

Souvenirs de Paulette Libermann

Son portrait mathématique

Marc Chaperon

8 novembre 2009

Mademoiselle Libermann, comme l'appelaient ses collègues, amis et élèves, a eu une vie mathématique exceptionnellement longue et fructueuse. Peu avant sa mort en 2007, à l'âge de quatre-vingt-sept ans, elle participait encore activement au séminaire organisé par son ami et collaborateur Charles-Michel Marle ; lors des déjeuners qui suivaient, elle nous faisait profiter de sa remarquable connaissance des mathématiques et des mathématiciens, mais aussi de la vision tonique qu'elle avait du monde.

Je ne crois pas qu'elle avait fondamentalement changé ni perdu en vivacité depuis son admission en 1938 à l'École Normale Supérieure de Jeunes Filles. À cette époque, l'"École de Sèvres", ou "École Normale Supérieure de Jeunes Filles" accueillait des étudiantes qui y préparaient le concours de l'agrégation pour devenir professeures et, plus rarement, chercheuses. On peut voir sur une photo de classe de l'époque un groupe de "Sévriennes" (les jeunes femmes élèves de l'école de Sèvres) autour de leur professeur, le mathématicien André Lichnerowicz.

Paulette Libermann a toute sa vie gardé l'esprit d'enfance, avec plus de mérite que d'autres, sa scolarité à "Sèvres" et sa vie ayant été gâchées sous l'Occupation par les persécutions dont les juifs étaient alors l'objet : les lois antisémites de Vichy interdirent, dès octobre 1940, l'accès des juifs à la fonction publique, donc à l'enseignement. Cette année-là, Paulette Libermann s'apprêtait justement à préparer l'agrégation, un concours qu'elle ne put passer qu'à la Libération après avoir survécu, à Lyon, en donnant des cours particuliers.

Comme certaine "petite dame" d'Agatha Christie, elle cachait sous une apparence rassurante et un peu surannée un tempérament intrépide : première Sévrienne à soutenir une thèse de mathématiques et obtenir une chaire dans l'enseignement supérieur, elle avait été d'abord l'élève d'Élie Cartan, qui l'avait soutenue et aidée pendant l'Occupation, lui suggérant en particulier, puisqu'elle ne pouvait pas devenir professeure, de se lancer dans un travail de recherche. Elle avait ensuite fait sa thèse avec Charles Ehresmann, à Strasbourg en 1953.

Ses maîtres, Élie Cartan et Charles Ehresmann, étaient deux des plus audacieux bâtisseurs de la géométrie différentielle moderne (C'est naturellement Paulette Libermann qui est l'auteure de l'article *Géométrie différentielle classique* de l'*Encyclopaedia Universalis*, ainsi d'ailleurs que de celui consacré à Élie Cartan.. La thèse de Paulette (comme nous l'appelions en général... en son absence) regorgeait de notions et de résultats qui ont souvent été "redécouverts" vingt ou trente ans plus tard, tant sur les structures presque complexes que sur la géométrie de contact ou la géométrie symplectique (Par exemple, la "géométrie symplectique", qui est une façon mathématique de présenter la mécanique classique, est devenue un sujet à la mode dans les années 1985, après que Misha

Paulette Libermann (1919-2007).

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

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

Gromov eut compris tout l'avantage d'utiliser des "courbes complexes" et ainsi attiré l'attention des géomètres sur les structures presque complexes... que Paulette Libermann avait étudiées dans sa thèse trente ans auparavant.) ; à ce dernier sujet, elle a consacré un ouvrage de référence (Conçu un peu en réaction contre le style du grand mathématicien russe Vladimir Arnol'd, qui lui-même avait pris le contrepied de son éducation assez formaliste par un père mathématicien...) écrit par la suite avec Marle, et qui reste d'actualité vingt ans après sa parution.

Son audace tranquille allait de pair avec une très grande fidélité à son professeur Élie Cartan bien sûr. Le séminaire qu'elle animait avec Yvette Kosmann a été un des rares lieux où se perpétuait sa vision du monde, en un temps où elle n'était plus très à la mode (La gloire de la topologie, qui s'intéresse à l'étude "globale" des variétés, des objets qui, vus de près, localement, sont très simples, a occulté un temps le point de vue géométrique hérité d'Élie Cartan.).

Plus significativement encore, fidélité à Ehresmann, qui s'était retrouvé peu à peu marginalisé (Il appartiendra aux historiens de faire la part de sa responsabilité et de celle de la communauté dans ce processus.) après avoir été au centre des mathématiques de son temps. Au séminaire Kosmann-Libermann, les élèves a fortiori marginalisés de ce grand esprit avaient droit de cité. Il est vrai que Paulette Libermann était bien placée pour comprendre à la fois le sens de leur travail et ce que peut représenter une mise à l'écart.

Peut-être en souvenir de l'aide que lui avait prodiguée Élie Cartan à ses débuts, elle était aussi toujours prête à accueillir et encourager de jeunes mathématiciens encore inconnus (parmi lesquels l'auteur de ces lignes) dont plusieurs se souviennent que c'est dans son séminaire qu'ils ont été, pour la première fois, invités à exposer leurs résultats. Rares étaient alors ceux qui ont su nous préserver du doute en nous donnant ainsi la parole.

Son travail, savant, était centré autour de ce qu'Élie Cartan appelait le "problème d'équivalence".

Voici de quoi il s'agit (Le lecteur mathématicien et la lectrice mathématicienne trouveront plus de détails dans l'ouvrage de Robert B. Gardner *The method of equivalence and its applications*, Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), Philadelphia, Pa. , 1989.). Dans l'étude d'un problème de mécanique par exemple, on calcule les trajectoires ou les positions de certaines particules, disons. Pour faire ce calcul, on a besoin de coordonnées $(x, y, \text{etc.})$. Mais pour bien comprendre les différentes propriétés du système étudié, il est important de savoir mettre en évidence les notions qui ne dépendent pas du choix du repère grâce auquel on a écrit ces coordonnées. Un phénomène qui dépendrait du choix des coordonnées n'aurait pas de réalité "physique" (Ainsi, on a parfois cru découvrir des "singularités de l'espace-temps" qui n'étaient que des singularités du système de coordonnées choisi, à la manière de la ligne d'horizon, qui n'existe que dans le repère lié à chacun d'entre nous.).

C'est ainsi qu'est apparue peu à peu, sous l'influence de la relativité générale en particulier, la nécessité de considérer des espaces appelés variétés différentiables et, par définition, indépendants du choix des coordonnées permettant d'y calculer.

Supérieurement doué, Élie Cartan n'avait pas eu besoin de définir de tels espaces pour les connaître

et même s’y promener dans ses “repères mobiles” ; Paulette Libermann est entrée en mathématiques au moment où l’on prenait la peine non seulement de les définir, mais de forger tout un arsenal de concepts permettant d’y effectuer des calculs intrinsèques, c’est-à-dire indépendants des coordonnées choisies. Elle se trouvait à ce moment-là dans la forge de maître Ehresmann, meilleur endroit imaginable pour contribuer substantiellement à ces développements, d’autant plus qu’elle bénéficiait des conseils d’Élie Cartan ; elle n’y a donc pas manqué, mais il y fallait bien du talent.

ARTICLE ÉDITÉ PAR MICHÈLE AUDIN