

Luc Hirsch, Eyal Keller, Noé Vekemans et Félicien Ramelot

MATH F 305 — partie 2 — Printemps des Sciences (PdS) 2021

Document de présentation

Nos présentations portent sur les paradoxes temporels et leurs relations avec les bases du raisonnement mathématique. L'objectif est d'interroger le concept de « voyage dans le temps » tel qu'il existe dans la culture populaire, en particulier dans la science-fiction, tout en donnant un angle d'approche original, puisque mathématique et logique, et non pas physique.

Les internautes pourront donc en apprendre davantage sur ce sujet fréquemment abordé dès que nous nous interrogeons sur les perspectives futures de l'humanité. En même temps, il-elle-s s'initieront aux mathématiques les plus fondamentales (axiomes, démonstrations, contradictions).

Vidéo courte

Ici, nous parodions l'émission de vulgarisation scientifique 'C'est pas sorcier'. La vidéo est construite sur un dialogue entre Fred, en plein voyage temporel et paniqué par les conséquences éventuelles, et Jamy, qui le rassure en lui expliquant ce qu'est réellement un paradoxe temporel, c'est-à-dire un argument sur l'impossibilité du voyage dans le temps. Le raisonnement est un condensé de celui de la vidéo longue (voir ci-dessous), accompagné de touches humoristiques. Les éléments plus délicats sont écartés, ou simplifiés comme dans le cas de la démonstration par l'absurde (inexistence d'un inverse multiplicatif pour zéro) où le jargon mathématique est laissé de côté.

Vidéo longue

La première partie de la vidéo longue sert à poser les bases mathématiques indispensables pour comprendre rigoureusement les paradoxes temporels. Nous expliquons d'abord la formation des vérités mathématiques à partir des axiomes. Ensuite, nous abordons le concept central de

‘contradiction’ dont nous montrons les conséquences sur une théorie mathématique donnée (de nombreux exemples sont fournis pour la clarté de l’exposé). Ceci nous permet de justifier la méthode de ‘démonstration par l’absurde’ dont nous donnons un exemple simple, mais complet et rigoureux, celui de l’inexistence d’un inverse multiplicatif pour zéro.

La deuxième partie consiste en l’application de ce qui a été vu précédemment. Nous sortons du cadre mathématique strict en parlant des démonstrations par l’absurde dans la production de connaissance en science, notamment par l’exemple de l’expérience de pensée de Galilée sur la vitesse des corps en chute libre. Nous expliquons ensuite que les ‘paradoxes’ sont des cas particuliers de contradictions. Enfin, nous prouvons en quoi nous pouvons affirmer que les paradoxes temporels ne sont rien d’autre que des démonstrations par l’absurde portant sur l’impossibilité du voyage dans le temps.

La dernière partie est un tour d’horizon de la façon dont les voyages dans le temps (et donc les paradoxes temporels) sont traités dans la fiction. Nous nous servons de ces exemples pour discuter de l’éventuelle ‘résolution’ de ces paradoxes.