

# Les mathématiques au cinéma

Roland Lehouq



Je me rappelle avoir vu, enfant, un dessin animé de Walt Disney intitulé *Donald au pays des Mathématiques*<sup>1</sup>. On y voit Donald, armé d'un fusil de chasse, pénétrer dans une contrée tout à fait curieuse où il croise des arbres ayant des *racines carrées*, un ruisseau charriant des nombres, un oiseau à tête de crayon qui joue au morpion, un oiseau qui récite les 15 premières décimales du nombre pi (avec une erreur dans les deux dernières !).

Au début, Donald n'est guère intéressé par ce qu'il découvre, considérant que les mathématiques sont faites pour les crânes d'œufs. Pourtant, guidé par un esprit, il parcourt ce pays étrange et merveilleux où il comprendra les liens entre les mathématiques et la musique, l'architecture, les formes de la nature et les jeux.

A la fin, Donald est convaincu de l'intérêt des mathématiques et le film se termine sur la célèbre phrase de Galilée :

*La mathématique est l'alphabet dans lequel Dieu a écrit le monde.*



Donald au pays des Mathématiques © Walt Disney

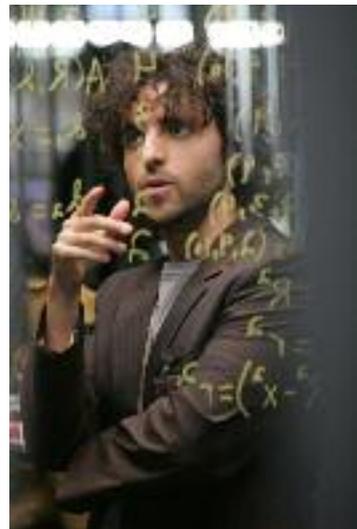
<sup>1</sup>- Le titre original de ce court métrage de 27 minutes est *Donald in Mathmagic Land* (1959). On peut encore le voir sur à l'adresse internet suivante : <http://www.youtube.com/watch?v=YRD4gb0p5RM>.

L'idée que les notations des mathématiques forment un langage à part entière est aussi présente dans une célèbre scène du film d'Alfred Hitchcock intitulé *Le rideau déchiré* : deux savants absolument silencieux, debout devant un tableau noir, se livrent à une joute silencieuse à coup d'équations écrites, biffées et réécrites, comme si aucun langage parlé n'était apte à exprimer leur différend.



Sortie en France du film d'Hitchcock - (D.R.)

Cette capacité des mathématiques à rendre compte des phénomènes est aussi présente dans la série télévisée *Numb3rs*, où le professeur Charlie Eppes, génie des mathématiques, est régulièrement consulté par le FBI et la NSA pour les aider dans des enquêtes délicates. L'argument de cette collaboration quelque peu inattendue réside dans une phrase prononcée par l'un des personnages : *Nous utilisons les maths tous les jours, pour prévoir la météo, pour mesurer le temps, pour gérer l'argent. Les maths sont plus que des formules ou des équations ; elles sont logique et rationalité et sont utiles à notre cerveau pour résoudre les plus grands mystères qui se posent à nous.*



Charlie Eppes *Numb3rs* - (D.R.)

Des mathématiciens ayant été consultés, les équations écrites au tableau noir par le héros sont toujours réelles

2- Le blog de Mark Bridger explique les mathématiques utilisées dans chaque épisode de *Numb3rs* (<http://www.atsweb.neu.edu/math/cp/blog/>) ainsi que celui de Wolfram Research à partir de la saison 4 (<http://numb3rs.wolfram.com/>).

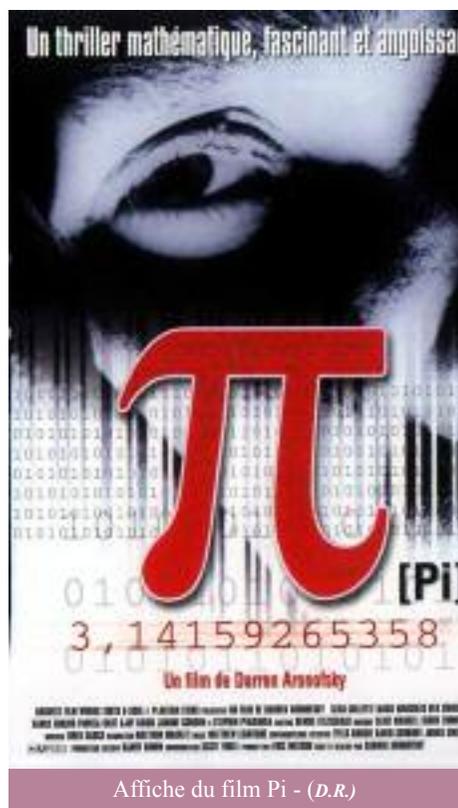
et parfois pertinentes pour l'enquête en cours, même s'il faut bien reconnaître qu'il s'agit surtout de créer une ambiance et que le jargon utilisé sonne juste<sup>2</sup>.

Max Cohen, le héros de *Pi*, un thriller psychologique de Darren Aronofsky (1998), est un théoricien des nombres qui partage aussi l'opinion des pythagoriciens. Il considère que tout peut être expliqué grâce aux nombres et aux séquences de nombres. Ses capacités de calcul mental sont prodigieuses mais son personnage, plutôt asocial et paranoïaque, ne jure que par son ancien professeur qui a passé toute sa vie à tenter de découvrir une séquence dans le nombre pi. Un jour, l'ordinateur avec lequel il mène ses recherches est victime d'un bug inexplicable au beau milieu d'une impression dont il ne reste qu'une série, apparemment aléatoire, de 216 chiffres.

Le héros se retrouve poursuivi à la fois par une firme de Wall Street qui souhaite dominer le monde de la finance et par des cabalistes qui tentent de percer les mystères enfouis derrière le nombre mystérieux. Ce film peut aussi donner l'occasion de parler des nombres univers, nombres réels dont le développement décimal contient n'importe quelle succession de chiffres de longueur finie<sup>3</sup>.

Ainsi, la succession des décimales d'un nombre univers contient, par exemple, tous les livres déjà écrits mais aussi ceux qui le seront.

Bien sûr, il est impossible d'en tirer une quelconque information, ce qui voue à l'échec les tentatives de Max Cohen et de son ancien maître.



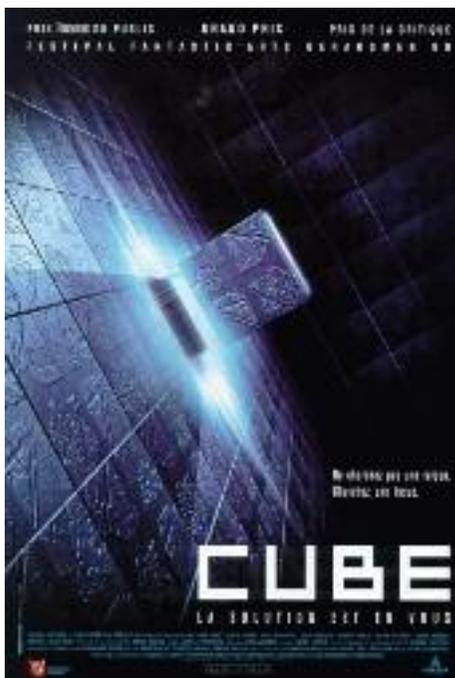
Affiche du film *Pi* - (D.R.)

3-La constante de Champernowne 0,123456789101112... est un exemple de nombre univers en base 10. On ignore encore si pi est un nombre univers.

Au cinéma, les mathématiques sont aussi sources d'énigmes posées aux personnages, en général pour sauver leur vie comme dans *Cube*, un thriller de science-fiction canadien, sorti en salle en 1997. Des personnages se réveillent dans une salle cubique, ignorant tout du lieu où ils sont et des raisons pour lesquelles ils y sont. Remarquant que les six faces de la pièce sont pourvues d'un passage communiquant avec d'autres pièces cubiques, ils décident d'explorer leur environnement. Rapidement ils constatent que certaines des pièces adjacentes sont piégées et finissent par remarquer que chaque passage porte une série de nombres.

L'un des personnages, une femme experte en mathématique, comprend en utilisant un raisonnement inductif que la pièce est sûre si aucun des nombres marquant son entrée n'est premier. Mais cette conjecture est mise

en défaut par une pièce piégée satisfaisant pourtant la condition de primalité. Après moult péripéties, ils finissent par s'échapper en comprenant que les pièces sont mobiles et que la bonne condition est que les nombres repérant les pièces soient des puissances de nombres premiers, plutôt que des nombres premiers.



Affiche du film CUBE - (D.R.)

*Cube* a été suivi de deux autres films, *Cube 2 : Hypercube* (2003), dont l'action se passe dans un tesseract, un cube à 4 dimensions, et *Cube Zéro* (2004) qui explique qui se cache derrière ces cubes et les raisons de leur fabrication.

Dans la même veine énigmatique, *La chambre de Fermat* est un thriller espagnol de 2007 dans lequel trois brillants mathématiciens, affublés des pseudonymes Galois, Hilbert et Pascal, sont invités par un hôte mystérieux, se nommant Fermat, au prétexte de résoudre une grande énigme. Séquestrés par Fermat, ils doivent résoudre des énigmes pour pouvoir s'échapper d'une pièce dont les murs se rapprochent à chaque mauvaise

réponse. La suite du film nous montre que le piège diabolique est monté pour une sombre histoire de vengeance, celle d'un vieux mathématicien qui a démontré la fameuse conjecture de Goldbach<sup>4</sup>, envers un jeune mathématicien qui affirmait faussement l'avoir démontré.

Pour conclure, voici la première énigme que doivent résoudre les personnages : un vendeur de confiseries reçoit trois colis. Il sait que l'un contient des bonbons à la menthe, l'autre des bonbons à l'anis et le dernier un mélange de bonbons à la menthe et à l'anis.

Les trois boîtes sont étiquetées Menthe, Anis et Mélange, mais les étiquettes sont toutes incorrectement placées.



Affiche de la version originale - (D.R.)

Quel est le nombre minimum de bonbons que le vendeur doit goûter pour pouvoir attribuer la bonne étiquette au bon colis ? Auriez-vous échappé à la pièce infernale ?

A vous de jouer ! <sup>5</sup>

**R.L.**

4-La conjecture de Goldbach énonce que tout nombre entier pair strictement supérieur à 2 peut être écrit comme la somme de deux nombres premiers. C'est l'un des plus vieux problèmes non résolus de la théorie des nombres.

5- Il suffit de prendre un unique bonbon dans la boîte étiquetée Mélange. S'il est à l'anis, cette boîte contient les bonbons à l'anis, celle étiquetée Menthe contient le mélange et celle étiquetée Anis contient les bonbons à la menthe. S'il est à la menthe, cette boîte contient les bonbons à la menthe, celle étiquetée Anis contient le mélange et celle étiquetée Menthe contient les bonbons à l'anis.