

## En bref

## MICELLES ORDONNÉES

Structures ordonnées à grande distance, mais non périodiques, les quasicristaux étaient observés dans des alliages métalliques et des mélanges de nanoparticules ou de polymères. Des chercheurs en ont détecté dans une solution de micelles, agrégats spontanés de molécules. Dans certaines conditions, ces micelles s'organisent en un quasicristal stable dont la figure de diffraction présente une symétrie d'ordre 18, jamais observée dans des quasicristaux. Elles pourraient ouvrir de nouvelles pistes en photonique.

## FLORE MENACÉE

Sur l'île de la Réunion, parmi toutes les espèces végétales répertoriées, 49 (5,4 pour cent) ont disparu en quelques décennies et 275 autres (30,4 pour cent) sont menacées de disparition. Sur 905 espèces indigènes de fougères et de plantes à fleurs, 237 sont endémiques : leur disparition de la surface de la Terre serait donc définitive. Comme souvent, la destruction et la dégradation des habitats naturels sont en cause. Cet état des lieux vise à faire évoluer les mesures de protection de la flore de l'île.

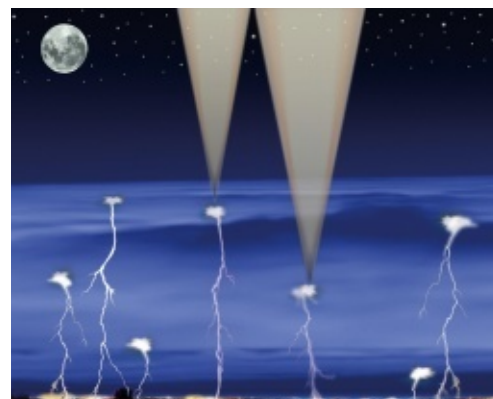
## Géophysique

## Des rayons gamma dans les orages

Un orage produit non seulement des éclairs, mais aussi, au-dessus des nuages, toutes sortes d'émissions lumineuses fugitives que l'on étudie depuis 20 ans. Mais ce n'est pas tout. À partir de 1994, des satellites dédiés à la mesure des rayons gamma dans l'espace ont détecté par hasard, au-dessus d'orages, des flashes comparables aux émissions cosmiques, dont l'énergie peut atteindre 30 mégaélectronvolts.

On pensait que ces flashes résultaient des collisions des rayons cosmiques (particules de haute énergie, en partie émises par le Soleil et circulant dans l'espace) sur les molécules des nuages : une rafale de rayons cosmiques arracherait des électrons aux molécules supérieures du nuage ; accélérés par le champ électrique puissant créé par la répartition des charges du nuage (positives en haut, négatives en bas), ces électrons, projetés vers l'ionosphère, émettraient des rayons gamma au gré de leurs collisions avec les molécules de l'air. Mais les dernières mesures de la mission spatiale italienne AGILE remettent en cause ce scénario.

Le satellite AGILE a détecté des flashes gamma de 100 mégaélectronvolts, des énergies trop hautes pour être expliquées par ce modèle. D'autres pistes sont envisagées : selon Elisabeth Blanc, géophysicienne au Commissariat à l'énergie atomique, les sylphes, un



NASA/Robert Kilgore

Outre les éclairs, dirigés vers le sol ou d'autres nuages, les nuages orageux émettent parfois des flashes de rayons gamma vers l'ionosphère.

des types d'émissions lumineuses visibles au-dessus des nuages, présentent des zones où l'on observe une forte accélération des électrons, qui pourrait leur conférer une énergie cinétique suffisante pour expliquer les flashes, dont il existe peut-être plusieurs types.

Aujourd'hui, les données sont insuffisantes pour conclure, mais le Centre national d'études spatiales vient d'approuver la construction du satellite TARANIS, dédié à la détection de toutes les émissions associées aux orages, y compris les électrons, ce qui devrait permettre de mieux comprendre les mécanismes physiques en jeu et d'évaluer leur impact. Les mesures devraient commencer en 2015.

→ M.-N. C.

M. Tavani et al., *Physical Review Letters*, vol. 106, 018501, 2011

## Sociologie

## Les néonaticides sous-estimés en France

La mort de tout jeunes nourrissons défraie parfois la chronique, quand, des années après le crime, on découvre leur corps au fond d'un jardin ou dans un congélateur. On parle de néonaticide lorsque l'enfant est âgé de moins d'une journée lors de son décès. Ces infanticides sont souvent associés au déni de grossesse, à savoir que la mère n'a pas conscience d'être enceinte. Mais combien de nourrissons sont concernés chaque année ?

Anne Tursz et Jon Cook, du Centre de recherche médecine, sciences, santé, santé mentale et société (Unité INSERM 988), révèlent les premières données françaises sur les néonaticides. Ils ont

analysé les dossiers judiciaires de trois régions françaises entre 1996 et 2000, et recueilli les données correspondant à 27 décès de nouveau-nés, ainsi que les caractéristiques sociales et psychologiques des mères auteurs de ces actes.

Dans les statistiques officielles de mortalité (établies par l'INSERM à partir des certificats de décès), les néonaticides concerneraient 0,39 naissance sur 100 000. Les chercheurs rapportent quant à eux 2,1 néonaticides sur 100 000 naissances, soit 5,4 fois plus. Dans cette étude, les mères avaient en moyenne 26 ans, vivaient souvent en couple, et le tiers d'entre elles avaient déjà trois enfants. Elles ne souffraient d'aucune maladie

mentale. En revanche, elles avaient peu confiance en elles, présentaient des carences affectives, une forte dépendance à l'autre, voire une peur de l'abandon. Elles n'utilisaient pas de contraception, cachaient leur grossesse à leur famille et ne se faisaient pas suivre durant leur grossesse. Elles accouchaient souvent seules. Mais aucun déni de grossesse n'a été mis en évidence. Bien qu'il semble difficile de dresser un profil des femmes qui auraient besoin d'aide, il est important de noter que ces femmes ne sont pas forcément très jeunes, pauvres, seules et sans emploi.

→ B. S.-L.

A. Tursz et J. Cook, *Archives of Disease in Childhood*, en ligne, décembre 2010

En France, les infanticides de nourrissons âgés de moins de 24 heures sont plus fréquents qu'on ne le croyait.

© Shutterstock/Kamatsuy Tahana

## Zoologie

## Tribus d'éléphants

En 2001, l'équipe d'Alfred Roca, de l'Université de l'Illinois, a suggéré que l'éléphant d'Afrique comprend deux espèces distinctes : l'éléphant de savane, *Loxodonta africana*, et l'éléphant de forêt, *Loxodonta cyclotis*. Cependant, ces résultats ont été contestés. Aujourd'hui, A. Roca, Michael Hofreiter et des collègues de Harvard et de Leipzig confirment cette conclusion. Ils ont pour cela comparé 375 régions d'ADN nucléaire avec celles de leur cousin d'Asie (*Elephas maximus*) et d'individus représentant deux cousins disparus : le mastodonte (*Mammuth americanum*) et le mammouth laineux (*Mammuthus primigenius*). En outre, les deux éléphants d'Afrique seraient aussi différents que le sont le mammouth et l'éléphant d'Asie, et leur divergence aussi ancienne (2,6 à 5,6 millions d'années). La famille des Éléphantidés serait ainsi composée de deux « tribus » : celle des Elephantini, dont l'éléphant d'Asie et le mammouth, et la tribu des Loxodontini, comprenant les deux éléphants d'Afrique et leurs parents éteints.

→ J.-J. P.

N. Rohland et al., PLoS Biology, 8(12), e1000564, 2010

## Géophysique

## Le champ du noyau

À la surface de la Terre, le champ magnétique créé par les mouvements profonds des fluides terrestres a une intensité de l'ordre de 45 microteslas. Mais dans les profondeurs de la Terre ? Bruce Buffett, de l'Université de Californie à Berkeley, vient d'estimer indirectement son intensité moyenne au niveau du noyau terrestre, à quelque 2900 kilomètres de profondeur : environ 2,5 militeslas, soit 55 fois plus qu'à la surface du globe.

Pour ce faire, B. Buffett s'est appuyé sur les mesures détaillées de la nutation de la Terre, c'est-à-dire les petites variations de l'orientation de son axe de rotation, variations dues aux forces de marée exercées par le Soleil et la Lune. Ces variations sont liées au fait que les vitesses de rotation du noyau solide (la graine), du noyau liquide et du manteau sont un peu différentes et leurs axes de rotation non alignés. Les écoulements qui en résultent dans le noyau terrestre distordent le champ magnétique interne et engendrent des courants électriques, dont la dissipation d'énergie influe sur la nutation.

→ M. M.

B. A. Buffett, Nature, vol. 468, pp. 952-955, 2010

## DERNIÈRE minute ...

## CHANTS D'OISEAUX URBAINS

Les oiseaux adaptent leur chant dans un environnement bruyant tel qu'une ville. Est-ce le fait de la plasticité de leur répertoire vocal ou de la sélection naturelle d'individus génétiquement adaptés ? Des chercheurs de Melbourne ont étudié le chant, en partie appris, et les cris, innés, d'un passereau. Les deux types de ses vocalisations sont plus lentes et ont des fréquences plus élevées en

ville qu'à la campagne, ce qui est en faveur de la seconde hypothèse.

## ADOLESCENTS SANS PEUR

Des biologistes new-yorkais ont montré que des souris de 29 jours (début de l'adolescence) n'ont plus peur d'une situation qu'elles redoutaient auparavant. Leurs régions cérébrales impliquées dans la mémoire de la peur – un noyau amygdalien et une partie de l'hippo-

campe – ne s'activent pas face au danger comme elles le font dans l'enfance ou à l'âge adulte. Ce phénomène serait nécessaire pour que les jeunes souris – ou préadolescentes – se risquent à quitter le nid familial...



Retrouvez plus d'actualités et toutes les références sur [www.pourlascience.fr](http://www.pourlascience.fr)

## Médecine

## La myopathie de Duchenne revisitée

On le soupçonnait depuis longtemps. Les lésions musculaires caractéristiques de la myopathie de Duchenne sont aggravées par l'incapacité des cellules souches du muscle à les réparer durablement. L'équipe d'Helen Blau, à l'Université Stanford, vient de montrer pourquoi.

La myopathie de Duchenne est une maladie dégénérative des muscles squelettiques due à la mutation du gène de la dystrophine, une protéine indispensable à la stabilité de la membrane des cellules musculaires. Or la souris modèle de cette myopathie, la souris *mdx*, est peu affectée par la maladie. Cela tiendrait à ce que les cellules de souris – contrairement à celles de l'homme – produisent la télomérase, une enzyme qui protège les télomères, séquences d'ADN coiffant l'extrémité des chromosomes. Les télomères bien entretenus de la souris *mdx* empêcheraient les cellules souches musculaires de vieillir ; elles pourraient donc « réparer » le muscle atteint.

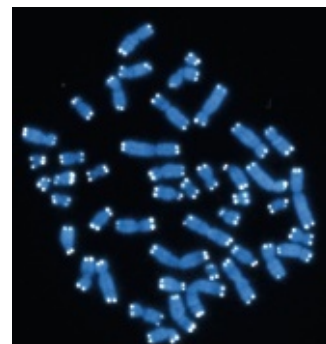
Pour vérifier cette hypothèse, les chercheurs ont produit des souris *mdx* privées de télomérase. Ces souris présentaient alors les graves symptômes de la maladie humaine. La myopathie de Duchenne ne serait donc pas seulement une maladie génétique, mais aussi une atteinte des cellules souches musculaires.

Celles-ci seraient épuisées par les cycles de régénération successifs et deviendraient de ce fait incapables de réparer les nouvelles lésions dues à la dystrophine anormale.

En outre, le modèle animal doublement mutant (mutation de la dystrophine et de la télomérase) ainsi mis au point permettra, selon Vincent Mouly, de l'Institut de myologie (INSERM U974, UMR7215 CNRS, UPMC), de tester des thérapies expérimentales d'une façon beaucoup plus proche de la réalité physiologique du muscle humain.

→ J.-J. P.

A. Sacco et al., Cell, vol. 143, pp. 1-13, 2010



Chez l'homme, seules certaines cellules souches non musculaires, les cellules germinales et les cellules de l'embryon, produisent la télomérase, l'enzyme qui entretient les télomères (en blanc) des 23 paires de chromosomes humains.

© Heesd Padilla-Mash et Thomas Ried, National Cancer Inst.