

World Science : des chiffres et des noeuds

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): - **(1994)**

Heft 20

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Des chiffres et des noeuds

Il n'y a pas de Prix Nobel pour les mathématiciens. Mais il existe une distinction tout aussi prestigieuse: les *Médailles Fields*, attribuées tous les quatre ans lors d'un grand congrès mondial de mathématiques. Le dernier s'est tenu à Kyoto (Japon) en 1990; le prochain se déroulera en août à Zurich. Tous les passionnés de chiffres du monde seront présents, et, parmi eux, figurera Vaughan Jones, médaillé remarqué de Kyoto et professeur à l'Université de Berkeley (Californie, USA).

Depuis les antipodes

En fait, le Prof. Jones n'aura pas à faire un long trajet pour se rendre à Zurich, car il est déjà en Suisse depuis août 1993: avec l'aide du Fonds national, il est invité pour une année à l'Université de Genève où il s'adonne à la recherche fondamentale. «Travailler avec d'autres chercheurs constitue une stimulation irremplaçable», avoue le scientifique devant son bureau encombré. «D'autant que les maths ont l'avantage d'être un langage universel: nous pouvons facilement dialoguer entre personnes issues de cultures très différentes!»

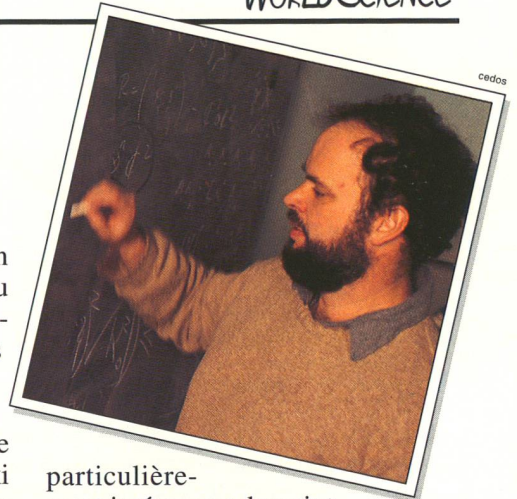
Le Prof. Jones parle en tout cas parfaitement le français. Car ce n'est pas son premier séjour dans notre pays. Natif de Nouvelle-Zélande – et donc très éloigné des autres universités de la planète – il s'est rendu en Suisse en 1974 grâce à une bourse de la Confédération accordée pour deux ans. Il voulait accomplir une thèse de physique théorique à Genève auprès du Prof. Jauch. Malheureusement, le Prof. Jauch décéda peu après son arrivée. Le Néo-Zélandais opta alors pour les

mathématiques...

Pendant son doctorat, Vaughan Jones devint assistant; il demeura au total six ans dans l'université genevoise, avant de partir pour Los Angeles en 1980. Avec lui, il emmena un souvenir précieux: son épouse, une Américaine rencontrée dans les Alpes lors d'un camp de ski organisé à l'intention des étudiants étrangers.

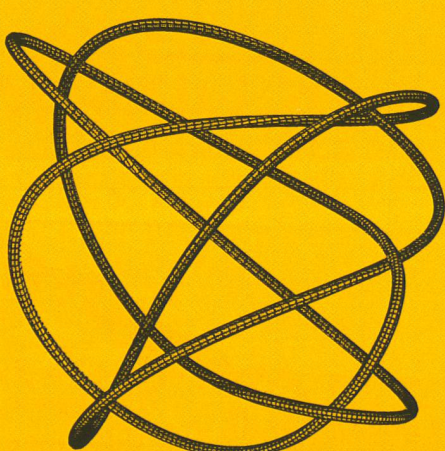
Le Prof. Jones a déjà marqué l'histoire des mathématiques: son nom est associé à un *polynôme* permettant de décrire les noeuds que fait une corde bouclée sur elle-même. «C'est simple à comprendre!» explique-t-il en retirant le lacet de sa chaussure droite. Il l'entortille en produisant un enchevêtrement de boucles lâches, puis en noue les deux bouts avant de demander: «Ce lacet peut-il produire une simple boucle? ou forme-t-il des croisements impossibles à défaire?»

Amusement pour marin désœuvré? Pas du tout! Ce lacet est un objet



particulièrement intéressant du point de vue des maths. Et ce type de problème a occupé les esprits pendant plus d'un siècle, avant que Vaughan Jones ne découvre une méthode pour décrire comment une corde est nouée (voir encadré), acquérant du même coup une réputation internationale.

Le «polynôme de Jones» ne se limite pas aux cordes: il sert par exemple à comprendre comment l'ADN se réplique. «Cette très longue molécule enchevêtrée dans le noyau de chacune de nos cellules n'est en effet rien d'autre qu'un lacet tortueux!» conclut le mathématicien en rattachant sa chaussure...



Compliqué ce noeud ?

Voici un «noeud mathématique», autrement dit une corde bouclée sur elle-même. Peut-on démanteler cette corde pour obtenir une simple boucle? Ou va-t-il nécessairement rester des croisements? Et combien?

Le «polynôme de Jones» permet de décrire les enchevêtrements du noeud, et – dans la plupart des cas – de calculer le nombre minimum de croisements que la corde peut faire.

Dans cet exemple, il est impossible de manipuler la corde pour obtenir moins de dix croisements.

$$t^6 - 3t^5 + 6t^4 - 8t^3 + 10t^2 - 11t + 10 - 8t + 5t^2 - 2t^3 + t^4$$