

Nouveaux éléments nommés

Nihonium (Nh), moscovium (Mc), tennessine (Ts) et oganesson (Og) sont les nouveaux noms que les chimistes devront retenir. Les éléments superlourds 113, 115, 117 et 118 font partie du tableau de Mendeleïev depuis fin 2015, mais ce n'est que le 8 juin 2016 que l'Union internationale de chimie pure et appliquée a dévoilé les dénominations proposées par les chercheurs à l'origine de leur découverte. Il faut maintenant attendre le tampon de validation définitive, à la fin de l'année, et l'on pourra alors imprimer de nouveaux tableaux...

Encelade : mince banquise

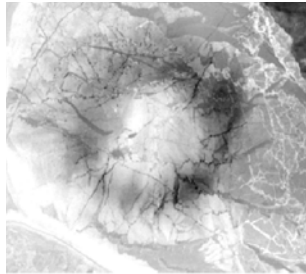
Encelade est un monde étonnant : couverte d'une couche de glace, la lune de Saturne cache un gigantesque océan d'eau liquide. À partir des données récentes de la sonde *Cassini*, Ondrej Cadek, Gabriel Tobie et leurs collègues ont proposé un modèle dans lequel la surface d'Encelade se comporterait comme une coquille élastique sur 200 mètres de profondeur. L'épaisseur de la glace serait alors de 20 kilomètres à l'équateur et seulement 5 kilomètres au pôle Sud. L'océan serait profond de 45 kilomètres et engloberait un noyau rocheux de 185 kilomètres de rayon. Il reste à expliquer pourquoi cet océan n'est pas gelé.

Succès pour LISA Pathfinder

L'environnement le plus calme mis au point par l'homme se trouve à 1,5 million de kilomètres de la Terre. Au cœur du satellite LISA Pathfinder de l'ESA, les deux masses tests ont été stabilisées et ne sont soumises à aucune autre force que celle de gravité. Ce dispositif est un démonstrateur pour un observatoire spatial d'ondes gravitationnelles. La réussite de l'expérience ouvre la voie vers la seconde phase du projet, eLISA : un interféromètre à laser constitué de trois satellites formant deux bras longs de 1 million de kilomètres.

Géosciences

Les anneaux géants du lac Baïkal expliqués



© Service américain de géologie/Masa, JSC

Durant l'hiver, le lac Baïkal fait apparaître des anneaux d'environ six à sept kilomètres de diamètre.

Les anneaux géants du lac Baïkal, en Russie, intriguaient les chercheurs et le grand public depuis leur découverte en 2009. Ces structures qui peuvent mesurer jusqu'à 7 kilomètres de diamètre se forment dans la glace qui recouvre le lac durant l'hiver. La couche de glace y est plus mince, mais cela n'est visible que depuis le ciel, sous la forme d'anneaux sombres, ce qui explique leur découverte tardive. Ils apparaissent de façon imprévisible, à des endroits différents.

Avec mes collègues, j'ai analysé de nombreuses images satellitaires prises depuis 1974. Nous avons recensé 45 anneaux sur le lac Baïkal. Nous avons aussi découvert, pour la première fois, 4 anneaux sur le lac Khövsgöl en Mongolie. Pour compléter les

données obtenues par les images satellitaires, notre équipe a mené des relevés sur le terrain.

Nous avons mis en évidence la présence sous la glace, au niveau des anneaux, de tourbillons chauds en forme de lentille, qui sont présents avant et pendant la période d'apparition des anneaux sur les images satellitaires. Les tourbillons tournent dans le sens des aiguilles d'une montre et la vitesse y croît du centre jusqu'aux bords. C'est ce fort courant sur les bords qui provoque la fonte de la glace et forme un anneau. Reste maintenant à comprendre quels sont les processus qui engendrent ces tourbillons.

Alexei Kouraev

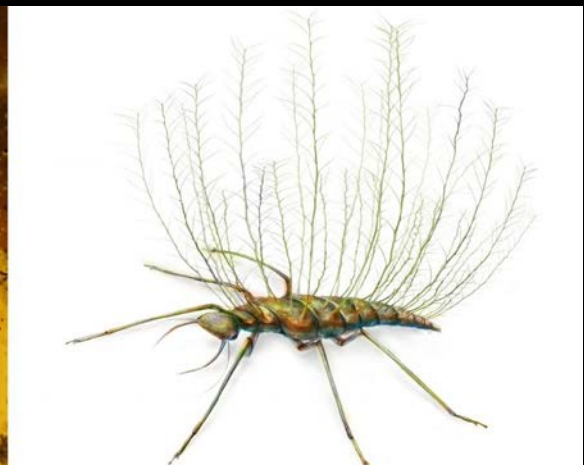
LEGOS, Toulouse

Limnology and Oceanography, vol. 61(3), pp. 1001-1014, 2016

Insolite

D'anciens insectes rois du camouflage

L'évolution a doté de nombreux insectes de techniques de camouflage. Une stratégie particulièrement étonnante est celle où l'insecte se couvre de divers débris (végétaux, grains de sable, restes de proies...). Cela suppose un comportement complexe : l'insecte doit être capable de reconnaître, collecter et porter les éléments nécessaires pour parfaire son camouflage. À quand remontent de telles capacités ? Un seul exemple fossile de plus de 66 millions d'années était connu. Bo Wang, de l'Académie chinoise des sciences, et ses collègues en ont découvert plusieurs dans de l'ambre datant du Crétacé, il y a plus de 100 millions d'années. Ainsi, une larve de chrysope verte trouvée dans de l'ambre birman (*ci-dessous à gauche*) portait des trichomes (excroissances) de fougères (*à droite, vue d'artiste*).



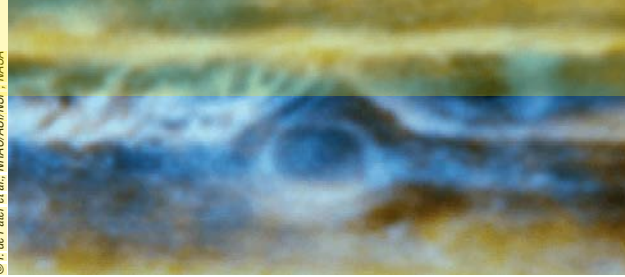
© Bo Wang, Nanjing

Astrophysique

L'atmosphère de Jupiter observée en profondeur

Gâce au radiotélescope *Very Large Array*, au Nouveau-Mexique, l'équipe de Imke de Pater, de l'université de Californie à Berkeley, a mesuré les ondes radio émises par l'atmosphère de Jupiter à une longueur d'onde où les nuages sont transparents, soit entre 4 et 18 gigahertz. Cette technique leur a permis d'observer la composition et les mouvements de l'atmosphère jusqu'à 100 kilomètres de profondeur dans la couche nuageuse.

Les ondes radio émises par la planète sont partiellement absorbées dans cette longueur d'onde par l'ammoniac de l'atmosphère. Mesurer les niveaux d'absorption permet donc de déterminer la quantité de ce gaz et la profondeur à laquelle il se trouve. Cette étude met en évidence les mouvements



La structure en profondeur de l'atmosphère de Jupiter vue en ondes radio, dans la région de la Grande tache rouge. Cette structure présente des similitudes avec celle visible en surface.

ascendants et descendants du gaz au sein de l'atmosphère. De grandes quantités d'ammoniac s'élèvent dans les couches supérieures pour y former des nuages, tandis que les masses gazeuses pauvres en ammoniac perdent de l'altitude et s'enfoncent dans les profondeurs de l'atmosphère.

Par ailleurs, le 5 juillet dernier, la sonde *Juno* de la Nasa s'est placée en orbite autour de Jupiter. Or l'une de ses missions sera justement d'analyser la structure interne de la planète gazeuse avec une précision inédite.

W. R.-P.

Science, vol. 352, p. 1198-1201, 2016

Le petit peuple de Florès

La découverte d'un fragment de mâchoire et de dents fossiles vieux de 700 000 ans sur le site de Mata Menge, en Indonésie, éclaire les origines de l'homme de Florès, notre « petit-cousin » asiatique de l'île éponyme. Plusieurs hypothèses sur l'origine d'*Homo floresiensis* existent et divisent les paléoanthropologues. Or l'absence de fossiles suffisamment anciens empêchait d'éclaircir la question. La nouvelle trouvaille semble soutenir le scénario selon lequel ces petits hommes sont des descendants rapetissés d'*Homo erectus*. Mais cela impliquerait une évolution très rapide : seulement 300 000 ans. Certains spécialistes émettent des doutes et réclament davantage de preuves. Les recherches se poursuivent pour lever le voile sur cette énigme.

Dans l'inter^{france}êt de la science



mathieu
vidard

la tête au carré
14:05-15:00

france
inter^{france}venez
franceinter.fr

Archéologie

La première église de Nîmes

Seulement 330 mètres carrés de fouilles préventives ont suffi à révéler la plus ancienne église de Nîmes ! Le bâtiment, dont l'équipe de Marie Rochette, de l'Inrap, a mis au jour une partie, date du début du V^e siècle – soit quelques années après l'installation d'un premier évêque à Nîmes.

Sur place, rien de spectaculaire : un arc de fondation délimite une partie de l'abside remplie de sépultures. Les inhumations constituent en fait la principale moisson scientifique des fouilles, puisqu'elles documentent la transition entre les habitudes funéraires païennes et les nouveaux rites chrétiens. Si les petits défunts sont encore enterrés au sein d'amphores, les tombes d'adultes sont en caissons de bois ou de pierre, souvent des matériaux de remploi, par exemple de stèles, inscriptions, dalles, marches, caissons de plafond, tuiles en terre cuite ou en pierre, colonnes, moulures... Ces nombreux emprunts témoignent de la proximité de la nécropole du Haut Empire, où les mausolées romains, en ruine, ont été démontés.

F.S.



Cette tombe, dont l'intérieur est enduit, devait être monumentale.

Environnement

Quand les sables bitumeux polluent l'atmosphère

L'exploitation des sables bitumeux, en pleine expansion dans le monde, représente 9 % de la production mondiale d'hydrocarbures. Montrée du doigt pour son mauvais bilan carbone et pour la pollution locale des écosystèmes, cette industrie produirait également de grandes quantités d'aérosols organiques, avec des répercussions néfastes sur la qualité de l'air et sur le climat.

C'est ce que montre une étude effectuée par John Liggi, de la division de la recherche sur la qualité de l'air du ministère canadien de l'Environnement et du Changement climatique, et ses collègues. Ces chercheurs ont établi que plus de 50 tonnes d'aérosols sont libérées chaque jour dans l'atmosphère par l'exploitation des sables bitumeux au Canada, soit une pollution égale à celle des plus grandes agglomérations du pays. Négligé jusqu'alors, l'impact sur la qualité de l'air de cette industrie doit être pris en compte pour l'évaluation des installations existantes et en projet, plaident les scientifiques.

M.T.

J. Liggi et al., *Nature*, vol. 534, pp. 91-94, 2016

Neurosciences

L'anorexie, nouvelle addiction ?

Laure, 18 ans, brillante élève et perfectionniste, contrôle sa nourriture. À la maison, la jeune fille cherche tous les prétextes pour ne pas se mettre à table. Elle mange de moins en moins, jusqu'au jour où elle est hospitalisée à cause de sa maigreur. Comme 1 à 3 % des filles de 13 à 25 ans, elle souffre d'anorexie mentale, la pathologie psychiatrique avec le plus fort taux de décès. Mais la recherche sur cette maladie piétine. Pourquoi ? Peut-être parce qu'elle n'est pas correctement définie, selon Philip Gorwood et ses collègues, de l'hôpital Saint-Anne à Paris.

D'après le *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*, l'anorexie mentale repose sur trois critères : une restriction alimentaire menant à la perte de poids, une perception déformée de son poids et de son corps, et une peur intense de grossir.

Les chercheurs ont testé ces critères auprès de 70 patientes. Ils leur ont montré des images de personnes maigres, de poids normal ou en surpoids, tout en évaluant leurs émotions à l'aide d'un test de « conductance cutanée » qui mesure la transpiration de la peau. Les photographies des personnes de poids normal ou en surpoids provoquaient chez les patientes la même réaction émotionnelle que chez les sujets témoins. En revanche, les images de personnes maigres

déclenchaient chez les anorexiques des émotions positives. En d'autres termes, pour les patientes, la vue de la maigreur serait agréable. De plus, les jeunes malades estimaient avec justesse le poids des silhouettes qui leur étaient présentées.

Une autre étude avait déjà révélé, par IRM fonctionnelle, que le striatum des patientes regardant des images de maigreur s'activait fortement. Or cette région cérébrale profonde appartient au circuit de la récompense (qui participe au plaisir et aux addictions).

Deux des trois critères de diagnostique seraient-ils donc faux ? Pour Philip Gorwood et d'autres chercheurs, cela ne fait pas de doute. Il ne faudrait plus considérer l'anorexie comme une peur de grossir, mais plutôt comme un plaisir de maigrir. La prise en charge ne serait alors pas la même !

Laure est soignée pour son évitement phobique des aliments caloriques : on lui réapprend progressivement à accepter la nourriture. Or il est probable qu'il faudrait plutôt la « désintoxiquer ». La remédiation cognitive, qui améliore la flexibilité mentale, pourrait être efficace, ainsi que la thérapie de pleine conscience, pour retrouver le plaisir à manger.

Bénédicte Salthun-Lassalle

J. Clarke et al., *Translational Psychiatry*, vol. 6, e829, 2016



© Belovadchenka Arion / Shutterstock.com