

Quand les équations font leur show

Les maths-spectacle de Berlinski

Dans un essai réjouissant, un ancien professeur de Stanford raconte le roman des maths

Il ne dit pas à quelle date – c'était sans doute à la grande époque du communisme –, visitant une exposition Kafka à Prague, il chercha en vain, à la boutique, un écrit du maître. On y vendait des quantités de livres et brochures sur Kafka, mais pas le moindre ouvrage de Kafka. « Pour ce genre de livres, il vous faudrait aller en Allemagne », suggéra l'aimable vendeuse. D'autres en auraient tiré des conclusions politiques, pesté contre la censure bolchevique. David Berlinski, lui – universitaire et écrivain américain appartenant à l'espèce en voie d'extinction des mathématiciens et philosophes –, s'enchantait de cette incongruité, qui lui parut une merveilleuse illustration de la « discontinuité de troisième type » pour toute fonction tendant vers une limite. Soit la fonction $f(x)$, mesurant la distance à Kafka et à ses œuvres, qui devrait logiquement tendre vers zéro lorsqu'on approche de l'exposition Kafka. Or au contraire, quand on y arrive, pftt... la limite de la fonction a changé d'adresse, « la sata-née chose a glissé », s'est transformée en « un nombre complètement différent, un intrus venu d'ailleurs ». Pas moyen de mettre la main dessus.

Le phénomène survient tout le temps dans le monde abstrait des équations mathématiques, mais on ne nous avait jamais expliqué que dans la vie courante il guettait aussi – par exemple – le touriste visitant la capitale tchèque à une certaine époque. Dans son livre « la Vie rêvée des maths » (1), David Berlinski multiplie de tels rapprochements entre l'abstraction insaisissable et notre vécu, notre expérience pratique. Au point de déchirer une bonne partie des voiles austères et rebutants

dont s'entourent les maths, pour nous faire découvrir et aimer la beauté du « réseau de nerfs mathématiques secrets » qui structure l'univers, et donne ses pulsations à la vie.

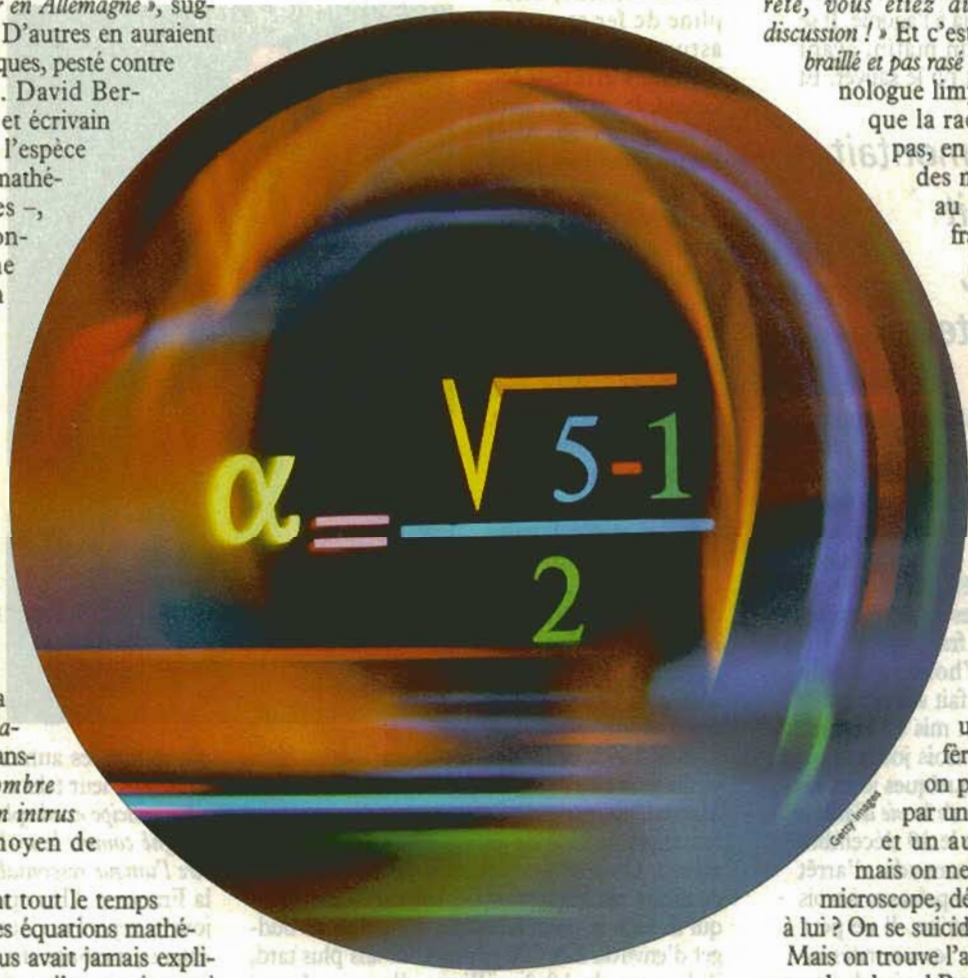
Cet ouvrage n'est pas du tout un manuel de mathématiques, mais une sorte de récit poé-

tique et romancé sur les mathématiques. Il explique sans enseigner, nuance... On n'en sort pas plus instruit qu'avant, mais avec le sentiment d'avoir compris des choses et frôlé quelques vertigineux mystères. Dans le récit, c'est par exemple un archipel, dont les îles se

rejoignent sous la mer, qui représente les fonctions polynomiales. Un flic verbalisant pour un très bref dépassement qui verrouille philosophiquement le concept de « vitesse instantanée » : « Comment ma vitesse pourrait-elle dépasser les 130 kilomètres par heure, alors que je roule depuis moins d'une heure... ? – Quand je vous ai arrêté, vous étiez au-dessus de 130, pas de discussion ! » Et c'est un « chauffeur de taxi débrouillé et pas rasé » qui se charge, en un monologue limpide, de nous démontrer que la racine carrée de 2 n'existe pas, en tout cas pas dans la suite des nombres rationnels (ceux au moins réductibles à une fraction).

Cette découverte avait plongé les mathématiciens grecs de l'Antiquité dans la plus grande perplexité. Eux qui ne disposaient pourtant pas de chauffeurs de taxi avaient été contraints d'inventer l'étrange catégorie des « grandeurs incommensurables », qui ne peuvent pas être représentées comme une distance comptée à partir de zéro sur une droite, ou une règle graduée si on préfère. Quoi, ce nombre existe, on peut sur la règle l'encadrer par un nombre à peine plus petit et un autre à peine plus grand, mais on ne peut pas, même avec un microscope, désigner son exacte position à lui ? On se suiciderait pour moins que ça.

Mais on trouve l'apaisement au chapitre suivant, dans lequel Berlinski nous montre qu'une droite graduée, porteuse de la succession de tous les nombres, est quelque chose d'infiniment plus riche, plus dense, plus souple et plus fantaisiste que la sèche entité présentée aux écoliers. La preuve : on peut tirer dessus comme sur un élastique, pour en desserrer les points obstinément alignés en succession ra-



tionnelle. Et c'est alors qu'on découvre, dans les replis où ils se cachent, les nombres « incommensurables » ou « irrationnels ». Cette élégante métaphore de l'élastique permet à tout un chacun de saisir le sens et la portée d'une très nébuleuse « théorie de Dedekind », source de cauchemars pour les mathématiciens professionnels. Comme Michel Demazure, président de la Cité des Sciences de la Villette et préfacier du livre, qui n'en revient pas d'avoir vu Berlinski se tirer avec un pareil brio de « cette horrible chose de Dedekind ».

David Berlinski serait-il un illusionniste ? C'est bien possible. Il triche, c'est clair, en assurant que toute sa formation mathématique lui vient d'un seul vieux traité trouvé chez un bouquiniste et bourré de formules mystérieuses, qu'il étudia à fond, en autodidacte, durant cinq ans. Son doctorat ès mathématiques de l'université de Princeton ne lui aurait donc été d'aucune utilité ? Mais il avoue que, du fait des « fluides bonds de l'imagination » qu'elles requièrent, « les mathématiques se rangent dans l'art du spectacle ». Reste ensuite à trouver des spectateurs, et là c'est le talent qui fait la différence, entre le prof de maths qui vous en dégoûte à tout jamais et un David Berlinski qui vous enchante sans prétendre vous instruire. Le talent mais aussi le bagout : beau joueur, l'auteur avoue que ses étudiants, dans toutes les universités où il a enseigné, Sorbonne comprise, s'ac-

● *Il ensorcelle par une débauche de digressions, pirouettes, coq-à-l'âne, pas toujours indispensables.*

cordent au moins sur un point : « M. Berlinski aime vraiment s'écouter parler. »

Il aime aussi s'écouter écrire, si l'on peut dire, d'où cette débauche de digressions, pirouettes, coq-à-l'âne par lesquels il ensorcelle pour nous initier aux charmes du calcul intégral et différentiel, mais qui ne sont pas toujours indispensables. Pas plus que certains petits règlements de comptes. Comme lorsqu'il affirme, à propos d'un raisonnement élémentaire, évident, trivial, qu'il se situe « bien au-dessus des capacités intellectuelles collectives, disons, du département d'anglais de Duke University ». Et, lorsqu'il illustre l'absence de vitesse positive d'un corps matériel par un « beau-frère dépravé et avachi sur le canapé », on espère qu'il ne pense pas au sien. N'empêche, au total, ce livre est un plaisir. Un critique américain a prétendu que « le lire, c'est comme s'opérer soi-même à cœur ouvert : on souffre beaucoup, et on a peu de chances de venir à bout du travail ». Prouvant ainsi qu'il n'avait même pas daigné regarder le début. Où il est précisé qu'on a le droit de sauter les passages écrits en formules mathématiques, qui sont seulement là pour faire joli, « posés sur la prose ordinaire comme des bijoux sur du velours noir ».

FABIEN GRUHIER

(1) Éditions Saint-Simon, 358 p., 21,95 €.

Navrel Obs

3-9 janvier 02