

Fragrances de gorille

Les effluves musqués des gorilles pourraient participer d'un système de communication olfactive, d'après deux primatologues de l'Université de Stirling, en Écosse. En suivant un mâle dominant à la tête d'un groupe de gorilles des plaines de l'Ouest, en Centrafrique, elles ont observé que son odeur variait du très intense – lors des confrontations avec d'autres mâles – au léger – lorsqu'il voulait fuir le conflit et rassurer son groupe. L'odeur corporelle servirait ainsi à communiquer des informations à l'entourage.

Salut antibactérien

Le «check», ou salut «poing contre poing» est une vingtaine de fois moins contagieux que la poignée de mains virile. En jeu, notamment : la surface de contact entre les deux mains. Pour le montrer, David Whitworth et ses collègues, à l'Université d'Aberystwyth, en Grande-Bretagne, ont comparé le nombre de bactéries transférées lors de salutations, en prenant soin de tremper auparavant leur main (gantée...) dans une solution de bactéries fécales communes. Le «check» emporte les suffrages des chercheurs.

Géophysique

Une pluie de fer sur la Terre primitive

Dans les derniers millions d'années de sa formation par accréation, la Terre a été bombardée par des météorites qui l'ont fait fondre sur des centaines de kilomètres d'épaisseur. Cela a donné naissance à un océan de magma. Le fer contenu dans le cœur des plus grandes météorites a coulé vers le centre de la Terre, traversant cet océan magmatique pour rejoindre le noyau.

La façon dont le fer a fondu et migré a influé sur les abondances de radio-isotopes utilisées pour dater la formation de la Terre. Le scénario qui prévaut pour décrire cette migration du métal est celui de la «pluie de fer» : les noyaux météoritiques de fer se seraient fragmentés en gouttes sphériques, toutes de même taille. Une équipe regroupant des chercheurs du CNRS, de l'Université de Nantes et de l'Université de Californie à Los Angeles a testé ce modèle en laboratoire.

Le modèle simple de la pluie de fer, proposé en 2003, soulève des questions. Il ne tient pas



Une chute de gallium dans un liquide, simulant celle du fer dans l'océan magmatique primordial.

compte du rapport de viscosités entre le fer et le magma, et des simulations numériques ont

montré que les gouttes devraient avoir des tailles variées. Michael Le Bars et ses collègues ont mis en place une expérience pour recréer la pluie de fer en laboratoire et étudier le rôle de la viscosité des différents éléments.

Dans un récipient cylindrique, un mélange d'eau et de glycérine simule le magma visqueux. Le fer est remplacé par du gallium, métal qui a l'avantage de rester liquide à température et pression ordinaires. Les chercheurs ont constaté que lorsqu'une boule de gallium se déverse dans le récipient, elle se fragmente en coulant, comme dans le modèle de la pluie de fer. En revanche, les gouttes présentent une grande diversité de tailles et de formes. Et elles fusionnent et se fragmentent en permanence. Le modèle de la pluie de fer nécessite donc une bonne révision.

S. B.

Earth and Planetary Science Letters, vol. 403, pp. 236-245, 2014

Archéologie

Les inconnus de l'Atacama

Les marges des déserts sont le berceau de cultures. Un phénomène illustré une fois de plus par la découverte d'une culture inconnue dans le delta de la rivière Tambo, au Nord du désert de l'Atacama, au Pérou. Plus de 150 tombes datant du VII^e au IV^e siècles avant notre ère ont été découvertes par les archéologues polonais, péruviens et colombiens du projet européen Tambo, dirigé par Józef Szykalski, de l'Université de Wrocław. Elles témoignent d'une culture qui, dans la région, a précédé celle de Tihuanaco (-300 à 1000).

Ces tombes et le matériel funéraire qu'elles renfermaient

sont intacts, car la nécropole n'était pas exposée en surface. L'aridité extrême qui règne dans l'Atacama a préservé une grande part des matières organiques. Ainsi, certains des corps étaient encore enveloppés de nattes, de lindeux de coton ou encore de filets de pêche, ce qui montre au passage que la pêche faisait partie des activités de subsistance de la population locale. D'épaisses coiffes en laine de camélidés auraient eu la fonction de casques.

Cette interprétation guerrière est confortée par la présence, dans certaines tombes masculines, de massues se ter-

minant par des masses de pierre ou de cuivre. Selon J. Szykalski, il s'agirait d'objets de prestige, qui attestent de la présence de l'élite dans la nécropole. Plusieurs défunts ont aussi été retrouvés accompagnés d'arcs et de carquois remplis de flèches à pointes d'obsidienne (un verre volcanique). C'est d'autant plus remarquable que les témoignages d'arcs sont très rares au Pérou. Autre détail intéressant : le squelette d'un jeune lama montre que l'introduction dans la région de ce camélidé domestique est plus précoce qu'on ne le pensait.

François Savatier

<http://projezt-tambo.archeo.uni.wroc.pl/gbl>



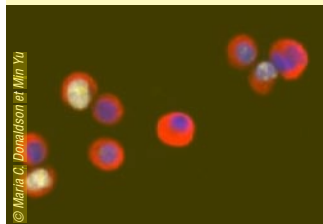
Projet Tambo, Université de Wrocław

Les roseaux fixés aux oreilles de ce défunt de la culture de la rivière Tambo, au Nord de l'Atacama, dépassaient à l'origine de sa tombe. Servaient-ils à communiquer avec les vivants ?

Médecine

Cancer : à la recherche des cellules circulantes

L'un des principaux obstacles au traitement du cancer est l'apparition de métastases dans les organes vitaux du patient. Cette propagation est le fait de cellules qui se détachent de la tumeur primaire et circulent dans les vaisseaux sanguins ou lymphatiques pour se fixer dans de nouveaux tissus et y former d'autres tumeurs. Étudier le patrimoine génétique de ces cellules tumorales circulantes, qui ont développé des résistances au traitement de la tumeur primaire, aiderait à adapter le traitement. Mais il faut pour cela les isoler et les cultiver – une tâche ardue, notamment en raison de leur faible concentration dans le sang, inférieure à une cellule par million. Min Yu, de la Faculté de médecine de Harvard, aux États-Unis, et ses collègues ont réussi à mettre en culture de telles cellules prélevées dans le sang de patientes atteintes d'un cancer du sein métastatique (*ci-contre en microscopie à fluorescence*).



La méthode de tri usuelle est immunomagnétique : marquées par des anticorps liés à des billes métalliques, les cellules sont ensuite déviées magnétiquement et ainsi isolées. Toutefois, peu de cellules sont récupérées et, une fois mises en culture, elles ne prolifèrent pas toutes. Pour améliorer la sensibilité de la technique, les chercheurs ont employé un dispositif microfluidique : le sang passe par un circuit micrométrique, ce qui augmente les chances que des cellules rencontrent les anticorps et soient isolées.

Pour trois lignées de cellules cultivées, les biologistes ont ainsi établi une carte de sensibilité des cellules tumorales à différents médicaments. Sous réserve que la mise en culture s'améliore, la méthode aiderait à adapter le traitement au profil génétique du cancer du patient, et ce de manière non invasive.

Y. P.

M. Yu et al., *Science*, en ligne, 11 juillet 2014

Astrophysique

Un point chaud cosmique

La Terre est constamment bombardée par des rayons cosmiques, des flux de particules qui circulent dans le milieu interstellaire. Gordon Thomson, de l'Université de l'Utah, et une équipe internationale d'astrophysiciens ont étudié la provenance des particules cosmiques les plus énergétiques avec le *Telescope Array* (le réseau de détecteurs le plus étendu de l'hémisphère Nord dédié à la recherche de rayons cosmiques, situé aux États-Unis).

L'obstacle principal dans une telle étude est que les particules cosmiques – principalement des protons – sont déviées par les champs magnétiques qu'elles rencontrent sur leur trajet, de sorte qu'il devient impossible de déterminer leur origine. Cependant, plus une particule a une énergie élevée, plus cette déviation est faible. G. Thom-

son et son équipe se sont donc concentrés sur les rayons cosmiques les plus énergétiques (plus de $5,7 \times 10^{19}$ électronvolts), mais ceux-ci sont d'autant plus rares. Les chercheurs n'en ont ainsi détecté que 72 en cinq ans.

Ils ont toutefois observé un « point chaud », une région du ciel d'un diamètre de 40 degrés. Dix-neuf particules ont été enregistrées en provenance de cette région ; or avec une répartition aléatoire, cette région n'aurait dû en émettre que quatre ou cinq.

Le point chaud n'est pas loin du plan supergalactique, plan qui regroupe plusieurs super-amas de galaxies, mais les données sont encore insuffisantes pour identifier précisément la source de ces rayons cosmiques.

S. B.

R. U. Abbasi et al., *Ap. J. Letters*, vol. 790(2), L21, 2014

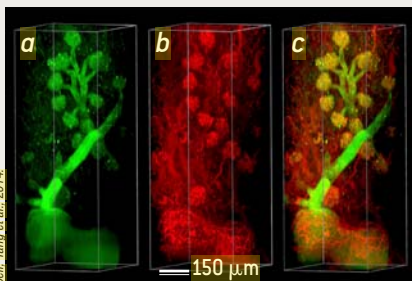


Cette photographie à longue durée d'exposition montre le site de Middle Drum dans l'État de l'Utah, qui fait partie du *Telescope Array*.

Ben Stokes, Université de l'Utah

Rendre le corps transparent pour visualiser les organes

Comment visualiser la structure des organes sans endommager les tissus ? L'équipe de Viviana Grandinaru, de l'Institut de technologie de Californie, a amélioré une méthode consistant à injecter des hydrogels dans l'organisme pour stabiliser les tissus, rendus transparents avec des détergents. Une image en trois dimensions est alors obtenue par microscopie confocale. L'exemple ci-contre montre un détail de rein de souris vu avec deux marqueurs fluorescents (a, b) et les deux images superposées (c).



Cell. Yang et al., 2014.

Le bruit des bateaux nuit

Le bruit des bateaux perturbe la communication et le sens de l'orientation chez les animaux marins. Sophie Nedelec, de l'Université de Bristol, et ses collègues ont montré qu'il affecte aussi le développement embryonnaire et augmente la mortalité des larves du lièvre des mers, un gastéropode des récifs coralliens polynésiens.

Retrouvez plus d'actualités sur www.pourlascience.fr