



DES HOMMES ET DES NOMBRES

Parmi les résultats les plus importants obtenus en mathématiques ces dernières années, beaucoup concernent la théorie des nombres. Et derrière ces exploits se cachent des mathématiciens aux tempéraments variés, aux approches différentes... Mais tous ont en commun d'avoir pris à bras-le-corps des problèmes ardues et de les avoir explorés de façon nouvelle. Avec à la clé, pour ces hommes de nombres, les récompenses les plus prestigieuses, comme la médaille Fields ou le prix Abel.

Les nombres 7-adiques (ici, les $7 \times 7 \times 7 = 343$ premiers) sont arrangés de façon fractale révélant leur proximité (cette notion prend un sens différent de celui qu'on lui connaît habituellement). Dans le disque noir central, on distingue les multiples de $7 \times 7 = 49$, puis dans les disques autour les entiers de la forme $n \times 7 \times 7 + 7$, $n \times 7 \times 7 + 14$...



Peter Scholze, avec sa médaille Fields qu'il vient de recevoir.

© Picture Alliance/Getty Images

L'ESSENTIEL

● Peter Scholze, mathématicien allemand d'à peine 30 ans, a reçu la médaille Fields en 2018.

● Il a été récompensé notamment pour

les espaces perfectoïdes, des objets mathématiques construits à partir des nombres p -adiques, une extension abstraite des nombres naturels arithmétiques.

● Ces espaces permettent de transposer des problèmes complexes dans des domaines où l'arithmétique est bien plus simple.

L'AUTEURE



ERICA KLARREICH
docteure en mathématiques de l'université Stony Brook, dans l'État de New York, elle contribue régulièrement au magazine *Quanta*.

L'oracle de l'arithmétique

Peter Scholze fut l'un des quatre lauréats de la médaille Fields en 2018, la plus prestigieuse récompense en mathématiques. Avec le concept de perfectoïde, il a mis au jour des liens profonds entre la théorie des nombres et la géométrie.

avait réussi à contourner l'une des parties les plus compliquées de la démonstration, celle ayant trait à une connexion générale entre la théorie des nombres et la géométrie.

UNE LEÇON D'HUMILITÉ

«C'était incroyable qu'un résultat aussi révolutionnaire vienne de quelqu'un d'aussi jeune, s'enflamme Jared Weinstein, théoricien des nombres à l'université de Boston, âgé de 38 ans. Ce fut une sacrée leçon d'humilité!»

À l'université de Bonn, qui proposa à Peter Scholze un poste de professeur à peine deux ans plus tard, les mathématiciens avaient déjà perçu ses extraordinaires capacités. Après son article sur les travaux de Harris et Taylor, c'est l'ensemble des experts en théorie des nombres et en géométrie qui en fut convaincu.

Depuis, Peter Scholze s'est fait un nom dans la communauté des mathématiciens tout entière. Certains disent déjà de lui qu'il est «un des mathématiciens les plus influents du monde» et «un talent rare qui n'émerge que toutes les quelques décennies». De fait, il a reçu en août 2018 la médaille Fields, la plus prestigieuse récompense en mathématiques, décernée tous les quatre ans lors du Congrès international des mathématiciens.

L'innovation majeure de Peter Scholze – une classe de structures fractales qu'il appelle les espaces perfectoïdes – n'a que quelques années d'existence, mais elle a déjà de vastes ramifications en géométrie arithmétique, un domaine où la théorie des nombres et la géométrie se rejoignent. «Dans ses travaux, Peter Scholze fait preuve de "prescience", admire Jared Weinstein: il peut voir les développements avant même qu'ils ne se produisent.» >



Cet article a d'abord été publié en anglais par *Quanta Magazine*, une publication en ligne indépendante soutenue par la *Simons Foundation* afin de favoriser la diffusion des sciences : <http://bit.ly/QM-Scholze>

E

n 2010, une rumeur étonnante circule au sein de la communauté des théoriciens des nombres. Un étudiant de l'université de Bonn, en Allemagne, aurait publié un article qui redémontrait une conjecture impénétrable en théorie des nombres en seulement 37 pages, là où les deux mathématiciens Michael Harris et Richard Taylor avaient eu besoin de 288 pages. À 22 ans, Peter Scholze, l'étudiant en question,