



An Interview

with **Cédric Villani**

by **Jorge Buescu**

Fields Medalist Cédric Villani visited Portugal in November 2015. True to his fame as a polymath, he was a member of the jury for the international film festival LEFFEST, gave a lecture on maths for the general public at the University of Coimbra, launched the Portuguese edition of his book *Théorème Vivant* and held several other speaking engagements. In the midst of all this he still found the time to discuss with us Maths, the Universe and Everything.

Pour faire les Maths au plus haut niveau, il faut poursuivre une idée obsessionnellement. Peux-tu décrire ça?

C'est très simple: on commence par de la curiosité, on se pose une petite question . . . puis on y réfléchit fort . . . puis on y pense jour et nuit, cela devient une obsession, on y met toutes ses forces vives, et chaque nouvelle idée vient renforcer le projet; on écrit, on réécrit, on recommence . . . On finit par y porter un intérêt vital . . . Il est très important de pouvoir se mettre dans un tel « état obsessif », même si ce n'est que temporaire. Dans *Théorème Vivant*, cette montée de l'obsession est rendue en partie par l'invasion progressive du texte par des formules.

Il est clair dans ton livre *Théorème Vivant* que, avant avoir déclenché la Médaille Fields, les maths occupaient tout ton temps. Comment la Fields a-t-elle changé ta vie?

Dans les années de l'avant médaille Fields, c'était effectivement très plein de mathématique . . . mais cela n'a pas toujours été ainsi. Le début de ma thèse était marqué par ma propension à faire toutes sortes de choses : j'allais au cinéma, au concert, je me suis même fait élire président de l'association des élèves à l'École normale supérieure. Mes journées étaient alors occupées de tout sauf des maths, et ma carrière a bien failli se terminer avant d'avoir commencé !! La médaille Fields m'a fait revenir à cet état en me confiant toutes sortes de missions publiques — représentation, discours, administration, coopération, montage de projets . . . je suis devenu président d'association, auteur, personnage public, etc. C'est une nouvelle vie, ou même plusieurs nouvelles vies, qui se sont ouvertes à moi.

Te manque-t-il l'engagement journalier avec les maths? Tu crois que tu retourneras à ton ancienne vie ou les nouveaux défis te séduisent en trop?

Oui, l'engagement journalier me manque . . . mais on ne peut pas tout faire dans la vie ! Le piano me manque, les sorties régulières au cinéma me manquent, on pourrait continuer la liste longuement et c'est ainsi. Le plus grave n'est pas quand le temps vous manque, c'est quand l'envie vous manque. Par ailleurs je continue à donner des cours et à perfectionner mes notes de cours, cela est très important pour moi aussi. Et, pour ce qui est de l'avenir, je ne m'engage en rien — je n'ai jamais envisagé mon avenir à longue durée, et ne compte pas le faire maintenant ! Pour l'instant j'ai des défis à faire aboutir d'ici à la fin de mon mandat de directeur à l'Institut Henri Poincaré, c'est une priorité.

Comment expliques-tu l'excellence de l'école mathématique française?

C'est en premier lieu une question d'histoire : une tradition qui remonte aux Lumières, des institutions fécondes, un héritage de la Révolution française. Mais aussi une question d'esprit : les français sont si friands d'universalisme, d'abstraction, d'absolu . . . A mes collègues étrangers je dis souvent en plaisantant « la mathématique est l'art de découvrir les lois absolues du monde et de les expliquer à la Terre entière, n'est-ce pas précisément ce que les Français font sans cesse et sur tous les sujets ? »

En 2014, après plus de 70 ans, pour la première fois une femme [Mariam Mirzakhani] déclenche la Médaille Fields. Pourquoi a-t-il fallu autant de temps? Les femmes ne font pas de bonnes maths?

Certaines raisons sont historiques : pendant longtemps les femmes n'étaient pas admises à étudier (pensez à Hypatie d'Alexandrie . . . ou à Sophie Germain faisant semblant d'être un homme pour communiquer avec Gauss). L'absence de modèles a contribué à entretenir l'idée d'un manque de dispositions des filles pour les sciences fondamentales; c'est pour cela que la médaille de Maryam Mirzakhani, en brisant cette fatalité, constitue un événement très important. Mais il y a aussi d'autres raisons qui sont plus subtiles à analyser et vont au-delà des stéréotypes les plus simples : des questions de comportement face à la compétition, de capacité à s'immerger dans un environnement sélectif et compétitif; dans mon expérience cela rebute souvent les jeunes filles; cela va aussi avec le manque de confiance en soi de beaucoup d'entre elles. Pourtant les carrières de sciences fondamentales, par la relative liberté qu'elles procurent, sont assez favorables aux jeunes femmes, et je recommande vivement à celles qui ont du goût pour ces disciplines de l'envisager pour leur carrière. Notons enfin que dans certaines cultures (Proche-Orient, Moyen-Orient), ce sont les femmes qui sont statistiquement les plus motivées dans ces sujets, et d'ailleurs le fait que c'est une iranienne qui a été la première à décrocher la médaille Fields le rappelle. Cela démontre bien aussi que la question est éminemment culturelle.

Aurais-tu quelque conseil à donner aux mathématiciens portugais?

Il est très important de voyager et prendre des idées à droite et à gauche, même si l'on souhaite rester



basé dans son pays ! Pour le Portugal, le cas de mon collègue Jean-Claude Zambrini, professeur à Lisbonne, me vient en tête : c'est à l'étranger et avec le jeu des rencontres qu'il a pu trouver ses sujets de prédilection.

Quel conseil donnerais-tu à jeunes apprentices de mathématiciens?

D'abord, être fier et confiant de travailler dans un sujet qui est en train de se développer plus que jamais. Ensuite, ne pas hésiter à se spécialiser dans un premier temps, tout en restant curieux de tout et prêt à approfondir dans le futur de nouveaux sujets. Et puis bien laisser une place au jeu de la chance et du hasard pour façonner la carrière.

Auxquels projets professionnels te consacres-tu aujourd'hui?

Beaucoup — trop, certainement! L'agrandissement de l'Institut Henri Poincaré en est un; cela passe par de grands travaux de rénovation (pour lequel j'ai obtenu de fortes subventions publiques), la création d'un fonds de dotation, des partenariats privés, la mise en place d'un musée des sciences orienté sur la mathématique, pour tous publics . . . C'est le gros projet de mon second mandat de direction. Je fais également des actions de coopération avec l'Afrique : chaque année j'y enseigne dans des formations de

niveau master, et je participe à une multitude de conseils scientifiques. Enfin je suis toujours éditeur de revues mathématiques et membre de nombreux conseils scientifiques.

Pourquoi as-tu senti l'appel de la vulgarisation scientifique après la Médaille Fields?

C'était naturel dans l'environnement scientifique de Lyon — en mathématique, tout particulièrement l'influence d'Etienne Ghys qui avait donné l'exemple. J'avais même suivi une formation CNRS sur la communication avec les médias. Mais surtout, c'est tout le monde — toute la société — qui m'a sollicité. Les écoles m'ont contacté, les chaînes de télévision, les radios, les journaux . . . quand on en fait, et que cela marche bien, alors on est invité à en refaire, encore et encore. Chaque année je reçois des centaines et des centaines d'invitations à donner des conférences publiques ou à participer à des émissions, débats, dossiers, etc. Rien qu'en répondant à une petite proportion des demandes, j'ai un programme de conférences complet.

Et que retiens-tu de ces cinq années de très fort engagement public?

Première leçon: nous — chercheurs, scientifiques — sommes très populaires, des que nous pouvons affirmer notre individualité et notre prise de parole.

Deuxième leçon : le contact avec le grand public est très enrichissant, si on le travaille sérieusement. Troisième leçon : le contact avec le public, cela se travaille et s'améliore; il y a des difficultés, des pièges, et on apprend à les contourner. Quatrième leçon : cela prend des années de tisser les liens et les expériences jusqu'à avoir un impact conséquent. Cinquième leçon : c'est à coup d'émotions (rires, émerveillement, sens du tragique, art) que l'on établit les liens forts.

Tu as une expérience unique. Veux-tu nous en raconter un ou deux épisodes particulièrement remarquables?

Il y a eu des épisodes forts. La publication de mes livres en a été un : avant tout, *Théorème vivant* (plus de 100 000 exemplaires, traduit en 12 langues . . .); mais aussi « *Les Rêveurs lunaires* », un roman graphique (bande dessinée) original qui m'a donné 18 mois de collaboration extraordinaire avec un très grand dessinateur, devenu un ami proche. Mon expérience associative a été très marquante : j'ai pris la présidence de l'association Musiques, fondée par le musicien et ingénieur Patrice Moullet; il s'agit de concevoir des instruments de musique nouveaux pour faire jouer à la fois des artistes professionnels et des jeunes handicapés. La visite du centre de polyhandicap avec lequel nous travaillons a été un des moments les plus émouvants de ma vie. Les visites organisées dans mes tournées ont été souvent très fortes, depuis le désert en Arabie jusqu'au muséum d'histoire naturelle du Minnesota (ou j'ai pu tenir dans mes mains des ossements fossiles très rares de dinosaures), en passant par la bibliothèque de Coimbra, les sites archéologiques du Liban, etc. etc. Et les passages médiatiques ont aussi été l'occasion de moments forts. Un jour, sur un plateau télévision, dans une émission très populaire, je savais que j'aurais exactement une minute pour évoquer ma discipline. J'ai préparé trois objets illustratifs — une édition des *Eléments d'Euclide*, un « *Gomboc* » (une forme mathématique fascinante découverte récemment par des chercheurs hongrois) et un téléphone portable — pour illustrer toute la gamme de ce que représente la mathématique. Grand succès !

Tu viens d'être choisi, avec Elvira Fortunato, pour intégrer le plus important Conseil Scientifique de la CE. Penses-tu te dédier aussi aux politiques?

Il m'est arrivé de m'engager dans quelques élections en France, en particulier j'ai été président du comité de soutien d'Anne Hidalgo pour les élections à

la Ville de Paris. Mais mon engagement politique durable, c'est en tant qu'eurodéputé fédéraliste : je reprends ainsi un flambeau que portait Henri Cartan en son temps. Ma nomination au sein du Conseil Scientifique s'inscrit bien dans cet engagement. Je crois qu'il est important que nous scientifiques soyons impliqués dans la vie politique; nous avons notre mot à dire.

Quels sont tes intérêts au-delà des Maths?

La musique, la lecture, le cinéma, les bandes dessinées, les voyages . . . un peu tout! Au Portugal j'ai eu le privilège de participer au jury du remarquable festival de cinéma de Lisbonne & Estoril, c'était une expérience passionnante.

Tu t'habilles de façon unique. Costume de trois pièces, cravate, broche en forme araignée tous les jours . . . pas du tout l'habituel look d'un mathématicien! Pourquoi?

Parce que c'est moi. Sérieusement, il n'y a pas de raison particulière. J'ai adopté mon look vers 20 ans, c'était un besoin, c'était instinctif. J'ai cherché le costume qui semblait le mieux correspondre à moi.

Tu as dit que tu étais timide en garçon. C'est fort difficile à croire, en te voyant aujourd'hui . . . tu veux commenter?

Un « monument humain à la gloire de la timidité » : c'est ainsi qu'un journaliste m'a qualifié dans un article de journal, alors que j'avais 17 ans. (J'étais interviewé pour mes bons résultats au baccalauréat.) Pendant mon enfance on m'a répété que j'étais trop timide : les parents, les enseignants, les camarades . . . J'ai plus souffert de ces rengaines, que d'être timide . . . Quant à mon évolution vers mon caractère actuel plutôt extraverti, elle s'est faite naturellement; les humains évoluent au fur et à mesure qu'ils changent d'environnement.

Tu as des garçons et on voit dans ton livre que tu es un père très affectueux. Ont-ils la conscience que Papa est l'un des plus grands scientifiques du monde et une étoile planétaire? Qu'en pensent-ils?

Une étoile planétaire, il ne faut pas exagérer, je suis sûr que quelqu'un comme Justin Bieber, quoi que l'on pense de sa musique, a beaucoup plus de succès médiatique que moi !! Quant à mes enfants, je crois qu'ils sont fiers de me voir intervenir un peu partout, et ils lisent mes ouvrages avec attention; en même temps, ils aiment bien se moquer gentiment de moi; et ils sont surtout heureux quand je suis à la maison, à coup sûr !