

SCIENCES DE LA TERRE

UN TSUNAMI A RAVAGÉ LES RIVES DU LÉMAN À L'ÂGE DU BRONZE

LE CANCER DU SEIN ET LE STRESS DES HOMMES

Le stress généré par la déclaration d'un cancer du sein est tout aussi élevé, voire supérieur, chez les hommes que chez les femmes. Celles-ci ont un ennemi clair à combattre, alors que leurs compagnons se sentent «ballotés et sans contrôle de la situation». C'est le résultat auquel est arrivé Nicolas Favez, professeur à la section de psychologie, dans une étude menée dans le cadre du Pôle de recherche national LIVES.

L'INFLUENCE NUANCÉE DE L'ÉPIGÉNÉTIQUE

L'épigénétique – c'est-à-dire les facteurs chimiques qui influencent l'expression des gènes sans en modifier la séquence ADN – joue un rôle moins important que prévu sur l'expression des gènes. Tel est le résultat d'une étude menée par une équipe de chercheurs dirigée par Emmanouil Dermizakis professeur à la Faculté de médecine et publiée dans la revue *Science* du 18 octobre. Il en ressort que les modifications épigénétiques peuvent servir d'indicateur pour la prédisposition aux maladies mais probablement pas de cible dans une démarche thérapeutique.

DOMESTIQUER L'EFFET THERMOÉLECTRIQUE

Des chercheurs du Département de physique de la matière condensée ont participé à la réalisation d'un système expérimental «modèle» grâce auquel on peut étudier le mécanisme de l'effet thermoélectrique. Ce phénomène permet de convertir directement de l'énergie thermique en énergie électrique. Publiés dans la revue *Science* du 8 novembre, ces travaux permettront d'optimiser la conception de nouveaux matériaux thermoélectriques.

Aux alentours de 1750 av. J.-C., les habitants des rives du Léman ont essuyé un tremblement de terre suivi d'un raz-de-marée d'une rare violence. Dévastés, certains villages sur pilotis ont alors été abandonnés. A l'appui de ce scénario: les restes d'un glissement de terrain gigantesque retrouvés dans les sédiments du Grand-Lac, entre Lausanne et Evian, et décrits dans un article à paraître en janvier dans la revue *Earth and Planetary Science Letters*.

«Des mesures de sismique réflexion, une technique qui exploite la propagation des ondes sonores dans le sol, ont révélé la présence d'une couche de dépôts très épaisse dans les sédiments au fond du lac, explique Stéphanie Girardclos, maître d'enseignement et de recherche à la Section des sciences de la Terre et de l'environnement et l'un des auteurs de l'article. A l'aide de forages, nous avons extrait et daté du matériel organique appartenant à cette couche.»

Mené par Katrina Kremer dans le cadre de sa thèse en sciences de la Terre, ce travail a établi que ce matériel s'est déposé durant l'âge du Bronze, entre 1865 et 1608 av. J.-C. Après l'analyse des carottes et de la carte du relief lacustre, il semble qu'une énorme masse de sédiments (au moins 0,13 km³), située à plus de 80 mètres de profondeur en face de Lausanne, se soit détachée et ait glissé quasiment d'un seul morceau jusqu'au fond du lac. Il est peu probable que cet événement ait été causé par une tempête ou une crue.

«Nous avons trouvé deux autres glissements plus petits provenant de la rive sud, précise Stéphanie Girardclos. Ils datent tous de la même période. Ce synchronisme de lieu et de temps suggère que l'événement déclencheur est un tremblement de terre.»

Une magnitude d'environ 6 est nécessaire pour provoquer un tel éboulement. Selon les géologues, il existe assez de failles à proximité (près d'Aigle et dans le Chablais, par exemple) capables de produire un séisme aussi puissant. Une simulation par ordinateur menée par Guy Simpson, chargé de cours, a montré que le glissement de terrain principal aurait, à lui seul, pu créer une vague atteignant jusqu'à 6 mètres de hauteur à certains endroits du lac.



Coincidence: les fouilles de Pierre Corboud, du Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie, ont montré qu'aucun abattage d'arbre ni aucune construction de maisons n'a eu lieu dans les villages lacustres de Préverenges et de Morges/Les Roseaux à cette même époque, durant au moins vingt-huit ans (entre 1758 et 1730 av. J.-C.). Comme s'ils avaient été abandonnés. C'est le deuxième tsunami identifié dans le Léman. En 563, une vague de 8 mètres a en effet atteint les murs de Genève à la suite d'un éboulement en Valais provoquant un glissement sous-lacustre au niveau du delta du Rhône (lire *Campus* n°113). AV

ASTROPHYSIQUE

UNE ROUE DANS L'ESPACE

Une équipe dirigée par Stéphane Paltani, maître d'enseignement et de recherche au Département d'astronomie (Faculté des sciences), a livré fin octobre un instrument de haute précision destiné à être monté sur le futur satellite japonais ASTRO-H. Il s'agit d'un appareil en forme de roue qui, en tournant, permet de placer différents filtres devant le détecteur du satellite afin d'optimiser les mesures de ce dernier.

ASTRO-H, dont le lancement est prévu en 2015, étudiera les sources de rayons X comme les trous noirs, les étoiles à neutrons, les sursauts gamma ou des amas de galaxies. Doté d'une technologie inédite, dont un calorimètre cryogénique refroidi à 0,05 °K (proche du zéro absolu), il doit prendre la succession des satellites INTEGRAL, dont le centre de traitement de données est installé à Ecogia, près de Versoix, et XMM-Newton.

MÉDECINE

VERS UN TRAITEMENT DU DIABÈTE SANS INSULINE

Bonne nouvelle pour les diabétiques : la vie sans insuline est possible. Du moins pour les souris. En ce qui concerne l'être humain, il convient de patienter encore quelque temps. Dans un article paru dans la revue *Cell Metabolism* du mois de septembre, une équipe menée par Roberto Coppari, professeur au Département de physiologie cellulaire et métabolisme (Faculté de médecine), montre en effet que des rongeurs dépourvus d'insuline, essentielle à la régulation du glucose dans le sang, ont survécu grâce à l'administration d'une autre hormone, la leptine. Cette dernière est connue pour son rôle essentiel dans la gestion des réserves de graisse dans l'organisme.

Dans le monde, plusieurs millions de personnes souffrent de diabète de type 1 ou 2, une

maladie caractérisée par une carence, voire une absence totale d'insuline. Cette affection peut avoir des conséquences létales si elle n'est pas traitée. A ce jour, seules les injections quotidiennes d'insuline permettent aux patients de survivre. Mais elles entraînent à leur tour des effets indésirables dont des crises d'hypoglycémie ou une augmentation du cholestérol dans le sang, elle-même associée au développement de maladies cardiovasculaires.

La leptine présente l'avantage sur l'insuline de ne pas provoquer ces effets-là. Cette découverte ouvre donc la voie à un nouveau traitement du diabète. En attendant, les scientifiques cherchent à comprendre les mécanismes d'action de la leptine sur la régulation du glucose.

LES PALMES ACADÉMIQUES POUR MARIE BESSE



Responsable du Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie de la Faculté des sciences, la professeure Marie Besse a été nommée Chevalier dans l'ordre des Palmes académiques par le premier ministre français, Jean-Marc Ayrault. Cette décoration, destinée à honorer les membres éminents de l'Université, est la plus ancienne des distinctions françaises décernées uniquement à titre civil.

GÉOLOGIE

L'ÉRUPTION MYSTÉRIEUSE DE L'AN 1257 A EU LIEU EN INDONÉSIE

Après trente ans d'investigations infructueuses, l'énigme est enfin résolue : C'est le volcan Samalas en Indonésie qui est responsable de l'éruption volcanique mystérieuse de 1257, probablement l'une des plus violentes que la Terre ait connues ces derniers 10000 ans. C'est la conclusion d'un article paru le 30 septembre dans la version électronique des *Proceedings of*



the National Academy of Sciences (PNAS) et à la rédaction duquel a participé Markus Stoffel, professeur assistant au sein de la Section des sciences de la Terre et de l'Institut des sciences de l'environnement (Faculté des sciences).

L'existence et la date de cet événement volcanique apparaissent pour la première fois dans les années 1980 à la suite de la découverte de dépôts de sulfates dans les glaces du Groenland puis dans celles de l'Antarctique. Par la suite, les données dendrochronologiques

et archéologiques montrent que l'événement a eu un impact significatif sur le climat mondial l'année suivante. Les chroniques médiévales font état d'un été très froid cette année-là, avec des pluies incessantes, des crues dévastatrices et des récoltes anémiques. Les scientifiques ont proposé tour à tour l'Okataina (Nouvelle-Zélande), El Chichón (Mexique) et le Quilotoa (Equateur) comme responsable de cette « année médiévale sans été ».

Il semble en réalité que le Samalas, adjacent au mont Rinjani sur l'île de Lombok, à l'est de Bali, soit un bien meilleur candidat. Un choix confirmé par l'analyse géochimique des roches issues des dépôts volcaniques, la datation de charbon de bois (issu probablement de la forêt calcinée lors de l'éruption), les données stratigraphiques et de nouvelles chroniques médiévales. Celles-ci évoquent un hiver 1257/1258 chaud à Arras (nord de la France) avec des violettes, des fraisières et des pommiers en fleur au mois de janvier, ce qui constitue une réponse classique à une atmosphère chargée de sulfates après une éruption ayant eu lieu dans les tropiques (au même titre qu'un été froid l'année suivante).

Les auteurs de l'article des *PNAS* estiment que l'éruption du Samalas, d'une magnitude d'au moins 7, est comparable à celle de Santorin en Grèce (lire en page 44) en 1600 av. J.-C.

CHRISTINE BOUCHARDY DISTINGUÉE PAR LE « SWISS BRIDGE AWARD »

Professeure à l'Institut de médecine sociale et préventive et responsable du Registre genevois des tumeurs, Christine Bouchardy a été récompensée par le 1^{er} prix du *Swiss Bridge Award for Cancer Research 2013* pour le projet *Breast Cancer Quality of Care and Outcome According to Surgeon's Caseload* dont l'objectif était d'évaluer l'impact de l'expérience du chirurgien sur la qualité des soins et le pronostic du cancer du sein.

HABIB ZAIDI HONORÉ PAR L'ASSOCIATION AMÉRICAINE DE PHYSIQUE MÉDICALE

Privat-docent à la Faculté de médecine et responsable de son Laboratoire d'instrumentation et de neuro-imagerie, le Dr Habib Zaidi a reçu le 2013 *John S. Laughlin Young Scientist Award* décerné par l'Association américaine de physique médicale pour ses recherches et publications dans le domaine de la physique de l'imagerie médicale.