

Un bretzel de plus de 200 ans

En fouillant la boutique d'un boulanger du XVIII^e siècle à Ratisbonne, en Allemagne, les archéologues du Service bavarois de conservation sont tombés sur les restes carbonisés d'une fournée ratée. Or ces bretzels, petits pains et autres kipferls pétris il y a plus de 200 ans ressemblent beaucoup à ceux d'aujourd'hui. Ainsi, les fragments retrouvés attestent que le bretzel bavarois n'a pas changé de proportions depuis le XVIII^e siècle.

Un trou noir jeune et massif

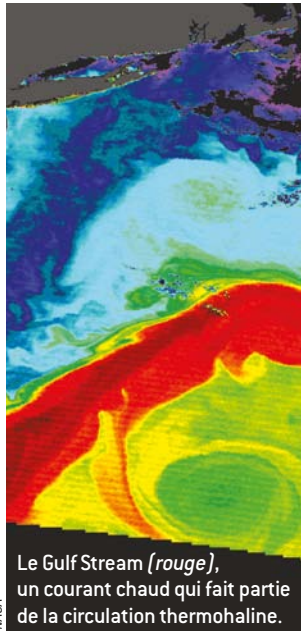
Xue-Bing Wu, de l'Université de Beijing, en Chine, et son équipe, ont découvert une galaxie contenant un trou noir supermassif de 12 milliards de masses solaires dans l'Univers jeune. Un trou noir grossit en fusionnant avec d'autres trous noirs ainsi qu'en accrétant de la matière environnante, mais comment celui-ci a-t-il pu atteindre une telle masse en moins d'un milliard d'années ? D'après les chercheurs, en prenant le taux d'accrétion maximal théorique, on peut atteindre environ 13 milliards de masses solaires en un milliard d'années. Ainsi, bien qu'un tel trou noir soit rare, il ne défie pas notre compréhension de l'évolution de ces objets.

Un carré magique de cubes

En 2010, Christian Boyer, spécialiste des carrés magiques, proposait plusieurs énigmes consistant à construire des carrés magiques avec certaines contraintes. Sébastien Miquel, élève de l'École normale supérieure à Paris, vient d'en résoudre une : il a construit le premier carré magique 7×7 ne contenant que des entiers élevés au cube. Il est aussi le plus petit carré de cubes connu, battant le carré de l'Allemand Walter Trump de dimension 8×8 . Prochaines étapes, trouver des carrés 6×6 , 5×5 et 4×4 !

Géosciences

Quand les volcans commandent aux océans



Le Gulf Stream (rouge), un courant chaud qui fait partie de la circulation thermohaline.

Le Nord de l'océan Atlantique est le siège d'un immense tapis roulant : la circulation thermohaline. L'eau remonte depuis les tropiques jusqu'aux hautes latitudes où, devenue plus froide et plus dense, elle plonge puis parcourt le trajet inverse en profondeur. Elle transporte la chaleur vers le Nord, contribuant à adoucir le climat européen. Didier Swingedouw, de l'Université de Bordeaux, et ses collègues ont montré que les éruptions volcaniques majeures modifient cette circulation et, partant, le climat.

Des mesures avaient révélé des variations de la circulation thermohaline. Les chercheurs soupçonnaient une influence des éruptions volcaniques : quand elles sont assez importantes, elles projettent des poussières qui réfléchissent

le rayonnement solaire et refroidissent le climat. Elles pourraient alors faire baisser la température de l'océan en surface, et ainsi influencer sur les courants.

Les chercheurs ont combiné de multiples données, issues par exemple de l'analyse de carottes de glace groenlandaises, de mesures de salinité des océans et de simulations numériques, pour reconstituer les fluctuations de la circulation thermohaline sur les 1 000 dernières années. Leurs résultats, croisés avec les dates des éruptions majeures, suggèrent que chacune déclenche des accélérations et des ralentissements cycliques de cette circulation, d'une période de 20 ans.

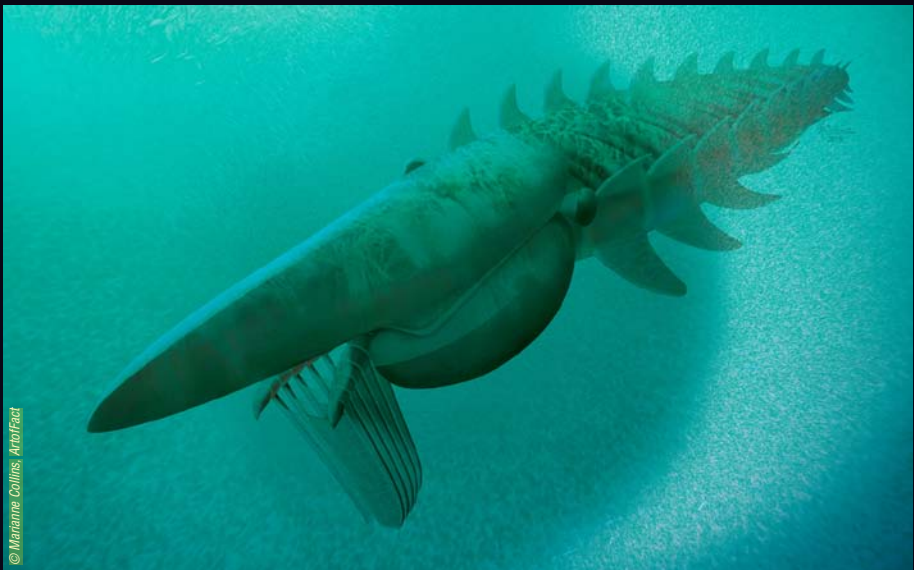
Guillaume Jacquemont

D. Swingedouw et al., *Nature Comm.*, en ligne le 30 mars 2015

Insolite

L'anomalocaride, terreur du plancton

Avec deux collègues, Peter Van Roy, de l'Université Yale, a décrit une nouvelle espèce marine à partir de fossiles découverts au Maroc. *Aegirocassis benmoulae*, de la famille disparue des anomalocarides, vivait à l'Ordovicien – il y a entre 443 et 485 millions d'années – et mesurait plus de deux mètres de long. Ancêtre des arthropodes aquatiques, il se nourrissait en filtrant l'eau de mer. Une sorte de crevette géante !



L'âge de Little Foot

Little Foot est le surnom d'un fossile d'*Australopithecus prometheus*, découvert en 1994 dans une grotte en Afrique du Sud. La datation du fossile était difficile, car l'histoire géologique de la grotte était mal connue. Darryl Granger, de l'Université de Purdue, aux États-Unis, et ses collègues ont utilisé une méthode de datation fondée sur les concentrations en aluminium 26 et béryllium 10 des cristaux de quartz. Ces éléments sont formés lors d'une exposition en surface aux rayons cosmiques. La datation de plusieurs échantillons de quartz, situés près du squelette, suggère ainsi que Little Foot est âgé de 3,67 millions d'années, ce qui en fait un contemporain de *A. afarensis* (Lucy) en Afrique de l'Est.

Neurobiologie

Des faux souvenirs créés pendant le sommeil

Imaginez que vous arrivez dans un lieu anodin, un coin de couloir par exemple, et qu'une sensation agréable vous envahit. Vous y revenez régulièrement, attiré par cette sensation... jusqu'à ce que vous vous rendiez compte que l'endroit n'a rien d'extraordinaire.

C'est un peu ce qui est arrivé à cinq souris, dans une étude menée par l'équipe de Karim Benchenane, de l'ESPCI et de l'Université Pierre et Marie Curie, à Paris. Les neurobiologistes ont implanté aux rongeurs de faux souvenirs pendant qu'ils dormaient et ont montré que cela influençait leur comportement par la suite.

Lors du sommeil, le cerveau repasse les événements vécus. En particulier, les « cellules de lieu »

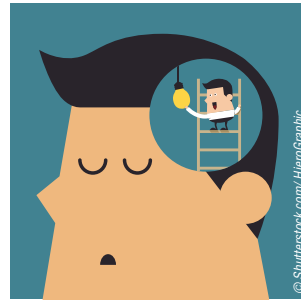
de l'hippocampe, qui sont des neurones associés à un endroit particulier, se réactivent. Quand cela se produisait chez les rongeurs, les chercheurs activaient le circuit de la récompense, un réseau d'aires cérébrales associé à la sensation de plaisir, grâce à des électrodes. Ils ont ainsi créé

des liens entre ce circuit et les neurones de lieu.

Les rongeurs avaient alors l'impression d'avoir vécu un moment agréable dans les endroits correspondants et ils s'y rendaient au réveil. Pour Karim Benchenane, cela suggère que « le souvenir implanté peut être perçu consciemment par la souris, qui l'utilise dans un comportement dirigé vers un but ». Il est ainsi bien plus complexe que ceux précédemment fabriqués chez des animaux endormis : « Les travaux antérieurs n'avaient créé que des réactions réflexes à des stimulus », précise le chercheur.

G. J.

G. de Lavilléon et al., *Nature Neuroscience*, en ligne le 9 mars 2015



Dans l'inter^{france}êt de la science

mathieu vidard | la tête au carré
14:05-15:00

france
inter^{france}venez
franceinter.fr