

EN BREF

INHUMATION DE CLAN À KOSZYCE

Il y a 4 800 ans, des agresseurs ont éclaté les crânes de 15 individus à Koszyce, en Pologne. À partir de leurs gènes, Hannes Schroeder, de l'université de Copenhague, vient de montrer que tous les défunts sauf un sont apparentés. Quatre mères ont été enterrées avec leurs enfants près d'elles. Parmi les individus mâles présents, six ont moins de 20 ans et seulement un est père. Ce tableau suggère que, de retour chez eux, les pères de famille d'un clan familial néolithique ont trouvé les leurs tués et les ont inhumés en tenant compte de leurs liens.

L'ANTIDOULEUR DES RATS-TAUPES

Le rat-taupe nu (*Heterocephalus glaber*) est célèbre pour sa résistance au cancer et à la douleur. Gary Lewin, du centre Max-Delbrück de médecine moléculaire, à Berlin, et ses collègues ont testé la résistance aux acides et à la capsaïcine (le composant actif du piment) chez plusieurs espèces apparentées. Ils ont ainsi identifié un mécanisme de suppression de la douleur impliquant un seul gène, qui code un canal ionique. Très actif chez le rat-taupe nu, ce gène empêche les neurones sensibles à la douleur de s'activer. Une voie vers de nouveaux analgésiques ?

HIKIKOMORI, QUI ES-TU ?

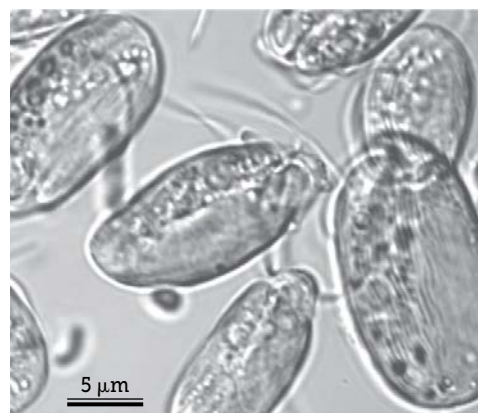
Les hikikomori, mot japonais désignant les individus qui restent des années durant en retrait de la vie sociale, sont le plus souvent des hommes. Ils ont souvent été déscolarisés ou ont suivi un traitement psychiatrique. C'est ce qu'ont conclu Roseline Yong et Kyoko Nomura, de l'université d'Akita, au Japon, en étudiant un échantillon de 5 000 personnes âgées de 15 à 39 ans et sélectionnées dans 200 communes japonaises.

BIOLOGIE

SYMBIOSE MAGNÉTIQUE

En 1975, le biologiste britannique Richard Blakemore a découvert des bactéries magnétotactiques. Elles sont sensibles au champ magnétique terrestre grâce à des cristaux ferrimagnétiques qu'elles synthétisent dans des compartiments nanométriques de leur structure interne, nommés magnétosomes. Alors qu'ils voulaient étudier la diversité de ces bactéries, Caroline Monteil et Christopher Lefebvre, de l'institut de biosciences et biotechnologies d'Aix-Marseille, et leurs collègues ont découvert l'existence d'un microorganisme eucaryote ayant acquis une sensibilité similaire grâce à une symbiose établie avec des bactéries magnétotactiques.

Ces bactéries vivent uniquement dans les sédiments des milieux aquatiques, et surtout dans les zones pauvres en oxygène, voire qui en sont totalement dépourvues. Leurs cristaux ferrimagnétiques s'organisent sur les lignes de champ magnétique terrestre, qui sont obliques par rapport à l'horizontale. Ainsi, grâce à la magnétoréception, ces bactéries sont capables de distinguer le haut du bas (autrement que par la force de pesanteur). Elles se déplacent le long de ces lignes de champ et se dirigent plus en profondeur, là où la teneur en oxygène, plus faible, leur convient mieux.



La surface de ces eucaryotes unicellulaires est recouverte de bactéries sensibles au champ magnétique terrestre.

Lors d'observations au microscope, Caroline Monteil et ses collègues ont découvert un eucaryote (organisme aux cellules pourvues d'un noyau) unicellulaire dont la surface est recouverte de bactéries magnétotactiques. L'ensemble vit en symbiose : l'eucaryote fournit de l'énergie sous forme d'hydrogène moléculaire aux bactéries, tandis que celles-ci permettent à l'eucaryote de s'orienter dans les sédiments. C'est la première fois que l'on observe une acquisition de ce sens par symbiose chez un organisme eucaryote, une stratégie originale qui a conduit à une bonne adaptation à son milieu. ■

W. R.-P.

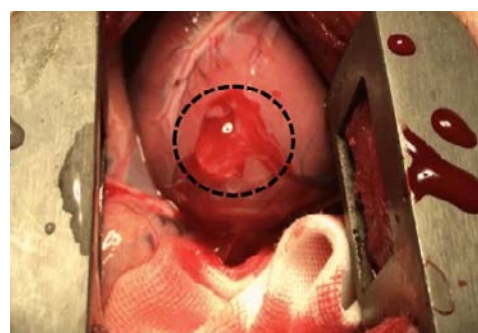
C. L. Monteil et al., *Nature Microbiology*, en ligne le 29 avril 2019

BIOCHIMIE

UN GEL CONTRE L'HÉMORRAGIE

Lors d'une hémorragie majeure, liée à la rupture d'une grosse artère ou d'une perforation cardiaque, il n'y a guère le choix : la seule méthode éprouvée est celle de la suture du vaisseau ou du cœur endommagé. Il existe aussi des gels qui colmatent les plaies, mais jusqu'à présent ceux-ci adhéraient mal aux tissus et étaient donc peu efficaces.

Yi Hong et ses collègues, de la faculté de médecine de l'université Zhejiang, en Chine, ont mis au point un gel biocompatible et biodégradable. Ils ont modifié un gel existant en conférant à ses molécules deux groupes chimiques complémentaires qui se lient en présence de lumière ultraviolette, tandis que les groupes restant non liés se fixent aux tissus. Le gel, qui a été testé *in vivo* sur des porcs, durcit, adhère aux tissus biologiques et stoppe net l'hémorragie en

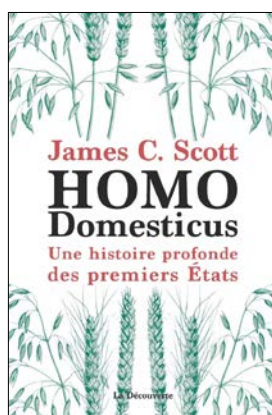
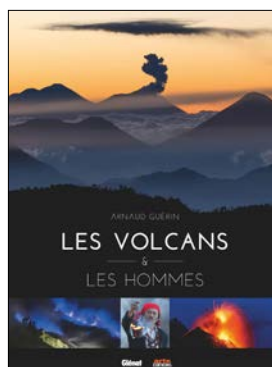


Le gel appliqué sur ce cœur de porc stoppe l'hémorragie en quelques secondes.

quelques secondes, y compris sur des plaies majeures, comme sur le cœur ou sur l'aorte. Le suivi postopératoire a montré un retour à la normale des fonctions cardiaques en moins de deux semaines et une cicatrisation déjà avancée, avec une parfaite tolérance du gel par l'organisme. ■

MARTIN TIANO

Yi Hong et al., *Nature Communications*, vol. 10, article 2060, 2019



ÉTHOLOGIE

PLUS MALIN QU'UN SINGE ?

Ben Ambridge

Buchet-Chastel, 2019
334 pages, 22 euros

Une fois n'est pas coutume : voici un livre scientifique à la fois didactique... et extrêmement amusant ! Par l'utilisation de tests et de devinettes, l'auteur nous fait comparer nos aptitudes à celles des animaux, et pas seulement à celles des singes... J'ai bien écrit « aptitudes » et non pas uniquement « intelligence », car beaucoup des comparaisons relèvent non pas de l'intelligence pure (venant du cerveau), mais plutôt d'adaptations génétiques dues à la sélection naturelle, ce qu'on pourrait appeler l'« intelligence aveugle de la nature ».

Ainsi l'allongement du cou de la girafe, le mimétisme des formes ou des couleurs qui permettent le camouflage des animaux, le décalage des cycles reproducteurs chez certains insectes afin qu'ils ne coïncident pas avec les cycles de leurs prédateurs, la localisation par sonar chez les chauves-souris, voire l'adaptation des toiles d'araignées et leurs modifications par l'administration d'agents psychotropes comme la caféine, la marijuana ou les somnifères...

Dans le domaine de l'intelligence proprement dite, des développements passionnants concernent la remarquable intelligence des chiens, la résistance des poussins aux illusions d'optique, la grande mémoire des éléphants et même des pandas, les aptitudes des grands singes, l'existence de droitiers et de gauchers dans beaucoup d'espèces, voire le fétichisme chez les cailles : des cailles mâles, dignes de Pavlov, habituées à s'accoupler avec des femelles en présence d'un tissu rouge, cherchent ensuite à s'accoupler avec le tissu lui-même !

Tous ces exemples ne mettent pas en cause la cognition humaine, mais soulignent sa parenté avec les formes multiples et surprenantes de l'intelligence animale.

GEORGES CHAPOUTHIER
NEUROBIOLOGISTE ÉMÉRITE AU CNRS

VOLCANOLOGIE

LES VOLCANS ET LES HOMMES

Arnaud Guérin

Glénat - Arte, 2019
192 pages, 35 euros

Enfin un ouvrage original, positif, qui embrasse le volcanisme et l'homme dans une approche non mortifère, sans litanie du risque et loin du catastrophisme ! Pas d'arithmétique du malheur, mais au contraire une valorisation de la symbiose vitale homme-volcan. Cela fait du bien !

Cet ouvrage est superbement illustré, facile et agréable à lire. Mieux que cela, il est didactique et limpide. L'approche iconographique et les photographies sont de l'auteur.

Le premier chapitre, « Vivre avec les volcans » (premier tiers de l'ouvrage), présente le volcanisme – pourquoi, comment, où, lave, magma, cendres et bombes... – mais aussi les geysers, les origines de la vie, les volcans en tant que sources de biodiversité et d'énergie. Une synthèse actualisée, indispensable pour recadrer la machine volcan pour les initiés comme pour le grand public.

C'est dans le second chapitre, « Histoire d'homme » (deuxième tiers de l'ouvrage), que l'auteur prend son envol. À travers un tour du monde bien choisi et original, il nous amène notamment au Japon dans les bains de sable, en Sicile dans la ferveur de Santa Agata, en France dans les entrailles de la pierre de Volvic, en Islande pour accompagner la transhumance volcanique ou la naissance et la mort de l'île de Surtsey, en Tanzanie sur le volcan sacré des Massaïs, aux États-Unis avec les chasseurs de lave d'Hawaii... Et ce, toujours avec un éclairage original et novateur. L'Indonésie est présente, avec les mineurs de soufre du Kawah Ijen et les flancs du Bromo pour les offrandes au dieu de la caldeira Tengger, lors de la fête du Kesodo. Un voyage avec les prêtres mayas sur les volcans sacrés du Guatemala complète l'approche... « chamanique » !

MICHEL DETAY
GÉOLOGUE