

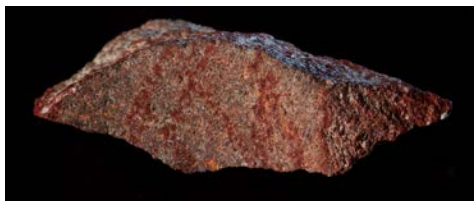
PRÉHISTOIRE

PREMIER DESSIN AU CRAYON

L'humanité a très tôt utilisé le rouge pour dessiner. Des croissillons tracés à l'ocre sur un éclat de pierre taillée découvert en 2001 dans la grotte de Blombos, en Afrique du Sud, le prouvent: une équipe de préhistoriens dirigée par Francesco D'Errico, du CNRS, vient de confirmer leur origine humaine.

Cette validation relevait un peu de l'acquit de conscience, car les conditions de la découverte ne laissaient guère de place au doute. L'éclat de pierre en question, noté L13, d'environ 4 centimètres de long, provient en effet d'une strate datant de 73 000 ans, dans laquelle ont été découverts des objets typiques de l'industrie lithique dite de Still Bay. Or cette strate a aussi livré plusieurs morceaux d'ocre gravés de croissillons ressemblant à ceux de L13.

Pour être néanmoins absolument certains de la facture du motif tracé sur l'éclat L13, les chercheurs ont entrepris de le reproduire en essayant différentes techniques: l'équivalent



préhistorique d'une mine de crayon, c'est-à-dire un morceau d'ocre taillé en pointe, mais aussi un pinceau et une « peinture à l'ocre ». L'étude microscopique, chimique et tribologique a montré que les lignes obtenues au crayon d'ocre ressemblent très étroitement à celles de l'éclat de pierre L13. C'est d'autant plus significatif que le motif a été en partie effacé par le séjour dans la terre et par le rinçage après la fouille, avant que le dessin n'ait été remarqué.

Ainsi, L13 et les morceaux d'ocre gravés montrent que les habitants de Blombos avaient pour habitude de tracer des lignes entrecroisées. Pourquoi? Le fait que le même motif se retrouve sur plusieurs supports suggère une représentation symbolique. ■

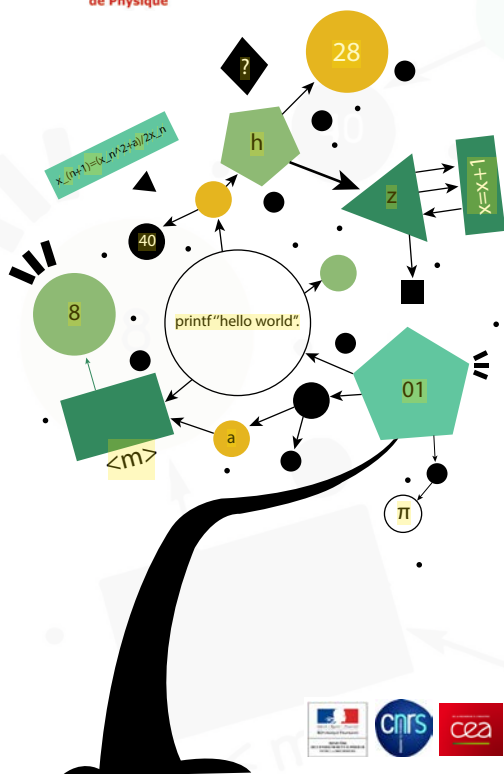
FRANÇOIS SAVATIER

C. S. Henshilwood et al., *Nature*,
en ligne le 12 septembre 2018

EN BREF

DES ÉTOILES QUI TOURNENT COMME LE SOLEIL.

Notre Soleil tourne plus vite à l'équateur qu'à ses pôles. Othman Benomar, de l'université de New York-Abu Dhabi, et ses collègues ont observé un profil de rotation similaire pour au moins treize autres étoiles situées à quelques centaines d'années-lumière de la Terre. Avec le télescope *Kepler*, ils ont mesuré les modes de pulsation de chaque étoile. Ces modes sont des ondes acoustiques dues à la convection turbulente de surface. Ils engendrent une variation du flux lumineux de l'étoile, mesurable depuis la Terre. C'est de la différence de propagation entre ces différents modes visibles dans le signal que les chercheurs ont déduit la vitesse de rotation en fonction de la latitude.



{ BnF

QUELS ALGORITHMES POUR COMPRENDRE LA NATURE ?

16^e rencontre de "Physique et Interrogations Fondamentales"

AU PROGRAMME

10 NOVEMBRE 2018

Bibliothèque nationale de France - 75013 Paris

Entrée libre - sur inscription : www.pif16.fr

ÉTHOLOGIE

LA STRATÉGIE DES OISILLONS

Quelle est l'heure idéale, quand on est un jeune oiseau, pour prendre son envol et quitter le nid? Partir tôt dans la journée, pour maximiser les chances de trouver un refuge avant la nuit, ou le plus tard possible, pour profiter une dernière fois de la nourriture apportée par les parents? En suivant à l'aide de minicaméras l'envol des oisillons de deux cents nids de passereaux des prairies aux États-Unis et au Canada, Christine Ribic, de l'Institut d'études géologiques des États-Unis, et ses collègues ont noté l'heure à laquelle le premier oisillon quittait le nid, puis la durée avant l'envol du dernier. L'heure du premier envol était très variable d'une espèce à l'autre et la période d'envol de la nichée était d'autant plus étalée que les oisillons étaient nombreux – un argument en faveur de la stratégie énergétique. ■

CORALINE MADEC

C. Ribic et al., *The Auk Ornithological Advances*, vol. 135(4), pp. 1100-1112, 2018

CLIMATOLOGIE

PLUS DE CRUES EN AMAZONIE

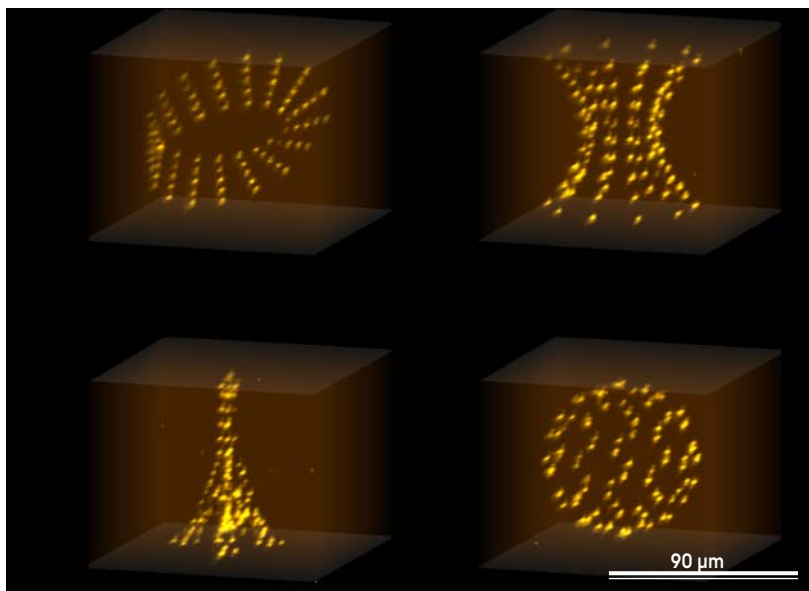
L'Amazonie est le plus vaste bassin versant sur Terre. Or plusieurs études suggèrent que le cycle hydrologique de la région s'est intensifié depuis une quinzaine d'années, avec plus de sécheresses intenses et de pluies torrentielles. En étudiant les relevés des crues effectués depuis 1905 à la confluence du fleuve Amazone et du Rio Negro, Jonathan Barichivich, de l'université australe du Chili, et ses collègues ont confirmé le phénomène: le niveau d'urgence est atteint environ tous les quatre ans depuis le début du xx^e siècle, contre tous les vingt ans au début du xx^e siècle. En comparant les relevés des crues et les enregistrements météorologiques, ils ont aussi noté que la circulation atmosphérique locale contribue fortement à la modulation des précipitations. Depuis les années 1990, la différence de température entre les océans Pacifique et Atlantique tropicaux augmente. Ce qui renforce les courants ascendants au-dessus de l'Amazonie, et favorise ainsi l'occurrence de fortes précipitations. ■

LAMBERT BARAUT-GUINET

J. Barichivich et al., *Science Advances*, vol. 4, article eaat8785, 2018

PHYSIQUE

DES RÉSEAUX 3D DE BITS QUANTIQUES



Ces structures tridimensionnelles et microscopiques de points lumineux permettent de piéger en chacun d'eux un atome, qui joue le rôle de qubit.

Dans la course à l'ordinateur quantique, l'un des défis est de déterminer le support physique de l'information. Ions, électrons, atomes, circuits supraconducteurs... de nombreux candidats au titre de qubit, le bit d'information de l'ordinateur quantique, sont testés. Et il faut un dispositif capable de les accueillir. Dans le cas d'atomes, des systèmes optiques de piégeage en une ou deux dimensions avaient déjà été réalisés. Daniel Barredo et ses collègues, de l'Institut d'optique du CNRS, à Palaiseau, ont réussi à piéger des atomes dans des structures lumineuses à trois dimensions, à les déplacer et à les faire interagir.

Pour ce faire, les physiciens diffractent un faisceau laser et focalisent la lumière résultante en des points particuliers de l'espace. Ces points peuvent être organisés en divers motifs: cubes, sphères, pyramides, etc. Chacune de ces structures peut servir de support à des atomes, préalablement refroidis (par laser également) pour être pratiquement immobiles: les atomes sont attirés vers les points où l'intensité lumineuse est maximale. Chaque atome, ou qubit, occupe alors un site de la structure lumineuse. Et on peut les déplacer en appliquant le même principe, en focalisant une lumière laser plus intense sur un site et en déplaçant le point lumineux. Pour faire interagir deux qubits voisins, on place ces atomes dans des états très excités à l'aide d'un autre laser de fréquence appropriée. Dans de tels états, dits de Rydberg, le nuage électronique de l'atome s'étend loin du noyau et les deux atomes peuvent alors interagir, en dépit des cinq micromètres qui séparent deux sites voisins.

Les structures réalisées, qui contiennent jusqu'à 72 atomes, ne sont pas seulement intéressantes en vue de l'ordinateur quantique. Elles peuvent aussi servir à simuler des systèmes quantiques, par exemple un petit cristal magnétique. ■

DONOVAN THIEBAUD

D. Barredo et al., *Nature*, vol. 561, pp. 79-82, 2018