

## Tintin, les maths et les extraterrestres

Alain Connes

Gai savoir. L'éminent mathématicien publie "Le spectre d'Atacama" (Odile Jacob). Une enquête captivante sur les énigmes de la science.

Propos recueillis par Sophie Pujas

C'est l'un des plus grands esprits mathématiques de notre temps. Professeur au Collège de France, où il est titulaire de la chaire Analyse et géométrie, il est membre de l'Académie nationale des sciences américaine et a reçu la médaille Fields en 1982, ainsi que la médaille d'or du CNRS en 2004. Mais Alain Connes se révèle aussi un lecteur passionné de Jules Verne et un tintinophile ; il évoque avec enthousiasme la possibilité de communiquer avec d'autres formes d'intelligence présentes dans l'Univers - via les mathématiques, bien sûr ! Cette érudition tous azimuts fait le sel du "Spectre d'Atacama", roman qu'il a écrit avec son épouse, Danye Chéreau, et son ancien directeur de thèse, Jacques Dixmier. On y croise Armand, un mathématicien qui sera amené à résoudre l'énigme posée par des spectres mystérieux captés par l'observatoire d'Alma, dans le désert d'Atacama, au Chili. Et si les maths devenaient une aventure ?

**Le Point : Pourquoi passer par un roman d'aventures pour faire partager au lecteur des concepts mathématiques complexes ?**

**Alain Connes :** Nous voulions montrer l'aspect des mathématiques qui appartient au rêve, au-delà de la dimension dogmatique qu'on leur prête parfois exclusivement. Ce n'est pas un livre difficile, il ne contient aucune formule. Nous avons envie de proposer une initiation, de faire passer un message scientifique et d'expliquer ce que signifie penser juste en mathématiques, mais à travers des aventures qui permettent plusieurs niveaux de lecture. Tintin et "Le secret de *La Licorne*" ne sont pas loin, Jules Verne non plus ! Nous pensons d'ailleurs avoir découvert un personnage qui a inspiré Hergé : l'aviateur allemand Günther Plüschow, dont nous reproduisons une photo où il est accompagné d'un chien qui ressemble beaucoup à Milou. Fait prisonnier pendant la première Guerre mondiale, il s'est échappé d'Angleterre en se cachant dans un canot de sauvetage, à la façon de Tournesol dans "Le trésor de Rackham le Rouge" !

**Comment définir la musique des formes, concept dont vous faites le cœur de l'intrigue ?**

Un problème mathématique passionnant consiste à se demander quels sont les invariants d'une forme donnée. Or un invariant essentiel, c'est que chaque objet possède une gamme musicale qui lui est propre et qui se traduit par un

spectre. Pour connaître la forme de cet objet, il faut connaître cette gamme, mais aussi ses accords. Ainsi, comment pouvons-nous transmettre notre position dans l'Univers de manière invariante ? C'est une question qui s'est posée notamment quand nous avons envoyé des sondes dans l'espace.

**Vous suggérez que les spectres seraient la voie pour communiquer avec une intelligence extraterrestre. Vous y croyez vraiment ?**

Mais bien sûr, j'en suis convaincu ! La vraie communication, ce n'est pas le langage verbal. Les maths sont un langage, le seul qui soit universel, et pour moi, c'est le grand argument en leur faveur ! La merveille, c'est que les maths nous permettent d'expliquer les phénomènes physiques, de comprendre et de calculer les spectres des corps chimiques, par exemple. Cette constatation n'est probablement pas le seul fait des Terriens, mais existe sûrement ailleurs, dans d'autres civilisations, avec lesquelles les spectres seraient un moyen de communiquer.

**Quel rôle joue l'intuition dans les découvertes scientifiques ?**

Immense. Il me paraît très important de dire que, dans la recherche scientifique, il faut parfois saisir les opportunités en obéissant à son intuition. Combien de fois dans ma vie de chercheur me suis-je laissé guider par des coïncidences qui ne sont pas rationnelles ? Il serait illusoire de vouloir les rationaliser. Un problème qui n'a pas été résolu pendant des années a souvent besoin d'un esprit hétérodoxe, parce qu'il faut se débarrasser d'une foule de présupposés, avoir parfois recours à une inspiration d'une nature plus poétique et difficile à cerner.

**Vous vous méfiez des nouveaux outils informatiques. Ne permettent-ils pas de seconder utilement la recherche mathématique ?**

Bien sûr, les machines sont efficaces, et je m'en sers moi-même tous les jours. Mais il faut résister à la tentation de se laisser complètement grignoter par les machines et l'intelligence artificielle. Il est vital de comprendre que ce qui fait la spécificité de l'homme, c'est aussi la création de concepts. C'est ce qui fonde nos civilisations - il s'agit donc de sauver nos âmes en privilégiant ce qui nous distingue des machines ! Ce qui m'effraie, c'est l'abandon de notre individualité. Les gens risquent de devenir des cellules dans un organisme très compliqué dont ils ne contrôleront plus la conscience. Prenez l'apprentissage profond : il fonctionne, mais on ne comprend pas pourquoi. C'est grave ! Nous troquons notre capacité à comprendre pour quelque chose d'efficace, mais dont nous ne maîtrisons pas les tenants et les aboutissants. Dès le premier chapitre, nous incitons le lecteur à comprendre par lui-même à travers un petit problème. Pour saisir les maths, il faut être actif. C'est comme pour la musique : on ne peut se prétendre musicien si on ne s'est pas colleté à un instrument.

### **Comment est née votre passion pour les maths ?**

Au début, grâce au plaisir infini que j'avais à trouver le résultat de problèmes mathématiques qu'enfant mon père me faisait résoudre. J'aimais cette sécurité offerte par quelque chose qui vous appartient entièrement et qui, au lieu de dépendre d'un tas de connaissances extérieures, est fermé sur soi-même. Il suffisait de connaître sa table de multiplication pour pouvoir faire un tas de choses ! Je pense qu'on devient mathématicien à partir du moment où on parvient à penser par soi-même, à aboutir à des conclusions qui ne sont pas celles des autres et à en être sûr par la réflexion.

### **Cette science continue de vous émerveiller ?**

Chaque jour ! Chercher la solution d'un problème mathématique, c'est un peu comme pratiquer l'escalade : il faut se maintenir en forme. Il faut être constamment capable d'essayer de résoudre de nouveaux problèmes, et j'adore qu'on m'en pose. C'est l'hygiène du mathématicien.

### **Cette dimension est-elle suffisamment enseignée à l'école ?**

Je n'en suis pas sûr. Prenez un enfant de 4 ou 5 ans face à une difficulté, par exemple l'assemblage de deux objets. Vous pouvez avoir deux attitudes : le faire à sa place ou le laisser chercher. C'est cette dernière attitude qui est la bonne. Car on fait beaucoup plus de progrès si on résout par soi-même un problème en passant par l'erreur et le tâtonnement. Or de plus en plus souvent l'enseignement tend à donner des recettes, parce que c'est plus facile. Mais c'est quand on n'arrive pas à résoudre un problème qu'on fait des progrès, sinon cela signifie que c'était trop facile ! C'est un enjeu de société fondamental, car il s'agit de former les esprits.

---

*Légende de la première photo :*

**Passeur.** Alain Connes dans son bureau du Collège de France, à Paris. Dans son livre, le chercheur incite le lecteur à comprendre par lui-même à travers un petit problème.

*Légendes de la seconde photo :*

1) **“Chercher la solution d'un problème, c'est comme pratiquer l'escalade : il faut se maintenir en forme. C'est l'hygiène du mathématicien.”**

2) **Spectres.** Le réseau d'antennes millimétriques de l'Atacama, Alma, le radiotélescope le plus puissant du monde, situé à San Pedro, au Chili. Dans son nouvel ouvrage, “Le spectre d'Atacama”, Alain Connes imagine que les spectres seraient un moyen de communiquer avec une intelligence extraterrestre.

*référence :* “Le spectre d'Atacama”, d'Alain Connes, Danye Chéreau et Jacques Dixmier (Odile Jacob, 320 p., 21 90).