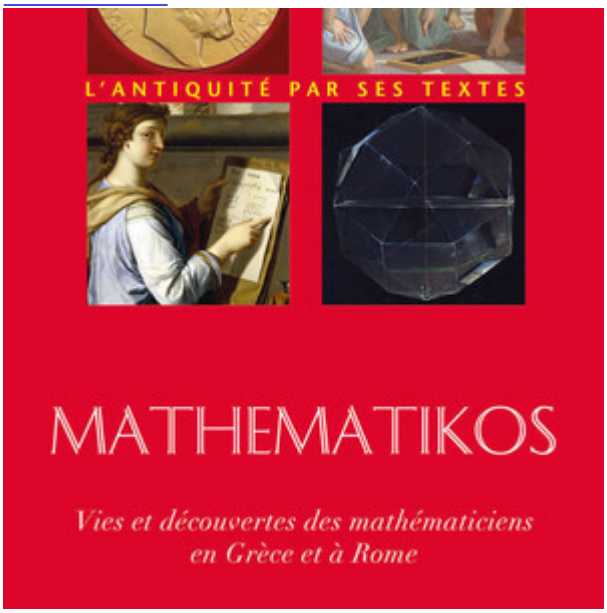
Entretien sur les mathématiques avec Olivier Peyon

Publié le 30/07/2019 - 12:41

- entretien

Entretiens



A l'occasion de la parution de Mathematikos - Vies et découvertes des mathématiciens en Grèce et à Rome par Antoine Houlou-Garcia, qui réalise également les vidéos Arithm'Antique, La vie des Classiques vous offre aujourd'hui l'entretien liminaire de l'ouvrage avec Olivier Peyon.

Réalisateur et scénariste, Olivier Peyon a sorti en 2013 un long-métrage documentaire, Comment j'ai détesté les maths*, nommé meilleur documentaire aux César 2014, puis* En route pour la médaille Fields*, un portrait de Cédric Villani, au moment de la remise de la prestigieuse distinction au mathématicien français. Il a récemment réalisé le long-métrage* Une vie ailleurs*, avec Isabelle Carré et Ramzy Bédia, puis* Latifa, le cœur au combat*, un documentaire sur Latifa Ibn Ziaten, la mère de la première victime du terroriste Mohammed Merah.*

Antoine Houlou-Garcia. – Quelle était votre intention en réalisant Comment j'ai détesté les maths *?*

Olivier Peyon. – Le point de départ de ce film est une interrogation purement personnelle. Je me suis demandé pourquoi les mathématiques étaient la seule matière où l'on n'avait pas honte de dire qu'on est nul : on ne se vante jamais d'être nul en français, en histoire, mais pour les maths, on aurait presque l'impression que certains en sont fiers. J'en suis venu à me demander ce que les mathématiques représentaient, y compris dans les films où on voit toujours le mathématicien comme une espèce de *geek*. J'en discutais avec des amis scientifiques, et un jour l'un d'eux me dit : « Si on enseignait l'esprit de liberté des mathématiques, tous les élèves deviendraient des rebelles ! » Ça m'a intrigué, j'ai commencé à lire, à faire des recherches pour essayer de comprendre ce qu'était ce fameux esprit mathématique, et j'ai pris conscience que leur poids avait explosé depuis les années 1970 avec l'essor de l'informatique et des algorithmes. Il y a des maths dans tout ce dont on se sert aujourd'hui. Quel paradoxe alors qu'on continue de s'en moquer en disant que « les maths, ça ne sert à rien ». C'est de ce paradoxe qu'est née l'idée du film.

Beaucoup d'élèves ont peur des mathématiques ; était-ce votre cas, comme le suggère le titre du film ?

Non. Le titre *Comment j'ai détesté les maths* a fait débat chez les mathématiciens que je rencontrais, mais c'est en réalité ma productrice qui l'a trouvé en m'écoutant lui raconter mon projet, quand je lui parlais notamment de la réforme des maths modernes dans les années 1970, qui, tout en voulant moderniser les maths, avait laissé beaucoup de gens sur le bord de la route ; les maths étaient devenues la matière de sélection en France, ce qui a fait qu'on se devait d'y exceller. « Ce que tu me racontes, finalement, me dit-elle, c'est comment on en est arrivé à détester les maths. »

La moitié des mathématiciens que j'ai interviewés comprenait qu'il s'agissait d'un titre provocateur et humoristique, puisque l'idée n'était pas bien sûr de les ridiculiser, mais d'interpeller le public. L'autre moitié voulait absolument faire changer le titre en *Comment j'ai aimé les maths*, mais c'était beaucoup moins pertinent, car le but était justement d'arriver, au bout du film, à changer de regard sur cette discipline. Je suis d'ailleurs persuadé que si le film se classe toujours aussi bien dans les ventes et locations de films documentaires, c'est grâce à ce titre qui intrigue et parle à beaucoup.

Pour ma part, je n'ai jamais détesté les maths : j'étais en filière économique au lycée, puis j'ai étudié l'économie à l'université. J'ai donc dû faire des

mathématiques, mais j'avais avec elles une relation assez neutre : c'était juste un moyen de réussir mes études. J'ai finalement vraiment commencé à m'y intéresser en faisant ce film, *Plus que les maths* ; je me suis d'ailleurs davantage intéressé au monde mathématique et aux mathématiciens, ce qui n'est pas tout à fait la même chose.

Avez-vous noté un impact de votre documentaire sur la vision que l'on peut avoir des mathématiques ?

Il serait bien prétentieux de dire que ce film a changé la donne. Néanmoins, j'ai reçu le prix d'Alembert, prix de vulgarisation scientifique remis par des mathématiciens : donc je me dis qu'au moins ils ne se sont pas sentis trahis. Auprès de certains journalistes non spécialisés, cette approche a pu changer leur vision. Le fait que le film soit toujours diffusé, y compris dans de nombreux autres pays, me fait penser que ce film a pu apporter une nouveauté en jouant sur les clichés pour mieux les mettre à mal. Bien sûr, je connais des mathématiciens qui vivent en ermites et portent des pulls complètement usés, mais ils sont peu nombreux et j'espère que mon film a permis de faire évoluer l'image du mathématicien auprès des spectateurs. Beaucoup les ont trouvés passionnants, pas nécessairement hermétiques, et pouvant même se montrer drôles et chaleureux.

J'ai choisi de ne pas faire un documentaire classique où les gens sont interviewés face à la caméra avec une bibliothèque en fond : je voulais un film très vivant où les mathématiciens ne savaient jamais quand on allait filmer, afin de les suivre dans leur quotidien pour aller contre le cliché des sciences dures, rigides, mortes. Je n'aime pas l'appellation qui distingue « sciences dures » et « sciences molles » : les secondes sont dévalorisées, tandis que les premières prennent une image inhumaine. J'ai voulu montrer la souplesse et la douceur des « sciences dures ».

Ce film a-t-il eu un impact sur vos enfants, qui étaient adolescents à sa sortie ?

Il est difficile pour eux de regarder normalement un film de leur père, car ils en ont suivi toute la fabrication, qui a duré quatre ans. Ils connaissent l'envers du décor, mais j'ai été assez surpris que l'un d'eux se lance dans des études de mathématiques à l'université. Qui sait si cela a eu une influence ? L'autre fait du dessin animé : rien à voir. J'ai quand même fait revoir le film à celui qui étudie les maths avant son entrée à la fac. Il était plus en âge de le comprendre. C'est la partie centrale sur le monde des mathématiciens qui lui a plu davantage.

Vous êtes-vous remis à faire un peu de maths après avoir fréquenté tous ces grands mathématiciens ?

Je dois avouer que non, parce que ce n'étaient pas tant les mathématiques qui m'intéressaient que les mathématiciens et l'idéal, presque politique, que ce monde propose. C'est un petit milieu où beaucoup se connaissent. Ce qui m'a beaucoup touché dans cette pratique de la science particulière aux mathématiques est que, alors que certains se sont servi des maths pour asséner leur vérité – comme en finance, où l'on a prétendu que les prêts bancaires étaient solides car reposant sur des modèles mathématiques, ce qui n'a pas empêché la crise des *subprimes* –, les mathématiciens, eux, ne parlent que du doute et de l'erreur. C'était une véritable leçon de vie : que les professionnels de la forme la plus pure de la science remettent tout en question et soient pétris de doutes me semble un message important à l'heure des *fake news* qui circulent à la vitesse des réseaux sociaux. Douter et chercher l'erreur n'empêche cependant pas de trouver des vérités. Lorsqu'une chose est démontrée en mathématiques, elle l'est pour toujours, ce qui les distingue des autres sciences, comme la physique ou la biologie. Enfin, j'aime aussi le fait qu'on puisse réussir très jeune en maths – la médaille Fields est remise à des mathématiciens de moins de quarante ans –, et cela fait qu'il n'y a pas nécessairement de hiérarchie naturelle due à l'âge. Seule compte la preuve mathématique. C'est là aussi un beau message pour les plus jeunes.

Après ce documentaire, avez-vous gardé quelque chose de mathématique dans vos films plus récents ?

Je ne sais pas, mais je me suis rendu compte que nos métiers n'étaient pas si éloignés. Quand on écrit un film, on doit construire des personnages, ce qui nécessite d'avoir des postulats de départ et de se demander quel est le vrai sujet du film. Ces postulats, on tâtonne pour les trouver en écrivant une scène, en la repensant, en écrivant une première version de scénario. Ce n'est qu'après ce long travail qu'on finit par trouver le vrai sujet du film. Dans la recherche mathématique, le cheminement est un peu le même : on pose des hypothèses de départ pour mener à bien la démonstration, comme moi pour mener à bien mon histoire. Je me suis senti proche de Cédric Villani lorsqu'il m'a dit que le plus important en mathématiques était de trouver la bonne question et que cela nécessitait beaucoup de temps, que le plus important était le chemin. Pour *Une vie ailleurs*, j'ai mis beaucoup de temps à trouver le vrai sujet de mon film, à trouver au-delà du prétexte de départ de quoi je parlais vraiment. C'est comme une démonstration

mathématique où l'on trouve parfois en chemin ce qu'on veut vraiment démontrer, et qui n'était pas forcément l'idée de départ.

Les filières scientifiques, en France, sont les plus cotées et discriminent ceux qui pourront viser des métiers dits « à haute valeur ajoutée ». Selon vous, a-t-on fait des mathématiques un outil de distinction sociale ?

On en a fait un outil de distinction sociale en France au sens de la sélection à l'école : si on n'est pas bon en maths, on se ferme des portes. Ce n'est par exemple pas le cas dans les pays anglo-saxons. Cela dit, je me suis rendu compte que la vraie sélection se faisait beaucoup plutôt par les langues car, si on veut être dans les meilleures classes, les élèves vont apprendre dès l'entrée au collège deux langues, ou l'allemand plutôt que l'anglais, par exemple. Comme par hasard, ce sont eux qui seront aussi les meilleurs en maths, car ils seront dans les meilleures classes, sûrement plus stimulantes scolairement parlant. Mais il est clair qu'il existe aujourd'hui une pression terrible, car on n'a plus le droit d'être mauvais en maths. Un mathématicien me disait qu'avant on pouvait les détester tranquillement dans son coin, alors que maintenant il faut absolument les aimer, il faut absolument réussir. Et il ajoutait : « C'est terrible, de forcer quelqu'un à vous aimer ! »

On apprécie la folie des artistes, on la magnifie souvent. En revanche, la folie des mathématiciens est vue de façon négative, avec une certaine moquerie. Comment expliquez-vous cela ?

Je me méfie toujours de ce terme de folie et je n'ai pas croisé beaucoup de mathématiciens fous… passionnés sûrement, mais pas fous. Mais disons que si un musicien ou un peintre est considéré comme « fou », il produit néanmoins une œuvre « accessible » qui peut toucher, interpeller le plus grand nombre. Le mathématicien crée au contraire un théorème qui est la plupart du temps incompréhensible pour beaucoup car tout le monde ne dispose pas des connaissances pour le comprendre ; du coup on va en rester au cliché, et se rassurer par l'image du *geek* coincé dans son monde.

Pour autant, leur image est en train de changer. Cédric Villani a été très important pour cela – qu'on aime ou non son style que certains trouvent exubérant –, car c'est la première fois qu'un mathématicien, tout en étant un excellent pédagogue, est en plein dans son époque, fait les couvertures de journaux et sait en jouer avec un petit côté glamour qui a interpellé le public. Comme il l'a raconté, il avait envie d'avoir un look, une image. Le plus drôle est qu'il l'a trouvée dans une boutique de costumes

de comédiens très connue du métier. Si son talent est incontestable, il a su l'habiller à la manière d'un artiste. Cédric Villani est passionnant à filmer, car c'est un personnage qui ne perd rien de son sérieux de mathématicien ; je l'ai choisi avant qu'il reçoive la médaille Fields alors qu'il était encore inconnu, mais c'était une vraie personnalité, il aurait fallu être idiot pour passer à côté ! Son côté passionné, pédagogue et accessible était une aubaine pour le film. La manière dont il parle de son art crée une émotion. Chez les mathématiciens en général, c'est la passion qu'ils ont envie de transmettre qui est très émouvante.

On met beaucoup en avant l'utilité des mathématiques, au point qu'on risque peut-être d'oublier leur profonde humanité et leur beauté. Si l'on se détournait de la performance et de la compréhension pour aller vers l'émotion et la liberté ?

Beaucoup de mathématiciens parlent de cette beauté des mathématiques, mais elle est difficile à percevoir quand on est novice. C'est davantage une beauté intellectuelle. Dans le film, Cédric Villani dit apprécier la beauté calligraphique de certaines formules, mais tous parlent surtout de la beauté d'un raisonnement, d'une épure de la pensée. C'est difficile à percevoir quand on est à l'école et qu'on apprend les bases, car c'est une fois qu'on aura ces outils qu'on pourra aller vers des démonstrations et y trouver une certaine beauté.

À défaut d'enseigner la beauté pour faire envie aux élèves, on pourrait davantage raconter d'histoire des mathématiques. Ces formules ne viennent pas de nulle part, elles sont le fruit d'aventures humaines. J'avais rencontré une enseignante qui prenait toujours dix minutes pour partager une histoire autour de tel ou tel théorème qu'elle enseignait. Remettre les mathématiques dans l'histoire de notre humanité pourrait peut-être aider à les faire aimer, même s'il ne faut pas nier que les maths sont une matière plus difficile à enseigner que d'autres : en histoire par exemple, vous pouvez décrocher de tel ou tel sujet et vous rattraper, car un autre sujet vous intéressera davantage, alors que, comme me l'expliquait Jean-Pierre Bourguignon, les mathématiques sont une matière en paliers : une chose apprise vous permet de comprendre la suivante et ainsi de suite. Si l'on décroche à un moment, il est difficile de rattraper le train en marche. Peut-être faut-il aussi assumer que les mathématiques sont une matière difficile à enseigner pour parvenir à mieux les transmettre.

On a retenu le nom de très peu de mathématiciennes de l'Antiquité ; il y en a eu plus par la suite, mais les mathématiques restent malgré tout un domaine très masculin. Avez-vous eu l'occasion d'aborder cette question lors de vos rencontres ?

Je crois que les mathématiciennes et mathématiciens diraient qu'il n'y a pas de différence entre les mathématiques faites par des femmes et celles qui sont faites par des hommes, parce que l'approche scientifique n'a pas de sexe. Et je le crois volontiers. En revanche, les présupposés sociaux et culturels font que les filles ont plus peur des mathématiques que les garçons. Il y a eu pas mal d'études là-dessus et c'est un travail de longue haleine pour faire changer les mentalités. Mais c'est une question plus large que les maths qui se posent dans de nombreux domaines de la société. On en parle beaucoup dans le cinéma en ce moment en s'interrogeant sur la sous-représentation des femmes réalisatrices. C'est la question de la place des femmes dans la société qui se pose, au-delà de la matière elle-même.

Les meilleurs appareils photographiques n'ont pas tué les peintres. Pensez-vous que les meilleurs ordinateurs tueront les mathématiciens ?

La question de l'intelligence artificielle est assez nouvelle : lorsque je finissais mon film en 2013, le sujet n'était pas aussi important et ne semblait pas pouvoir atteindre ce qu'on avait déjà réussi à accomplir. Tous les mathématiciens me disaient que rien ne pourrait remplacer le génie humain, et en particulier l'intuition. Le grand mathématicien Henri Poincaré écrivait que l'intuition est nécessaire dans la découverte mathématique, au moment de forger des hypothèses. Il raconta un jour comment il avait eu l'intuition d'un résultat majeur en montant dans l'autobus alors qu'il pensait à tout autre chose. Mais, lorsqu'à Stanford j'ai rencontré Jean-Claude Latombe, grand spécialiste de l'intelligence artificielle, il m'a dit qu'effectivement les ordinateurs n'auraient jamais d'intuition… parce qu'ils n'en auraient jamais besoin. Leur puissance de calcul leur permettra d'évaluer tous les cas de figure pour choisir, alors que les humains n'auront jamais cette possibilité. L'intuition sert à pallier ce manque, comme une manière de faire le tri et d'avancer malgré les limites du cerveau humain. Pour ce chercheur en IA, l'intuition humaine est la preuve de cette limite, alors que l'ordinateur n'en aura bientôt plus aucune. En l'écoutant, j'avais l'impression d'être dans un film de science-fiction. Au moment du tournage, les mathématiciens me disaient quasi tous d'une même voix : non, c'est impossible, l'ordinateur ne pourra jamais être aussi créatif que le cerveau humain. Aujourd'hui, le discours est devenu : non, c'est impossible… pour l'instant.

Selon vous, que peut apporter le présent ouvrage ?

Ce livre apporte une vision nouvelle – ancienne parce qu'antique –, mais nouvelle pour beaucoup de gens parce qu'on n'a pas l'habitude de lire les textes mathématiques de l'Antiquité. Cela participe de cette idée de raconter les

mathématiques, d’en montrer l’histoire en chair et en os pour faire comprendre ses cheminements, ses sinuosités. En somme, ce livre contribue à montrer qu’il ne s’agit pas d’une science aussi dure que l’on croit souvent, mais qui se révèle au contraire beaucoup p que. Il peut être utile aussi à des chercheurs, comme un ermet de replonger dans cette époque.

Image : 