qui est aussi le premier en Europe. En 1959, elle part aux Etats-Unis, à la clinique « Jimmy Fund », service d'oncologie de l'enfant dirigé par le professeur Sidney Farber. Elle découvre dans ce service une autre dimension de l'oncologie pédiatrique : une prise en charge attentive, compatissante, des enfants et de leur famille, c'est-à-dire le « total care » instauré par le Dr Farber.

En 1970, elle publie dans les Archives de pédiatrie un article resté célèbre: « Doit-on les laisser mourir ? ». Elle y encourage le monde médical à considérer les progrès en cours dans le contrôle des maladies malignes de l'enfant.

Elle insiste aussi sur l'assistance aux familles, sur l'aide qu'il faut apporter durant ce drame qui se déroule dans chaque foyer touché. En même temps, elle mesure le stress des soignants. Son service à Villejuif devient un modèle qui attire de nombreux médecins. Elle forme les premiers oncologues pédiatres français et établit un réseau avec les oncologues du monde entier qui deviendra la Société internationale d'oncologie pédiatrique.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Hommage à plusieurs voix.

**Odile Schweisguth (1913-2002).**

Arch Pédiat 2002 ; 9 : 1007-1013.

# Marthe Gautier

1925-

## Co-découvreuse du chromosome de la trisomie 21



© Privé

Marthe Gautier, médecin spécialisée en cardio-pédiatrie, a permis, grâce à ses compétences en culture cellulaire, la découverte en 1959 dans le laboratoire du Professeur Turpin du chromosome surnuméraire à l'origine de la trisomie 21. Sa contribution a été amoindrie par Jérôme Lejeune, co-découvreur. Marthe a ensuite poursuivi une belle carrière en cardio-pédiatrie, puis en hépatologie pédiatrique.

Marthe Gautier est issue d'une famille de paysans de la Brie. Elle entreprend ses études de médecine à la fin de la Seconde guerre mondiale, inspirée par l'exemple de sa sœur, qui préparait l'internat de médecine quand elle est morte en 1944 ; en 1950 Marthe est une des deux femmes sur 80 reçues à l'internat des hôpitaux de Paris. En 1955-1956 elle complète sa formation à Harvard (États-Unis) et y est initiée aux techniques de cultures cellulaires de tissus humains.

À son retour en France en 1956, elle est nommée à l'hôpital Trousseau, dans le service du professeur Raymond Turpin, qui s'intéressait au syndrome de Down ou « mongolisme ». Cette même année il devient possible d'étudier les chromosomes humains, dont on trouve alors qu'ils sont au nombre de 46 et non pas de 48 comme on le croyait jusqu'alors. Le professeur Turpin regrettant de ne disposer d'aucun laboratoire de cultures cellulaires, Marthe propose d'essayer d'en monter un à partir des connaissances qu'elle avait acquises à Harvard. Après avoir obtenu des multiplications cellulaires à partir des biopsies cutanées d'enfants normaux et vérifié que les mitoses comportent bien 46 chromosomes, elle effectue des cultures de cellules d'enfants mongoliens. Elle découvre en 1958 que les enfants mongoliens ont 47 chromosomes, avec la présence d'un petit chromosome surnuméraire, ultérieurement classé comme chromosome 21. La publication initiale de 1959 aux Comptes rendus de l'Académie des sciences, dans un contexte de forte compétition internationale, est signée dans l'ordre « Jérôme Lejeune, Marthe Gautier, Raymond Turpin », ce qui minimise la contribution de Marthe à cette première découverte d'une anomalie chromosomique dans l'espèce humaine.

Marthe Gautier retourne alors à la cardio-pédiatrie, sa spécialité initiale, et devient responsable du service de l'Hôpital de Bicêtre, près de Paris, où elle travaille sur les malformations cardiaques des nourrissons. Elle y vit « dix années exceptionnelles », car grâce aux connaissances acquises aux États-Unis, Marthe a pu être une des premières cardio-pédiatres françaises qui ont ouvert la voie à la chirurgie cardiaque infantile.

En 1967 elle prend la direction d'un laboratoire Inserm (Institut national de la santé et de la recherche médicale) dédié à l'hépatologie pédiatrique : le programme est celui de l'anatomo-pathologie du nourrisson, toute neuve car les malformations des voies biliaires vont, elles aussi, faire l'objet de chirurgie. Marthe reste à la tête de ce laboratoire jusqu'à son départ à la retraite.

### BIBLIOGRAPHIE & SITES

Marthe Gautier, *Cinquantenaire de la trisomie 21. Retour sur une découverte*, Médecine/Sciences, vol. 25, no 3, mars 2009

S. Gilgenkrantz, E.M. Rivera, *The history of cytogenetics - Portraits of some pioneers*, Annales de Génétique, vol. 46, 433-442 (2003)

# Margaret Buckingham

1945-

Biologiste du développement,  
biologiste cellulaire  
et généticienne pédiatrique



**Son parcours scientifique d'excellence, ses recherches en myogenèse, en cardiogenèse et sur les cellules souches ont ouvert la voie aux thérapies de régénération musculaire et de revitalisation du myocarde dans les infarctus.**

Margaret Buckingham est franco-britannique. Diplômée de l'Université d'Oxford (UK) et titulaire d'un doctorat en biologie, elle rencontre le biologiste François Gros au début des années 1970 et lui exprime son souhait de travailler à l'Institut Pasteur.

Avec son mari Richard Buckingham, également biologiste, ils décident de s'installer en France. Margaret obtient alors un poste au CNRS. De 1971 à 1974, en un temps où brille encore l'éclat des trois prix Nobel obtenus en 1965 par André Lwoff, François Jacob et Jacques Monod, elle fait son post doctorat à l'Institut Pasteur. Elle y poursuit ses recherches et en 1992 elle y est nommée professeure.

Elle était devenue directrice de recherche en 1981 et reçoit par la suite de nombreux prix et distinctions pour ses travaux. Partagée entre le CNRS et l'Institut Pasteur, elle oriente son travail dans des domaines bien précis : d'abord sur la myogenèse, en collaboration avec l'AFM (Association française contre les myopathies) pour comprendre le mécanisme de nombreuses maladies génétiques touchant le muscle. Elle réussit à isoler des gènes essentiels pour le maintien de cellules souches musculaires. Ensuite elle s'intéresse à la cardiogenèse. Elle découvre l'existence de deux lignages de cellules ayant des rôles différents dans chaque compartiment du cœur ; leurs rôles distincts permettent de mieux comprendre l'embryologie du développement et la genèse des malformations cardiaques congénitales et d'espérer des techniques de revitalisation du myocarde dans les infarctus.

En 2013, elle est la troisième femme lauréate de la médaille d'or du CNRS depuis sa création en 1954 après Christiane Desroche-Noblecourt en 1975 et Nicole Le Douarin en 1986. Cette dernière, qui a aussi travaillé en biologie du développement, n'a pas manqué de saluer le parcours de Margaret Buckingham : « Avec beaucoup de continuité, elle a su faire progresser son travail en tirant parti des nouvelles technologies. »

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Benoit Robert et al., ***A single locus in the mouse encodes both myosin light chains 1 and 3, a second locus corresponds to a related pseudogene.*** Cell, 39 (1984), 129-140.

Benoit Robert et al., ***Investigation of genetic linkage between myosin and actin genes using an interspecific mouse back-cross.*** Nature. 314 (1985), 181-183.

# Françoise Barré-Sinoussi

1947-

Co-découvreuse du virus du sida,  
prix Nobel de physiologie  
ou médecine 2008



© Institut Pasteur

Françoise Barré-Sinoussi est une chercheuse en virologie, spécialiste du VIH (virus de l'immunodéficience humaine). Elle détecte le rétrovirus responsable du sida en mai 1983 dans l'équipe dirigée par Luc Montagnier et recevra le prix Nobel de médecine en 2008 avec lui pour cette co-découverte. Depuis cette période, son travail est consacré à améliorer la prévention et la prise en charge des patients partout dans le monde et elle milite encore aujourd'hui pour une détection précoce de cette infection et pour l'amélioration des trithérapies non invasives.

Françoise Barré-Sinoussi est attirée dès son enfance par le vivant, les sciences naturelles. Elle choisit donc de suivre des études scientifiques de biologie. Inscrite à la faculté des sciences de Paris, elle ne s'y épanouit pas, jugeant ses études trop théoriques. Aussi elle décide de chercher un laboratoire où elle pourrait entrer dans le concret. Elle a la chance d'être acceptée dans un laboratoire de l'Institut Pasteur, dirigé par Jean-Claude Chermann qui travaillait sur la relation entre cancer et rétrovirus sur les souris. Elle découvre alors l'intérêt de la recherche, cela la passionne et elle restera dans ce laboratoire jusqu'à la soutenance de sa thèse d'état en 1974. Après une année aux États-Unis, elle est recrutée par l'Inserm dans l'unité d'oncologie virale de Luc Montagnier, qui avait été intégrée au laboratoire de J.C. Chermann dès 1974, lors de son arrivée à l'Institut Pasteur de Paris.

La relation privilégiée entre le médecin W. Rozenbaum de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière et l'Institut Pasteur amène L. Montagnier, J.C. Chermann et F. Barré-Sinoussi à étudier la biopsie ganglionnaire d'un malade en pré-sida. Ces travaux conduiront à la mise en évidence du rétrovirus LAV ultérieurement appelé HIV-1, cause du sida. Cette découverte sera publiée dans le journal Science en Mai 1983. Toute sa vie professionnelle sera ensuite consacrée à l'étude de ces virus, elle dirigera dès 1988 le laboratoire de biologie des rétrovirus, et participera à des programmes collectifs sur la recherche du vaccin contre le VIH jusqu'en 1998. En 1996, une trithérapie est mise en place qui donne une espérance de vie meilleure mais avec une médication lourde et des effets secondaires à l'époque.

F. Barré-Sinoussi reçoit le prix Nobel en 2008 pour ses travaux. Elle est très attachée aux liens entre chercheurs et malades, et est souvent sur le terrain veillant au développement de centres spécialisées et aux progrès des traitements dans les pays à ressources limitées. De 2012 à 2014, elle est présidente de l'International AIDS Society, première société internationale indépendante d'acteurs de la lutte contre le VIH/sida. En 2009, elle est nommée membre de l'Académie des sciences.

Elle se bat pour que tous les malades aient accès aux mêmes traitements quel que soit leur pays et que le dépistage soit le plus précoce possible sachant qu'un auto-test existe aujourd'hui et que l'on sait traiter cette maladie en garantissant une vie pratiquement normale si l'infection est détectée précocement.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

F. Barré-Sinoussi et al., *Isolation of a T-lymphotropic Retrovirus From a Patient at Risk for Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)*, Science, 220 (1983), p.868-871.



# Christine Petit

1948-

## Pionnière dans l'étude des surdités héréditaires



© Tina Merandon

**Christine Petit a ouvert la voie à l'élucidation des mécanismes moléculaires et cellulaires qui sous-tendent le développement et le fonctionnement du système auditif comme ceux à l'origine de la pathogénie de ses atteintes. Après avoir identifié un grand nombre de gènes responsables de surdité et déchiffré la composition et la fonction de complexes protéiques qui jouent un rôle essentiel dans ce système sensoriel, elle s'est engagée dans la recherche de thérapies.**

### BIBLIOGRAPHIE & SITES

[www.college-de-france.fr/site/christine-petit/biographie.htm](http://www.college-de-france.fr/site/christine-petit/biographie.htm)

<https://research.pasteur.fr/en/member/christine-petit/>

Christine Petit est titulaire d'un Doctorat en Médecine à l'Université Paris V (1974) et de Sciences à l'Université Paris VII (1982). Chercheuse puis professeure à l'Institut Pasteur, elle est nommée professeure au Collège de France en 2002, titulaire de la chaire « Génétique et Physiologie cellulaire ». Son laboratoire de « Génétique et Physiologie de l'Audition », situé à l'Institut Pasteur, est affilié à l'Inserm.

Généticienne et biochimiste de formation, Christine Petit a élucidé les mécanismes moléculaires à l'origine des inversions de sexe chez l'homme (masculinité XX et féminité XY).

A partir des années 1990, elle met en œuvre une approche génétique du développement et du fonctionnement des systèmes sensoriels, qui s'appuie sur l'étude de leurs anomalies héréditaires. Elle identifie ainsi le premier gène responsable d'une atteinte héréditaire sensorielle, le syndrome de Kallmann de Morsier lié au chromosome X qui affecte le développement du système olfactif. Elle ouvre ensuite le champ des surdités héréditaires à l'analyse moléculaire, identifie une vingtaine de gènes impliqués et décrypte les réseaux protéiques qui sous-tendent les fonctions essentielles des cellules sensorielles auditives dans le codage des sons. Par l'étude du syndrome de Usher, qui affecte l'audition et la vision, elle découvre l'existence d'un mode d'adhésion commun aux deux types de cellules sensorielles, dont elle montre qu'il joue aussi un rôle essentiel dans la formation du cortex auditif. Enfin, elle met en lumière un nouveau mode de résistance du système auditif à l'agression sonore. Ses travaux sont à l'origine du diagnostic moléculaire des surdités et d'une prise en charge plus personnalisée des malentendants.

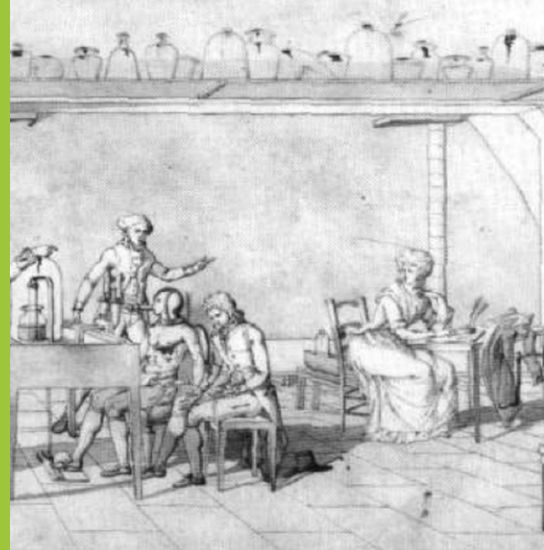
Membre des Académies des Sciences française et américaine, et de l'Académie américaine de Médecine, elle a reçu des prix prestigieux dont le Prix L'Oréal-UNESCO (Europe – 2004), le Prix Louis-Jeantet de Médecine (Europe – 2006), le grand prix Inserm de la recherche médicale (France – 2007), le prix Pasarow (USA – 2012) ; elle a été co-récipiendaire en 2012 du prix international « Brain Prize ». En 2016, elle reçoit le prix Hugh Knowles (USA) et en 2018 l'ARO (Association for Research in Otolaryngology) Award of Merit (USA).



# Marie-Anne Lavoisier

1758-1836

Actrice de la Révolution chimique



Marie-Anne Paulze, épouse d'Antoine Laurent de Lavoisier, a pris une part essentielle dans la Révolution chimique établie par son époux, qui pose les bases de la chimie moderne. Après la mort d'Antoine Laurent, guillotiné en 1794, elle a agi pour la réhabilitation de la mémoire de son mari et a édité ses œuvres complètes de chimie.

Marie-Anne Pierrette Paulze, fille d'un fermier général (collecteur d'impôts), épouse à 13 ans Antoine Laurent de Lavoisier, un jeune collègue de son père de 15 ans son aîné, qui partage son temps entre ses activités de la ferme générale et son laboratoire de chimie. Elle s'instruit auprès de chimistes réputés, son époux et elle collaborent et font fonctionner le premier institut de recherche scientifique de chimie, qui comprend 13.000 appareils fabriqués sur mesure et d'une précision inégalée.

Les époux Lavoisier, pour élaborer la Révolution chimique qui pose les bases de la chimie d'aujourd'hui, critiquent la théorie alors en vigueur, selon laquelle les corps inflammables contiennent du phlogistique, qui s'échappe lors de la combustion. Marie-Anne traduit pour son époux les ouvrages des chimistes anglais et en particulier l'« Essai sur le phlogistique » de Kirwan. La publication de la traduction française de cet ouvrage important, œuvre collective de chimistes français dans laquelle Marie-Anne eut une part importante, est l'occasion de faire une critique détaillée de la théorie du phlogistique. Elle est collaboratrice du laboratoire de son époux, dessine les gravures de ses livres, se représente dans le laboratoire. Elle s'occupe également de l'exploitation d'un domaine en Beauce où son mari mène une expérience d'agronomie scientifique.

Pendant la Terreur, son père et son mari sont jugés et guillotins le 8 mai 1794, elle est emprisonnée 65 jours. Elle sort de prison ruinée, et se bat pour exiger réparation pour elle-même et pour la mémoire de son mari. De 1796 à 1805 elle travaille à l'édition des Mémoires de chimie, en 4 volumes, recueil complet des œuvres de Lavoisier, dont elle écrit la préface et paie l'impression. Elle obtient des organismes officiels la récupération du matériel scientifique d'Antoine Laurent Lavoisier.

Elle épouse en 1804 le comte Rumford dont elle se sépare en 1809.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Eric Sartori, *Histoire des femmes scientifiques de l'Antiquité au XX<sup>e</sup> siècle*, Plon, 2006

# Irène Joliot-Curie

1897-1956

Prix Nobel de chimie  
pour la découverte  
de la radioactivité artificielle



Musée Curie (coll. ACIC)

Irène Curie, fille de Pierre et Marie Curie, physicienne et chimiste, a reçu avec son mari Frédéric Joliot le prix Nobel de chimie pour la synthèse de nouveaux éléments radioactifs en 1935. Elle fut sous-secrétaire d'état à la Recherche scientifique dans le gouvernement du Front populaire et commissaire du CEA à sa création en 1945. Directrice de l'Institut du radium, elle lance en 1954 le projet de l'Institut de physique nucléaire d'Orsay. Elle a été une féministe engagée dans le mouvement antifasciste et dans le mouvement contre la course aux armes nucléaires.

Très jeune, elle se passionne pour les sciences et reçoit une éducation sans préjugés. Elle n'intègrera un enseignement traditionnel que 3 ans avant le baccalauréat au collège Sévigné. Pendant la guerre de 1914-1918 elle seconde Marie Curie pour développer des postes de radiologie mobiles, convaincre les médecins militaires de l'utilité des rayons X pour localiser les projectiles dans le corps des blessés et former sur place des manipulateurs. Elle s'occupe des travaux pratiques des infirmières participant aux stages de radiologie organisés à l'Institut du radium, tout en poursuivant ses études de mathématiques et physique à la Sorbonne. A la fin de la guerre, elle devient l'assistante de sa mère à l'Institut du radium. Sa thèse de physique, en 1925, porte sur le comportement des rayons alpha du polonium dans la matière. Elle se marie fin 1926 avec Frédéric Joliot, engagé comme préparateur auprès de Marie Curie. Ils auront deux enfants et deviendront les Joliot-Curie après l'obtention du prix Nobel.

Irène Curie et Frédéric Joliot travaillent ensemble, utilisant la physique et la chimie pour étudier les réactions nucléaires. Leur mise en évidence de « la projection de noyaux » par le rayonnement découvert par Bothe et Becker ouvre la voie à la découverte du neutron par Chadwick en 1932. Leurs recherches sur les électrons positifs les mèneront à la découverte de la radioactivité artificielle. Ils montrent que les réactions des particules alpha sur l'aluminium et le bore produisent des noyaux radioactifs de phosphore et d'azote, suivis de leur désintégration avec émission d'électrons positifs, un nouveau type de radioactivité. L'identification des premiers « radioéléments artificiels », le phosphore 30 et l'azote 13, leur vaudra le prix Nobel de chimie en 1935. Cette découverte ouvre la voie à la découverte de la fission de l'uranium. Elle aura aussi de très nombreuses applications, notamment en biologie et en médecine.

Irène est nommée Sous-Secrétaire d'état à la Recherche scientifique pour trois mois « pour les droits des femmes » dans le premier gouvernement de Front populaire. Frédéric devient professeur au Collège de France, elle-même est nommée professeur sans chaire en 1937 et ne sera titulaire de la chaire de physique générale et radioactivité qu'en 1946. Elle milite pour les droits des femmes, et l'égalité avec les hommes dans toutes les professions. Elle s'est investie dans le mouvement antifasciste puis contre l'utilisation de la bombe atomique. Atteinte de tuberculose depuis 1930, sa dernière bataille sera pour obtenir le développement d'un nouvel Institut de physique nucléaire à Orsay.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Pierre Radvanyi, *Les Curie : Pionniers de l'Atome*, Collection les Génies de la science, Ed. Belin, 2005

### Ressources historiques du Musée Curie

<https://explore.univ-psl.fr/fr/institution/ressources-historiques-du-mus%C3%A9e-curie>

# Marguerite Perey

1909-1975

Découvreuse du francium,  
première femme correspondante  
à l'Académie des sciences

Musée Curie (coll. ACIC)



Marguerite Perey est une chimiste française, professeure de faculté, dont la carrière débute en 1929 et s'achève en 1960. Au cours de plus de 30 années, Marguerite Perey, intuitive, curieuse et pédagogue, a découvert un élément radioactif, le francium (87), elle a été la première correspondante de l'Académie des sciences française et elle a créé un enseignement novateur de radiochimie à l'université de Strasbourg.

Marguerite Perey est née en 1909 à Villemomble, près de Paris. Intéressée par les sciences, elle fait des études techniques de chimie dont elle obtient le diplôme en 1933. Elle rejoint alors Marie Curie dont elle est la préparatrice et devient radiochimiste à l'Institut du radium. Marie Curie la charge d'étudier un nouvel élément peu examiné jusqu'alors : l'actinium.

Ses travaux l'amèneront à isoler, après la mort de Marie Curie, en 1939, un nouvel élément radioactif, le 87<sup>ème</sup> élément de la classification des éléments chimiques, que nombre de savants avaient cherché avant elle à mettre en évidence. Elle le nommera le Francium ( $^{223}\text{Fr}$  : 87 protons), en hommage à Marie Curie qui avait nommé le Polonium ( $^{209}\text{Po}$  : 84 protons). Cet élément est très instable, ce qui explique la difficulté à le circonscrire.

Après la Seconde guerre mondiale, elle reprend ses études et présente un doctorat ès Sciences. Elle obtient alors un poste de maître de recherche au CNRS puis devient professeure de Chimie nucléaire en 1949. Elle met alors en place un enseignement de radiochimie de deuxième et troisième cycle à la faculté des sciences de Strasbourg. La grande valeur de ses travaux et son rayonnement scientifique lui valent d'être élue correspondante de l'Académie des sciences.

Mais les travaux de recherches de Marguerite Perey sur des composés radioactifs vont bientôt avoir un grand retentissement sur sa santé : les radiations lui ont provoqué un cancer des os. Malgré sa maladie elle va continuer à travailler. Ses recherches l'amènent à des applications thérapeutiques, comme par exemple la fixation du francium sur des tissus biologiques sains et cancéreux. Elle va aussi veiller à l'installation de protections dans son laboratoire, mais surtout elle va obtenir la création du Centre de recherches nucléaires à Strasbourg-Cronenbourg.

De nombreux témoignages d'amitié et des distinctions l'aideront à supporter les épreuves : elle obtient le grand prix de la Ville de Paris en 1960, puis le prix Lavoisier de l'Académie des sciences, ainsi que la grande médaille de la Société chimique de France. Elle s'éteint en 1975.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

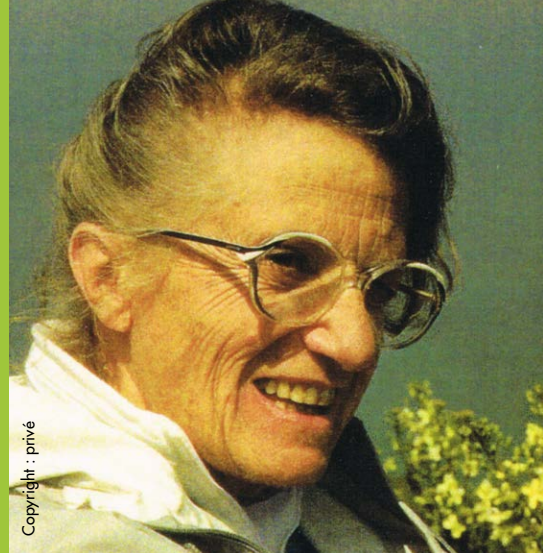
<https://www.curieuseshistoires.net/marguerite-perey-francium/>

<https://www.lespritsorcier.org/blogs-membres/femmes-scientifique-6-marguerite-perey/>

# Josiane Serre

1922-2004

Chimiste et mentor  
pour des générations  
de normaliennes



*Josiane Serre, chimiste expérimentatrice, est devenue une pionnière de la chimie quantique. Enseignante, sous-directrice puis directrice de l'École normale supérieure de jeunes filles (ENSJF), elle a consacré ses efforts à renforcer les activités de recherche de l'École et surtout à donner aux élèves de l'ENSJF l'ambition d'une carrière brillante dans l'enseignement supérieur et la recherche.*

La famille de Josiane Serre ne la prédisposait pas à une carrière universitaire. Reçue en 1940 au baccalauréat ès lettres et au baccalauréat ès sciences, son goût pour la chimie se développe pendant qu'elle est en classe préparatoire au lycée Fénélon à Paris. La maladie retarde ses études et elle n'est admise à l'École normale supérieure de jeunes filles (ENSJF) qu'en 1944. Elle en sort agrégée en 1948 et commence par enseigner en lycée, n'obtenant un poste dans l'enseignement supérieur qu'en 1950 comme enseignante à l'ENSJF ; elle effectue sa recherche en chimie expérimentale sur les dérivés terpéniques.

Un grave accident de laboratoire en janvier 1952 l'oblige à se réorienter vers la chimie quantique. Elle est alors accueillie à l'Institut du radium dans le « micro-groupe » (selon son collègue du CNRS Gaston Berthier) de Chimie quantique de Bernard et Alberte Pullman : ceux-ci fondèrent à cette époque le champ de la chimie quantique. Cette jeune discipline théorique nécessitait alors des analyses mathématiques avant le traitement, numérique, des problèmes : Josiane Serre pouvait faire part de ses recherches à son mari, Jean-Pierre Serre, mathématicien médaillé Fields en 1954. C'était le début des ordinateurs à cartes perforées, les ordinateurs de plus en plus puissants sont venus bien plus tard. Le thème de recherche de Josiane Serre était les composés acétyléniques, dont la forme rectiligne est simple seulement en apparence.

En plus de son activité de chimiste, reconnue aux plans national et international, Josiane Serre a été professeure et directrice (1974) de l'ENSJF jusqu'à la fusion de cette École en 1985 avec l'ENS masculine de la rue Ulm. Elle a constamment encouragé les « normaliennes » élèves de l'ENSJF à postuler dans le monde universitaire aux mêmes postes que leurs homologues masculins ; elle a consacré de grands efforts pour multiplier leurs débouchés, en leur ouvrant des places dans les Corps techniques de l'État les plus prestigieux et en leur faisant connaître l'international. Bien des femmes professeures d'université en France aujourd'hui, de disciplines variées, sont des filles spirituelles de Josiane Serre.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

*L'Archicube*, Revue de l'Association des anciens élèves, élèves et amis de l'École normale supérieure, vol.1, juillet 2006, p. 64 à 93



# Stephanie Kwolek

1923-2014

L'inventrice du Kevlar



DuPont de Nemours

Stephanie Kwolek est une chimiste américaine dont la carrière débute en 1946 dans l'entreprise DuPont de Nemours. Elle a essentiellement travaillé sur la synthèse de fibres synthétiques parmi lesquelles la famille du Kevlar qu'elle a mis au point. La résistance, la légèreté et la dureté de ces fibres en font des matériaux de choix pour de nombreuses applications industrielles dont les premières ont été les gilets pare-balles et les pneus. Elle a été membre de l'Académie des sciences américaine. Elle a reçu, entre autres, la médaille Perkin, médaille rarement décernée aux femmes (4 sur 101 entre 1906 et 2016).

Stéphanie Kwolek est née aux Etats-Unis en 1923. Grâce à son père naturaliste, elle s'est intéressée aux sciences dès son plus jeune âge. Sa mère lui a donné le goût de la fabrication de vêtements... Elle obtint un diplôme de chimiste en 1946 après des études à l'université Carnegie Mellon de Pittsburg et fut engagée par la célèbre société DuPont de Nemours. Elle travailla sur la mise au point de fibres légères pour renforcer les pneus et alléger les voitures afin de faire des économies de carburant. Elle découvrit alors une fibre cinq fois plus solide que l'acier, plus légère et plus économique qu'un métal. Ce matériau sera appelé le Kevlar en 1971.

Plus tard elle synthétise plusieurs autres composés chimiques de la même famille. Ceux-ci sont utilisés dans la fabrication de plus de 200 objets dont les gilets pare-balles, les casques, les skis, les cordages des ponts suspendus ou les voiles et coques de bateaux.... Leur tenue en température jusqu'à 400°C en font des revêtements industriels de choix par exemple pour les poêles à frire. Stéphanie Kwolek dépose plus de 17 brevets.

Ses travaux lui ouvrent les portes de l'Académie des sciences américaine et celles du prestigieux National Research Council, centre de recherche faisant partie des Académies américaines des sciences, d'ingénierie et de médecine.

Ses recherches ont été récompensées par de nombreux prix dont le prix de l'American Chemical Society en 1959. Elle est une des rares femmes inscrites dans le National Inventors Hall of Fame. Elle a reçu la médaille Perkin en 1957, attribuée aux États-Unis pour un ensemble de travaux en chimie appliquée menant à un développement commercial. Elle est la seule femme à avoir reçu la médaille Lavoisier de l'entreprise DuPont de Nemours.

Pendant sa retraite, elle a été une mentor pour d'autres femmes scientifiques et a oeuvré pour sensibiliser de jeunes enfants à la science.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

<https://femherbier.hypotheses.org/433>

<https://www.chemheritage.org/historical-profile/stephanie-l-kwolek>

# Ada Lovelace

1815-1852

Auteure du premier programme informatique



Portrait de Alfred Edward Chalon

Ada Lovelace, fille du poète Byron, est une pionnière de la science informatique. Elle est connue pour avoir écrit le premier programme informatique en travaillant sur la machine analytique de Charles Babbage, ancêtre de l'ordinateur. Elle a entrevu les immenses possibilités ouvertes par des calculateurs universels. Le langage de programmation ADA a été nommé en son honneur.

Augusta Ada King, comtesse de Lovelace, est née à Londres en 1815. Son père, le poète Lord Byron, part quelques mois après sa naissance, pour fuir plusieurs scandales et ne reviendra pas. Ada est élevée par sa mère, femme cultivée qui lui fait donner un enseignement poussé en mathématiques, chose plutôt rare à cette époque pour une jeune fille de la noblesse. Ada montre très tôt des dons incontestables et un fort intérêt pour cette discipline. En 1832 elle rencontre la scientifique Mary Sommerville qui lui fait rencontrer Charles Babbage ; celui-ci travaille sur des machines à calculer, et deviendra son mentor.

En 1835 Ada épouse W. King, comte de Lovelace, qui l'encourage dans ses travaux et avec qui elle aura trois enfants. Ada réduit ses activités scientifiques jusqu'en 1839 puis reprend des études mathématiques avec A. de Morgan. En 1842, elle traduit un article écrit en français sur la machine de Babbage et ce dernier lui demande d'y adjoindre des commentaires. Ada Lovelace y ajoute donc sept notes représentant trois fois le volume initial de l'article. Parmi celles-ci, la note G s'appuie sur un algorithme très détaillé permettant de calculer les nombres de Bernoulli avec la machine. Le programme qui en est issu est considéré comme le premier véritable programme informatique.

Dans d'autres notes, Ada montre une perception visionnaire des potentialités des calculateurs. Babbage avait une vision de sa machine comme utilisable pour du calcul numérique, avec des extensions au calcul algébrique. Ada Lovelace décrit d'autres possibilités pour le futur, par exemple celle de « composer des morceaux de musique de n'importe quelle longueur ou degré de complexité ». Dans les années 1930 Alan Turing formalisera la notion de calculateur universel manipulant des symboles généraux et pas seulement numériques.

En vue de financer les projets de Babbage, Ada Lovelace se mit à jouer au derby d'Epsom, espérant trouver une méthode mathématique lui permettant de gagner. En réalité elle accumula les dettes. Elle mourut d'un cancer à l'âge de 36 ans. Ses travaux furent redécouverts au XX<sup>ème</sup> siècle avec le développement de l'informatique. Le langage de programmation ADA a été baptisé en son honneur en 1983. Ce langage est très utilisé pour des projets industriels et militaires demandant une grande sûreté de fonctionnement.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Jean-Paul Soyer, *Ada de Lovelace et la programmation informatique*, Éd. du Sorbier, Paris, 1998



# Alice Recoque

1929-

## L'ordinateur Mitra 15, de sa conception à sa production industrielle



Copyright : Privé

Alice Recoque, ingénieure informaticienne, spécialiste de l'architecture des ordinateurs, conçoit dans les années 70 le mini-ordinateur Mitra 15 et conduit son industrialisation qui fut un succès de l'informatique française. Suite à ce succès, elle est conférencière invitée en session plénière à l'International Federation of Information Processing World Computer Congress en 1980. Elle se passionne ensuite pour l'intelligence artificielle, impulsant au sein de son groupe industriel le développement d'une gamme d'outils remarquablement innovants. Elle est membre d'honneur de la Société Informatique de France.

Née à Chersell (Algérie) dans une famille d'enseignants, elle devient ingénieure de l'ESPCI en 1954, alors que le mot « informatique » reste à inventer.

Sa carrière débute à la SEA (Société d'électronique et d'automatisme) où sont conçus et produits les premiers ordinateurs français. Elle travaille d'abord sur les mémoires à tores de ferrites du CAB 1011, ordinateur destiné au chiffrement. Puis elle participe à l'élaboration, en 1959, du mini-ordinateur CAB 500, premier ordinateur de bureau conversationnel.

Après la création de la CII (Compagnie Internationale pour l'Informatique) par fusion de la SEA et de la CAE, elle mène des recherches sur de nouvelles architectures de mini-ordinateurs. Elle se bat pour que ses idées soient mises en pratique et obtient la création du projet Mitra, dont elle prend la direction.

Premier ordinateur de la gamme Mitra, le Mitra 15, sorti en 1972, était doté d'une architecture ingénieuse qui exploitait les meilleures avancées technologiques et avait l'avantage, assez novateur en ce temps-là, d'être vendu avec un logiciel complet. Apprécié pour ses performances, sa robustesse et sa fiabilité, le Mitra 15, conçu au départ pour la commande et le contrôle de processus industriels, a été utilisé dans des domaines variés, comme noeud du réseau Cyclades, dans l'enseignement secondaire, ou dans des hôpitaux. Près de 8 000 exemplaires ont été vendus, ce qui est remarquable à l'époque. Certains étaient encore utilisés à la fin des années 1990.

Après la fin de la CII, Alice Recoque rejoint le groupe Bull. Après quelques recherches sur les machines hautement parallèles, elle est nommée directrice de la mission « Intelligence Artificielle ». Elle s'en fait l'avocate et œuvre à la création d'un centre de développement de l'offre d'intelligence artificielle (IA) du Groupe, le CEDIAG, ce qui aboutira à une gamme d'outils industriels pour l'IA comme KOOL ou CHARME qui furent des succès industriels français.

### BIBLIOGRAPHIE & SITES

Alice Recoque, *Survey of Main Trends in Computer Hardware Architecture*, IFIP World Computer Congress, 1980.

P.-E. Mounier-Kuhn, *French Computer Manufacturers and the Component Industry, 1952-1972*, History and Technology, 1994, vol. 11.

<http://dx.doi.org/10.1080/07341519408581863>

# Frances Allen

1932-

## Première informaticienne à recevoir le prix Turing



By Rama - Own work, CC BY-SA 2.0 fr.

Il n'y a pas de prix Nobel en informatique car cette discipline n'existait pas en 1901. Le prix Turing (ACM Turing Award), nommé d'après Alan Turing, l'un des pères de l'informatique, est l'équivalent du prix Nobel dans ce domaine. Frances Allen est la première femme à avoir reçu ce prix, en 2006, pour ses contributions pionnières fondamentales aux techniques d'optimisation dans les compilateurs et à la parallélisation automatique de l'exécution des programmes.

Frances Allen est née dans une ferme de l'état de New York en 1932. Elle est l'aînée de six enfants. Son père était fermier et sa mère institutrice. Elle fait des études pour devenir professeure de mathématiques, mais à la fin de ses études, en 1957, elle décide de travailler quelque temps comme chercheuse chez IBM pour rembourser les emprunts contractés pour payer ses études. Elle va rester 45 ans chez IBM et poser les bases d'un domaine où tout était à inventer : le traitement des langages de programmation pour les traduire dans le code de la machine, en « optimisant » ce code. Le but est d'obtenir un code qui s'exécute le plus vite possible en utilisant le moins de mémoire possible. Cela nécessite d'analyser très finement le programme original.

Le programme n'est plus traité comme une liste d'instructions, mais comme un diagramme matérialisant les dépendances entre instructions et variables du programme. Ces dépendances peuvent être circulaires puisque les programmes comportent des boucles et nécessitent des calculs de point fixe pour être explicitées ou approchées. Ces techniques sont connues sous le nom d'analyse du flot de données et sont essentielles pour organiser l'utilisation des mémoires et les possibilités d'exécutions parallèles. Elles sont à la base des compilateurs optimiseurs utilisés de nos jours. Frances Allen a été la première femme nommée IBM Fellow en 1989, qui est la plus haute distinction qui peut être décernée à un ou une scientifique chez IBM.

Retraîtée en 2002, elle a contribué comme consultante au projet Blue Gene d'IBM, une série de super ordinateurs massivement parallèles qui ont passé le cap des 10 pétaflops (1 pétaflop =  $10^{15}$  opérations en virgule flottante par seconde) dans les années 2010. En plus du prix Turing, elle a reçu de très nombreuses distinctions scientifiques.

Frances Allen a beaucoup œuvré pour encourager les femmes à s'investir dans les métiers liés à l'informatique et en 2002 elle a reçu l'*Augusta Ada Lovelace Award* de l'*Association for Women in Computing*.

### BIBLIOGRAPHIE & SITES

Guy Steele, *Frances (Elisabeth) Allen*, Turing winner 2006.

[http://amturing.acm.org/award\\_winners/allen\\_1012327.cfm](http://amturing.acm.org/award_winners/allen_1012327.cfm)

# Rose Dieng

1956-2008

Pionnière du web  
« intelligent »



Informaticienne spécialiste de l'intelligence artificielle, première femme africaine diplômée de l'École polytechnique, Rose Dieng-Kuntz était directrice de recherche à l'Inria. À l'origine des premiers algorithmes « intelligents » d'acquisition et de recherche de connaissances sur le web, elle a participé à l'émergence de ce qu'on appelle maintenant le web sémantique. Elle a reçu le prix Prix Irène Joliot-Curie en 2005.

Née au Sénégal dans un milieu très modeste, Rose Dieng fait des études secondaires brillantes au Lycée Van Vollenhoven à Dakar. Grâce à une bourse, elle suit les classes préparatoires au lycée Fénelon à Paris et est reçue à l'École polytechnique en 1975. Première femme africaine à intégrer cette école prestigieuse, elle obtient un diplôme d'ingénieure de l'École nationale supérieure des télécommunications, puis un doctorat en informatique à l'université de Paris-Sud à Orsay.

Un passage chez Digital Equipment Corporation lui fait découvrir, et se passionner pour l'intelligence artificielle et les systèmes experts. En 1985, elle rejoint le centre de Sophia-Antipolis de l'Inria, et travaille sur des systèmes experts qui exploitent plusieurs bases de connaissances. Elle étudie comment de tels systèmes peuvent produire des explications et décrire le raisonnement qui a mené à leur réponse. Elle se convainc qu'il faut organiser les connaissances comme des graphes conceptuels dès la phase d'acquisition des connaissances. Ces diagrammes décrivent l'ontologie du domaine concerné, c'est-à-dire les concepts manipulés dans ce domaine et les relations entre ces concepts : une voiture ou un vélo sont des véhicules, une collision est une sorte d'accident...

En 1992 elle dirige un projet de recherche sur ces sujets. C'est une des premières femmes chef de projet à l'Inria. Ces travaux vont enrichir ses approches antérieures d'outils d'extraction de graphes conceptuels à partir de documents, ce qui permet à une communauté de capitaliser et partager des savoirs.

C'était la bonne découverte au bon moment : la généralisation du World Wide Web dans les années 1995. Rose Dieng a fait partie des premiers chercheurs qui ont compris l'importance du web comme moyen privilégié de diffusion et de partage des connaissances. En 1999, les travaux de son équipe prennent un tournant important quand l'inventeur du web, Tim Berners-Lee, recommande, dans le cadre du W3C (World Wide Web Consortium), une évolution du web en web sémantique. Rose Dieng et son équipe vont alors exploiter les ontologies pour améliorer des algorithmes de recherche sur le web, et pour automatiser, au moins partiellement, leur extraction à partir de documents ou de bases de données.

Pour ces travaux et son parcours, elle a reçu le Prix Irène Joliot-Curie en 2005.

Rose Dieng est décédée prématurément au début de l'été 2008.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Rose Dieng-Kuntz,  
**Savoir, mémoire et partage**,  
2006, interview

[https://interstices.info/jcms/c\\_16376/rose-dieng-kuntz-savoir-memoire-et-partage](https://interstices.info/jcms/c_16376/rose-dieng-kuntz-savoir-memoire-et-partage)

# Shafi Goldwasser

1958-

## Comment échanger des secrets sans rien en révéler ?



Les résultats de Shafi Goldwasser ont révolutionné la cryptographie moderne et bousculé la recherche en informatique théorique. Ils sont à l'origine des protocoles d'authentification sur internet, par exemple la signature électronique. Elle a été co-lauréate du prix Turing en 2012 avec son collègue Silvio Micali. Le prix Turing est l'équivalent pour l'informatique du prix Nobel dans d'autres disciplines.

Shafi Goldwasser est née en 1958 à New-York. Possédant la double nationalité américaine/israélienne elle a partagé scolarité puis activité professionnelle entre ces deux pays. Elle a soutenu une thèse à l'université de Californie à Berkeley en 1984 sur le cryptage probabiliste. Elle est actuellement professeure de génie électrique et d'informatique au MIT (Boston, USA), et professeure d'informatique et de mathématiques appliquées au Weizmann Institute (Rehovot, Israël).

Le bilan de son activité scientifique est extrêmement riche, limité ici aux très beaux résultats en cryptographie et en théorie de la complexité (prix Turing, 2012). La cryptographie est l'art de la communication secrète. Avec la généralisation du web, elle est devenue essentielle pour tout le monde et très difficile à assurer. La théorie de la complexité est l'étude des limites des calculs par ordinateurs : certains problèmes exigent pour être résolus une telle quantité (des milliards) de calculs élémentaires et de mémoire qu'ils sont hors de portée des ordinateurs, aussi puissants soient-ils. Les méthodes modernes de cryptographie exploitent l'existence de tels problèmes pour rendre le décryptage impossible.

Shafi Goldwasser est la co-inventrice en 1985-90 des « preuves à divulgation nulle de connaissance ». Ce sont des protocoles où, par des échanges répétés, le détenteur d'une information convainc un vérifieur qu'il détient cette information avec une probabilité d'autant plus forte que l'échange est long, et ceci sans rien transmettre de cette information. Un protocole cryptographique élémentaire bien connu consiste à transmettre un mot de passe pour prouver son droit à effectuer une opération. Mais le gros défaut de ce protocole est que le vérifieur, ou un espion éventuel, peut faire ensuite usage de ce mot de passe. Les preuves interactives à divulgation nulle de connaissance permettent de montrer que l'on détient un secret sans rien révéler de ce secret. Des exemples simples de telles preuves sont donnés dans les articles en référence.

Les retombées de ces résultats ne se limitent pas à la cryptographie : ils sont à l'origine de méthodes probabilistes pour résoudre certains problèmes de très grande complexité, et de résultats d'impossibilité de développer de telles méthodes pour d'autres.

### BIBLIOGRAPHIE & SITES

Quisquater JJ. et al.,  
**How to Explain Zero-Knowledge Protocols to Your Children**,  
1990, Lecture Notes in Computer Science, vol 435, Springer, New York

Jean-Paul Delahaye,  
**Persuader de son savoir sans le transmettre**, Pour la Science,  
N°399 - janvier 2011



# Marie-Paule Cani

1965-

## Animation expressive des mondes virtuels 3D

© Collège de France



Marie-Paule Cani est informaticienne, professeure à l'École polytechnique. Ses résultats sur la modélisation informatique des formes en trois dimensions (3D) et leur animation ont des applications dans le domaine des jeux et du cinéma, pour la conception d'objets industriels, de simulateurs d'entraînement, ainsi que pour la recherche scientifique : géosciences, écosystèmes, archéologie, etc. Lauréate de plusieurs prix scientifiques prestigieux, elle est présidente, pour les années 2017 et 2018, d'Eurographics, l'association européenne d'informatique graphique.

Ancienne élève de l'École normale supérieure, agrégée de mathématiques, elle se passionne dès 1987 pour les images de synthèse et l'animation des mondes virtuels et soutient une thèse en informatique graphique en 1990. Maître de conférences à l'ENS Paris en 1991, elle rejoint deux ans plus tard l'Ensimag à Grenoble où elle devient professeure en 1997.

Elle va y créer au fil des années des équipes de recherche communes avec l'Inria et obtenir des résultats spectaculaires : pouvoir ébaucher des formes 3D en quelques gestes puis en imprimer des prototypes, ou donner vie à un monde imaginaire sont des retombées de ses travaux. Grâce aux connaissances intégrées dans les modèles, formes et mouvements peuvent être façonnés via des gestes simples de dessin ou de sculpture. L'outil numérique complète automatiquement les détails et/ou maintient les contraintes nécessaires en termes de réalisme. Un copier-coller intelligent basé sur la connaissance du contexte permet de démultiplier les efforts en transférant les formes les plus complexes sur de nouveaux supports, comme un vêtement 3D qui s'adapte à la morphologie du personnage, ou des forêts qui s'adaptent au terrain sur lequel on les place. Ces travaux permettent la création et le contrôle intuitifs de mondes virtuels peuplés et animés, offrant de nouveaux jeux créatifs pour le public mais aussi un outil formidable aux chercheurs d'autres disciplines.

En 2011 elle s'est vu décerner le prestigieux *EUROGRAPHICS award for Outstanding Technical Contributions*, et en 2012 la médaille d'argent du CNRS. Elle est membre de l'Academia Europaea depuis 2013. Elle a occupé la chaire Informatique et Sciences du numérique au Collège de France en 2014-2015 sur le thème « Façonner l'imaginaire, de la création numérique 3D aux mondes virtuels animés ».

Membre de l'association Femmes & Sciences, Marie-Paule Cani se bat pour la mixité et la diversité dans les formations et les professions scientifiques. Cela lui a valu en 2007 le Prix Irène Joliot-Curie pour son mentorat de jeunes doctorantes.

### BIBLIOGRAPHIE & SITES

<https://www.franceculture.fr/sciences/la-revolution-3d-de-linformatique-graphique>

<http://www.college-de-france.fr/site/marie-paule-cani/inaugural-lecture-2015-02-12-18h00.htm>

[https://interstices.info/jcms/c\\_16864/simulation-numerique-des-mouvements-de-chevelure](https://interstices.info/jcms/c_16864/simulation-numerique-des-mouvements-de-chevelure)

# Sophie Germain

1776-1831

Une des premières  
mathématiciennes françaises,  
autodidacte



Sophie Germain est née dans une famille de commerçants. Autodidacte, elle apportera des résultats importants en théorie des nombres. Elle sera la première femme à remporter un prix de l'Académie des sciences et à obtenir le droit d'assister aux séances de l'Académie.

En 1789, Sophie Germain a 13 ans : elle racontera que, réfugiée dans la bibliothèque familiale pour « faire diversion à ses craintes », elle découvre au cours de ses lectures l'histoire d'Archimède qui, tout entier absorbé par ses figures de géométrie, n'aurait même pas pris garde au glaive d'un soldat romain levé sur lui. Elle aurait alors décidé de se consacrer aux mathématiques qui pouvaient ainsi permettre de s'abstraire du monde extérieur, contre l'avis de ses parents inquiets de cette passion si peu féminine. Ceci ne découragera pas Sophie et ses parents finiront par céder et la soutiendront tout au long de sa vie.

Sophie parvient à se procurer certains cours de l'École centrale des travaux publics, créée en 1794, et qui deviendra l'École polytechnique en 1795, mais réservée aux garçons. Elle envoie à « l'illustrissime Lagrange », ses remarques sur son cours d'analyse, sous le nom d'Auguste Leblanc. Joseph-Louis Lagrange est impressionné du niveau exceptionnel de cet Auguste Leblanc et demande à le rencontrer. Sa véritable identité est dévoilée, mais Lagrange, admiratif, la prend sous son aile et va l'aider à progresser. Elle, l'autodidacte absolue, a dépassé le niveau des meilleurs élèves de l'École polytechnique.

La théorie des nombres est le domaine où elle apportera les résultats les plus importants. Une des premières lectrices du livre de Carl Gauss, « Disquisitiones arithmeticae » publié en 1801, elle en comprendra très vite la portée. Elle communique à Gauss ses premiers résultats sur un sujet qui l'occupera toute sa vie, la résolution de la conjecture de Fermat : il n'existe pas de solution  $x, y, z$  en nombres entiers pour l'équation  $x^n + y^n = z^n$ , à partir de l'entier  $n = 3$ . Elle a réutilisé son pseudonyme de M. Leblanc, craignant que Gauss ne la considère comme une « femme savante » et non comme une mathématicienne à part entière. Une grande partie de ses travaux restera inconnue jusqu'à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle.

En 1809, l'Académie des sciences lance un concours sur la mathématisation des vibrations des surfaces élastiques. Elle présente successivement trois mémoires et remporte un prix de l'Académie en 1816. Elle continuera jusqu'à la fin de sa vie à travailler en mathématiques, apportant des résultats majeurs, hélas jamais publiés, mais aussi en philosophie. L'admiration que lui portera Auguste Comte permettra de la faire sortir de l'oubli, longtemps après son décès d'un cancer du sein.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Anne Boyé & Christine Charretton, *Je suis... Sophie Germain*, Jacques André éditeur, 2017

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Sophie\\_Germain](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sophie_Germain)



# Marie-Louise Dubreil-Jacotin

1905-1972

Première mathématicienne  
professeure d'université



Entre les deux guerres mondiales, 242 étudiant-e-s soutinrent une thèse de mathématiques en France, et parmi eux, cinq femmes dont Marie-Louise Dubreil-Jacotin. Elle est la première mathématicienne à devenir professeure d'université en France, à Poitiers en 1943. Elle publie de nombreux ouvrages sur l'étude des semi-groupes et des structures algébriques en collaboration avec Paul Dubreil, Robert Croisot ou Léonce Lesieur.

Elle suit des études secondaires au lycée Jules Ferry à Paris, l'un des rares établissements qui, depuis 1914, préparent les jeunes filles au baccalauréat. Reçue seconde au concours d'entrée à l'École normale supérieure d'Ulm, réservée alors aux garçons, elle est rétrogradée en raison de son sexe à la 21<sup>ème</sup> place, ce qui lui permet seulement d'obtenir une bourse de licence.

Ses amitiés, ses démarches, une campagne de presse et le soutien du Ministre de l'Instruction publique, Edouard Herriot, vont corriger cette injustice, ce qui ouvrira la voie à d'autres jeunes filles. Nommée professeure agrégée de mathématiques en 1929, elle est intéressée par la mécanique des fluides et obtient une bourse pour partir étudier à Oslo. De retour à Paris, elle épouse Paul Dubreil, alors boursier de la fondation Rockefeller. Ensemble les Dubreil vont poursuivre des recherches à Hambourg, Francfort, Rome et Göttingen où Marie-Louise rencontre Emmy Noether, qui sera pour elle un modèle et dont l'influence sera décisive pour son orientation vers l'étude de l'algèbre.

Elle soutient une thèse en mécanique des fluides en 1934, sous la direction de Henri Villat. Mais ses recherches désormais se situeront essentiellement en algèbre, précisément sur l'étude de structures algébriques, telles que les demi-groupes ordonnés. Sa fille Edith naît en 1936 à Nancy où son mari a obtenu un poste. Marie-Louise ne pourra y exercer, l'université peinant à reconnaître les travaux d'une femme, qui plus est l'épouse d'un collègue. Elle devra accepter un poste d'assistante, d'abord à Rennes, puis à Lyon de 1939 à 1941, avant de devenir la première femme professeure de mathématiques, en France, à l'université de Poitiers en 1943. Entre Lyon, Rennes, Poitiers, Nancy, en plus en France occupée, la vie familiale n'est pas simple. La petite Edith est élevée à Paris et Marie-Louise semble en accepter les difficultés et les risques, avec calme, comme prix du travail qui la passionne. Elle réunit autour d'elle une équipe d'algébristes, puis elle obtient un poste en 1955 à la faculté des sciences de Paris, où son mari Paul Dubreil exerce depuis 1946. Le mathématicien Jean Leray, professeur au Collège de France, qui était étudiant en même temps qu'elle à l'École normale supérieure, décrira sa détermination et soulignera qu'elle fut une pionnière, non par choix, mais par nécessité.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

<http://images.math.cnrs.fr/+Marie-Louise-Dubreil-Jacotin-est+.html>

# Rózsa Péter

1905-1977

## Mathématicienne et informaticienne, des fonctions récurives à la programmation



<https://www.tiermeszevilaga.hu/szamok/iv2007/iv0704/ipele.html>

Rózsa Péter (Politzer) est une mathématicienne et informaticienne hongroise. Dans les conditions épouvantables de l'entre-deux-guerres et de la seconde guerre mondiale – juive dans un pays situé entre l'Allemagne et l'Italie fascistes - elle n'a jamais cessé d'écrire, de la poésie, des manuels pour l'enseignement des mathématiques... et des travaux essentiels sur les fonctions récurives, à la fois objets mathématiques fascinants et bases des langages de programmation.

Rózsa Péter naît en 1905 à Budapest. À l'université, dont elle sort diplômée en 1927, elle se découvre une passion pour les mathématiques. Dans la tourmente de la crise de 1929 elle donne des cours particuliers, entame des recherches et passe un doctorat en 1935. Sa situation empire en 1939 : tout poste lui est interdit et, en 1944, elle est envoyée dans le ghetto de Budapest. Finalement, elle deviendra en 1955 professeure à l'université de Budapest et y enseignera jusqu'à sa retraite en 1975. Toute sa vie, elle écrira en parallèle des poèmes et en traduira.

Rózsa Péter a été très active dans la formation des enseignant-e-s. Elle affirme que tout le monde a la capacité d'apprécier la puissance et la beauté des mathématiques. Dans son livre *Jeux avec l'infini*, ouvrage pédagogique de premier plan qui sera publié dans au moins quatorze langues, elle s'adresse à des non spécialistes car, écrit-elle, « aucun fossé ne sépare l'esprit de finesse de l'esprit de géométrie, et, pour ma part, la beauté intrinsèque des mathématiques me séduit plus que leurs applications pratiques ». Elle introduit la notion d'infini, qu'il « faut manier avec beaucoup de prudence » en examinant les entiers naturels, infime partie de l'ensemble des entiers rationnels, et pourtant « tout aussi nombreux ».

Au début des années 1930, son ami et condisciple László Kalmár lui parle des travaux récents de Kurt Gödel sur l'incomplétude des mathématiques [à savoir qu'il existe des énoncés vrais mais indémontrables]. Elle se passionne pour ce résultat. Elle prend conscience de l'importance de certaines fonctions, les fonctions récurives. Elle en développe la théorie, qui va constituer un domaine essentiel de la logique... mais aussi de la calculabilité et de la programmation ! Beaucoup de structures des langages de programmation s'expriment formellement à travers ces fonctions.

À partir du milieu des années 50, elle travaille à leur application à la programmation. Ses idées et celles de László Kalmár sont à l'origine du premier compilateur ALGOL.

Elle a été honorée par de nombreux prix : prix Kossuth (1951), prix Mano Beke (1953), prix d'Etat (1970). Elle a été la première femme en Hongrie à obtenir l'habilitation au professorat des universités en mathématiques (1952) et à être élue à l'Académie des sciences (1973).

### BIBLIOGRAPHIE & SITES

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Rózsa\\_Péter](https://fr.wikipedia.org/wiki/Rózsa_Péter)

Rózsa Péter, *Jeux avec l'infini*,  
Préface de Cédric Villani,  
Éditions du Seuil, 2014.

# Jacqueline Ferrand

1918-2014

Pionnière, spécialiste d'analyse  
et de géométrie complexe



Jacqueline Ferrand a ouvert la voie aux filles pour un enseignement supérieur des mathématiques égal de celui des garçons. Sa réussite a été exceptionnelle : elle est lauréate du premier prix du concours général de mathématiques en 1934, première et seule femme jusque très récemment, elle est admise en 1936 à l'École normale supérieure de garçons comme étudiante à part entière et elle est reçue première en 1939 à l'agrégation masculine de mathématiques. Elle soutient en juin 1942 une thèse remarquable sur les fonctions de la variable complexe, qui lui vaudra le prix Girbal Barral de l'Académie des sciences en 1943, puis le prix de la Fondation Peccot du Collège de France. Ses travaux ont eu une influence considérable dans plusieurs branches des mathématiques, plus particulièrement en analyse complexe, théorie du potentiel et géométrie riemannienne.

Elle commence sa carrière universitaire comme chargée de cours à Bordeaux en 1943, puis devient professeur à l'Université de Caen en 1945. Elle épouse Pierre Lelong en 1947 et obtient un poste à la Faculté des sciences de Lille l'année suivante. Elle y est la première femme titulaire d'une chaire universitaire. Après une année passée à l'Université de Princeton aux États-Unis, elle est nommée, en 1956, professeure à Paris où elle restera jusqu'à sa retraite en 1984.

Tout au long de sa carrière, sa production mathématique est très importante. Elle reçoit en 1974 le prix Servant de l'Académie des sciences, pour tous ses apports à la conjecture de Lichnerowicz en géométrie différentielle. Elle continuera de publier des articles de très haut niveau jusqu'en 1996, à l'âge de 80 ans. La valeur de ses travaux n'a été pleinement reconnue que lorsque l'actualité mathématique l'a rejointe, ce qui s'est produit en 1942 au moment de sa thèse, en 1969 avec le problème de Lichnerowicz et à nouveau en 1996 où elle a résolu diverses questions toujours en rapport avec le problème de Lichnerowicz. Ces questions, toujours actuelles, ont aussi été abordées par le mathématicien Mikhaïl Gromov, prix Abel en 2009 pour ses « contributions révolutionnaires en géométrie ».

Elle est cependant particulièrement connue des étudiant·e·s pour les nombreux manuels dont elle est l'auteure. Mère de 4 enfants nés entre 1949 et 1958, elle s'investira davantage dans son enseignement à l'université et un peu moins dans la recherche pendant quelques années. Elle publiera, seule ou en collaboration, de nombreux manuels, dont le « Cours de mathématiques » en quatre volumes pour les deux premières années d'université, écrit au cours des années 1970 avec Jean-Marie Arnaudiès, best-seller longtemps réédité, ou encore « Les fondements de la géométrie » en 1985, maintenant ouvrage ancien de valeur. Elle a par ailleurs toujours eu un regard attentif sur les contenus et méthodes en mathématiques dans l'enseignement secondaire.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

<https://www.math.u-psud.fr/~pansu/ferrand.html>

# Paulette Libermann

1919-2007

Première normalienne docteur  
en mathématiques, spécialiste  
de géométrie différentielle



Mathématicienne, Paulette Libermann a eu une vie scientifique longue et productive, bien que commencée sous de mauvais augures sous le gouvernement de Vichy. Sa thèse de géométrie différentielle contenait des résultats souvent redécouverts beaucoup plus tard. Jusqu'à sa mort, elle publie et participe à des colloques dans sa discipline. Elle fut professeure de mathématiques dans les universités de Rennes, de Paris Sorbonne puis de Paris Diderot - Paris 7. Le livre de géométrie symplectique qu'elle a écrit avec son collaborateur C.-M. Marle en 1987 reste une référence dans le domaine.

Brillante élève au lycée Lamartine à Paris, elle est admise en 1938 à l'École normale supérieure (ENS) de Sèvres, alors spécialisée dans la formation de professeures de lycée. La directrice, Eugénie Cotton, physicienne, a pour ambition que les sévriennes reçoivent un enseignement de même niveau que celui dispensé dans l'ENS de la rue d'Ulm, réservée aux garçons. C'est ainsi que Paulette Libermann aura comme enseignants les mathématiciens Élie Cartan et André Lichnerowicz.

En 1940 la législation antisémite de Vichy l'empêche de devenir enseignante. E. Cartan lui suggère donc de faire de la recherche. En 1942, elle se réfugie avec sa famille à Lyon, où elle survivra en donnant des cours particuliers, et ne pourra réintégrer l'ENS qu'en 1944. Elle sera alors reçue à l'agrégation de mathématiques. Elle est d'abord nommée professeure au lycée de jeunes filles de Douai, puis après un séjour de recherche de deux ans avec Henry Whitehead à Oxford, elle va enseigner au lycée de jeunes filles de Strasbourg. C'est là qu'elle rencontre les mathématiciens Georges Reeb, René Thom et Charles Ehresmann. Elle effectuera une thèse sous la direction de ce dernier, devenant ainsi en 1953 la première sévrienne docteur en mathématiques.

Elle devient professeure d'université à Rennes, puis à Paris à partir de 1966. Elle y anime un séminaire, d'abord avec Ehresmann, puis avec des collègues plus jeunes jusqu'en 1990. Elle y invitait des personnalités célèbres, mais aussi de jeunes mathématicien·ne·s encore peu connu·e·s. Elle a étudié des notions fondamentales en géométrie symplectique : structures presque complexes, feuilletages lagrangiens... Elle fut invitée dans de nombreuses universités et centres de recherche dans le monde entier. Toutes celles et tous ceux qui l'ont côtoyée ont apprécié ses connaissances étendues, son jugement sûr et sa chaleur humaine.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Kosmann-Schwarzbach Yvette, **Hommage à Paulette Libermann (1919-2007)**, SMF Gazette 114 (2007). Marle Charles-Michel, **idem**, SMF Gazette 114 (2007).

<http://smf4.emath.fr/Publications/Gazette/2007/114/>

Marc Chaperon (éd. Michèle Audin), **Souvenirs de Paulette Libermann, Image des mathématiques**, 2009.

<http://images.math.cnrs.fr/Souvenirs-de-Paulette-Libermann.html>



# Claire Voisin

1962-

Première mathématicienne  
professeure au Collège de France

Collège de France, Patrick Imbert



Claire Voisin est l'une des plus brillantes mathématicien-ne-s français-e-s. Elle contribue au rayonnement et à la réputation de l'école française de mathématiques sur le plan international. Le CNRS lui a décerné la médaille d'or 2016 et la qualifie de « véritable ambassadrice française des mathématiques ». Cette récompense est l'une des plus hautes distinctions scientifiques françaises, seules quatre femmes l'ont reçue depuis sa création en 1954. Membre de l'Académie des sciences dans la section des mathématiques depuis 2010, où elle a été la seconde mathématicienne à avoir été nommée, elle est titulaire de la chaire de mathématiques Géométrie algébrique au Collège de France depuis le 2 juin 2016.

Brillante élève, elle dit avoir découvert les mathématiques en s'amusant à résoudre des problèmes simples de géométrie avec son père, puis, au collège, en travaillant les cours de mathématiques de terminale de son frère. Elle est admise à l'École normale supérieure de jeunes filles en 1981, plutôt intéressée à cette époque par la philosophie des sciences. Grâce à certains professeurs, elle prendra finalement goût aux mathématiques les plus abstraites. Elle est agrégée de mathématiques en 1983, puis soutient sa thèse en 1986 et sera aussitôt recrutée au Centre national de la recherche scientifique.

Ses travaux portent plus particulièrement sur la topologie des variétés algébriques complexes et la théorie des structures de Hodge, en particulier la conjecture de Hodge (qu'il a proposée en 1950 et qui est l'un des problèmes à un million de dollars de l'Institut Clay). Dans sa spécialité, elle est venue à bout de deux conjectures résistantes, le problème de Kodaira et la conjecture de Green. Interviewée en 2006, elle insistait sur le fait que ce qui compte en mathématiques « c'est la liberté d'esprit et ce mouvement intérieur, ce travail souterrain et inconscient qui soudain se cristallise », ajoutant qu'« en mathématiques, l'aspect esthétique est très important ».

Elle a reçu de nombreux prix, dont le prix Sophie Germain de l'Académie des sciences en 2003, le prix Ruth Little Satter en 2007 et le Clay Research Award en 2008. Celle qui déclare que le plus important pour elle est d'ouvrir des questions et d'essayer de démontrer des conjectures non résolues trouve le temps en compagnie de son mari, lui aussi mathématicien de haut rang, de s'occuper de leurs cinq enfants.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

<https://lejournal.cnrs.fr/articles/claire-voisin-la-conquete-de-lalgebrique>



# Laure Saint-Raymond

1975-

Mathématicienne, spécialiste de mécanique statistique et de mécanique des fluides



AFP Miguel Medina

Laure Saint-Raymond est l'une des mathématiciennes les plus brillantes de sa génération. Élue à l'Académie des sciences à 38 ans, en 2013, dans la section des sciences mécaniques et informatiques, elle en sera la benjamine. Après avoir envisagé une carrière musicale – elle joue en effet du violoncelle – elle opte finalement pour la voie scientifique. Ses travaux portent sur les équations aux dérivées partielles et leurs applications en mécanique des fluides. Elle étudie, par exemple, les équations extrêmement complexes régissant le mouvement des océans sur la planète.

Après des études à Paris d'où elle est originaire, elle est reçue à l'École normale supérieure en 1994, puis, dans la foulée, en 1996, passe l'agrégation de mathématiques, obtient un DEA d'analyse numérique, et un autre de physique des plasmas. « Partagée entre le désir de comprendre un peu mieux le monde qui nous entoure et un goût pour les théories plus abstraites », marquée par la rencontre d'enseignants-chercheurs passionnés et enthousiastes, elle opte finalement pour... les mathématiques appliquées. « Un choix qui relève à la fois du cœur, de la raison et d'un goût pour le jeu » dit-elle aujourd'hui. Elle effectue alors une thèse sous la direction de François Golse, sur les limites hydrodynamiques de l'équation de Boltzmann en théorie cinétique des gaz, un sujet lié au sixième problème de Hilbert.

En 1900 au Congrès international des mathématiciens qui avait lieu à Paris, l'Allemand David Hilbert (1862-1943) avait en effet déclaré qu'il fallait chercher « des méthodes fondées sur l'idée de passage à la limite qui, de la conception atomique, nous conduisent aux lois du mouvement des milieux continus ». C'est sur cette question qu'elle a obtenu, seule ou avec ses collaborateurs et collaboratrices, des réponses mathématiques à travers l'étude de l'équation de Boltzmann. Elle s'est intéressée aussi aux problèmes de séparation d'échelles dans le cadre un peu différent des écoulements géophysiques, et notamment pour étudier les mouvements océaniques sous l'influence du vent. Sa double formation l'aide à bien comprendre le langage de la physique et à se forger une intuition des phénomènes à décrire.

Recrutée comme chargée de recherches au CNRS en 2000, elle est nommée professeure à l'université Pierre et Marie Curie à Paris en 2002. Elle est actuellement membre junior de l'Institut universitaire de France et professeure à l'École normale supérieure de Lyon. Elle a été honorée de nombreux prix, dont le prix de la Société mathématique européenne en 2008, le prix Ruth Little Satter de l'*American Mathematical Society* en 2009, le prix Irène Joliot-Curie en 2011 et le prix Fermat en 2015. Elle est aussi membre de l'*Academia Europaea*. Cette mère de six enfants consacre le peu de loisirs qui lui reste à ses autres passions, la musique et la montagne.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Louise Mussat, **Laure Saint-Raymond, la bosse des maths**, CNRS le journal, avril 2014

<https://lejournald.cnrs.fr/articles/laure-saint-raymond-la-bosse-des-maths>

# Maryam Mirzakhani

1977-2017

Première mathématicienne  
à recevoir la médaille Fields



Pour la première fois, le 12 août 2014, une femme, Maryam Mirzakhani, reçoit la médaille Fields, la plus prestigieuse récompense décernée à des mathématicien-ne-s de moins de 40 ans, et ce depuis 1936. L'Union mathématique internationale a alors déclaré: « Dotée d'un éventail très divers de techniques et de cultures mathématiques, elle incarne un équilibre rare entre une superbe compétence technique, une audacieuse ambition, une vision qui porte loin et une curiosité profonde. L'espace des modules -un de ses domaines de recherche- est un monde où de nombreux territoires attendent d'être découverts. Mirzakhani est destinée à rester à la pointe de cette exploration qui continue. » Sa carrière sera malheureusement trop courte, elle décède à tout juste 40 ans mais elle aura marqué l'histoire du monde mathématique et l'histoire des femmes, en particulier dans son pays d'origine.

Elle a grandi à Téhéran, et fut admise au lycée Farzanegan, un établissement d'élite pour des filles aux talents exceptionnels. A 17 ans, celle qui rêvait enfant de devenir écrivaine devient la première iranienne à remporter la médaille d'or aux Olympiades internationales de mathématiques, où s'affrontent les meilleurs lycéen-ne-s du monde. Après un premier cycle universitaire en mathématiques à Téhéran, elle poursuit ses études à Harvard, où elle soutiendra sa thèse sous la direction de Curtis McMullen, lui-même médaillé Fields en 1998. De 2008 à 2017, elle a été professeure à l'université Stanford en Californie, après avoir travaillé quelque temps à l'université Princeton sur la côte Est des États-Unis.

Ses travaux les plus remarquables sur les surfaces de Riemann et les espaces de modules relient plusieurs domaines mathématiques tels que la géométrie hyperbolique, la topologie et les systèmes dynamiques. Honorée de nombreux autres prix, dont le prix Ruth Lyttle Satter en 2013 et le *Clay Research Award* en 2014, elle aimait souligner qu'il n'y a pas de domaine inaccessible aux femmes, et affirmait que beaucoup de femmes seront honorées de la médaille Fields à l'avenir, car il y a de nombreuses jeunes mathématiciennes brillantes.

Elle est décédée à Stanford des suites d'un cancer du sein en juillet 2017. « Maryam est partie bien trop tôt mais son influence restera vivante à travers les milliers de femmes qu'elle a encouragées sur la voie des maths et des sciences », a déclaré le président de l'université Stanford, Marc Tessier-Lavigne. Il salua la mémoire d'une mathématicienne « ambitieuse, déterminée et intrépide face aux problèmes auxquels d'autres ne voulaient pas, ou ne pouvaient pas, s'attaquer ».

La plupart des journaux iraniens, pour saluer sa mémoire, ont publié des photos de Maryam, non voilée, en dépit des interdits religieux.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Étienne Ghys,  
**Maryam Mirzakhani**, médaille  
Fields 2014,

<http://images.math.cnrs.fr/Maryam-Mirzakhani-medaille-Fields.html>

# Emilie du Châtelet

1706-1749

Physicienne,  
traductrice de l'œuvre de  
mécanique de Newton

Maurice Quentin de La Tour, Châtelet de Breteuil  
Photo : Studio Sébert



Gabrielle-Émilie Le Tonnelier de Breteuil, marquise du Châtelet, a mené en parallèle une vie d'aristocrate du XVIII<sup>ème</sup> siècle et une vie de femme scientifique reconnue. Membre de l'Académie des sciences de Bologne, elle a participé avec Voltaire à la diffusion des idées de Leibniz en France. Son œuvre la plus importante est la traduction en français de l'ouvrage de Newton posant les bases de la Mécanique classique, cette traduction fait encore autorité aujourd'hui.

Emilie a suivi les leçons des plus grands noms de son époque (Maupertuis, Clairaut, ...). Elle a été la compagne de Voltaire, qui admirait ses talents de scientifique, et ils ont travaillé en collaboration pendant plusieurs années dans leurs activités en physique.

L'Académie des sciences ayant proposé un concours sur la nature du feu (1738), Voltaire et elle ont soumis des contributions indépendantes qui, sans être primées, ont été jugées suffisamment intéressantes par l'Académie pour qu'elles soient imprimées (1744).

Émilie du Châtelet a développé une présentation vulgarisée des théories de Leibniz dans les « Institutions de Physique » (1740). Elle a mené des expériences pour prouver que les « forces vives » (l'énergie cinétique) étaient proportionnelles au carré de la vitesse, et non à la vitesse comme certains le croyaient encore de son temps.

L'ouvrage de Newton *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (Principes mathématiques de la philosophie naturelle), qu'elle a traduit, pose les principes de base de la Mécanique classique et décrit les mouvements des astres. C'est une œuvre très difficile, qui demandait des connaissances scientifiques et en particulier mathématiques très avancées à cette époque. Emilie y a ajouté des Commentaires (pour le grand public instruit de l'époque) limpides et d'une modernité remarquable : sa présentation a été reprise dans les cours actuels de l'enseignement supérieur sur ce sujet !

Voltaire a assuré la publication de la traduction en 1759, dix ans après la mort d'Emilie, et a écrit dans la préface :

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

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Elisabeth Badinter,  
**Emilie, Emilie ou l'ambition  
féminine au XVII<sup>e</sup> siècle**,  
Flammarion (1984)  
et Livre de Poche

[http://www.breteuil.fr/media/phototheque/Gabrielle\\_Emilie\\_de\\_Breteuil1.jpg](http://www.breteuil.fr/media/phototheque/Gabrielle_Emilie_de_Breteuil1.jpg)

# Laura Bassi

1711-1778

Première femme professeure  
d'université en sciences en Europe



Laura Maria Catarina Bassi est l'une des premières femmes scientifiques reconnues en Europe au XVIII<sup>ème</sup> siècle. Sa carrière se déroule à Bologne, dans les Etats pontificaux en Italie. Elle a obtenu la première chaire de physique expérimentale à l'Université de Bologne, créée pour elle. Elle reste le tout premier modèle de femme universitaire en Europe.

Laura Maria Caterina Bassi est née en 1711 à Bologne dans une riche famille. Son père, juriste, lui fit donner de 13 à 20 ans une éducation très complète par un précepteur privé, G. Tacconi, professeur à la Faculté de médecine. Elle s'initia à des domaines variés : langues anciennes et modernes, philosophie, métaphysique, mais aussi mathématiques et sciences. Impressionné par les aptitudes de son élève, G. Tacconi la fit connaître dans les milieux intellectuels de la ville et l'introduisit auprès de P. Lambertini, docteur en théologie à Rome, qui fut nommé par le Pape archevêque de Bologne en 1731. Il deviendra ensuite le Pape Benoît XIV en 1740. Cet esprit éclairé, intéressé par les sciences, devint le protecteur de Laura Bassi. En 1732, il organisa un débat philosophique au Palais Public de Bologne auquel elle répondit devant quatre professeurs de l'Université. A la suite de cette véritable soutenance, elle fut nommée Docteure en philosophie lors d'une fastueuse cérémonie publique (où elle portait une cape d'hermine et une couronne de lauriers en argent, comme le montre le portrait ci-dessus). Elle fut alors autorisée à donner des cours, de façon occasionnelle et devant un large public, et non pas devant des promotions d'étudiants masculins, et était rémunérée pour cela.

En 1738 elle épouse G. Veratti, conférencier à l'Université. Ils auront huit enfants. Laura diffusera sans relâche pendant vingt-huit ans les idées philosophiques et les théories d'Isaac Newton, qui affirment que la nature peut être décrite par des lois physiques. Elle correspond avec Voltaire qui deviendra membre de l'Académie de Bologne en 1744-45. En 1745, Benoît XIV crée une Académie scientifique de 25 membres, les Benedettini. Il parvient à faire nommer Laura 25<sup>ème</sup> académicienne malgré l'opposition de certains membres, mais sans les mêmes droits de vote ! Elle devra présenter comme les autres, une publication scientifique par an. Elle publiera durant sa carrière 28 articles en physique et hydraulique.

En parallèle, elle développe des recherches expérimentales à son domicile avec son mari, sur l'électricité appliquée à la médecine. En 1776, à 65 ans, elle obtient la chaire de physique expérimentale de l'Institut des sciences, créée pour elle, avec son mari comme assistant. Après sa mort, deux ans plus tard, il sera nommé professeur sur cette chaire.

Parmi les nombreux honneurs attribués à Laura Bassi, son nom fut donné à un cratère de 31 km sur Vénus.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Monique Frize, *Laura Bassi and Science in 18<sup>th</sup> Century Europe. The extraordinary life and role of Italy's pioneering female professor.* Springer, 2013.

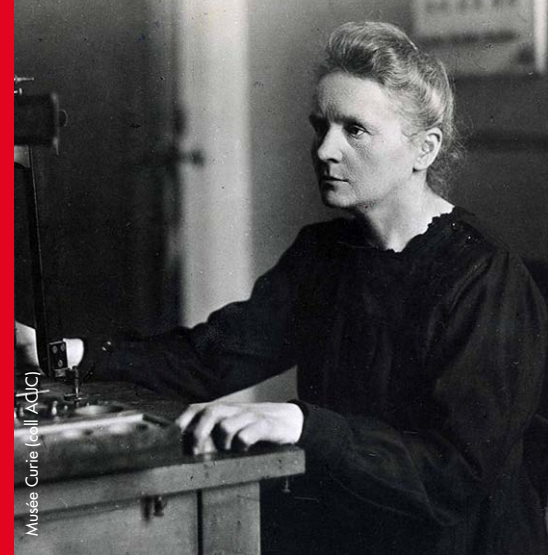
[www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Bassi.html](http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Bassi.html)



# Marie Curie-Skłodowska

1867-1934

Deux prix Nobel pour ses travaux sur la radioactivité naturelle



Musée Curie (coll. ADIC)

Marie Curie-Skłodowska est l'unique femme à avoir reçu deux prix Nobel : celui de Physique avec Pierre Curie et Henri Becquerel en 1903 pour la découverte de la radioactivité et celui de Chimie en 1911 pour l'étude des propriétés du radium et du polonium. Première femme professeure à la Sorbonne, elle obtient en 1909 la fondation d'un Institut du radium associant recherches fondamentales et applications médicales, partie dirigée par Claudius Regaud. La partie physique-chimie qu'elle dirige devient l'un des laboratoires les plus importants de l'époque.

Brillante élève, Maria Skłodowska, née à Varsovie, poursuit ses études supérieures en France, comme sa sœur, car l'université n'accepte pas de femmes en Pologne. Retardée par l'obligation de gagner sa vie, elle part en 1891 étudier pendant trois ans à la Sorbonne les mathématiques, la physique et la chimie. En 1894, elle reçoit un petit contrat pour étudier les propriétés magnétiques des aciers et consulte Pierre Curie. Elle l'épouse en 1895.

En septembre 1897, Marie Curie choisit comme sujet de thèse « les rayons uraniques » découverts récemment par Henri Becquerel. Elle prouve que ce rayonnement spontané est une propriété atomique de l'uranium. Elle recherche ce phénomène dans les autres éléments chimiques, puis dans des minéraux d'uranium où la forte intensité observée suggère la présence d'un élément inconnu. Pierre et Marie Curie s'associent pour le rechercher et découvrent le polonium en juillet 1898 et le radium (avec G. Bémont) en décembre 1898. La séparation de 1 dg de chlorure de radium pur en 1902 permet à Marie de mesurer la masse atomique du radium. Elle soutient sa thèse en juillet 1903. Les Curie partagent avec Henri Becquerel le prix Nobel de physique de 1903. Chargée de conférences à l'École normale de Sèvres en 1900, elle sera la première femme à devenir professeure de physique générale à la Sorbonne et directrice de laboratoire après le décès accidentel de Pierre Curie en 1906.

Elle poursuit ses travaux sur le polonium et le radium, qu'elle prépare à l'état métal. La position du radium dans la table des éléments permet la classification des nombreux radioéléments découverts. On lui doit le 1<sup>er</sup> étalon international de radium, déposé au Bureau des poids et mesures de Sèvres. Ces travaux lui vaudront le prix Nobel de chimie en 1911. Cette même année elle est la seule femme participant au premier Conseil de physique Solvay, où elle rencontre Einstein en particulier.

Pendant la guerre, elle met au service des chirurgiens les premiers équipements mobiles de radioscopie, épaulée sur le front par sa fille Irène. Elle parcourt les États-Unis en 1921 avec ses deux filles, en remerciement de la campagne menée parmi les femmes américaines pour lui offrir un gramme de radium pour les recherches de son laboratoire. Elle concourt à la création de la Fondation Curie, aujourd'hui Institut Curie. Elle est plus de 80 ans après sa mort un modèle féminin inégalé.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

Pierre Radvanyi, *Les Curie : Pionniers de l'Atome*, Collection les Génies de la science, Ed. Belin, 2005.

### Ressources historiques du Musée Curie

<https://explore.univ-psl.fr/fr/institution/ressources-historiques-du-mus%C3%A9e-curie>

Ève Curie, *Madame Curie*, Collection Folio, Gallimard (1981)



# Lise Meitner

1878-1968

## Découvreuse de la fission nucléaire et... oubliée du prix Nobel



Physicienne de nationalité autrichienne puis suédoise, Lise Meitner est internationalement reconnue à son époque pour avoir découvert la fission nucléaire, avec le chimiste allemand Otto Hahn. Réfugiée en Suède en 1938 lors de la montée du nazisme en Allemagne, elle donna, avec son neveu Otto Frisch, la première interprétation théorique de la fission. Le prix Nobel de Chimie fut attribué à Otto Hahn en 1944, sans même une mention pour le rôle majeur de Lise Meitner. Cet oubli est considéré comme l'une des grandes injustices du comité Nobel.

Lise Meitner est née en 1878 à Vienne en Autriche dans une famille intellectuelle. Elle entre en 1901 à l'Université de Vienne, où elle suivra les cours de Ludwig Boltzmann et soutiendra une thèse de physique des solides en 1905. Ensuite elle s'initie à la radioactivité et part à Berlin en 1907 suivre les cours de Max Planck. Elle intègre un laboratoire où elle commence avec le chimiste Otto Hahn une collaboration qui durera trente ans. Ils se font rapidement un nom parmi les physiciens nucléaires. La situation précaire de Lise s'améliore lorsqu'elle devient en 1917 directrice d'un département de l'Institut Kaiser-Wilhelm-Chimie (KWI-C), puis professeure de physique à l'Université de Berlin en 1926. Elle travaille sur les réactions nucléaires artificielles et supervise la construction d'un accélérateur de particules, terminée en 1938.

Mais des nuages noirs s'amoncellent avec l'arrivée au pouvoir des nazis en 1933 et la publication de lois ségrégationnistes. Lise, protestante, est d'origine juive et doit quitter son poste de professeure, mais reste au KWI-C, institut privé, où les recherches sur la radioactivité suivent le grand mouvement scientifique amorcé en Europe. En 1932 Chadwick découvre le neutron. La course aux éléments plus lourds que l'uranium devient acharnée à la suite de la découverte de la radioactivité artificielle par les Joliot-Curie en 1934. Mais en 1938, après l'Anschluss de l'Autriche, Lise doit fuir l'Allemagne vers la Suède. Elle y poursuit ses travaux dans le laboratoire de M. Siegbahn et continue à collaborer par correspondance avec O. Hahn. Celui-ci montre expérimentalement, avec F. Strassmann, que le bombardement de l'uranium avec des neutrons produit non pas un élément plus lourd, comme ils l'attendaient, mais un élément plus léger, le baryum. C'est lors d'une promenade hivernale que Lise et son neveu Otto Frisch comprennent que le noyau d'uranium s'est scindé en deux éléments, le baryum et le krypton. Le mécanisme de la fission était découvert, ainsi que l'énorme énergie qu'il libère. L'attribution du prix Nobel de Chimie à O. Hahn seul en 1944 constituera donc une injustice considérable.

L. Meitner refusera de participer aux travaux sur la bombe atomique et ne retournera pas en Allemagne après la guerre. Ayant pris la nationalité suédoise, elle finira sa vie en Angleterre. Elle recevra de nombreuses distinctions scientifiques, dont en 1966, le prestigieux Prix Fermi avec O. Hahn et F. Strassmann, une certaine réparation de l'oubli du jury Nobel.

### BIBLIOGRAPHIE & SITES

Riad Haidar, *Lise Meitner*, disponible sur [www.photoniques.com](http://www.photoniques.com)

Patricia Rife, *Lise Meitner and the Dawn of the Nuclear Age*, Birkhäuser (1999)

# Sébastienne Guyot

1896-1941

Ingénieure centralienne,  
grande sportive  
et résistante



**Sébastienne Guyot fut l'une des premières femmes admises à l'École centrale. Elle devint ensuite une aérodynamicienne réputée travaillant dans l'industrie aéronautique. Elle fut aussi l'une des premières athlètes françaises de classe internationale. Elle fut également l'une des premières résistantes de la Seconde guerre mondiale, dès juillet 1940. Décédée en 1941, elle fut décorée de la médaille de la Résistance à titre posthume.**

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

<http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/biographies/SébastienneGUYOT.pdf>

<http://mademoisellefaitcentrale.ecp.fr/les-bourses-sebastienne-guyot.html>

Sébastienne Guyot est née le 26 avril 1896 à Pont l'Abbé dans le Finistère, au sein d'une famille modeste. Elle est d'abord institutrice, mais démissionne de son poste en 1917 pour préparer le concours de l'École centrale de Paris au lycée Jules-Ferry dès qu'elle apprend que cette Ecole accepte des jeunes filles et que le lycée a ouvert des classes préparatoires pour jeunes filles. Issue de la première promotion (1918) comprenant des femmes, elle est diplômée en 1921 et sort de l'École 40ème sur 243 diplômés (alors que 425 avaient été admis.e.s au concours). Elle a choisi la spécialité « Mécanique ».

A sa sortie de Centrale, elle s'oriente résolument vers l'aviation et travaille successivement dans plusieurs sociétés aéronautiques : au Bureau d'études aérodynamiques à Issy-les-Moulineaux, jusqu'en 1928, puis dans l'entreprise Lioré et Olivier à Argenteuil, où elle travaille sur de nouveaux hydravions. En 1932, elle prend la décision d'apprendre à piloter et s'achète même un avion léger, un Farman 231 ! La même année elle oriente ses travaux vers les hélicoptères d'un type particulier utilisant « le soufflage dans les pales du sustentateur » (c'est-à-dire du rotor). Cette idée séduisante, qui avait pour but d'éviter la petite hélice de queue anti-couple par une méthode aérodynamique, a tenté nombre de concepteurs d'hélicoptères dans le monde, mais n'a connu finalement que peu de réalisations industrielles. Sébastienne a pris six brevets de 1932 à 1939.

Sébastienne Guyot fut également une sportive de niveau international en course à pied, sport qu'elle aborda sans aucun antécédent de compétition à l'âge de 29 ans. Championne de France de cross-country en 1928, elle participe la même année aux Jeux Olympiques d'Amsterdam en athlétisme, en courant le 800 m.

Sébastienne Guyot fut également une résistante, dès le début de la guerre. Arrêtée par les Allemands en 1940, alors qu'elle voulait libérer l'un de ses frères prisonnier de guerre, elle décède en 1941 à Paris des suites de son séjour de six mois en prison au Mans. C'est à titre posthume que Sébastienne Guyot a été décorée de la médaille de la Résistance. Son nom figure sur le monument aux morts de l'École Centrale et elle est la seule femme dans ce cas.

Depuis 2010, une bourse portant son nom, proposée par Centrale avec l'appui de plusieurs entreprises, est attribuée chaque année à plusieurs jeunes centraliennes pour financer leurs études à l'École.

# Yvette Cauchois

1908-1999

Physicienne et chimiste,  
spécialiste de la spectroscopie  
des rayons X



**Yvette Cauchois est une chimiste et une physicienne française, professeure des universités. Au cours de ses 50 années de carrière, Yvette Cauchois influence profondément le développement de la spectroscopie des rayons X et de l'optique des rayons X. Elle a été parmi les rares femmes de son époque à diriger un grand laboratoire, celui de Chimie-physique fondé par Jean Perrin, et la deuxième femme, après Marie Curie, à présider la Société française de chimie physique.**

Yvette Cauchois est née à Paris en 1908 et dès l'enfance elle est attirée par les sciences. Elle fait ses études secondaires à Paris, puis des études supérieures à la faculté des sciences de l'université de Paris. Après avoir obtenu la licence ès sciences physiques, elle rejoint le laboratoire de chimie physique de Jean Perrin et obtient à 24 ans le doctorat ès sciences physiques de la faculté des sciences de l'université de Paris. Elle met au point un nouveau type de « spectrographe à cristal courbé », qui a l'avantage d'être très lumineux, d'avoir une grande résolution et d'être simple à manipuler.

Elle est promue maître de recherche en 1937 puis poursuit une carrière à la faculté des sciences de Paris. En 1945 elle est nommée maître de conférences de chimie physique, puis professeure sans chaire et enfin titulaire de la chaire de chimie physique en 1954. Elle prend alors la direction du laboratoire de chimie-physique.

Grâce au spectrographe qu'elle a inventé et qui porte son nom, Yvette Cauchois va renouveler la technique scientifique appliquée en spectroscopie et optique des rayons X. Elle est la première à observer la faible émission X des gaz. De 1933 à 1952, Yvette Cauchois développe l'application des rayons X à l'étude des éléments radioactifs et met en évidence plusieurs de ces éléments dans des minerais. Elle est la première à avoir utilisé le rayonnement synchrotron pour la spectroscopie des rayons X. La collaboration de son laboratoire avec des astrophysiciens permet en 1970 de réaliser des images X du soleil.

Yvette Cauchois a aussi créé un laboratoire de chimie physique à l'université d'Orsay, qu'elle a doté d'un accélérateur d'électrons. Intéressée par la transmission des sciences, elle a participé activement à la création du Palais de la découverte.

Retraitee en 1978, elle a été professeure émérite jusqu'en 1983 et a maintenu son activité de recherche jusqu'en 1992, âgée alors de 83 ans !

Ses recherches ont été récompensées par de nombreux prix : le Prix AnceI de la Société Française de Physique, quatre Prix de l'Académie des sciences, en 1935, 1936, 1942 et 1946. Elle est également lauréate, en 1938, du Prix Henri de Jouvenel, et de la Médaille de la Société Tchecoslovaque de Spectroscopie, en 1974.

## BIBLIOGRAPHIE & SITES

[http://ww2.ac-poitiers.fr/sc\\_phys/spip.php?article42&debut\\_page=4](http://ww2.ac-poitiers.fr/sc_phys/spip.php?article42&debut_page=4)

# Dominique Langevin

1947-

## La physique des mousses, des bulles et des émulsions



©Micheline Bellier / Fondation l'Orsay

**Dominique Langevin est une physicienne, directrice de recherche au CNRS, qui se passionne pour la physico-chimie des surfaces liquides et des interfaces entre deux liquides. Elle a très largement contribué au développement de la recherche sur les films, les mousses, les émulsions et les microémulsions. Son travail a contribué à la création de plusieurs groupes de recherche depuis les années 70. Elle a reçu de nombreux prix, dont la médaille d'or Overbeek, pour ses travaux.**

Dominique Langevin est née en 1947, elle a été élève de l'École normale supérieure de jeunes filles à Paris. Elle a commencé sa carrière dans le laboratoire des professeurs Alfred Kastler, prix Nobel de physique, et Jean Brossel et l'a poursuivie au Collège de France dans le laboratoire du professeur Pierre-Gilles de Gennes, prix Nobel de physique.

Ses travaux ont d'abord porté sur la diffusion de la lumière par les surfaces fluides, et lui ont permis de déterminer des grandeurs importantes pour la compréhension des phénomènes de surface, qui conditionnent la stabilité des films de savon et des mousses ainsi que la formation de colloïdes, ces mélanges qui contiennent en suspension des particules dont la taille va d'un nanomètre à un micromètre. Elle s'est alors investie dans un domaine de recherche très vaste, très fondamental mais aux applications aussi variées que les émulsions et microémulsions, qu'on retrouve dans les crèmes cosmétiques et pharmaceutiques, ou les mousses des savons et des shampoings mais aussi des meringues lorsque les mousses sont sous forme solide, ou les bulles de champagne !

Dominique Langevin a contribué à la création de plusieurs équipes de recherche depuis les années 1970, telles que celle sur les tensio-actifs au Laboratoire de Physique de l'École normale supérieure de Paris, puis le groupe « Surface des fluides » du Centre de Recherche Paul Pascal à Bordeaux qu'elle a dirigé. Elle a ensuite créé l'équipe « Interfaces liquides » au Laboratoire de Physique des solides de Paris-Sud-Orsay.

De nombreux prix sont venus récompenser son travail, dont le Grand prix de l'Académie des sciences, en 1991. Elle a été lauréate pour l'Europe du prix l'Oréal-Unesco pour les femmes et la science en 2005, pour ses études fondamentales sur les détergents, les émulsions et les mousses. Elle a reçu la médaille d'or Overbeek en 2012, récompense internationale attribuée à un chercheur pour l'ensemble de sa carrière à la pointe de la science dans son domaine et pour son impact remarquable sur sa communauté scientifique. Elle est membre de l'Academia Europaea.

### BIBLIOGRAPHIE & SITES

<https://www.lps.u-psud.fr/spip.php?article2203>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Dominique\\_Langevin](https://fr.wikipedia.org/wiki/Dominique_Langevin)

# Table par ordre alphabétique

Frances Allen 1932 -	26
Françoise Barré-Sinoussi 1947 -	17
Laura Bassi 1711 - 1778	39
Germaine Benoit 1901 - 1983	13
Madeleine Brès 1842 - 1921	11
Margaret Buckingham 1945 -	16
Marie-Paule Cani 1965 -	29
Yvette Cauchois 1908 - 1999	43
Anny Cazenave	5
Emilie du Châtelet 1706 - 1749	38
Marthe Condat 1886 - 1936	12
Angélique-Marguerite Le Boursier du Coudray 1712 - 1794	8
Marie Curie-Skłodowska 1867 - 1934	40
Rose Dieng 1956 - 2008	27
Marie-Louise Dubreil-Jacotin 1905 - 1972	31
Jacqueline Ferrand 1918 - 2014	33
Marthe Gautier 1925 -	15
Sophie Germain 1776 - 1831	30
Shafi Goldwasser 1958 -	28
Sébastienne Guyot 1896 - 1941	42
Claudie Haigneré 1957 -	6
Irène Joliot-Curie 1897 - 1956	20
Stéphanie Kwolek 1923 - 2014	23
Anne-Marie Lagrange 1962 -	7
Dominique Langevin 1947	44
Marie-Anne Lavoisier 1758 - 1836	19
Paulette Libermann 1919 - 2007	34
Ada Lovelace 1815 - 1852	24
Lise Meitner 1878 - 1968	41
Mariam Mirzakhani 1977 - 2017	37





# Sur le même sujet

## **CES FEMMES QUI ONT RÉVEILLÉ LA FRANCE**

Jean-Louis DEBRÉ - Valérie BOCHENEK

Éd. Fayard – 2013

## **FEMMES CÉLÈBRES – CHRONOLOGIE**

Florence FRÉCHET

Éd. AEDIS – 2014

## **FEMMES DE SCIENCES, DE L'ANTIQUITÉ AU XIX<sup>ÈME</sup> SIÈCLE, RÉALITÉS ET REPRÉSENTATIONS**

textes réunis par Adeline GARGAM, préfaces de Patrice Bret et Judith Zinsser  
Collection Histoire, philosophie, sciences, 2014

## **LES FEMMES, L'ENSEIGNEMENT ET LES SCIENCES**

*Un long cheminement (XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècle)*

Nicole HULIN, postface Claudine Hermann

Éd. L'Harmattan, 2008

## **17 FEMMES PRIX NOBEL DE SCIENCES**

Hélène MERLE-BÉRAL

Editions Odile Jacob Sciences – 2016

## **L'ASTRONOMIE AU FÉMININ**

Yaël NAZÉ

CNRS Éditions 2014

## **LES FEMMES DU LABORATOIRE DE MARIE CURIE**

Natalie PIGEARD-MICAULT

Ed. Glyphee, 2013

## **HISTOIRE DES FEMMES DE SCIENCES EN FRANCE, DU MOYEN-ÂGE À LA RÉVOLUTION**

Jean-Pierre POIRIER, préfacé par Claudie Haigneré

Éd. Pygmalion, 2002

## **HISTOIRE DES FEMMES SCIENTIFIQUES, DE L'ANTIQUITÉ AU XX<sup>ÈME</sup> SIÈCLE**

Éric SARTORI

Éd. Plon, 2006

## **TROP BELLES POUR LE NOBEL : LES FEMMES ET LA SCIENCE**

Nicolas WITKOWSKI

Éd. Seuil, 2007

## **LA SCIENCE PAR ET POUR LES FEMMES DANS LA SOCIÉTÉ, HIER ET AUJOURD'HUI, Colloque Femmes et Sciences, 8 octobre 2011, Paris**

[https://www.femmesetsciences.fr/wp-content/uploads/2013/03/ASSEMBLAGE4\\_F5.pdf](https://www.femmesetsciences.fr/wp-content/uploads/2013/03/ASSEMBLAGE4_F5.pdf)

# Le comité de rédaction

**Aline Bonami** est mathématicienne, spécialiste d'analyse harmonique. Après quelques années comme chercheur CNRS à Orsay, elle a été nommée à l'université d'Orléans dont elle est actuellement professeur émérite. Elle a dirigé pendant 9 ans le laboratoire de mathématiques d'Orléans avant de passer 4 ans au ministère de la recherche comme directrice scientifique pour les mathématiques, dans la structure qui était alors chargée de l'évaluation. Elle a été présidente de la Société Mathématique de France pendant l'année 2012-2013.

**Anne Boyé** est historienne des mathématiques. Elle poursuit ses recherches d'une part au Centre François Viète de l'Université de Nantes, d'autre part au sein de la commission inter-IREM « Épistémologie et histoire des mathématiques ». Elle est aussi membre du Conseil d'administration de l'association femmes et mathématiques. Elle s'interroge ainsi sur le rôle que peut avoir l'histoire des mathématiques et de leur enseignement dans l'éducation mathématique, ainsi que dans la lutte contre les discriminations de tous genres et particulièrement les stéréotypes de sexe.

**Claire Dupas-Haeberlin**, professeure honoraire des universités en physique, est ancienne élève de l'ENSJF, agrégée de physique, docteure ès sciences. Elle a effectué ses recherches à l'Institut d'Électronique Fondamentale (IEF) de l'Université Paris Sud-Orsay, sur les couches métalliques magnétiques ultraminces, les oxydes magnétiques, la magnéto-résistance géante. Elle a dirigé l'IEF de 1994 à 2000. Elle a été, de 2000 à 2008, directrice de l'École normale supérieure de Cachan. Elle est co-éditrice de la série d'ouvrages « Les nanosciences » aux Editions Belin. Elle est membre du Conseil d'administration de l'association Femmes & Sciences.

**Marie Cécile Dymarski Dal Cappello** a un doctorat d'État en collisions atomiques et moléculaires et est docteure agrégée de physique. Elle a fait toute sa carrière dans l'enseignement en lycée où elle fut chargée de communications scientifiques pour et par les jeunes, organisant des cafés scientifiques où les jeunes réalisent des projets scientifiques ou participent à des concours nationaux. Elle fut nommée chevalière dans l'ordre national du mérite.

**Marie-Claude Gaudel**, informaticienne, professeure émérite à l'Université de Paris-Sud, est docteure d'état de l'Université de Nancy. Sa carrière s'est déroulée au CNAM, à l'INRIA, au laboratoire de recherche d'Alcatel-Alsthom, et à la Faculté des Sciences d'Orsay où elle a dirigé le Laboratoire de Recherche en Informatique. Elle a reçu un prix de l'IEEE pour ses travaux à Alcatel-Alsthom sur la robustesse des programmes, et la médaille d'argent du CNRS pour ses recherches sur le test et la fiabilité des logiciels. Membre d'honneur de la Société Informatique de France, elle est docteure Honoris Causa de l'EPFL (Lausanne) et de l'Université de York, et «Pesquisador Visitante Especial» à l'Université de São Paulo.

**Simone Gilgenkrantz**, professeur honoraire de génétique humaine à la faculté de médecine de Nancy, Université de Lorraine, a créé le laboratoire de génétique au CHRU de Nancy. Elle a été membre de la commission nationale de médecine et de biologie de la reproduction (1994-2000). Membre du comité de rédaction de la revue Médecines/Sciences de 1975 à 2010. Elle est membre de la Société française d'histoire de la médecine depuis 2012.

**Colette Guillopé** est mathématicienne, professeure à l'Université Paris-Est Créteil. Elle effectue ses recherches dans le domaine des équations aux dérivées partielles, appliquées notamment à la mécanique des fluides. Elle a été successivement présidente de l'association *femmes et mathématiques* et de l'association Femmes & Sciences. Elle a aussi été chargée de mission Parité de son établissement pendant cinq ans et trésorière de la Conférence permanente des chargées de mission Égalité Diversité, ou mission assimilée, des établissements d'enseignement supérieur, qu'elle a contribué à créer.

**Claudine Hermann**, ancienne élève de l'École normale supérieure de jeunes filles, professeure honoraire de physique à l'École polytechnique, avait pour domaine de recherche l'optique des solides. Elle a contribué à fonder en 2000 l'association Femmes & Sciences dont elle est maintenant présidente d'honneur. Elle est présidente de l'European Platform of Women Scientists EPWS. Elle a écrit de nombreux textes sur la situation des filles et des femmes en sciences et deux articles sur l'histoire de femmes scientifiques en France et en Europe.

**Evelyne Nakache** est une physico-chimiste, professeure émérite des universités. Elle a d'abord exercé au laboratoire de Chimie-Physique de l'université Pierre et Marie Curie à Paris où sa recherche a porté sur les interfaces liquides avec des applications aux émulsions. Puis elle a créé un laboratoire de Physico-chimie des Interfaces, commun à l'université de Caen et l'école d'ingénieurs ENSI de Caen, dont la

recherche a concerné les nanoparticules, destinées entre autres à la délivrance de médicaments. Elle est vice-présidente de l'association Femmes & Sciences et a été vice-présidente du centre Hubertine Auclert de 2009 à 2015.

**Brigitte Rozoy-Sénéchal** s'est passionnée pour l'enseignement de la géométrie et l'interdisciplinarité, alors qu'elle était directrice d'un Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (Irem) où elle a créé le premier groupe Inter-Irem « Femmes et Mathématiques ». Bifurquant vers la logique et l'informatique, aventure du siècle, elle a obtenu un poste de professeure à Orsay, où elle a travaillé sur les langages formels, l'algorithmique des systèmes répartis... et l'enseignement de l'informatique.

**Sylvaine Turck-Chièze** est une physicienne qui a pratiqué la physique nucléaire expérimentale après son doctorat d'État es Sciences de l'université d'Orsay. Ses premiers travaux ont été réalisés au CEA à Saclay où elle a fait toute sa carrière. Elle s'est ensuite orientée vers l'astrophysique théorique puis a été la responsable scientifique CEA d'une partie de la construction d'un instrument spatial GOLF placé sur le satellite SOHO (collaboration ESA-NASA). Elle a contribué au développement de la sismologie du Soleil et des étoiles en France, puis des applications académiques sur les lasers de puissance. Elle est actuellement membre du Conseil académique de l'université Paris Saclay au nom de l'association Femmes & Sciences dont elle est présidente.

### **Remerciements à**

Françoise Barré-Sinoussi, Marie-Paule Cani, Anny Cazenave, Marthe Gautier, Claudie Haigneré, Anne-Marie Lagrange, Dominique Langevin, Hélène Langevin, Christine Petit, Alice Recoque, Laure Saint-Raymond, Claire Voisin, *pour leurs contributions*



# 40

## Femmes scientifiques remarquables du XVIII<sup>ème</sup> siècle à nos jours

Notre but n'était pas d'être exhaustives, ni de ne faire connaître que des Françaises car la science a toujours été internationale et dans l'échange : mais nous souhaitons montrer qu'en France, les femmes scientifiques étaient présentes au cours des siècles, même si la barrière de la formation, différente de celle des garçons, a limité leur nombre dans le passé. Nous avons choisi de proposer plusieurs portraits par discipline : astrophysique-spatial, biologie-médecine, chimie, informatique, mathématiques et physique afin d'inciter les éditeurs de livres scolaires, le corps enseignant, à s'en emparer et à pouvoir rapidement les relayer.

Ce livret pourra être aussi utilisé par les maires de France et les politiques qui cherchent à faire connaître, à leur tour, des talents féminins souvent bien cachés, qu'ils soient contemporains ou du passé.

Ces femmes nous montrent, jusqu'à l'évidence, qu'il n'y a pas de fatalité liée au sexe dans les vocations et les compétences. La science est universelle et les talents de chacun et chacune contribuent à la mettre au service de notre société, tout en veillant à limiter ses dérives. Sur ce point aussi, l'apport des femmes est utile et elles ont toute légitimité à apporter des positions argumentées.

Sylvaine Turck-Chièze,  
Présidente de l'association Femmes & Sciences d'Avril 2014 à Avril 2018  
et directrice de la publication

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

[www.femmesetsciences.fr](http://www.femmesetsciences.fr)



ISBN 978-2-9564844-0-0



9782956484400