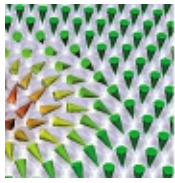
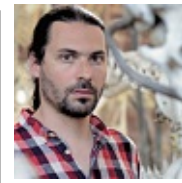




Immortelle Henrietta Lacks Cette Noire américaine, morte en 1951, a, à son insu, donné à la science un outil incomparable : ses cellules, qui prolifèrent dans le monde entier. **PAGE 2**



Le skyrmion, nœud magnétique Cette particule observée pour la première fois en 2009 remplacera-t-elle un jour l'électron pour stocker les données numériques ? **PAGE 3**



Recordman du décryptage Ludovic Orlando, paléogénéticien au Muséum d'histoire naturelle du Danemark, a reconstitué près de 70 % du génome d'un cheval préhistorique. **PAGE 7**

Mieux vieillir avec le numérique

Tablettes, capteurs intelligents, bracelets électroniques : pour prolonger l'autonomie des personnes âgées, une foule de dispositifs technologiques sont en développement ou déjà sur le marché. Leur déploiement dans une population vieillissante suscite espoirs et interrogations, entre création de nouveaux liens sociaux et risque de déshumanisation des soins.

PAGES 4-5



« Epoca », extrait de la série « L'Or gris », d'Aurore Valade (2013). AUREA VALADE/PICTURETANK



CARTE BLANCHE

Etienne Ghys

Mathématicien, directeur de recherche au CNRS à l'Ecole normale supérieure de Lyon.
etienne.ghys@ens-lyon.fr

(PHOTO : FABRICE CATERINI)

Mathématiciens polycéphales

Terry Tao vient de l'annoncer sur son blog, très populaire parmi les mathématiciens : il est temps de rédiger et de publier le huitième polymath ! Il s'agit d'améliorer un résultat récent concernant la conjecture des nombres premiers jumeaux (« Science & médecine » du 26 juin). L'idée des projets polymath a été lancée il y a quatre ans par Tim Gowers dans un autre blog : encourager la « *collaboration massive* » de chercheurs en mathématiques, aboutissant (si possible) à la résolution « *collective* » de problèmes difficiles.

L'image d'Épinal du mathématicien solitaire, dont les seuls outils sont le crayon et le papier, doit être redessinée grâce à Internet. Traditionnellement, les articles de recherche en mathématiques étaient signés par un seul auteur. Au cours du XX^e siècle, on a vu paraître de plus en plus d'articles à deux (ou parfois trois) auteurs. Aujourd'hui il ne reste plus guère qu'un tiers des articles qui n'ont qu'un auteur. Le principe de « polymath » est très simple : un site Internet publie des problèmes de recherche, et une discussion publique s'engage, ouverte à tous ceux qui le souhaitent.

Lorsque les choses se passent bien et que le problème est résolu, la solution est rédigée, et publiée... sous le pseudonyme « D. H. J. Polymath ». Il ne s'agit pourtant pas d'un travail anonyme puisque l'introduction mentionne clairement l'adresse Internet où on peut trouver la liste des contributeurs et surtout l'intégralité de la discussion. D. H. J. Polymath n'a pas encore beaucoup publié, mais on lui doit une contribution remarquable, en 2012, dans la revue *Annals of Mathematics*, peut-être la plus prestigieuse au monde.

Cette écriture collaborative existe depuis longtemps. On peut penser à Nicolas Bourbaki, ce « mathématicien polycéphale » qui écrit depuis 1935 les *Éléments de mathématique*, un traité en de nombreux volumes « *qui prend les mathématiques à leur début* ». Il s'agit là encore d'un pseudonyme associé à un groupe qui se renouvelle sans cesse par cooptation, mais il y a deux différences importantes. D'une part, même si ce traité a eu une importance capitale sur les mathématiques du XX^e siècle, il ne s'agit pas d'un travail de recherche, mais plutôt d'une structuration du paysage mathé-

matique existant. D'autre part, la constitution du groupe est secrète, en quelque sorte à l'opposé de l'esprit « *open source* » de Polymath.

Une quarantaine de mathématiciens viennent de publier un ouvrage collectif (de 600 pages) dont le surnom est « HoTT book », et dont le titre complet est *Homotopy Type Theory: Univalent Foundations of Mathematics*. Il s'agit du résultat d'un semestre de recherche à l'Institute for Advanced Study de Princeton. La première page de l'ouvrage contient sobrement la liste des collaborateurs, rangés par ordre alphabétique, comme il se doit. La version électronique du livre est gratuite, sous licence Creative Commons, et tout le monde est invité à participer à cette aventure pour aller plus loin. Ce livre se propose, ni plus ni moins, de repenser les fondements des mathématiques. La théorie des ensembles, symbole des mathématiques dites modernes des années 1970, s'y trouve détrônée et remplacée par d'autres concepts qui permettent d'étonnants rapprochements avec l'informatique par exemple. Tout cela est enthousiasmant. ■