

Les maths expliquent le monde

Pour le mathématicien Ian Stewart, les équations¹⁾ ont changé notre vie.



(1) Le Point : Les maths seraient le meilleur outil pour comprendre la réalité. Pour quelle raison ?

Ian Stewart : Les mathématiques sont depuis longtemps la principale source d'une compréhension profonde du monde par la science. La biologie se sert ainsi des mathématiques pour percevoir le fonctionnement des écosystèmes ou des fonctions d'un organisme. Elles nous permettent de poser des questions sur le principe de : « Et si ? » et d'y répondre d'une manière précise. Elles nous enseignent les conséquences des théories. Je ne pense pas qu'il soit désormais possible de concevoir la moindre science utile sans mathématiques. Notre civilisation ne peut plus fonctionner sans un apport scientifique massif...

(2) Comment les équations peuvent-elles changer le monde, pour paraphraser l'un de vos livres ?

Les équations résument notre com-

préhension des fondements profonds des lois naturelles en relations simples et précises. Les mathématiques, ensuite, nous laissent déduire les conséquences de cette structure profonde. Les conséquences d'une idée mathématique basique peuvent aller très loin. Par exemple l'équation d'onde, conçue à partir d'une réflexion sur la façon dont les cordes d'un violon vibrent, a été une étape clé dans les découvertes des ondes radio. Et, donc, de la radio, des radars, de la télévision, des modes de communication modernes, du GPS, etc. Si personne n'avait mis cette équation sur le papier, nous serions encore coincés avec les moyens de communication du XVIIIe siècle...

(3) Même invisibles, les mathématiques font alors partie de notre quotidien...

D'une façon triviale, elles le font dès que nous remplissons un formulaire fiscal, achetons quelque chose ou qu'un fermier compte ses vaches.

Elles sont 22 partout, tout le temps. Les mathématiques rendent notre vie possible. Si nous branchons une bouilloire parce que nous voulons de l'eau chaude, nous utilisons le réseau électrique, des centrales qui sans les mathématiques ne pourraient exister.

(4) La théorie du chaos est-elle une révolution ?

Au cours des cinquante dernières années, depuis que le chaos a émergé comme une sous-branche des mathématiques, beaucoup d'usages scientifiques de cette théorie ont vu le jour. Notre idée de la formation du système solaire et de son évolution a été bouleversée. Les méthodes de prévisions météorologiques ont été repensées. Du chaos a été découvert dans le comportement des animaux. Le chaos explique un vieux mystère : pourquoi le plancton est-il si divers alors qu'il occupe une niche écologique ? Il a un impact sur les pacemakers... Mais, surtout, la découverte du chaos nous enseigne que certaines lois simples n'ont pas besoin d'explication et, inversement, que des comportements complexes peuvent avoir des causes simples. Cela exige de nouvelles façons de penser la science.

(5) Que peut-on attendre des maths aujourd'hui ?

Le grand buzz, aujourd'hui, c'est le big data. Les ordinateurs peuvent collecter, archiver et manipuler

d'immenses quantités de données. Le grand problème est de parvenir à en extraire quelque chose d'utile. Ce qui est en partie un problème mathématique : quelle en est la structure ? Les interactions entre mathématiques et informatique se multiplient – dans les deux sens. Les ordinateurs peuvent aider les mathématiciens à penser d'une façon nouvelle et les mathématiques peuvent éclairer les programmes informatiques. Les sciences de la vie sont une source immense de nouveaux problèmes mathématiques. Un exemple : l'équation d'Alan Turing, mathématicien anglais, dans les années 50, qui avait mis au jour, à partir des taches sur le pelage des animaux, une structure complexe existant dans la nature à différentes échelles, a longtemps été méprisée par les biologistes. Elle a récemment fait un come-back remarquable, grâce à la biochimie moderne et à des expériences plus poussées.

(6) Votre passion pour les mathématiques est née quand vous aviez 13 ou 14 ans. Tout le monde peut-il prendre plaisir à une équation ou à un problème mathématique ?

Peut-être, à condition d'être soumis aux bons stimuli étant enfant. Curieusement, la plupart des enfants sont fascinés par les chiffres et les formes, 25, au fil du temps, beaucoup perdent cette fascination. Les mathématiciens sont sans doute ceux à qui cela n'est pas arrivé...

*d'après Le Point,
le 23 juillet 2015*

noot 1 l'équation = de vergelijking