

La mathématicienne Sophie Germain couronnée en 1821

→ par Hélène Gispert,
professeure d'histoire des sciences, université Paris-Sud

Il y a deux cents ans, à Paris, un événement singulier qui ne se reproduira pas de sitôt a lieu dans le monde des sciences : une femme est couronnée par l'Académie des sciences, qui lui décerne son Grand Prix des sciences physiques et mathématiques.

Sophie Germain (1776-1831)⁽¹⁾ a été primée pour son mémoire sur la *théorie mathématique des surfaces élastiques*. Mais l'enjeu de cet événement et les mérites de Sophie Germain vont bien au-delà de ce rappel. En ce début du XIX^e siècle, les femmes ne sont pas admises aux séances de l'Académie des sciences, sauf les épouses des académiciens. Sophie Germain n'a jamais eu de position sociale reconnue dans un milieu scientifique qui ne l'a jamais considérée et qu'elle n'a jamais fréquenté. Elle n'alla d'ailleurs pas retirer son prix.

Enfant exceptionnelle, elle découvre les mathématiques dans la bibliothèque de son père qui appartient à la bourgeoisie commerçante, libérale et instruite de l'Ancien régime et participe à la Révolution comme député élu du Tiers-État à l'Assemblée constituante de 1789. Portée par sa passion pour les mathématiques, par une détermination constante, elle surmonte l'opposition des siens et parvient à étudier à sa guise, seule, des traités contemporains comme des ouvrages fondateurs de Newton ou Euler.

Un événement lié à la Révolution va changer la donne, la création de l'École polytechnique en 1795, elle a 19 ans. Si elle n'a certes pas, en tant que femme, le droit d'y être élève, elle obtient plusieurs notes de cours, dont celles du professeur d'analyse, Lagrange. Sous le pseudonyme de Le Blanc, un ancien élève de l'École polytechnique, elle adresse à Lagrange des observations et entre en contact avec lui. Elle côtoie alors plusieurs savants, écrit à certains, comme à Gauss⁽²⁾ dit « prince des mathématiciens », sous son nom d'emprunt puis sous son véritable nom. Elle prend ainsi pied sur la scène scientifique et mathématique mais y demeurera étrangère sans les moyens d'y jouer à armes égales, isolée, marginalisée de par son statut de femme et la formation scientifique désordonnée et aléatoire qu'elle s'est forgée seule sans accès aux codes scientifiques et sociaux, aux échanges, aux réseaux de ce monde scientifique en pleine transformation. Il est intéressant de voir comment ses travaux en portent la trace.

En étudiant les ouvrages du Français Legendre puis de l'Allemand Gauss, elle s'initie à la théorie des nombres et produit ses premiers résultats. Dans ce domaine peu cultivé alors en France, elle travaille seule et démontre un résultat important, aujourd'hui connu comme le théorème de Sophie Germain, à propos du grand théorème de Fermat. Elle l'énonce en 1808 dans sa correspondance privée avec Gauss,

mais ne le publie pas. Ce n'est qu'en 1827 que ses résultats seront connus : Legendre les cite dans les *Mémoires de l'Académie des sciences*, puis dans son traité réédité en 1830. Insérée dans aucun milieu mathématique ou professionnel, elle n'a pas eu les moyens de publier et faire connaître ses travaux.

Il en est autrement pour ses recherches en théorie de l'élasticité. Pour répondre à une question posée en 1809 par l'Académie des sciences, elle écrit trois mémoires entre 1811 et 1815. Ses contributions en physique mathématique, alors domaine phare en France, la mettent au cœur d'un domaine de premier plan qui concerne les plus fameux mathématiciens. Mais sa formation autodidacte, son impossibilité, comme femme, d'être au fait des dernières recherches et méthodes d'un milieu professionnel dont elle est exclue,

l'handicapent fortement. Elle perd un temps précieux, s'y reprend à trois fois et obtient finalement le prix de l'Académie pour son troisième mémoire publié à compte d'auteur en 1821. Malgré le crédit qu'elle a gagné et l'amitié de grands mathématiciens, elle reste sans position sociale reconnue, et sera jusqu'à la fin de sa vie, en 1831, à la charge de son père. Son prix, accordé ponctuellement pour un travail particulier, n'aura rien changé.

La vie et l'œuvre exceptionnelle de Sophie Germain sont aujourd'hui célébrées en ce bicentenaire. De quoi est-elle vraiment emblématique ? Des capacités d'une femme à faire des mathématiques, idée impensable dans les salons de son temps, aujourd'hui encore contestée avec des arguments constamment recyclés malgré leur fausseté ? De l'importance dans la production des scientifiques de la formation dont les jeunes filles étaient alors exclues et qui le seront encore longtemps ? De l'exclusion des femmes d'un milieu professionnel alors en cours de constitution ? D'un sexisme banal dans la société de son temps qui lui aurait sûrement refusé ce titre de mathématicienne, jugé incongru pour une personne de son sexe ?

Un bicentenaire à méditer en cette période de diminution très préoccupante de la part des femmes dans le monde mathématique de l'ESR en France⁽³⁾. ●



© J. P. H.

▼
Malgré le crédit qu'elle a gagné et l'amitié de grands mathématiciens, elle reste sans position sociale reconnue.
▲

(1) Cf. Amy Dahan « Sophie Germain », *Pour la Science*, n° 132, 1988.

(2) Cf. Jean-Pierre Friedelmeyer, correspondance entre S. Germain et C.-F. Gauss sur : <http://images.math.cnrs.fr/Du-cote-des-lettres-2-une-lettre.html> (Images des mathématiques du CNRS).

(3) La part des femmes au CNRS en mathématiques est passée de 1989 à 2009 de 19 % à 15 %. En 2012 en 25^e section du CNU, elle était de 6,5 % chez les professeurs et de 18,4 % chez les maîtres de conférences.