

Climatologie

Imprévisible El Niño

Le phénomène d'oscillation australe El Niño, ou ENSO, est un cycle climatique qui se produit tous les deux à sept ans dans la région de l'océan Pacifique. Il perturbe divers facteurs (température, pluies...) et influe sur le climat mondial. Grâce à l'analyse de « carottes » de coraux prélevées sur des îles équatoriales, Kim Cobb, de l'Institut de technologie de Géorgie, aux États-Unis, et ses collègues ont reconstitué ses variations dans la région des prélèvements pendant les 7000 dernières années.

La richesse des coraux en certains isotopes de l'oxygène permet de déduire les changements de température de l'eau, et donc l'intensité du phénomène ENSO. Cette intensité aurait beaucoup varié, pour des raisons mal comprises. El Niño est décidément un phénomène difficile à prévoir.

→ G. J.

K. Cobb et al., *Science*, en ligne le 3 janvier 2012

Psychologie

L'illusion de la fin de l'histoire

Avez-vous beaucoup changé au cours des dix dernières années ? Changerez-vous beaucoup lors des dix prochaines ? Selon Jordi Quoidbach, de l'Université Harvard, aux États-Unis, et ses collègues, vous répondrez le plus souvent oui à la première question, et non à la seconde – et ce quel que soit votre âge. En d'autres termes, on a toujours l'impression que sa personnalité, ses valeurs et ses goûts ont fini d'évoluer au moment présent, ce que les chercheurs qualifient « d'illusion de la fin de l'histoire ».

Grâce à divers tests psychologiques, les auteurs de l'étude ont quantifié à quel point une tranche d'âge pensait avoir changé au cours de la décennie précédente, et combien elle estimait qu'elle changerait au cours de la décennie suivante. Ils ont ensuite comparé les prévisions des sujets d'un âge donné aux souvenirs des sujets âgés de dix ans de plus. Leur conclusion : on sous-estime systématiquement les changements à venir.

→ G. J.

J. Quoidbach et al., *Science*, en ligne le 4 janvier 2013

Microbiologie

Résistance des bactéries : un nouveau mécanisme

Mycobacterium smegmatis, bactérie proche de celle responsable de la tuberculose, a développé une stratégie étonnante qui lui permet de résister à un antibiotique antituberculeux, l'isoniazide, ont montré Y. Wakamoto et N. Dhar à l'École polytechnique fédérale de Lausanne et leurs collègues. Contrairement à la stratégie dite des bactéries persistantes, celle-ci n'est pas liée à la vitesse de croissance des bactéries, mais à l'expression intermittente d'une de leurs enzymes, nommée KatG.

En réponse à un stress (tel un antibiotique), les bactéries persistantes entrent dans une sorte d'hibernation qui ralentit leur métabolisme, et donc leur croissance. Les antibiotiques, en général ciblés sur une étape du métabolisme, ont alors peu d'effet. Par vidéomicroscopie, les biologistes ont observé que les bactéries *M. smegmatis* qui résistent à l'isoniazide ne sont pas celles qui

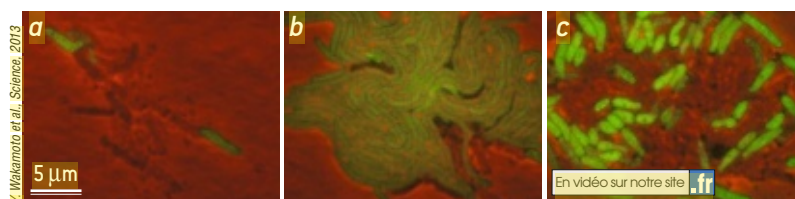
ralentissent leur croissance, mais celles dont le rythme de production de KatG est le plus lent.

L'isoniazide est un « promédicament » qui n'agit qu'après activation par un composant bactérien – ici KatG. Or les biologistes ont montré que chaque bactérie produit l'enzyme par pulsations aléatoires. En outre, non seulement les pulsations sont corrélées à la mort des bactéries, mais les chances de survie dépendent du délai entre deux pulsations. Les pulsations peu fréquentes favoriseraient la résistance, peut-être parce qu'elles ne permettraient pas d'atteindre le niveau d'antibiotique activé léthal pour la population bactérienne.

Le mécanisme de ces pulsations reste inconnu, mais il pourrait être le résultat d'une adaptation de la population bactérienne à l'antibiotique, les variants les plus sensibles ayant été éliminés.

→ M.-N. C.

Y. Wakamoto et al., *Science*, vol. 339, pp. 91-95, 2013



Après traitement à l'isoniazide (a) et avant un nouveau traitement (c), les bactéries *M. smegmatis* résistantes (en vert) se multiplient (b).

DERNIÈRE minute...

OBÉSITÉ ET ALZHEIMER

Une équipe de chercheurs lillois (INSERM, Université de Lille, Institut Pasteur) dirigée par Luc Buée et David Blum a montré que les souris obèses ont davantage de risques de développer des symptômes de la maladie d'Alzheimer. Des souris transgéniques qui développent des dégénérescences neurofibrillaires constituées de protéines tau, caractéristiques de la maladie, ont reçu une alimentation riche. Au bout de cinq mois,

ces souris devenues obèses présentaient plus de lésions cérébrales et leur mémoire était plus altérée que des souris de la même souche ayant reçu une alimentation équilibrée.

UN NANOMOTEUR COMMANDABLE

Seulement 200 atomes constituent le nanomoteur que vient d'élaborer une équipe franco-américaine (CEMES/CNRS et Université d'Ohio). Grâce à des électrons fournis par un microscope à effet tunnel, un rotor

moléculaire tourne autour d'un stator, fixé sur une feuille d'or. D'un diamètre de deux nanomètres, c'est le plus petit moteur dont on puisse contrôler le sens de rotation. Ce sens est déterminé par l'endroit du rotor où l'on place la pointe du microscope à effet tunnel.

Retrouvez plus d'actualités et toutes les références sur www.pourlascience.fr

