

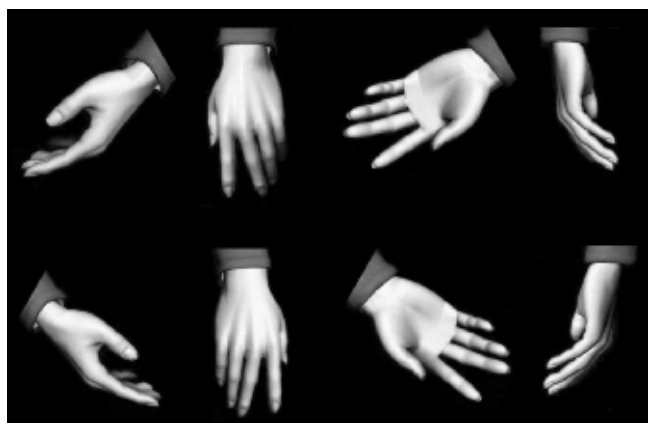
Neurobiologie

Anesthésie locale... du soi

Stein Silva, de l'Unité INSERM 825, à l'Université Paul Sabatier de Toulouse, et ses collègues ont montré qu'une anesthésie locale perturbe non seulement les sensations tactiles qu'a le patient de son corps, mais aussi sa perception visuelle. Ils ont étudié 20 personnes subissant une anesthésie locale du bras avant une intervention chirurgicale, anesthésie qui engendrait une paralysie complète du membre. Les patients donnaient alors des descriptions de leur bras ne correspondant pas à la réalité (mauvaise position, changement de taille, etc.). Les neurobiologistes ont par ailleurs demandé aux patients de reconnaître des images de mains gauches ou droites, chacune présentée sous différents angles (comme ci-dessous). Résultat : les patients ont beaucoup de mal à déterminer si l'image présentée est une main gauche ou droite. Ainsi, l'anesthésie perturbe la représentation du corps et de l'environnement. Reste à trouver les régions cérébrales impliquées dans cette vision erronée du soi.

→ B. S.-L.

S. Silva et al., *Anesthesiology*, en ligne, janvier 2011



© Stein Silva/Inserm

Microbiologie

Bifidus antitoxique

D'après des études chez la souris, certaines bactéries probiotiques, c'est-à-dire bénéfiques si elles sont ingérées vivantes en quantités adéquates, limitent les effets d'infections parfois mortelles dues à des souches de colibacilles (*Escherichia coli*) dites entérohémorragiques. Shinji Fukuda et ses collègues de l'Université de Yokohama, au Japon, ont précisé le mécanisme protecteur d'une bifidobactérie probiotique, *Bifidobacterium longum* : l'acétate, issu de l'acide acétique produit par cette bactérie, stimulerait les défenses anti-inflammatoires des cellules épithéliales intestinales et bloquerait le passage dans le sang d'une toxine sécrétée par les bactéries pathogènes.

C'est l'une des premières études à décrypter un mécanisme d'action d'une bactérie probiotique, commente Philippe Langella, chercheur à l'INRA de Jouy-en-Josas. Elle suggère que des probiotiques bien choisis pourraient prévenir les accidents dus à des toxi-infections alimentaires.

→ J.-J. P.

S. Fukuda et al., *Nature*, vol. 469, pp. 543-547, 2011

Géophysique

Haïti : une faille sous la faille

Le 12 janvier 2010, plus de 230 000 Haïtiens ont perdu la vie en quelques minutes lors d'un séisme de magnitude 7. Pour expliquer l'origine de cette catastrophe, les sismologues ont d'abord évoqué une rupture de la grande faille cheminant au Sud de l'île de Haïti. Mais depuis, leurs observations ont révélé que l'essentiel du mouvement impliquait en fait une autre faille...

L'île d'Hispaniola ou de Haïti se trouve à la frontière qui sépare la plaque tectonique caraïbe de la plaque d'Amérique du Nord. Le coulisage d'environ deux centimètres par an entre ces deux plaques soumet la région à des forces énormes qui s'accumulent au cours du temps – et se relâchent épisodiquement lors des séismes. Pour autant, les mesures et les constatations de terrain faites après le 12 janvier 2010 ont vite montré que la grande faille sud-haïtienne n'a pas bougé.

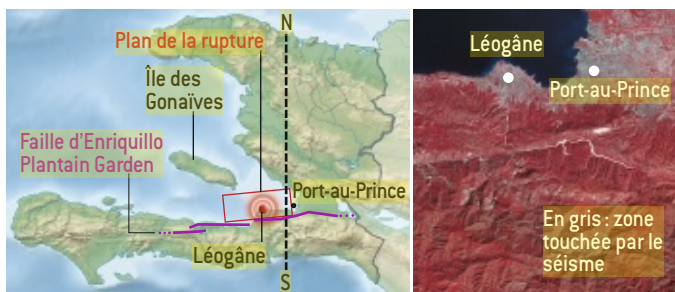
Dès lors, que s'est-il passé ? Les relevés des stations sismiques montrent que le séisme a commencé par

la rupture d'un tronçon de faille d'environ 50 kilomètres, à une vingtaine de kilomètres à l'Ouest de Port-au-Prince. Tous les modèles élaborés par les sismologues forment l'impression que l'essentiel du mouvement sismique s'est produit le long d'un plan incliné (rectangle rouge sur la carte) qui part sous le bassin de 1 500 mètres de profondeur entre la presqu'île Sud et l'île des Gonaïves et qui rejoint, vers la surface, le piémont des montagnes du Sud. Or au bas de ce piémont chemine aussi la grande faille du Sud de Haïti, ce qui explique la confusion initiale...

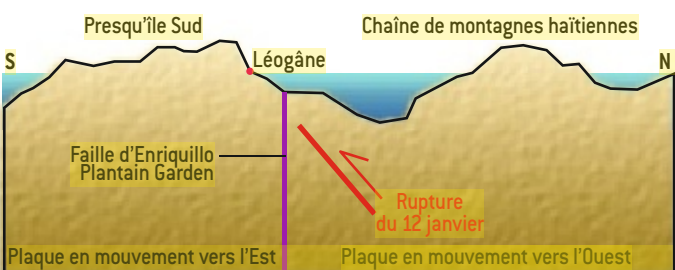
Cette grande faille n'a donc pas libéré son énergie. Et selon les sismologues, elle en a déjà emmagasiné assez pour déclencher un séisme aussi fort, sinon plus, que celui du 12 janvier 2010... Les pays de cette région, qui recèle de nombreuses failles dont le fonctionnement en cas de séisme est mal connu, ne doivent plus faire l'économie de constructions parasismiques.

→ F. S.

Nature Geoscience, 12 janvier 2011



NASA



Nature Geoscience

En modélisant le séisme (ci-dessus, le modèle de É. Calais de l'Université de Purdue), les sismologues se sont rendu compte que la rupture ne s'est pas faite sur la grande faille sud-haïtienne [dite d'Enriquillo Plantain Garden], comme attendu, mais le long d'une faille inclinée partant en dessous de la baie de Port-au-Prince et allant vers la ville côtière de Léogâne.

Biologie animale

Les panneaux solaires du frelon

Dans *Le Frelon vert*, Britt Reed, rédacteur en chef du *Daily Sentinel*, combat le crime avec l'aide de son valet Kato. Ici, point de superpouvoirs. En revanche, on pourrait en attribuer au frelon oriental (*Vespa orientalis*), tant cet insecte est doué d'une propriété associée d'ordinaire aux plantes: la récupération et l'utilisation de l'énergie solaire. Marian Plotkin, de l'Université de Tel-Aviv, et ses collègues, ont élucidé les mécanismes de ce «photovoltaïsme» animal.

Ils se sont intéressés à la structure de la cuticule (l'exosquelette) de l'insecte, dont l'abdomen marron est traversé par une large bande jaune. La surface marron est parcourue de crêtes parallèles qui empêchent les rayons d'être réfléchis: ils sont divisés en de multiples rayons partant dans toutes les directions. En profondeur, l'examen a révélé une structure en feuillets dont l'épaisseur décroît de

l'extérieur vers l'intérieur. Deux feuillets consécutifs sont séparés par des sortes de piliers, composés de chitine. L'analyse des propriétés physiques de cet agencement a montré qu'il piège la lumière et favorise donc son absorption.

La surface de la cuticule jaune est ornée de formes ovoïdes, chacune étant percée d'au moins un trou: là encore, cette structure capturerait la lumière. La couleur jaune est celle d'un pigment, la xanthoptérine, qui convertirait une partie de la lumière solaire en énergie électrique par un processus photochimique. Pour s'en assurer, une cellule photovoltaïque à pigment photosensible a été élaborée avec la xanthoptérine: elle convertit bien la lumière en énergie électrique.

Ces résultats, ainsi que d'autres indices, suggèrent que le frelon convertit bien l'énergie solaire en électricité. Le flux d'électrons résulterait d'alimentation des



Le frelon oriental (*Vespa orientalis*).

réactions métaboliques proches du lieu de production électrique. Ainsi, le frelon oriental, doté de panneaux solaires, est bien capable de «photosynthèse» – un vrai frelon vert!

→ L. M.

Naturwissenschaften, vol. 97(12), pp. 1067-1076, 2010

Mardi 15 mars 2011 à 18h30
au Palais de la Découverte
Avenue F.-D. Roosevelt • 75008 Paris

Raconte-moi un chercheur

Pour la Science, en partenariat avec le Palais de la Découverte, vous convie, chaque mois, à passer une heure avec un scientifique.

Comment est-il devenu chercheur ? Quelles sont les différentes facettes de son métier ? En quoi consiste son travail au quotidien ?

En vous faisant partager leur expérience et en rendant leur métier plus concret, ces chercheurs ont une ambition : vous faire partager leur passion pour la science !

Palais de la Découverte **SCIENCE** POUR LA



Invité

William Rostène

William Rostène est directeur de recherche de classe exceptionnelle à l'INSERM, président de la Commission scientifique INSERM Neurosciences, et enseigne à l'Université Pierre et Marie Curie. Il travaille à l'Institut de la vision, à Paris (UMRS 968). Depuis une dizaine d'années, il étudie le rôle et la localisation des chimiokines, petites molécules impliquées dans l'inflammation, mais aussi dans la transmission nerveuse.