

Une pince surpuissante

Le crabe des cocotiers, le plus grand arthropode terrestre, est aussi connu pour la puissance de ses pinces. Il les utilise pour se battre et se nourrir. Shin-ichiro Oka, de la fondation Churashima, à Okinawa, au Japon, et ses collègues ont déterminé la force maximale exercée par une pince de cet animal. En étudiant 29 crabes des cocotiers, ils ont montré que la force était proportionnelle à la taille de l'animal et ils ont estimé que les plus grands déployaient une force de 3300 newtons, ce qui leur permet d'être les consommateurs exclusifs de noix de coco.

Des galaxies énigmatiques

Les galaxies ultradiffuses sont un défi pour les astrophysiciens qui tentent de comprendre l'évolution des galaxies : elles contiennent jusqu'à 1 000 fois moins d'étoiles que la Voie lactée, mais sont aussi étendues. Arianna Di Cintio, de l'institut Niels Bohr, au Danemark, et ses collègues avancent une explication. Les galaxies ultradiffuses auraient contenu un grand nombre de supernovæ dans leur jeunesse : ces explosions d'étoiles auraient alors, en dispersant le gaz et la poussière de la galaxie, entravé leur agglomération et donc réduit la formation des étoiles.

Une symbiose ancienne

Guillaume Chomicki et Susanne Renner, de l'université de Munich, ont découvert aux îles Fidji une nouvelle symbiose entre des fourmis et six espèces de plantes du genre *Squamellaria* ; et ils estiment que ce partenariat date de près de trois millions d'années. Ces plantes sont épiphytes : elles utilisent comme support d'autres plantes, telles que des arbres. Les fourmis récoltent leurs graines et les insèrent dans l'écorce des arbres. Elles y déposent aussi leurs excréments, ce qui apporte des nutriments nécessaires à la plante. Les jeunes pousses forment ensuite des cavités qui servent d'habitat aux fourmis.

Physique

Un système quantique monté atome par atome

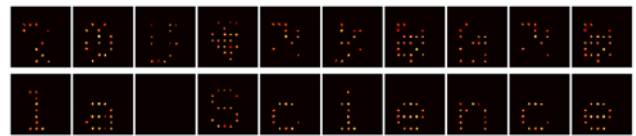
Est-il possible de construire des dispositifs quantiques dont la structure est contrôlée à l'atome près ? La réponse est oui : l'équipe de Thierry Lahaye et d'Antoine Browaeys, du laboratoire Charles Fabry à l'Institut d'optique (université Paris-Saclay), a mis au point un système rapide et performant pour construire atome par atome de tels systèmes.

L'objectif était de produire des matrices d'atomes régulièrement espacés, par exemple dans un plan. Les chercheurs ont utilisé des atomes de rubidium refroidis à une fraction de degré au-dessus du zéro absolu. Cela permet de maintenir une cohérence quantique pendant de longues durées. La matrice est obtenue à partir d'un faisceau laser mis en forme

pour créer des micropièges où vont se nicher les atomes.

Cependant, quand on injecte de façon aléatoire des atomes dans la matrice, le processus de remplissage n'est efficace qu'à 50 %. Pour remplir une matrice de N pièges sans trous, l'équipe de

configuration obtenue est enregistrée par une caméra CCD. Un programme analyse la disposition des atomes et détermine ceux qui doivent être déplacés pour former la matrice recherchée. Pour bouger les atomes un par un, les chercheurs font appel à la tech-



© D. Barredo et al.

Sur ces vignettes, les atomes de la rangée du haut (observés par fluorescence) ont été redispuestos un par un (en bas).

L'Institut d'optique a commencé par une matrice plus grande, de $2N$ pièges, qu'elle remplit aléatoirement une fois avec N atomes. Une image de fluorescence de la

matrice de la pince optique, un laser qui piège un atome et l'entraîne lorsqu'on déplace le faisceau. Avec 50 atomes, la matrice désirée est obtenue en moins d'un dixième de seconde.

S. B.

D. Barredo et al., *Science*, en ligne le 3 novembre 2016

Insolite

Un penseur peut être une cruche

Pourquoi portons-nous facilement la main à la tête quand nous réfléchissons ? Ce geste accompagnant un regard intérieur est très ancien sans doute. Il fascinait déjà les Levantins de l'âge du Bronze moyen : menée par l'Autorité israélienne des antiquités, la fouille d'une nécropole de cette période au centre de la ville de Yehud a livré un bec de cruche rappelant *Le Penseur* de Rodin. Un penseur vieux de presque 4000 ans !



© Autorité israélienne des antiquités