



ENTRETIEN

Un entretien avec Michèle AUDIN

Propos recueillis le 11 novembre 2021 par Damien Gayet

Commençons par les mathématiques. Quel type de mathématiques pratiques-tu ?

À vrai dire, je ne pratique plus vraiment les mathématiques. Ça n'a pas été une décision de ma part, ça s'est trouvé comme ça. Ce qui m'intéressait c'était la géométrie en général, la géométrie symplectique en particulier, et plus précisément les systèmes intégrables et leurs liens avec la géométrie algébrique. Si je ne fais plus de mathématiques, c'est un peu indépendant de ma volonté, je me suis aperçue que les mathématiques c'était une activité sociale ; je le savais mais je ne m'y attendais pas à ce point-là ; je pensais que j'allais continuer à travailler et faire des mathématiques, mais comme je ne parle plus avec des mathématiciens, c'est le reste qui a pris le dessus.

Quel est le théorème que tu as démontré que tu préfères ?

J'ai fait une étude de certains systèmes intégrables du point de vue de la géométrie algébrique. Je trouvais que j'avais eu une jolie idée pour étudier la topologie de ces systèmes. C'est ça que j'aimais bien.

Quel est le théorème que tu préfères, en général ?

La Formule de Stokes évidemment ¹ : « On n'a rien démontré d'intéressant en mathématiques qui n'utilise pas la formule de Stokes ».

Pourquoi la géométrie symplectique ?

Je ne sais plus exactement, j'avais commencé par regarder des choses de topologie algébrique pure et dure et puis petit à petit, je me suis intéressée précisément aux sous-variétés lagrangiennes, puis fatalement à la géométrie symplectique plus généralement.

Pourquoi les sous-variétés lagrangiennes ? Tu te souviens comment ça t'est venu ?

À l'époque il y avait un article d'un mathématicien russe qui s'appelle Viktor Vassiliev, qui faisait de la géométrie énumérative des singularités ; il y a un rapport entre les singularités en général et les sous-variétés lagrangiennes, et c'est en lisant cet article j'ai commencé à m'intéresser à ça. Ensuite en allant à Moscou et en parlant avec Arnold.

C'était avant l'article de Gromov de 1985 sur les courbes J -holomorphes ?

Je suis allée à Moscou en 1986, ça n'était donc pas vraiment avant cet article, mais c'était au moment où ça devenait à la mode.

En préparant cette interview j'ai découvert que tu avais un directeur de thèse dont le nom m'était inconnu, François Latour. Qui est-il ?

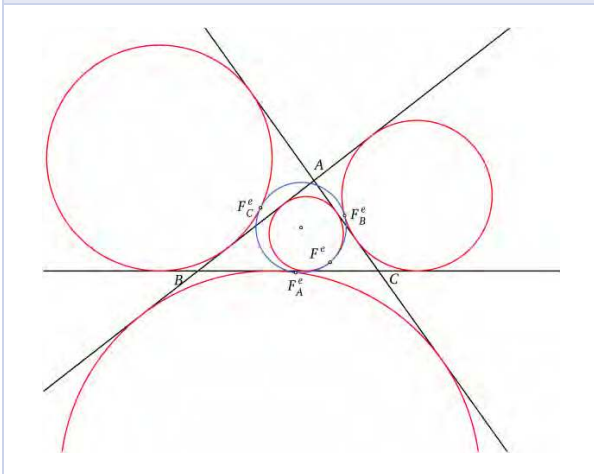
Quand j'étais étudiante à Orsay il y avait quatre mathématiciens, Jean Lannes, Jean Barge, Pierre Vogel et François Latour, qui faisaient de la topologie algébrique. J'avais fait un DEA avec Larry Siebenmann. Et puis j'ai dû avoir un petit syndrome de l'imposteur à ce moment-là : je faisais ce DEA en même temps que Francis Bonahon, je me suis dit que Larry allait s'occuper davantage des mathématiques de Francis. Alors j'ai changé d'idée et je suis allée voir Latour que personne ne connaissait, que personne n'allait voir. Et c'était très bien, il était vraiment remarquable. Quand j'arrivais, je lui disais « il y a un truc que je n'ai pas compris », il me disait « je vais t'expliquer » (je suis pas sûre qu'il me tutoyait), ça durait des heures, et puis j'avais tout compris... bon quand je sortais du bureau je me disais que j'aurais dû prendre des notes (rires)... Il est malheureusement mort assez jeune.

1. La formule de Stokes, roman, Paris, Cassini.

Tu es la fille de Josette Audin, professeure de mathématiques, et de Maurice Audin, docteur en mathématiques. En quoi tes parents ont-ils été importants pour ta vocation mathématique ? Est-ce que d'ailleurs tu parlerais de vocation ?

Bon je ne sais pas si j'avais une vocation, mais ce qui est sûr c'est que j'ai fait énormément de mathématiques avec ma mère quand j'étais petite. Bon ma mère ne parlait pas beaucoup et c'était un lieu de communication avec elle, les mathématiques. On en a fait plein. Elle adorait la géométrie, elle était très bonne en géométrie, avec des cercles, des triangles des choses comme ça. Je me rappelle que pendant des années mon idéal ça a été de savoir démontrer le théorème de Feuerbach (« le cercle d'Euler est tangent aux cercles inscrit et exinscrits », voir la Figure 1).

FIGURE 1 – Le théorème de Feuerbach



Et puis quand je suis arrivée en première, ça s'est mélangé avec le fait que les mathématiques modernes arrivaient au lycée, et ça c'était un grand bonheur pour moi. C'était fabuleux les maths modernes, je regrette de le dire comme ça, tout le monde dit le contraire mais pour les bons élèves c'était formidable, et moi je les ai vraiment appréciées. Comprendre par exemple que les solutions d'une équation différentielle linéaire du deuxième ordre, c'est la même chose que le plan dans lequel je faisais de la géométrie, pour moi c'était magnifique. En plus, ma mère qui était prof de maths, elle ne connaissait pas ça du tout, elle a été de la génération de profs de maths qui se sont recyclés à ce moment-là, donc on en a encore beaucoup parlé ensemble. Donc de tenir les deux ensemble, Feuerbach et l'abstraction, pour moi ça a été un grand bonheur des mathématiques.

En 2018, le président de la République, Emmanuel Macron, a explicitement dit que ton père avait été torturé et assassiné par des militaires français, que cela avait été rendu possible par un (je cite) « système légalement institué », et enfin que les archives concernant les « disparus » de la guerre d'Algérie devaient être rendues accessibles. Il semble que, contrairement à cette promesse, cet accès aux archives soit essentiellement toujours bloqué, notamment par le Secrétariat général de la défense et de la Sécurité nationale. Peux-tu et veux-tu nous en dire plus ?

Sur les archives, je vais avoir un peu de mal, parce que c'est assez technique. Sur la déclaration de Macron, il peut nous remercier, parce que c'est à peu près la seule chose qu'il aura faite de vraiment bien durant son quinquennat. En particulier ce qu'il vient de déclarer sur la manifestation du 17 octobre 1961 où il a réussi à ne même pas prononcer le mot « police » et a fortiori « ministre de l'intérieur », et a fortiori « gouvernement », et a fortiori « Président de la République » alors que tous ont couvert ça, ainsi que la répression de la manifestation de Charonne, je trouve ça vraiment en dessous de tout.

Considères-tu que les institutions, les partis et les hommes qui ont légitimé, couvert ou promu la torture et les assassinats de cette guerre ont fait amende honorable ? Penses-tu qu'une situation semblable pourrait se reproduire ?

Il n'y a pas eu d'amende honorable, ils ont tous été amnistiés. Papon c'est pratique, c'est le diable on peut tout lui mettre sur le dos (je ne dis pas, bien sûr, qu'il n'y a rien à lui mettre sur le dos !). Oui bien sûr ça peut se reproduire, la chose essentielle c'est que ça ne se reproduise pas, mais je n'y crois pas. Ça se reproduit.

Tu es depuis plusieurs années une romancière. Comment cette autre vocation t'est-elle venue ?

En fait si je me souviens bien, quand j'étais en 3^e, à l'époque l'orientation se faisait en Troisième, j'avais dit que je voulais aller en section littéraire parce que je voulais écrire des romans. J'avais un très bon prof de français et un très, très mauvais prof de maths (ça arrive). Et le prof de français m'a dit « Non, tu vas aller en Seconde scientifique parce que comme ça tu pourras écrire des romans après » (enfin je pense qu'il me vouvoyait). Après je n'ai pas vraiment choisi, les mathématiques ça allait de soi, dans cette génération quand on était bon en maths on était poussé à faire des maths, quand on était bon élève même

on était poussé à faire des maths. J'adore les mathématiques, je suis très contente d'avoir fait des mathématiques, mais quand même j'ai toujours écrit. En fait j'ai écrit mon premier roman quand j'avais sept ans. C'était l'histoire du chien de mon grand-père. Mais je ne l'ai pas conservé.

Tu es membre de l'Oulipo. Peux-tu nous expliquer brièvement comment fonctionne cette association ?

L'Oulipo c'est un ensemble d'écrivains, de mathématiciens, ou autres, des gens qui sont intéressés par la littérature potentielle. Pour expliquer rapidement ce qu'est la littérature potentielle, si je dis « on va écrire un poème de 14 vers, de 12 pieds, avec des rimes abba, etc. », je n'ai rien fait, j'ai fait de la littérature « potentielle ». Si j'écris « C'est un trou de verdure ou chante une rivière... » là j'écris un sonnet. La littérature potentielle c'est définir des formes ou des contraintes pour écrire, pour faire de la littérature. C'est le rôle que s'est assigné l'Oulipo. Comment ça fonctionne ? On se réunit une fois par mois, on discute de potentialité, de littérature, d'idées nouvelles, de ce qu'on fait, quoi. On a aussi des lectures publiques.

Combien êtes-vous à l'Oulipo ?

C'est une bonne question. Tu sais [non, note de l'interviewer] qu'à l'Oulipo on n'en sort jamais, même quand on est mort. On est juste alors excusé. Depuis 1960, on est 41, et il y a actuellement une douzaine d'actifs. Ça en fait quand même un groupe beaucoup plus chic que l'Académie française ! (rires)

Et comment entre-t-on à l'Oulipo ?

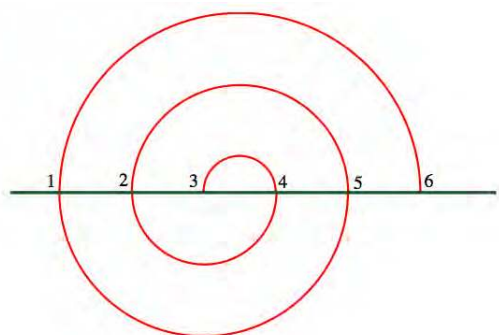
Il ne faut pas candidater, on est coopté. C'est le contraire de l'Académie française.

J'ai découvert qu'il existe une centaine de contraintes de l'Oulipo ; quelles sont celles que tu as choisies dans tes romans et pourquoi ?

Je n'ai jamais compté, parce que des contraintes on peut en inventer tous les jours. Quand je suis arrivée d'ailleurs on m'a dit « On a besoin de vous parce qu'on a besoin de contraintes mathématiques nouvelles ». J'ai inventé des histoires à partir de figures géométriques. J'ai écrit un texte assez long avec le théorème de Pascal (six points sur une conique...); les six points ce sont des personnages ; quand trois points sont alignés c'est une relation entre les personnages. J'ai écrit aussi un poème sur la rue Desargues à Paris, basé sur le théorème

de Desargues. Autrement j'ai utilisé pas mal la sextine, qui c'est une forme poétique inventée au XII^e siècle par un troubadour qui s'appelait Arnaut Daniel. Cette forme est, depuis, extrêmement populaire parmi les poètes. Ça fonctionne comme ça : c'est un poème de six strophes de six vers, il n'y a pas de rime, mais les six mots qui terminent les six vers de chaque strophe sont les mêmes. On passe de la première strophe à la deuxième strophe en faisant une permutation de ces 6 mots, le premier devient le dernier, le deuxième devient le quatrième, voir la figure 2.

FIGURE 2 – La permutation spirale de la sextine



C'est une permutation particulière, que l'on appelle permutation spirale. Il se trouve que cette permutation est d'ordre 6, donc c'est très bien parce que dans une septième strophe, les mots rimes auraient la même place que dans la première, donc on s'arrête à la sixième strophe. Il y a une question qui a été posée par Queneau : quels sont les nombres autres que 6 pour lesquels ça marche ? 1, 2, 3 ça marche, 4 ça ne marche pas, 5 ça marche, 7, 8 ça ne marche pas. On appelle ça les *nombre de Queneau*. Figure-toi qu'on ne sait même pas s'il en existe une infinité. Il y a une conjecture d'Artin de 1920, toujours ouverte, qui impliquerait cette infinité. Bon mais on s'en fout que ça soit infini ou pas, parce que si tu prends 40 vers, ça te fait 40 fois 40, ça te fait tout de suite un poème de la taille d'*Andromaque* [de Racine, ndi]. On peut aussi utiliser ce principe de façon sémantique. Je vais prendre onze, j'aime bien onze. Tu prends 11 situations ou 11 choses, tu les permutes et dans chaque chapitre tu dois mentionner ces 11 choses-là dans l'ordre donné par la permutation. Mon roman *121 jours* est écrit comme ça. C'est pour ça qu'il s'appelle *121 jours*.

Dans tes livres, tu aimes décrire les petits détails qu'on ne retrouve pas souvent dans les romans, les odeurs banales, les bruits de fond, les musiques que les gens écoutent, etc. Pourquoi ce souci du détail quotidien ?

C'est un peu relié à ce que Perec appelle l'*infraordinaire*, des choses qui forment la tessiture de la vie. Par exemple dans *Mademoiselle Haas*, il y a une nouvelle où l'héroïne est assise dans un square, elle regarde les gens qui passent. Ça se passe en 1938, le jour des accords de Munich. J'ai tenté de comprendre ce qu'elle voyait. J'ai essayé donc de reconstituer de façon assez précise et sensible ce qui se passe autour d'elle. Par exemple il y avait beaucoup plus d'infirmités dans la rue, parce qu'il y avait eu la première guerre mondiale avant. Dans un roman que j'ai écrit récemment, *Josée Meunier, 19 rue des Juifs*, il y a une perquisition qui se passe dans le Paris de la deuxième moitié du XIX^e siècle, dans un immeuble plus ou moins ouvrier, pas très cossu. J'ai essayé de décrire la perquisition, tout ce que les policiers voient : les meubles, les objets, les tables, les portes, les vêtements, les gens... et donc le roman commence par 15 pages de description, et ça marche, en tout cas c'est ce que m'ont dit les lecteurs.

Tu as écrit un texte inclassable sur le quotidien de l'Académie des sciences des années 1870, *Mai, quai Conti*. D'où te vient cet intérêt pour cette institution ?

Ce n'est pas seulement les années 1870, c'est précisément pendant la Commune de Paris de 1871. Évidemment aujourd'hui l'Académie des sciences c'est un machin complètement désuet, mais il faut comprendre qu'à l'époque et largement jusqu'à la moitié du XX^e siècle, c'était une véritable instance de pouvoir. Fatalement, comme je me suis intéressée à l'histoire des mathématiciens, je me suis intéressée à cette institution et à la façon dont elle fonctionne. En plus, et même si ça a changé depuis, les archives de l'Académie étaient extrêmement accueillantes et très faciles d'accès. Pourquoi j'ai écrit cet texte ? C'est pour une raison simple : j'ai lu deux livres de poèmes d'une poète qui s'appelle Michelle Grangaud, qui est membre de l'Oulipo. Ces deux livres sont *Calendrier des poètes* et *Calendrier des fêtes nationales*. Elle prend les jours de l'année et elle fait une liste de choses qui se sont passées ce jour-là, indépendamment de l'année. Le dernier item, c'est toujours la création d'un opéra ou d'une œuvre littéraire. J'avais envie d'écrire un truc du même genre. Mais je me suis dit que pour les mathématiques, on

ne peut pas dire que tel théorème a été démontré tel jour. Alors j'ai réalisé que l'Académie des sciences se réunit tous les lundis et il y a des choses qui sont présentées ce jour-là. J'ai cherché une période un peu courte... et malheureusement c'est le cas de la Commune de Paris. J'ai été regarder ce qui se passait à l'Académie pendant la Commune de Paris. Évidemment beaucoup de ces messieurs ont quitté Paris pendant la Commune, mais une vingtaine sont restés à Paris. Ils viennent tous les lundis pour affirmer que la science continue. Et là j'ai été frappée par une chose assez incroyable. Parmi ces gens-là il y a Michel Chasles, le Chasles de la relation de Chasles. Lui vient toutes les semaines et il apporte, je ne sais pas, peut-être cinquante théorèmes par semaine ! Ce sont des théorèmes sur les courbes, et c'est facile d'en avoir plusieurs, il suffit de changer le degré de la courbe. Il utilise aussi la dualité projective, ça multiplie le nombre de théorèmes par deux ! À la fin des 72 jours de la Commune de Paris, il a apporté cinq cents théorèmes ! Je trouvais que c'était une accumulation poétique très intéressante. En même temps politiquement c'est intéressant, parce qu'il existe une convergence objective entre ces gens qui veulent affirmer que malgré la Commune, la science continue, et les communards qui eux, veulent que la Science existe pour le peuple. Par exemple il y a un envoyé du journal officiel de la Commune qui va toutes les semaines et qui écrit un compte-rendu hebdomadaire. C'est comme ça que j'ai découvert l'histoire de la Commune en détail.

Tu tiens également un formidable blog sur la Commune de Paris, en temps réel... traduit de 150 ans. Comment t'est venue cette idée ? Qu'est-ce qui t'intéresse dans ce moment bien singulier de l'histoire de France ?

Ce qui m'intéresse, c'est que c'est un moment où tous ces gens, tous ces inconnus, tous ces anonymes à qui on ne donne jamais la parole, la prennent. Ils prennent même le pouvoir. Ça ne dure pas longtemps mais quand même, 72 jours, c'est ce qu'on dit. C'est un moment absolument unique dans l'histoire de France. Donc ça vaut la peine de regarder ce qu'ils ou elles ont fait et dit. C'est une autre forme de démocratie que celle dans laquelle on vit maintenant, où l'on se contente d'élire un représentant tous les 5 ans. Là il y a vraiment une démocratie participative. Après avoir écrit *Mai, quai Conti*, j'avais envie d'écrire un roman qui se passe pendant la Commune. À ce moment-là j'ai continué à apprendre des choses sur la Commune et je me suis aperçue que je savais trop de choses. Je ne

pouvais pas écrire de roman à cause de ça, ça m'encombra, ça aurait fait un truc pédant. Je ne savais pas quoi faire, et je me suis dit je vais faire un blog. Au début ça m'a servi de déversoir de tout ce que je ne voulais pas mettre dans le roman. Puis j'ai écrit le roman *Comme une rivière bleue*, et pendant ce temps le blog avait pris son identité autonome, et j'ai continué à chercher et à apprendre des trucs, que même d'autres gens ne savent pas, parfois.

Tu as un exemple ?

J'ai publié plein de trucs qui étaient complètement oubliés ou inconnus. Ce qui m'intéresse, c'est plutôt les anonymes. C'est une période sur laquelle on a très peu de témoignages. D'abord les gens ne savent pas écrire, puis ils sont enfermés ensemble dans Paris donc ils n'ont pas besoin de s'écrire, et puis en plus il y a eu une répression énorme qui fait qu'on s'est débarrassé de tout ce qu'on avait de compromettant. Or le papier, c'est malheureusement la chose la plus facile à détruire. Donc on a très peu de témoignages et j'en ai récupéré quelques-uns. Par exemple, en mars prochain, je vais publier des lettres de soldats versaillais qui ont participé au massacre des communards. J'en profite pour lancer un appel. Si les lecteurs de la *Gazette* ont des lettres de soldats et de leur famille, je veux bien les lire.

Tu as écrit un roman sur Gaston Julia, sans le nommer. Pourquoi Julia ?

La question est un peu délicate. Je n'ai pas écrit un roman sur Julia, j'ai écrit un roman sur les mathématiciens dans la première moitié du xx^e siècle. Il se trouve que j'ai écrit un livre sur Julia et Fatou et le Grand prix des sciences mathématiques en 1918². C'est un livre d'histoire. Gaston Julia c'était un grand blessé de la première guerre mondiale, une gueule cassée. Il a vécu toute sa vie avec un masque en cuir sur le visage, il a subi je ne sais pas combien de centaines d'opérations. C'est vraiment une histoire assez terrible. Quand ce livre est paru, il y a des ayants droits de la famille Julia que ça a énervés, je suppose parce qu'ils craignaient que, après ça, j'aborde la question de l'attitude de Julia pendant la seconde guerre mondiale. J'ai lu la correspondance de Julia avec Helmut Hasse, qui est un mathématicien allemand, qui venait à Paris pendant l'Occupation pour chercher des mathématiciens qui collaboraient à *Zentralblatt*. Hasse a une correspondance extrêmement amicale avec Julia. Hasse a

gardé toutes les lettres de Julia et il a gardé aussi les doubles de lettres qu'il lui a envoyées, il était très bien organisé et, coup de chance, Göttingen n'a pas été bombardée par les Américains, donc ces archives existent. Je pensais franchement les publier ou en publier des extraits. Le responsable des archives à Göttingen a dit qu'il faut que les ayants droits soient d'accord. Il n'y avait évidemment aucun problème avec les ayants droits de Hasse, mais je n'avais pas envie de me battre avec ceux de Julia. Finalement j'ai écrit un roman. Mais attention, les personnages sont complètement imaginaires. C'est pas seulement un problème avec Julia ou le personnage du livre qui n'est pas Julia, c'est que beaucoup de ces grands blessés ont été instrumentalisés par les Allemands dans les années 30 : grands blessés, donc contre la guerre, donc pacifistes, donc pro-allemands. Certains sont devenus des collaborateurs plus ou moins actifs. C'est ça qu'on voit dans ce roman, la transformation d'un jeune mathématicien assez brillant, en gueule cassée, puis en collaborateur. Il y a aussi des femmes dans ce livre mais c'est quand même une histoire d'hommes. C'est pour ça que j'ai arrêté de travailler sur les mathématiciens, c'est parce qu'il n'y a pas assez de femmes pour que ça soit intéressant (rires).

Quel est ton point de vue concernant le problème de la faible présence des femmes en mathématiques ? Quelles solutions préconiserais-tu ?

Ça fait plus ou moins cinquante ans que je me pose cette question. Dans les années 70 (j'avais 20 ans en 1974), il y avait un féminisme important, des tas d'acquis, on avait l'impression que ça allait s'arranger, et puis ça ce ne s'est pas arrangé, les choses ont empiré, le mot féministe est devenu une injure. Ça n'avance pas. On parle de femmes et de féministes tout le temps mais il y a encore moins de femmes qu'avant en mathématiques.

Que penses-tu par exemple de la fermeture de l'École normale supérieure de Sèvres, qui était non mixte ?

Cette histoire de mixité ça a été très compliqué : quand on a fondé l'association Femmes et mathématiques, c'était en réaction à ça, cette soit-disante mixité qui faisait qu'il n'y avait plus de femmes du tout. On avait l'air d'être très réactionnaires pour être contre la mixité. Mais je pense que grâce à cette non mixité, c'était peut-être plus facile pour des jeunes femmes de se mettre à faire des maths

2. *Fatou, Julia, Montel, le grand prix des sciences mathématiques de 1918, et après.*

en étant entre elles, sans avoir le poids de ces adolescents impubères qui criaient « moi je sais moi je sais », comme je les ai connus (rires).

As-tu subi du sexisme pendant ta carrière ?

C'est difficile de répondre à cette question. Il y a eu évidemment du sexisme. En même temps, c'est vrai aussi qu'on était plus visible quand on était une femme. C'est vrai que quand je suis arrivée à Strasbourg où j'ai candidaté à un poste de prof en 1987, les vieux messieurs qui étaient là-bas m'ont dit « on n'est pas sûr qu'on est mûr pour recruter une femme ». C'était leur problème, leur maturité, c'était pas le mien ! Et je dois dire que toute ma vie professionnelle que j'ai passée à Strasbourg où j'étais presque tout le temps la seule femme en 25^e section, chaque fois que j'allais à une réunion de profs de maths pures et que j'ouvrais la bouche,

je savais que ça n'était pas moi qui parlais, mais que tous mes collègues pensaient : elle dit ça parce qu'elle est une femme. Donc bon, c'était un peu pénible. Oui, il y a toujours des petits machos. Si j'allais faire un colloquium de mathématiques hors de Strasbourg, il y avait les gens qui m'invitaient et qui me connaissaient, mais il y avait aussi des jeunes, des doctorants, des postdocs, qui étaient des mecs, et à la fin de mon exposé, il y en avait toujours un qui se levait et qui m'expliquait des choses que je n'avais pas comprises sur le sujet dont j'étais spécialiste – et qui disait des conneries ! – Et c'était toujours comme ça, ça m'est arrivé vachement souvent. Bon moi je m'en fous, je savais répondre à ça, mais en même temps, c'est vrai que c'était un peu pénible.

Merci Michèle pour cette interview !



Michèle AUDIN, née en 1954 à Alger, est spécialiste de géométrie et de topologie. Elle a travaillé en particulier sur les liens entre intégrabilité des systèmes intégrables, topologie algébrique et géométrie symplectique. En parallèle de son travail de mathématicienne, elle écrit des articles et des ouvrages d'histoire des mathématiques des deux derniers siècles, en particulier sur la vie et les idées, mathématiciens ou non, de mathématiciennes comme Sofia Kovalevskaja ou des mathématiciens comme Jacques Feldbau ou Gaston Julia et Pierre Fatou. Ce travail d'historienne, en particulier autour de l'Académie des sciences, l'a amenée à s'intéresser à la Commune de Paris, au sujet de laquelle elle a publié des textes historiques et des éditions de lettres, mais également trois romans. Elle a par ailleurs publié une biographie de son père, Maurice Audin, assassiné par l'armée française pendant la guerre d'Algérie. Michèle Audin est membre de l'Oulipo depuis 2009 et publie aussi des romans.