

Les femmes mathématiciennes en France au milieu du XXe siècle

Yvette Kosmann-Schwarzbach

Résumé : Un bref aperçu du système français des Écoles Normales Supérieures et des agrégations sert d'introduction à notre étude des parcours de cinq femmes ayant obtenu un doctorat en mathématiques en France avant 1960, et devenues des scientifiques de renommée internationale : Marie-Louise Dubreil-Jacotin (1905-1972), **Marie-Hélène Schwartz** (1913-2013), **Jacqueline Ferrand** (1918-2014), **Paulette Libermann** (1919-2007) et **Yvonne Choquet-Bruhat** (née en 1923). Suit une description plus générale de la place des femmes dans le paysage mathématique français entre 1930 et 1960, ainsi qu'un bref aperçu des réalisations d'autres femmes, et l'identification de toutes celles qui ont mené des recherches avant 1960 et sont devenues professeures dans le système universitaire français.

Introduction

Le point de rencontre entre l'histoire des mathématiques et l'histoire des femmes est notoirement restreint. De **Hypatie d'Alexandrie** à **Emmy Noether**, très peu de femmes sont connues pour avoir contribué au développement des mathématiques, et le nombre de celles nées en France, c'est encore plus petit. Y en avait-il avant **Gabrielle-Émilie Le Tonnelier de Breteuil, marquise Du Châtelet-Lomond** (1706-1749), la méconnue **Nicole-Reine Étable de Labrière**, dite **Nicole-Reine Lepaute**. Y en a-t-il eu entre **Sophie Germain** (1776-1831) et la moins connue *Marie Anne Victoire Pigeon d'Osangis* (1724-1767) ? Entre **Sophie Germain** (1776-1831) et celles dont les noms et les réalisations seront mentionnés dans cet article, y en a-t-il eu ? Deux femmes scientifiques françaises ont collaboré avec l'astronome Jérôme de Lalande : **Louise du Pierry** (1746-1806) et **Jeanne Lefrançais de Lalande** (1769-1832). Aucune autre femme astronome n'est connue pour avoir été active en France avant **Dorothée Klumke** (1861-1942), née aux États-Unis, qui avait étudié les mathématiques et l'astronomie à la Sorbonne et qui devint, en 1893, la troisième femme à obtenir un doctorat ès sciences en France, et la première en astronomie.

Il est bien connu que le nombre et l'importance des femmes mathématiciennes en France au XXe siècle étaient dus en partie à l'existence de l'“École Normale Supérieure de jeunes filles”, communément appelée “École Normale Supérieure de Sèvres” en raison de son ancien emplacement, juste à l'extérieur de Paris. qui avait un concours d'entrée distinct de celui de son homologue masculine, l'“École normale supérieure”, dont le siège était et est toujours situé au 45 rue d'Ulm à Paris, d'où son nom “École Normale Supérieure de la rue d'Ulm”. Tandis que la première École normale fut fondée pendant la Révolution en 1794 pour former les instituteurs des écoles de la nouvelle république, l'École Normale Supérieure pour jeunes femmes fut créée plus d'un siècle plus tard, sous la Troisième République, en 1881, et ne fut intégrée au système national d'enseignement supérieur qu'en 1936. Les étudiantes suivaient des cours dispensés par des professeurs de la Sorbonne venus enseigner aux “sévriennes”. Elles obtinrent finalement le droit de s'inscrire simultanément à l'Université en 1939. L'admission des femmes à l'école “rue d'Ulm” était exceptionnelle mais autorisée jusqu'en 1936, et le resta pendant deux ans. De même, le concours de l'agrégation, diplôme d'enseignement secondaire supérieur, était distinct pour les hommes et les femmes, mais les femmes étaient

À paraître dans le Bulletin de la BSHM : Journal de la Société britannique pour l'Histoire des Mathématiques 2015, DOI :10.1080/17498430.2014.976804

Transcription en L^AT_EX : Denise Vella-Chemla, janvier 2026.

néanmoins autorisées à passer l'examen des hommes jusqu'en 1941. En 1935, il fut décidé d'unifier les conditions d'admission aux deux écoles, mais pendant quatre ans encore, "à titre transitoire".

Les exigences imposées aux femmes restaient plus limitées que celles imposées aux hommes. Les femmes préparaient l'examen d'entrée à Sèvres dans quelques classes préparatoires de lycées de jeunes filles, la plus réputée en région parisienne étant le lycée Fénelon, dans le Quartier latin. Les femmes qui souhaitaient se présenter au concours d'entrée à l'école d'Ulm passaient une année préparatoire en infime minorité dans une "classe de spéciales" au sein d'un lycée de garçons. (Ces études préparatoires correspondent aux deux premières années d'université, mais elles étaient traditionnellement dispensées dans les lycées). Les deux écoles, l'une pour les garçons et l'autre pour les filles, ont finalement fusionné en 1985, et force est de constater que le nombre de femmes admises chaque année en mathématiques et en physique a considérablement diminué depuis. Durant les huit années qui ont suivi leur fusion, il est arrivé à deux reprises qu'une seule femme soit admise en mathématiques, et jamais plus de quatre femmes n'ont été admises sur un effectif de 40 à 45 étudiants.

Bien que ces "écoles normales" aient été créées comme écoles normales de formation des enseignants, l'une pour les écoles de garçons et l'autre pour les écoles de filles, ces écoles, n'admettant que les meilleurs élèves, ainsi que l'École polytechnique (pour les hommes), dont la raison d'être était la formation des ingénieurs militaires, ont été le berceau de l'éducation de la plupart des hommes et des femmes français qui allaient marquer l'histoire des sciences. Parmi les cinq mathématiciennes dont le parcours est retracé ci-dessous, les trois premières avaient été admises rue d'Ulm à une époque où les jeunes femmes pouvaient encore participer au concours d'entrée, et les deux autres plus tard à l'École Normale Supérieure de Sèvres, où le niveau d'enseignement s'était alors élevé.

Lorsqu'on évoque la vie et la carrière de scientifiques ayant poursuivi leurs études ou leur carrière en France pendant la Seconde Guerre mondiale, il est impossible de faire l'impasse sur leur sort et leur comportement durant les années éprouvantes de l'Occupation. Ces références ne portent aucun jugement de ma part ; elles servent uniquement de points de repère pour des biographies ultérieures plus approfondies. Je me suis également abstenue de développer davantage que quelques faits concernant la vie privée des mathématiciens mentionnés dans cet article. Tous les scientifiques ont une vie privée et il n'est pas nécessaire de traiter celle des femmes scientifiques plus en détail que celle des hommes.

Marie-Louise Dubreil-Jacotin (1905-1972)

Marie-Louise Dubreil-Jacotin fut la première femme à être nommée professeure de mathématiques dans une université française. C'était en 1943, à l'Université de Poitiers, capitale du département de la Vienne, occupé par les Allemands depuis 1940 (et ce jusqu'en 1944), comme toute la partie occidentale du département. En 1956, elle obtint une chaire à Paris. Son époux depuis 1930 était l'algébriste Paul Dubreil (1904-1994), professeur à l'Université de Nancy pendant la guerre, puis à l'Université de Paris de 1946 jusqu'à sa retraite.

Mademoiselle Jacotin avait été admise à l'École Normale Supérieure (rue d'Ulm) en 1926. Classée deuxième au concours d'entrée, son admission fut retardée de plusieurs mois en raison de son sexe.

Le concours d'agrégation se composait alors de deux épreuves distinctes, l'une pour les hommes et l'autre pour les femmes. Elle y participa et obtint la troisième place ex æquo en 1929, ex æquo avec Claude Chevalley (1909-1984), qui allait devenir l'un des plus grands algébristes de sa génération.

Au début de 1930, elle fut invitée à Oslo par le physicien Wilhelm Bjerknæs, qui travaillait sur les oscillations des fronts chauds et froids dans l'atmosphère. Elle voyagea ensuite avec son mari en Italie et en Allemagne, et sa rencontre avec Tullio Levi-Civita (1873-1941) à Rome en 1930 détermina son choix de sujet de recherche en mécanique des fluides, tandis que leur rencontre avec Emmy Noether (1882-1935), d'abord à Francfort où Noether donnait un cours d'un semestre en 1930-1931, puis à Göttingen l'année suivante, les initia à "l'algèbre moderne" et réorienta ses recherches vers cette discipline. Elle soutint en 1934 une thèse de doctorat intitulée "Sur la détermination rigoureuse des ondes permanentes périodiques d'amplitude finie", rédigée sous la direction de Henri Villat (1869-1972), et qui fut rapidement publiée sous le même titre dans le Journal de Mathématiques pures et appliquées. Avant elle, une seule femme avait soutenu une thèse de mathématiques pures en France : **Marie Charpentier**, dont il sera question plus loin, à l'Université de Poitiers en 1931. L'astronome Edmée Chandon (1885-1944), qui avait réussi l'agrégation (pour les femmes) en mathématiques en 1908, était devenue la première femme à obtenir un doctorat en sciences mathématiques en France en 1930, avec une thèse en astronomie et géodésie, "Recherches sur les marées de la mer Rouge et du golfe de Suez".

Marie-Louise Dubreil-Jacotin a enseigné le prestigieux Cours Peccot au Collège de France en 1935, une distinction décernée chaque année à un jeune docteur en mathématiques. Elle a d'abord enseigné à l'Université de Rennes en 1939, puis à celle de Lyon en 1940, avant de devenir professeure titulaire à Poitiers, dans les conditions difficiles des années de guerre, puis à Paris. Elle a également publié huit articles de recherche et de nombreuses notes dans les Comptes rendus de l'Académie des Sciences, d'abord en mécanique des fluides, puis en algèbre, elle a été co-auteur de deux ouvrages : une monographie sur la théorie des réseaux et un manuel, *Leçons d'algèbre moderne*. Sa monographie de recherche, publiée en 1953, est le fruit d'une collaboration avec Léonce Lesieur (1914-2002), qui devint professeur à l'Université de Paris en 1960, puis à Orsay (Paris-Sud), et avec Robert Croisot (1922-1966), devenu professeur à Besançon. La thèse de doctorat de Croisot, également soutenue en 1953, portait sur les treillis semi-modulaires. Il avait cosigné trois articles avec Dubreil-Jacotin au cours des deux années précédentes, tandis qu'elle reprenait ses publications, seule ou en collaboration, après une période d'inactivité scientifique. Son manuel, écrit avec Dubreil, a rendu l'algèbre abstraite d'Emmy Noether accessible aux étudiants ; il a connu deux éditions et a été traduit en anglais et en espagnol. À Paris, un séminaire d'algèbre et de théorie des nombres était dirigé depuis 1946 par Dubreil et Charles Pisot (1910-1984), un théoricien des nombres renommé, né en Alsace, qui, de 1940 à 1946, enseigna dans des universités allemandes avant d'être nommé à l'Université de Bordeaux à son retour en France, puis professeure à Paris après 1955. **Marie-Louise Dubreil-Jacotin** rejoignit son mari et Pisot comme codirecteur de ce séminaire en 1957, et Lesieur les rejoignit en 1967. Pendant dix ans (1962-1971), **Marie-Louise Dubreil-Jacotin** participa à l'édition des actes du séminaire, publiés en interne au Secrétariat mathématique. Ses travaux ultérieurs portèrent sur les semi-groupes ordonnés et, après la révolution étudiante de 1968, elle enseigna l'algèbre appliquée au traitement de l'information. Elle a écrit un chapitre sur les femmes mathématiciennes dans l'ouvrage influent de François Le Lionnais, *Les Grands courants de la pensée mathématique*, publié pour la première fois en 1948. Une rue de Paris,

dans le nouveau quartier universitaire du 13^e arrondissement, porte son nom.

Marie-Hélène Schwartz (1913-2013)

Marie-Hélène Schwartz était la fille du mathématicien Paul Lévy (1886-1971) et l'épouse du mathématicien Laurent Schwartz (1915-2002). Elle fut admise à l'École Normale Supérieure (rue d'Ulm) en 1934. Ses études furent interrompues par de graves problèmes de santé, mais Laurent et **Marie-Hélène Schwartz** ne se laissèrent pas décourager et ils se marièrent en 1938. Puis vinrent la guerre et l'occupation, avec leurs terribles dangers pour les juifs, qui contraignirent le jeune couple à se cacher.

La thèse de **Marie-Hélène Schwartz**, "Formules apparentées à celles de Gauss-Bonnet et de Nevanlinna-Ahlfors pour certaines applications d'une variété à n dimensions dans une autre", a été écrit pendant qu'elle enseignait à l'Université de Reims après la guerre. Il a été publié en 1954, en partie dans *Acta Mathematica*, où elle remercie Georges Valiron (1884-1955) pour lui avoir suggéré le sujet de ses recherches et André Lichnerowicz (1915-1998) pour ses conseils, notamment dans le Bulletin de la Société mathématique de France. Lichnerowicz, jusqu'à sa retraite du Collège de France en 1986, a conseillé de nombreuses autres femmes, a dirigé leurs thèses de doctorat, et a encouragé leurs recherches.

Elle fut nommée à la Faculté des Sciences de l'Université de Lille en 1964, où elle enseigna jusqu'à sa retraite. Outre ses cours de première année dispensés dans de grands amphithéâtres à de jeunes étudiants qui n'appréciaient pas toujours sa pédagogie, **Marie-Hélène Schwartz** enseignait des cours avancés et dirigeait un petit groupe de doctorants brillants. Elle rédigea plusieurs ouvrages de référence pour ces cours : sur les fonctions analytiques et la théorie des faisceaux en 1966, sur les variétés différentielles et la transversalité en 1973, sur les fibrés vectoriels singuliers en 1982, et sur les sous-ensembles analytiques des variétés analytiques en 1988. Les espaces fibrés étaient un sujet de recherche qu'elle explorait depuis longtemps. Dès 1956, elle avait donné à Bogota un cycle de conférences de trois mois intitulé "Espacios fibrados" (Espaces fibrés). Les notes de cours, rédigées en espagnol, qu'elle a écrites pour ce cours sont conservées à Paris, à la bibliothèque de l'Institut Henri Poincaré et à la bibliothèque de mathématiques de l'Université Pierre et Marie Curie. Tous ces cours, restés inédits, n'ont été que photocopiés. Cependant, entre 1960 et 1992, elle a publié plusieurs articles sur la géométrie différentielle et les espaces analytiques, leurs singularités et leurs classes caractéristiques, articles qui seront par la suite reconnus comme fondamentaux. Elle a continué à travailler et à publier après sa retraite en 1981. Un colloque en son honneur a été organisé à Lille en 1986, et les actes ont été publiés localement sous le titre "Journées de la géométrie en l'honneur de **Marie-Hélène Schwartz**". Lors d'une journée de conférences organisée à Paris pour son 80^{ième} anniversaire, elle a donné une conférence de près de deux heures sur ses travaux récents, et deux ans plus tard, elle a donné une conférence au prestigieux séminaire Bourbaki. Elle a publié deux monographies de recherche, en 1991 et 2000, qui synthétisaient et systématisaient ses travaux sur les stratifications analytiques et les classes de Chern d'ensembles singuliers, tout en les confrontant à d'autres approches. Elle a joué un rôle remarquablement modeste mais efficace en tant qu'épouse d'un grand mathématicien engagé dans de multiples activités politiques et sociales, si bien que ses propres réalisations ont souvent été éclipsées par l'immense talent mathématique de son mari. Son rôle de pionnière en géométrie analytique est aujourd'hui incontestable.

Jacqueline Ferrand (1918-2014)

Jacqueline Ferrand, décédée le 26 avril 2014, avait été admise à l'École Normale Supérieure (rue d'Ulm) en 1936. Immédiatement après avoir obtenu son agrégation en 1939, ayant été autorisée à concourir à l'examen masculin et l'ayant brillamment réussi, première ex æquo, elle devint "agrégée préparatrice" à l'École Normale Supérieure de Sèvres. À ce poste, elle a encadré les étudiantes, tentant d'élever le niveau de Sèvres à celui de la rue d'Ulm, préparant pour l'examen de l'Agrégation (pour les femmes) qu'elles passeraient après trois ans à l'École, et les encourageant dans leurs efforts mathématiques.

En 1942, elle soutint sa thèse intitulée "Étude de la représentation conforme au voisinage de la frontière", rédigée sous la direction d'Arnaud Denjoy (1884-1974), et pour laquelle elle a reçu le prix Girbal-Barral de l'Académie des sciences en 1943. Puis, en 1946, elle a enseigné le Cours Peccot au Collège de France, tout comme **Marie-Louise Dubreil-Jacotin** onze ans auparavant. Comme il était d'usage pour tous les nouveaux docteurs ès sciences d'enseigner dans une ou plusieurs universités de province avant d'obtenir un poste à Paris, elle fut d'abord nommée professeure assistante en 1943 à l'Université de Bordeaux, qui se trouvait alors en zone occupée, jusqu'à la fin du mois d'août 1944, puis comme professeure à Caen en 1945, et à Lille, à partir de 1948 jusqu'en 1956. C'est à cette date qu'elle a développé le concept topologique de finesse d'un ensemble en un point frontière.

Elle a été nommée à une chaire à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris en 1956, la même année que **Marie-Louise Dubreil-Jacotin**, quatre ans avant **Yvonne Choquet-Bruhat** et dix ans avant **Paulette Libermann**, elle succède en 1960 au célèbre mathématicien Henri Cartan (1904-2008) à la tête du cours de fonctions d'une variable complexe destiné aux étudiants de licence, dispensé dans le grand amphithéâtre Hermite de l'institut Henri Poincaré. Durant son mariage avec le mathématicien Pierre Lelong (1912-2011)¹, elle publie d'abord sous le nom de **Jacqueline Lelong**, puis **Jacqueline Lelong-Ferrand**, avant de reprendre son nom de jeune fille après 1977. Elle consacre une grande partie de son temps à la rédaction et à la publication de plusieurs séries de manuels couvrant l'intégralité du cursus de mathématiques de licence, notamment un ouvrage d'introduction à la géométrie différentielle moderne. Ces ouvrages, qui connaissent de nombreuses éditions, deviennent une référence dans l'enseignement des mathématiques pour plusieurs générations d'étudiants. Parallèlement, elle poursuit ses recherches en géométrie complexe, suffisamment importantes pour qu'elle soit invitée à prendre la parole au Congrès international des mathématiciens de Vancouver en 1974. En 1971, elle avait prouvé que lorsqu'une variété riemannienne compacte de dimension supérieure à 2 n'est pas conformément équivalente à une sphère, son groupe de transformations conformes est compact, une conjecture de longue date de Lichnerowicz, que Christiane Barbance (née en 1937), ancienne élève de l'École Normale Supérieure de Sèvres (une sévrienne) et doctorante de Lichnerowicz, avait affinée dans sa thèse en 1969.

Jacqueline Ferrand a pris sa retraite en 1984, mais a maintenu un rythme de publication soutenu jusqu'en 2000 et s'est tenue au courant des développements dans le domaine de la géométrie conforme pendant de nombreuses années par la suite.

1. Note de la traductrice : J'avoue que je n'ai jamais lu que tel mathématicien avait publié tel article durant son mariage avec une telle ou une telle, la justification est fournie dans la fin de la phrase.

Paulette Libermann (1919-2007)

Paulette Libermann, l'une des trois filles d'une modeste famille parisienne d'origine russe et ukrainienne, est entrée à l'École Normale Supérieure de jeunes filles de Sèvres en 1938. Depuis 1936, cette école était dirigée par la physicienne **Eugénie Cotton**, née **Eugénie Feytis** (1881-1961), qui avait été élève en 1901 à l'époque où **Marie Curie** (1867-1934), Jean Perrin (1870-1942) et Paul Langevin (1872-1946) y enseignaient, puis "agrégée répétitrice" (poste devenu plus tard "agrégée préparatrice") à l'École de 1905 à 1931.

Elle soutint une thèse sur les sels magnétiques en 1925, travailla plus tard sur les propriétés magnétiques du caoutchouc, et on se souvient d'elle pour son rôle social et politique très actif au sein des mouvements féministes et communistes. **Eugénie Cotton** fut responsable de la réforme qui intégra l'École de Sèvres au système d'enseignement supérieur en 1936 et, bien que la réforme elle-même ait mis plusieurs années à être pleinement mise en œuvre, dès 1939, elle engagea la jeune mathématicienne douée et entreprenante **Jacqueline Ferrand** et elle lui confia la responsabilité d'être la tutrice des élèves. Des professeurs furent invités à donner des conférences à l'École. Plusieurs étaient "jeunes et brillants comme André Lichnerowicz, ou de renommée mondiale comme Élie Cartan", comme l'écrivait Libermann dans [1995, p. 19]. Lichnerowicz avait été nommé en 1938 et Élie Cartan (1869-1951) enseigna à Sèvres après sa retraite de la Faculté des sciences de Paris en 1940.

La guerre éclata en septembre 1939. L'armée allemande envahit une grande partie de la France, y compris Paris, et s'ensuivit, au printemps et à l'été 1940, un exode massif de civils vers le sud. **Paulette Libermann** et sa famille se réfugièrent à Lyon, où elle put passer deux examens. Elle se rendit ensuite à Toulouse pour en passer d'autres. Elle revint ensuite en France.

Elle partit pour Paris avec sa famille à l'automne. Une partie de l'École avait été transférée à Paris après l'occupation par les troupes allemandes du bâtiment de Sèvres, et elle préparait l'agrégation tout en vivant chez les siens. Mais le "statut des juifs", décrété par le régime de Vichy en octobre 1940 et renforcé en 1941, l'empêcha de passer cet examen, qui lui aurait permis d'obtenir un poste de professeure dans un lycée public. Grâce à **Eugénie Cotton**, la courageuse directrice de l'École, elle fut néanmoins autorisée à commencer des recherches durant l'année universitaire 1941-1942 sous la direction de Cartan, le plus éminent géomètre de France. Il avait enseigné aux élèves de l'École Normale Supérieure de Sèvres et il leur donnait désormais des cours à Paris. Elle a écrit un essai, "Sur les propriétés projectives des courbes gauches et des complexes de droites. Leur interprétation dans l'espace à cinq dimensions et dans le plan", pour le diplôme d'études supérieures de mathématiques. (Le rapport de Cartan sur son essai est conservé dans le Fonds Élie Cartan dans les Archives de l'Académie des Sciences à Paris). Après que les juifs furent obligés de porter l'étoile jaune et que des milliers de personnes furent déportées au cours de l'été 1942, **Paulette Libermann** et sa famille fuirent Paris une seconde fois pour Lyon, où elles échappèrent de justesse à la déportation. Après la libération de Lyon par les Alliés en septembre 1944, elle put retourner à Paris, qui venait d'être libérée. Fin 1944, elle fut enfin autorisée à se présenter à l'examen d'agrégation et obtint la deuxième place. Elle enseigna d'abord pendant un trimestre en 1945 au lycée de jeunes filles de Douai, dans le nord de la France. Des bourses du British Council, puis du Centre

national de la recherche scientifique (CNRS), lui permirent de poursuivre ses recherches de 1945 à 1947 sous la direction de J.H.C. Whitehead (1904-1960) à Oxford, où elle obtint également une licence ès sciences.

Elle poursuivit ses recherches en géométrie, cette fois à Strasbourg. Elle enseigna d'abord au lycée de jeunes filles de 1947 à 1951. Puis, pendant les trois années suivantes à Strasbourg, elle occupa un poste de chercheuse, poste financé par le Centre National de la Recherche Scientifique, ce qui lui permit de terminer sa thèse de doctorat, "Sur le problème d'équivalence de certaines structures".

Elle soutint sa thèse "Sur le problème d'équivalence de certaines structures infinitésimales" en 1953, après avoir déjà cosigné plusieurs articles avec son directeur de thèse, l'éminent géomètre Charles Ehresmann (1905-1979). Elle la publia la même année dans les *Annali di Matematica Pura ed Applicata*.

Elle fut la première Sévrienne à devenir une mathématicienne de renom et professeure titulaire de mathématiques dans une université. Son premier poste dans une université française fut celui de maître de conférences à l'Université de Rennes en 1954, où elle fut promue professeure titulaire en 1958. Elle passa un semestre comme professeure invitée à l'Université de São Paulo en 1961. Puis, en 1966, elle fut nommée sur une chaire à Paris. Lorsque la Faculté des sciences de l'Université de Paris se scinda après 1968, principalement pour des raisons idéologiques, elle choisit Paris VII, conformément à ses convictions de gauche. Un petit colloque scientifique marqua son départ à la retraite en 1986, et une conférence internationale d'une semaine fut organisée à Paris en 2009 pour honorer sa mémoire et son héritage mathématique.

Paulette Libermann est l'auteure, avec Charles-Michel Marle (né en 1934), professeure à l'Université Paris VI, d'un ouvrage de référence sur la géométrie symplectique et ses applications à la mécanique, initialement publié en quatre volumes aux Publications de l'Université Paris VII en 1986, puis traduit en anglais en 1987. Ce texte est devenu un classique. Elle a publié de nombreux articles de recherche sur divers aspects de la géométrie différentielle et de l'analyse globale (variétés de contact, feuilletages, connexions, groupoïdes et algébroïdes de Lie, entre autres). Invitée dans de prestigieuses universités et conférences, elle a beaucoup voyagé et a poursuivi ses recherches bien après sa retraite, jusqu'à quelques mois avant son décès.

Après sa mort, elle publia en 1996 une courte biographie scientifique d'Élie Cartan et resta toute sa vie très attachée à la famille Cartan. Ses travaux et ouvrages mathématiques sont conservés à la bibliothèque et aux archives mathématiques de l'Université Pierre et Marie Curie à Paris. L'importance de son œuvre, et notamment l'importance de ses publications des années 1950, est aujourd'hui de plus en plus reconnue.

Yvonne Choquet-Bruhat (1923-2025)

Yvonne Choquet-Bruhat est la fille du physicien Georges Bruhat (1887-1945), directeur par intérim de l'École Normale Supérieure en 1941, déporté à Buchenwald par les nazis pour résistance à la Gestapo et mort au camp de Sachsenhausen. Son frère était l'algébriste François Bruhat (1929-2007), professeur à l'Université de Paris de 1961 à sa retraite en 1989. Elle fut élève à l'École

Normale Supérieure de Sèvres de 1943 à 1946, obtint le premier prix au concours d'entrée en 1946 et fut rapidement nommée "agrégée préparatrice" à l'École. En tant que chercheuse associée au Centre National de la Recherche Scientifique, elle termine sa thèse de doctorat en 1951, sur les systèmes hyperboliques qui doivent être résolus dans la théorie de la relativité générale, "Théorèmes d'existence pour certains systèmes d'équations aux dérivées partielles non linéaires". Il est paru dans *Acta Mathematica* l'année suivante. Ses directeurs de thèse avaient été Georges Darmon (1888-1960), André Lichnerowicz et Jean Leray (1906-1998). Darmon avait publié sur la relativité générale de 1923 au début des années 1930, bien que ses travaux ultérieurs aient porté principalement sur la théorie des probabilités et les statistiques. Lichnerowicz, qui avait rédigé sa thèse sur les équations d'Einstein en 1939 en tant que doctorant de Darmon, lui suggéra de généraliser la décomposition $3+1$, que Darmon et lui-même avaient obtenu dans le cas des coordonnées précises. Leray suggéra qu'elle étudie plutôt le problème de Cauchy non analytique pour les équations d'Einstein, un sujet sur lequel elle obtint des résultats fondamentaux sur l'évolution, liés à l'existence des ondes gravitationnelles, en utilisant une méthode initiée par Sergueï Sobolev (1908-1989). Elle a ensuite obtenu des résultats sur les contraintes sur les données initiales dans des publications ultérieures. Leray, qui travaillait au début des années 1950 sur des problèmes hyperboliques généraux, a orienté ses recherches vers l'analyse des équations aux dérivées partielles sur les variétés. À cette époque, et pendant quelques années par la suite, il passait chaque semestre d'automne à l'Institute for Advanced Study (IAS) de Princeton. Il l'a invitée à visiter l'Institut, et elle y est arrivée en 1951, peu après avoir soutenu sa thèse. Dans une interview récente, elle a raconté que Leray l'avait présentée à Albert Einstein, lui disant qu'elle avait travaillé sur la relativité générale et que son père était le physicien Bruhat, décédé lors de sa déportation. Einstein lui demanda de lui présenter sa thèse, ce qu'elle fit, et il la trouva intéressante.

Elle quitta Princeton pour la France en 1953 afin d'occuper son premier poste universitaire, celui de professeure associée à l'Université de Marseille, où elle resta jusqu'en 1958, à l'exception d'un autre séjour à Princeton en 1955. Einstein mourut en avril de cette année-là et elle resta toujours à ses côtés. Elle regrettait de ne pas lui avoir rendu visite plus souvent lors de son précédent séjour à Princeton, puisqu'il l'avait invitée à venir aussi souvent qu'elle le souhaitait. Après Marseille, elle enseigna à l'Université de Reims durant l'année 1958-1959, puis fut nommée professeure à la Faculté des sciences de l'Université de Paris en 1960, où elle resta jusqu'à sa retraite en 1992.

Elle publia sans interruption à partir de 1948 et elle est l'auteure de près de 250 articles scientifiques portant sur l'analyse, la géométrie différentielle, la relativité générale et la physique mathématique, ainsi que de plusieurs ouvrages, notamment, plus récemment, elle est l'auteure d'un volume de 800 pages consacré aux solutions des équations d'Einstein. Elle fut la première femme élue à l'Académie des sciences, d'abord comme correspondante en 1978, puis comme membre en 1979. (La première femme à devenir correspondante fut la physicienne Marguerite Perey (1909-1975)). **Yvonne Choquet-Bruhat** fut la première femme, toutes disciplines confondues, à devenir membre. La deuxième mathématicienne fut Michèle Vergne (née en 1943) en 1997, et la troisième, Claire Voisin (née en 1962) en 2010. Son époux était le mathématicien et professeur à l'Université de Paris, Gustave Choquet (1915-2006). Elle a également publié sous le nom de Fourès-Bruhat, et sous son nom de jeune fille, Bruhat.

Yvonne Choquet-Bruhat se souvient que son père lui a appris à aimer la physique, mais qu'il

n'envisageait pas pour elle une carrière scientifique, mais plutôt la vie d'une mère de famille et d'une enseignante de lycée.

Yvonne Choquet-Bruhat est devenue une mathématicienne de renommée internationale, dont les travaux ont d'importantes applications en astrophysique, notamment dans l'étude des ondes gravitationnelles. Elle a reçu de nombreuses distinctions, tant françaises qu'américaines, médailles et prix, et elle a été nommée grand officier de la Légion d'honneur en 2008. Un colloque international en son honneur, intitulé Physique des variétés, s'est tenu à Paris en juin 1992, année où elle a été nommée professeure émérite, et un recueil d'articles portant le même titre a été publié en hommage à ses contributions à la physique et à la géométrie. À l'occasion de son 90^{ième} anniversaire, en janvier 2014, une prestigieuse réunion internationale à l'Institut des hautes études scientifiques (IHES) de Bures-sur-Yvette, près de Paris, où elle disposait d'un bureau après sa retraite, a célébré son œuvre.

Note personnelle d'Yvonne Choquet-Bruhat

Au début des années 1960, alors que j'étais étudiante, trois des professeures qui dispensaient les cours de mathématiques aux étudiants de premier cycle et de première année de doctorat à l'Institut Henri Poincaré de l'Université de Paris, ou dans les bâtiments nouvellement achevés de la Faculté des Sciences le long du quai Saint-Bernard, étaient des femmes, ce qui était remarquable pour l'époque. Deux de ces femmes ont été mes professeures ; il s'agissait de **Jacqueline Le-long**, comme nous l'appelions, qui enseignaient les fonctions d'une variable complexe, de **Yvonne Choquet-Bruhat** qui enseignait un cours avancé de relativité générale, tandis que **Marie-Louise Dubreil-Jacotin** donnait un cours d'algèbre auquel je n'ai pas assisté. C'était l'époque où Louis de Broglie (1892-1987) dispensait ses cours de mécanique ondulatoire à l'amphithéâtre Darboux du même Institut, pour la dernière fois, car il a pris sa retraite l'année suivante, en 1962. Simultanément, au laboratoire de physique théorique situé au deuxième étage de l'Institut, d'autres femmes scientifiques travaillaient sur la théorie de la relativité. Parmi elles, **Marie-Antoinette Tonnelat** (1912-1980), dont la rumeur disait qu'elle avait été l'assistante d'Einstein, avait enseigné le Cours Peccot en 1944-1945 et avait collaboré avec Schrödinger à Dublin, aux alentours de 1946, et il y avait également sa propre assistante, Mile Mavridès (Stamatia Mavridès, née en 1924), qui a poursuivi sa carrière en cosmologie à la branche de Meudon de l'Observatoire de Paris.

En 1966, alors que je débuteais comme chercheuse, **Paulette Libermann** arriva à Paris. Nous nous rencontrâmes au "thé des mathématiciens", un rendez-vous informel qui se tenait tous les mercredis après-midi dans une grande salle du premier étage de l'Institut Henri Poincaré, et elle se lia d'amitié avec moi. (Je crois qu'elle me voyait comme une version plus jeune d'elle-même, une mathématicienne célibataire). Elle m'invita rapidement à participer à son séminaire et à y donner une communication, ce qui me permit de présenter pour la première fois mes travaux. (Ce séminaire réunissait un petit nombre de participants, mais ma communication eut lieu dans l'impressionnant "Amphithéâtre Hermite, où j'avais été étudiante quelques années auparavant). Bien plus tard, de 1982 à 1990, nous organisâmes un séminaire ensemble. C'est alors que nous devions devenir amies.

Lorsque j'ai été nommée professeure à l'Université de Lille en 1969, je suis devenue la collègue de **Marie-Hélène Schwartz**, qui m'a accueillie chaleureusement. Mon bureau était juste à côté du sien et, plus tard, lorsque je lui ai annoncé mes fiançailles, elle m'a prodigué de précieux conseils

maternels. (Peut-être me voyait-elle comme sa fille, une mathématicienne). Il nous arrivait d'avoir des discussions animées dans le train qui nous ramenait à Paris, où nous vivions toutes les deux, après une journée d'enseignement à Lille. Nous sommes restées amies après sa retraite, même si les occasions de nous rencontrer se sont raréfiées.

Avec **Jacqueline Ferrand**, plusieurs décennies après avoir été son élève, j'ai collaboré quand vint, hélas, le moment d'écrire la nécrologie de **Paulette Libermann**.

Après avoir participé à bon nombre de ces mêmes conférences, je peux maintenant considérer que mon ancienne professeure, **Yvonne Choquet-Bruhat**, dont j'admire beaucoup le travail, est devenue une amie.

Je vais écrire quelques mots sur quatre autres femmes scientifiques françaises que j'ai connues personnellement.

Lucienne Félix (1901-1994) fut élève à l'École Normale Supérieure de Sèvres de 1920 à 1923, puis, après avoir enseigné dans un lycée de Lille, elle y revint comme agrégée répétitrice, alors également appelée professeure adjointe de mathématiques, de 1929 à 1938. Au début de la guerre, elle enseignait au lycée de jeunes filles de Versailles, préparant les élèves au concours d'entrée à l'École Normale Supérieure de Sèvres, mais elle fut licenciée en 1940 en raison de ses origines juives. Henri Lebesgue (1875-1941) avait été son professeur à l'École Normale Supérieure de Sèvres et elle avait été son assistante, ainsi que celle de Henri Villat, lorsqu'elle y enseignait. Lebesgue, déjà malade lorsqu'il donnait son cours au Collège de France en 1941, l'invita à assister à ses cours malgré les restrictions imposées aux juifs et lui confia ses notes préparatoires, un cahier et des carnets, souvent manuscrits au crayon. Pendant trois ans, elle organisa ces éléments en un livre, rédigeant même un chapitre que Lebesgue n'avait jamais abordé en cours. Au printemps 1944, elle put restituer les manuscrits de Lebesgue à sa famille et remettre son manuscrit achevé à Paul Montel (1876-1975), membre de l'Académie des sciences, qui, avec dédain, lui demanda de le laisser au concierge [Félix 2005, p. 66]. Lorsqu'elle fut arrêtée avec son père quelques mois plus tard par des policiers allemands, sa première pensée fut qu'elle avait heureusement mis l'œuvre de Lebesgue à l'abri [p. 66-67]. Internée à Drancy, elle et son père échappèrent à la déportation, portaient alors les derniers trains à destination des camps de concentration.

Les "Leçons sur les constructions géométriques" furent publiées à titre posthume en 1950, avec une préface de Montel qui ne mentionne pas sa contribution à l'achèvement du manuscrit. Il ne l'avait manifestement jamais lu, puisqu'il ne corrigea pas une énorme et flagrante coquille, qu'elle avait pourtant immédiatement repérée à la réception des épreuves de l'imprimeur en 1949. Lucienne Félix fut réintégrée sur un poste d'enseignante de haut niveau après la guerre, pour ensuite être de nouveau licenciée par un directeur antisémite. Après divers emplois d'enseignement temporaires, y compris l'enseignement d'une "classe de [mathématiques]" ou après avoir été affectée à des postes spéciaux pour les jeunes hommes ayant combattu pendant la guerre ou dans la Résistance, elle fut finalement nommée dans un lycée parisien de jeunes filles où elle s'attacha à enseigner à tous les niveaux. Très active dans la recherche en pédagogie des mathématiques, elle fut une pionnière de l'introduction des mathématiques modernes au lycée, et même à l'école primaire, sujet sur lequel elle publia de nombreux ouvrages et articles. Elle donna également des conférences dans le monde

entier. On se souvient aussi d'elle comme d'une fervente défenseuse des mathématiciens russes refuzniks. (Lucienne Félix fut mon enseignante lorsque j'avais 12 ans, puis à nouveau, lorsque j'étais en terminale. À cette époque, non seulement elle m'encouragea, mais elle rencontra mon père et insista pour que je poursuive mes études en classes préparatoires).

Cécile DeWitt-Morette (1922-2017), qui étudia pendant la guerre à l'Université de Caen puis à la Sorbonne à Paris, termina sa carrière comme membre du conseil d'administration de l'Institut des Hautes Études Scientifiques (IHES) et professeure titulaire d'une chaire de physique à l'Université du Texas à Austin, où son époux, le physicien Bryce DeWitt (1923-2004), enseignait également. En 1944, alors étudiante, malgré les rumeurs d'un débarquement imminent des troupes alliées, elle quitta courageusement Caen pour Paris afin de passer un examen prévu le 6 juin. Ce geste lui sauva la vie, car ce jour-là, toute sa famille périt dans le bombardement de leur maison à Caen. Bien plus tard, au Texas, la réglementation interdisant l'embauche de conjoints dans la même université l'empêcha pendant seize ans d'obtenir un poste convenable, sans toutefois l'empêcher de publier et de diriger de nombreuses thèses de master et de doctorat. Elle est l'auteure de plus d'une centaine d'articles en physique mathématique et elle est la co-auteure, avec **Yvonne Choquet-Bruhat**, d'un cours en deux volumes sur l'analyse et la géométrie, qui a connu sept éditions. Plus récemment (2006), elle a écrit un ouvrage sur l'intégration fonctionnelle avec le mathématicien Pierre Cartier (1932-2024), dans lequel diverses méthodes mathématiques avancées sont utilisées pour traiter, entre autres, l'intégration de chemin, la supersymétrie, les processus stochastiques et la théorie quantique des champs.

Je dois également évoquer le souvenir de mon amie **Claudette Buttin** (1935-1972), née Vanmaele, entrée à l'École Normale Supérieure de Sèvres en 1954, qui travailla en géométrie différentielle sous la direction de Lichnerowicz, mais ne put soutenir sa thèse. Un article du Bulletin de la Société mathématique de France, décrivant ses travaux, fut rédigé à partir de ses notes par Pierre Molino (1935-2021) et publié en 1974 sous son nom.

Yvette Amice (1936-1993) entre à l'École Normale Supérieure de Sèvres en 1956, obtient l'agrégation en 1959, soutient une thèse sur l'interpolation p -adique en 1964, et elle a enseigné le Cours Peccot en 1966. Cette année-là, elle a été nommée professeure à l'Université de Bordeaux, et en 1970, elle fut nommée à l'Université Paris VII où elle dirigea un séminaire très actif de théorie des nombres, jusqu'à sa mort prématurée des suites d'un cancer. Elle a eu de nombreuses expériences variées, des activités de recherche et d'administration. Elle était l'une des trois vice-présidentes élues de la Société Mathématicienne de France en 1974, elle était la seule femme membre du Conseil de la SMF, constitué de 25 membres et, en 1975, elle en devint la deuxième femme présidente (**Marie-Louise Dubreil-Jacotin** avait occupé ce poste en 1952). Il fallut attendre 1998 pour qu'une autre mathématicienne, la géomètre algébrique **Mireille Martin-Deschamps**, entrée à l'École Normale Supérieure de Sèvres en 1965, prenne la tête de cette organisation professionnelle nationale des mathématiciens qu'est la SMF (Société Mathématique de France), cette fois pour trois ans, suite à une modification des statuts. Deux autres femmes ont occupé ce poste pendant trois ans depuis (il s'agit de **Marie-Françoise Roy** (de 2004 à 2007), de **Aline Bonami** (de 2012 à 2013), et de **Isabelle Gallagher**, depuis 2024).

Qui d'autre ?

Dans la famille d'Élie Cartan, son fils Henri est devenu internationalement connu comme topologue, et deux femmes de la famille Cartan étaient également douées en mathématiques, bien que leurs réalisations ne soient pas comparables à celles de ces deux géants des mathématiques du XXe siècle.

Anna Cartan (1878-1923) était la sœur cadette d'Élie. Elle entra en 1901 en section scientifique à l'École Normale Supérieure de Sèvres, avec seulement trois autres jeunes femmes, dont **Eugénie Feytis**. Elle y étudia les mathématiques et obtint l'agrégation féminine en 1904. **Lucienne Félix** se souvient du rôle efficace et perspicace de **Anna Cartan** comme formatrice lors des sessions de formation des futures professeures de mathématiques à l'École, sessions proposées aux sévriennes après l'obtention de leur agrégation, avant leur départ pour enseigner dans les lycées de province.

Hélène Cartan (1917-1952) était la benjamine des quatre enfants d'Élie Cartan. Elle fut admise à l'École Normale Supérieure (rue d'Ulm) en 1937, avant que la réforme n'interdise aux femmes de se présenter au concours d'entrée des écoles réservées aux hommes. En 1940, alors qu'elle se préparait à l'agrégation, seul le concours féminin fut organisé en raison de la guerre. Elle le passa et obtint le premier prix. Elle devint professeure de lycée, mais parvint à publier une note aux Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences (CRAS) en 1942. Plus tard, cependant, elle contracta la tuberculose et ne put plus ni poursuivre ses recherches, ni enseigner.

La physicienne **Jeanne Lattès**, née **Jeanne Ferrier** (1888-1979), avait étudié les mathématiques et la physique à Montpellier et soutenu une thèse de physique en 1926. En 1930, sa santé déclinante l'oblige à quitter son poste au laboratoire Curie. Elle rejoint alors l'Institut Henri Poincaré, situé à proximité, où elle assiste Émile Borel (1871-1956) dans ses travaux sur la théorie des probabilités.

Lorsque **Paulette Libermann** fut nommée à l'Université de Rennes en 1954, il y avait déjà une femme parmi les professeurs du département de mathématiques, **Marie Charpentier** (1903-1994), et une troisième femme viendrait quatre ans plus tard. **Marie Charpentier** avait rejoint la Société Mathématique de France en 1930, signe qu'elle était alors considérée comme une chercheuse active. Elle était peut-être la deuxième femme à en être membre (**Edmée Chandon** en était devenue membre en 1919 et **Lucienne Félix** en 1946). L'année suivante, **Marie Charpentier** soutint sa thèse de mathématiques à Poitiers devant un jury présidé par le professeur parisien Montel, intitulée "Sur les points de Peano d'une équation différentielle du premier ordre". Elle fut boursière Rockefeller à l'Université Harvard en 1931-1932, où elle étudia et travailla avec George Birkhoff (1884-1944). Une appréciation de sa personnalité et de son travail, citée par Reinhard Siegmund-Schultze [2011, p. 125] affirmait : "elle a un grand courage et des capacités à la hauteur de la moyenne des hommes.". Pourtant, à son retour en France, faute de poste de chercheuse, elle dut accepter un poste d'enseignante dans un lycée. Ce n'est qu'en 1936, avec l'arrivée au pouvoir du Front populaire et la nomination par le Premier ministre Léon Blum (1872-1950) de la lauréate du prix Nobel **Irène Joliot-Curie** (1897-1956) au poste de sous-secrétaire d'État à la Recherche, l'une des trois femmes sous-secrétaires d'État de son gouvernement, que **Marie Charpentier** obtint une bourse de recherche de la Caisse nationale de la recherche scientifique, créée l'année précédente. Elle publia une quinzaine d'articles et de notes dans les Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences entre 1930 et 1939, et elle se présenta au concours de l'agrégation en 1936, où elle obtint la troisième

place. Elle fut finalement nommée à l'Université de Rennes en 1943, après quoi elle ne publia qu'un seul autre article, en 1946, sur les propriétés topologiques des solutions d'équations différentielles. À l'arrivée de **Paulette Libermann** à Rennes, **Marie Charpentier** avait été promue professeure et enseigna à l'Université de Rennes jusqu'à sa retraite en 1973.

Huguette Delavault (1924-2003) était une ancienne élève de l'École Normale Supérieure de Fontenay-aux-Roses, où elle avait été admise en 1946. Cette École Normale pour jeunes filles avait été créée en 1880 pour former des institutrices qui seraient elles-mêmes chargées de la formation des enseignants, dans les Instituts d'enseignement primaire, parallèlement à l'École Normale Supérieure de Saint-Cloud pour les jeunes hommes, créée en 1882. Ces deux écoles ont évolué après 1945 pour devenir les pendants des Écoles Normales Supérieures, mais à un niveau légèrement inférieur. Delavault fut certainement la première Fontenaisienne à obtenir un doctorat en mathématiques et, finalement, à devenir professeure. Elle réussit l'agrégation en 1952, puis occupa un poste de chercheuse au Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) tout en préparant sa thèse sous la direction de Henri Villat, "Application de la transformation de Laplace et de la transformation de Hankel à la détermination de solutions de l'équation de la chaleur et des équations de Maxwell en coordonnées cylindriques", qu'elle soutient en 1957. Elle avait rejoint la Société Mathématique de France (SMF) en 1953, elle obtient son diplôme en France et publie les résultats de sa thèse dans les Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences. Elle commence à enseigner à l'Université de Rennes en 1958, publie un mémoire sur les applications des transformations intégrales à plusieurs variables et est nommée professeure en 1962. Après cette date, elle cesse de publier, mais occupe par la suite d'importantes fonctions administratives, notamment celle de directrice adjointe de l'École de Fontenay-aux-Roses.

De 1976 à 1980, elle a œuvré sans relâche pour promouvoir l'égalité des chances et pour augmenter le ratio des femmes dans les sciences.

Elle a joué un rôle déterminant dans la création de l'association Femmes et Sciences en 2000.

Lille était une autre université où l'on trouvait un contingent relativement important de femmes parmi le corps professoral du département de mathématiques avant 1960 (et bien plus encore par la suite). Elles occupaient presque toutes des postes subalternes, mais **Christiane Chamfy** (devenue **Christiane Blanchard**), entrée à l'École Normale Supérieure de Sèvres en 1951 et première "sévrienne" (mais non la dernière) nommée à Lille, rejoignit le département de mathématiques en 1958, obtint un doctorat à l'Université de Paris en 1959 et devint la première femme à diriger le département de mathématiques.

Elle a dirigé le département en 1961, avant de partir pour l'Université de Marseille en 1964. Ce n'est qu'en 1996 que le département de mathématiques de Lille a de nouveau été dirigé par une femme, **Anne Duval** (née **Anne Scherpereel**), elle aussi ancienne élève de l'École Normale Supérieure de Sèvres qu'elle avait intégrée en 1964.

Sévriennes et autres

J'ai cherché à identifier les autres femmes en France ayant publié dans des revues mathématiques avant 1960 et devenues professeures. Parmi elles, huit étaient d'anciennes élèves de l'École, aujourd'hui souvent désignée par l'acronyme ENSJF. Elles sont listées ci-dessous par ordre d'admission à l'École, l'année d'admission suivant leur nom. La date de leur doctorat (doct.) est indiquée entre parenthèses. Toutes ces soutenances ont eu lieu à l'Université de Paris, à l'exception de celle de **Aimée Baillette**, qui s'est déroulée à l'Université d'Orsay (Paris-Sud), récemment créée. J'ai également recensé six femmes n'ayant pas fréquenté l'ENSJF mais titulaires d'un doctorat obtenu avant 1960 et devenues professeures. L'adhésion à la Société mathématique de France (SMF) nécessitait le parrainage d'au moins un membre et témoignait généralement d'une activité de recherche. La date de première adhésion est indiquée.

Aimée Baillette, ENSJF 1942 (doct. en 1965, professeure à Perpignan), rejoint la SMF en 1961.

Marianne Teissier, ENSJF 1946 (devenue plus tard **Marianne Guillemot**, doct. en 1969, professeure à Tours), rejoint la SMF en 1951.

Françoise Tison, ENSJF 1947 (plus tard **Françoise Pécaut**, professeure à Avignon), rejoint la SMF en 1953.

Josette Renaudie, ENSJF 1948 (plus tard **Josette Charles**, doct. en 1957, professeure à Montpellier), rejoint la SMF en 1953.

Françoise Guyon, ENSJF 1949 (puis **Françoise Hennequin**, doct. en 1958, professeure à Clermont-Ferrand), rejoint la SMF en 1954.

Monique Auge, ENSJF 1952 (devenue plus tard **Monique Lafon**, professeure associée à Paris XIII), rejoint la SMF en 1956.

Françoise Besson, ENSJF 1952 (devenue **Françoise Bertrandias**, doct. en 1965, professeure à Grenoble), rejoint la SMF en 1958.

Marthe Hugot, ENSJF 1952 (plus tard **Marthe Grandet**, doct. en 1964, professeure à Caen), rejoint la SMF en 1957.

Elizabeth Lutz (doct. en 1951, professeure à Grenoble), rejoint la SMF en 1954.

Edith Mourier (doct. en 1952, professeure de probabilités à Paris VI), rejoint la SMF en 1953.

Simone Marquet (doct. en 1955, professeure à Lille), rejoint la SMF en 1954.

Simone Lemoine (devenue plus tard **Simone Dolbeault**, doct. en 1956, professeure à Poitiers), rejoint la SMF en 1953.

Denise Huet (doct. en 1959, professeure à Nancy), rejoint la SMF en 1958.

Andrée Bastiani (plus tard **Andrée Ehresmann**), qui publia pour la première fois en 1958, devint professeure à Amiens.

Marie-Paule Brameret (plus tard **Marie-Paule Malliavin**) a commencé à publier en 1960, rejoint la SMF la même année, a obtenu un doct. en 1965 et est devenue professeure à Paris VI.

J'estime qu'il y avait moins de 50 femmes membres de la SMF avant 1960. Parmi celles que je n'ai pas encore mentionnées et qui vivaient en 1974, trois étaient des enseignantes retraitées (l'une d'elles, **Odette Mongeaud-Devisme**, avait adhéré en 1932, juste après **Marie Charpentier**, **Geneviève Guitel** en 1949, et **Germaine Ayrault** en 1952), deux occupaient des postes techniques au CNRS (**Denise Lardeux** et **France Fages**), et trois enseignaient à l'université (**Marie-Thérèse Estival** à Besançon, **Gisèle Vors** à Orsay et **Françoise Benzécri-Le Roy** à Rennes), tandis que **Judith Winogradzki** était professeure de physique théorique à Rouen et **Rose Bonnet** avait été astronome à l'Observatoire de Paris. Le nombre de membres augmenta rapidement après 1960, et les femmes représentaient un peu plus de 10 % des 1 166 membres en 1974.

Le nombre et le contenu des publications mathématiques des femmes professeures variaient considérablement, allant de quelques notes dans les Comptes-Rendus de l'Académie des sciences, rédigées lors de la préparation de leur thèse, et peu ou pas d'autres publications, à une carrière prolifique avec plus de soixante-dix ouvrages. Le fait que le système français accorde la titularisation aux enseignants-chercheurs très tôt dans leur carrière était un facteur très avantageux pour les femmes, compte tenu de leurs obligations familiales, mais permettait également à certains hommes et femmes de continuer à enseigner même sans produire de recherches significatives. Il semblerait que, pour certaines femmes mariées, leurs devoirs de mères les aient empêchées de s'investir davantage dans la recherche. Néanmoins, plusieurs de ces femmes ont réussi à concilier mariage, maternité et mathématiques.

Tous les cursus préparatoires et tous les établissements d'enseignement supérieur en France sont désormais ouverts aux femmes. Parmi les mathématiciennes nées pendant et après la Seconde Guerre mondiale, et qui ont commencé à publier dans les années 1960 et plus tard, on compte de nombreuses femmes talentueuses dont les contributions ont contribué au rayonnement de la communauté scientifique française. Leurs carrières s'inscrivent dans une période plus tardive de l'évolution du rôle des femmes en sciences.

Références

Il est impossible, en quelques pages, de rendre compte de l'œuvre scientifique des mathématiciennes françaises que j'ai citées, et je ne m'y suis d'ailleurs pas efforcée. Je ne citerai pas non plus leurs nombreux articles scientifiques parus dans des périodiques. Je me contenterai de mentionner quelques-uns de leurs ouvrages, manuels et monographies de recherche.

I. Livres écrits par des femmes mathématiciennes mentionnés dans cet article

YVONNE CHOQUET-BRUHAT, Distributions, Théorie et problèmes, Paris, Masson, 1973.

_____, Géométrie différentielle et systèmes extérieurs, Paris, Dunod, 1968.

_____, Graded Bundles and Supermanifolds, Naples, Bibliopolis, 1989.

_____, General Relativity and the Einstein Equations, Oxford, Oxford University Press, 2009.

YVONNE CHOQUET-BRUHAT et CÉCILE DEWITT-MORETTE, Analysis, Manifolds and Physics, 2 vol., Amsterdam, North-Holland, 1977 et 1989, plusieurs éditions ultérieures et toujours disponible.

CÉCILE DEWITT-MORETTE (avec Pierre Cartier), Functional Integration, Action and Symmetries, New York, Cambridge University Press, 2006.

MARIE-LOUISE DUBREIL-JACOTIN (avec Robert Croisot et LÉONCE LESIEUR), Leçons sur la théorie des treillis, des structures algébriques ordonnées et des treillis géométriques, Paris, Gauthier-Villars, 1953.

_____, (avec Paul Dubreil), Leçons d'algèbre moderne, Paris, Dunod, 1964 ; Traduction anglaise, Lectures on Modern Algebra, Édimbourg, Oliver et Boyd, 1967 ; Traduction espagnole, Lecciones de algebra moderna, Barcelone, Reverté, 1965.

LUCIENNE FÉLIX, Exposé moderne des mathématiques élémentaires, Paris, Dunod, 1959, plusieurs éditions suivantes.

JACQUELINE LELONG-FERRAND, Géométrie différentielle : tenseurs, formes différentielles, Paris, Masson, 1963.

_____, (avec Jean-Marie Arnaudiès), Cours de mathématiques, 4 vol., Paris, Dunod, 1971-1975, nombreux éditions ultérieures et toujours disponibles.

_____, Les fondements de la géométrie, Paris, Presses universitaires de France, 1985 ; russe traduction, Moscou, Mir, 1989.

PAULETTE LIBERMANN, Sur les structures presque complexes et autres structures infinitésimales régulières, Bologne, Cesare Zuffi, 1953.

_____, (avec Charles-Michel Marle), Géométrie symplectique, Publications mathématiques de l'Université Paris VII, 1986 ; Traduction anglaise, Symplectic Geometry and Analytical Mechanics, Dordrecht, Reidel, 1987.

MARIE-HÉLÈNE SCHWARTZ, Champs radiaux sur une stratification analytique complexe, Paris, Hermann, 1991.

_____, Classes de Chern des ensembles analytiques, Paris, Hermann, 2000.

II. Articles sur la biographie et l'œuvre mathématique des femmes mathématiciennes mentionnées dans cet article

MICHÈLE AUDIN, “Problèmes d'équivalence en géométrie différentielle (sur les travaux de PAULETTE LIBERMANN)”, dans Des femmes dans les mathématiques contemporaines, Revue de l'Association femmes mathématiques, numéro spécial, juillet 2001, 45-54.

“YVETTE AMICE (1936-1993)”, Daniel Barsky et Jean-Pierre Kahane, Gazette des Mathématiciens, 61 (1994), 82-87.

“Une présentation de l'œuvre mathématique de YVONNE CHOQUET-BRUHAT”, Daniel Bennequin, dans Des femmes dans les mathématiques contemporaines, Revue de l'Association femmes mathématiques, numéro spécial, juillet 2001, 11-31.

“À propos des champs radiaux, un aspect de l'œuvre mathématique de MARIE-HÉLÈNE SCHWARTZ”, par Jean-Paul Brasselet, Gazette des Mathématiciens, 138 (2013), 61-71.

“Un portrait mathématique de PAULETTE LIBERMANN”, par Marc Chaperon

<https://images.math.cnrs.fr/billets/souvenirs-de-paulette-libermann/>.

Traduction anglaise “Memories of PAULETTE LIBERMANN”, European Mathematical Society Newsletter, 77 (2010), 31-32.

“En souvenir de PAULETTE LIBERMANN”, par Marc Chaperon I et II, Gazette des Mathématiciens, 122 (2009), 63-80 et 123 (2010), 49-66.

YVONNE CHOQUET-BRUHAT,

<https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/la-methode-scientifique/yvonne-choquet-bruhat-memoires-d-une-femme-de-science-4751751> voir aussi

<https://www.math.ens.psl.eu/bibliotheque/expositions/hommage-a-yvonne-choquet-bruhat-1923-2025/> .

Présentation de l'œuvre mathématique d'YVONNE CHOQUET-BRUHAT par Daniel Bennequin

https://www.numdam.org/item/RFM_2001_5S1110.pdf

Plusieurs colloques furent organisés en son honneur à l'IHES.

JACQUELINE FERRAND, PAULETTE LIBERMANN, L'Archicube, sans notices spéciales, 2008, 123-125.

LUCIENNE FÉLIX (1901-1994), par Paul-Louis Hennequin, Gazette des Mathématiciens, 63 (1995), 87-89.

“MARIE-LOUISE DUBREIL”, par Jean Leray, Annuaire des anciens élèves de l’École normale supérieure (1972) ; traduction anglaise : <http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/-history/Extras/Dubreil-Jacotin.html>.

“Hommage à PAULETTE LIBERMANN”, Charles-Michel Marle, Gazette des Mathématiciens, 107 (2007), 51-53.

“L’œuvre mathématique de JACQUELINE FERRAND”, Pierre Pansu, dans Des femmes dans les mathématiques contemporaines, Revue de l’Association femmes mathématiques, numéro spécial, juillet 2001 (disponible sur

<http://www.math.u-psud.fr/-pansu/ferrand.html>).

Pour une version mise à jour et plus courte de ce texte, voir “JACQUELINE FERRAND et son œuvre, Gazette des Mathématiciens, 141 (2014), 119-126.

III. Lectures complémentaires

MICHÈLE AUDIN, Géométrie différentielle, Strasbourg 1953, Notices of the American Mathematical Society, 55(3) (2008), 366-370. (Contient une courte biographie de PAULETTE LIBERMANN et des souvenirs).

———, “En hommage à Henri Cartan (suite). Dans la famille Cartan, je demande... la sœur”, Gazette des Mathématiciens, 122 (2009), 45-51.

LUCIENNE FÉLIX, Réflexions d’une agrégée de mathématiques au XXe siècle, Paris, l’Harmattan, 2005.

NICOLE HULIN, Les femmes, l’enseignement et les sciences, un long cheminement, XIXe -XXe siècle, Paris, l’Harmattan, 2008.

JULIETTE LELOUP, L’entre-deux-guerres mathématiques à travers les thèses soutenues en France, Thèse de doctorat de mathématiques, Université Pierre et Marie Curie, Paris, 2009, 117-118.

PAULETTE LIBERMANN, “Souvenirs de l’École de Sèvres”, dans À l’École de Sèvres, 1938-1945, témoignages réunis et publiés par Colette Rouffy-Boué, [Association *Sévriennes d’hier et d’aujourd’hui*], Sceaux, 1995, 19-24.

MARIE-THÉRÈSE POURPRIX, Des mathématiciens à la Faculté des Sciences de Lille, 1854-1971, Paris, l’Harmattan, 2009.