

Planétologie

Titan : une croûte bien dure

Titan, satellite de Saturne, est recouvert d'une croûte de glace de 50 à 200 kilomètres d'épaisseur sous laquelle se cacherait un océan d'eau liquide. Selon Francis Nimmo, de l'Université de Californie à Santa Cruz, et trois collègues, cette croûte serait plus rigide qu'on ne le pensait et géologiquement peu active.

Des mesures de la sonde *Cassini* ont révélé que la gravité à la surface est plus faible là où il y a des reliefs. Pour expliquer ces anomalies, les chercheurs ont imaginé qu'aux reliefs correspondent de grosses « racines » à la base de la croûte. La glace étant moins dense que l'eau de l'océan subglaciaire, une racine se traduit par un déficit de masse, qui contrebalance la gravité du relief. Cependant, ces masses de glace flottent et poussent sur la croûte. Pour que celle-ci soit en équilibre, il faut alors qu'elle soit assez épaisse et très rigide. De quoi étouffer dans l'œuf l'idée de volcans de glace à la surface de Titan...

→ Ph. R.-G.

D. Hemingway et al., *Nature*, vol. 500, pp. 550-552, 2013

Médecine

La caféine, nuisible au fœtus

Lors du développement cérébral, certaines cellules nerveuses migrent de leur lieu de naissance à celui où elles fonctionneront plus tard, un processus qui se déroule surtout lors du stade fœtal. L'équipe de Christophe Bernard, de l'INSERM, a montré chez la souris qu'une consommation régulière de caféine par les mères perturbe cette migration, entraînant une sensibilité accrue aux crises d'épilepsie et des déficits cognitifs à long terme.

Les neurobiologistes soulignent que ces résultats ne peuvent pas être extrapolés directement aux humains, dont le cerveau se développe bien moins vite que celui de la souris. Quoi qu'il en soit, le Programme national nutrition santé recommande aux femmes enceintes de ne pas dépasser trois tasses de café par jour.

→ G. J.

C. Silva et al., *Science Translational Medicine*, en ligne le 7 août 2013

Neurobiologie

Une défense naturelle contre Alzheimer

La maladie d'Alzheimer se manifeste notamment par l'agrégation de fragments protéiques, nommés peptides bêta-amyloïdes, autour des neurones. Ces fragments sont découpés dans la protéine APP par l'enzyme BACE-1, toutes deux abondantes dans le cerveau. Pourquoi ne déclenchent-elles pas alors systématiquement la maladie ?

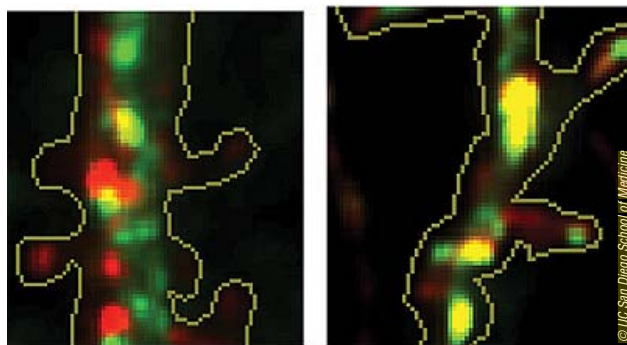
Utpal Das, de l'Université de Californie à San Diego, et ses collègues l'expliquent par la compartimentation de l'APP et de BACE-1, qui les empêcherait d'interagir. Les chercheurs ont

cultivé des neurones d'hippocampe (aire cérébrale essentielle à la mémoire, atteinte lors de la maladie d'Alzheimer) de souris. Ils les ont modifiés génétiquement pour qu'ils produisent des molécules APP et BACE-1 fluorescentes, respectivement vertes et rouges. Ils ont alors observé qu'après leur synthèse, elles étaient stockées dans des vésicules séparées.

Ils ont ensuite stimulé l'activité électrique des neurones et constaté que de nombreuses vésicules fusionnaient. Ce processus joue-t-il un rôle dans la maladie ?

→ G. J.

Neuron, en ligne le 7 août 2013



Les molécules APP (en vert) et BACE-1 (en rouge) sont normalement stockées au sein de vésicules séparées dans les neurones (à gauche). Quand on stimule ces derniers, de nombreuses vésicules fusionnent (en jaune, à droite).

DERNIÈRE minute...

VOIR LES TUMEURS CÉRÉBRALES

Quand un chirurgien opère pour extraire une tumeur du cerveau d'un patient, il lui est difficile de distinguer jusqu'où s'étend le tissu malade. Daniel Orringer et ses collègues, à l'Université du Michigan et à Harvard, ont mis au point une technique d'imagerie qui pourrait l'aider considérablement. Expérimentée sur la souris, la technique est spectroscopique : un laser excite localement le tissu ; le rayonnement que ce dernier émet en réaction,

différent selon la nature saine ou non des cellules, est analysé en temps réel ; puis le résultat est traduit par des couleurs.

LE VENT INTERSTELLAIRE TOURNE

Le déplacement du Soleil dans le gaz et la poussière du milieu interstellaire crée un vent de matière relatif. Priscilla Frisch, de l'Université de Chicago, et ses collègues ont comparé les données récentes de la sonde spatiale IBEX à des données plus anciennes

concernant ce vent interstellaire, en particulier l'hélium neutre qu'il contient. Ce vent semble avoir varié de direction et de vitesse depuis les années 1970. Ainsi, l'environnement du Soleil au sein de la Voie lactée a changé...

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

