

Biophysique

Geckos à l'épreuve de la pluie

Sous ses doigts, le gecko présente 14 000 micropoils par millimètre carré. Ces sétules démultiplient les forces attractives de contact, au point qu'il faut des dizaines de fois le poids du gecko pour l'arracher d'un substrat sec. Et quand il est mouillé ? Avec des collègues, Alyssa Stark de l'Université d'Akron, dans l'Ohio, a étudié la situation.

Les chercheurs ont calculé, sur des modèles de pattes de gecko, les énergies d'adhérence de leur surface à une variété de substrats mouillés. La comparaison avec des mesures réalisées sur six animaux montre que les modèles où les interstices entre sétules restent pleins d'air ou d'eau pendant le contact sur substrat mouillé reproduisent mieux la réalité ; plus le substrat est hydrophobe, moins la diminution de l'adhérence est forte (de 20 à 70 pour cent). Sur une surface de téflon mouillée, l'adhérence est même cinq fois supérieure à celle sur du téflon sec !

→ F. S.

PNAS, en ligne le 1^{er} avril 2013



Ce gecko tiendrait-il sur cette feuille, si elle était mouillée ?

Physique

L'antiproton vu par ATRAP

L''antimatière est-elle l'image parfaite de la matière dans un miroir qui inverserait les charges électriques et autres ? Les physiciens des particules pensent qu'il pourrait exister une petite asymétrie entre une particule et son antiparticule. L'équipe de l'expérience ATRAP, installée au CERN, a mesuré le moment magnétique de l'antiproton, grandeur qui caractérise son comportement magnétique et qui est associée à son moment cinétique intrinsèque. Une différence entre les moments magnétiques du proton et de l'antiproton serait une manifestation de l'asymétrie recherchée. Cependant, la mesure est délicate, car l'antiproton s'annihile rapidement avec un proton s'il n'est pas bien isolé et confiné dans un champ magnétique sous un vide extrême. Les chercheurs d'ATRAP ont amélioré la précision de la mesure d'un facteur 680 par rapport à des expériences passées – sans constater la moindre asymétrie.

→ S. B.

J. DiScaccia et al., *Physical Review Letters*, vol. 110, 130801, 2013

Mathématiques

Pierre Deligne, prix Abel 2013

Le 20 mars 2013, l'Académie norvégienne des sciences et des lettres a attribué le prix Abel au mathématicien belge Pierre Deligne « pour ses contributions fondamentales à la géométrie algébrique et pour leur impact continu sur la théorie des nombres, la théorie des représentations et les domaines connexes ».

Ce prix récompense chaque année un mathématicien pour l'ensemble de ses travaux et de ses contributions fondamentales dans le domaine des mathématiques. Il a été créé en 2003 par le gouvernement norvégien à l'occasion du bicentenaire de la naissance du mathématicien norvégien Niels Abel. Il est, avec la médaille Fields (décernée tous les quatre ans), l'une des plus prestigieuses récompenses dans le domaine des mathématiques, de sorte qu'on le considère souvent comme l'équivalent du prix Nobel pour cette discipline.

P. Deligne est professeur émérite à l'Institut d'études avancées (*Institute for Advanced Study*) à Princeton, aux États-Unis, où il est arrivé en 1984 après avoir passé 14 ans à l'Institut des hautes études scientifiques (IHÉS), à Bures-sur-Yvette près de Paris.

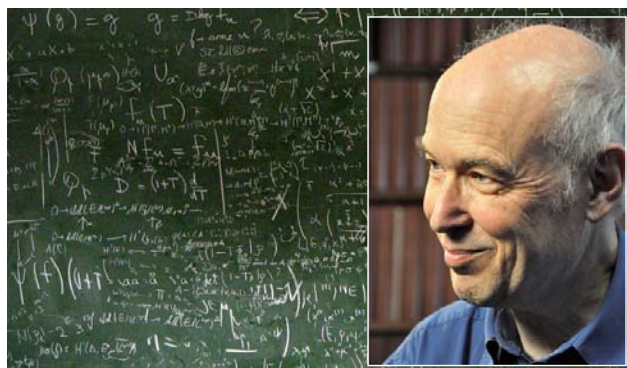
Tout au long de sa carrière, P. Deligne s'est attaché à établir des liens entre différentes disci-

plines mathématiques. Il s'agit en particulier de géométrie algébrique, domaine où l'on étudie les courbes, les surfaces et autres objets multidimensionnels – les « variétés » – définies par des équations polynomiales (par exemple, le cercle de rayon 1 dans le plan est défini comme l'ensemble des points de coordonnées (x, y) vérifiant l'équation $x^2 + y^2 = 1$).

L'une de ses contributions les plus marquantes a été la démonstration, en 1973, de la dernière conjecture du mathématicien français André Weil. Cette conjecture portait sur certaines propriétés des « fonctions zêta » liées aux nombres de points solutions d'équations polynomiales considérées sur des corps finis. Un corps fini désigne un ensemble constitué d'un nombre fini d'éléments qui peuvent s'additionner, se soustraire, se multiplier et se diviser. L'exemple le plus simple est le corps noté F_p des entiers modulo p , où p est un nombre premier : 0, 1, 2, ..., $p-1$. On peut ainsi se demander, en fonction de la valeur de p , combien de points dont les coordonnées sont dans le corps F_p se trouvent, par exemple, sur le cercle unité $x^2 + y^2 = 1$. Les conjectures de Weil, devenues théorèmes, aident à répondre à de telles questions.

→ S. B.

<http://www.abelprize.no/>



Un tableau rempli par Pierre Deligne lors d'un exposé.