

## LE RECTORAT FLÜCKIGER ENTRE EN FONCTION



Le nouveau recteur Yves Flückiger (Faculté d'économie et de management), qui succède à Jean-Dominique Vassalli (Faculté de médecine), est officiellement entré en fonction le mercredi 15 juillet 2015. Il est accompagné d'une équipe constituée de la vice-rectrice Micheline Louis-Courvoisier (Faculté de médecine), des vice-recteurs Denis Hochstrasser (Faculté de médecine), Michel Oris (Faculté des sciences de la société), Jean-Marc Triscone (Faculté de sciences) et Jacques de Werra (Faculté de droit) ainsi que du secrétaire général Stéphane Berthet et du secrétaire général adjoint Didier Raboud.

## L'UNIGE PROGRESSE DANS LE RANKING DE SHANGHAI

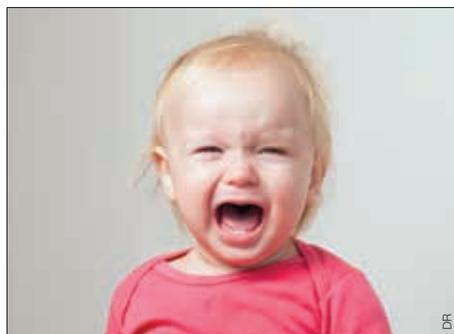
Avec un 58<sup>e</sup> rang dans le dernier ranking de Shanghai, le plus connu des classements mondiaux d'universités, l'Université de Genève progresse de huit places. Avec quatre institutions dans le top 100 (l'EPFZ, l'Université de Zurich, l'Université de Bâle et celle de Genève), la Suisse fait jeu égal avec des pays comme l'Allemagne, la France, le Canada ou le Japon. Accordant une priorité marquée à la recherche dans le domaine des sciences naturelles, le ranking de Shanghai est considéré comme un indicateur fiable dans la mesure où il est difficilement manipulable et qu'il repose sur des critères d'évaluation qui sont restés constants au fil des ans.

## NEUROSCIENCE

# LES CRIS DU BÉBÉ ET LES SIRÈNES JOUENT LA MÊME PARTITION

Les cris et les alarmes artificielles occupent une gamme de fréquences (entre 30 et 150 Hz) que l'on ne retrouve ni dans la musique ni dans le langage parlé. Plus ils s'approchent de ce domaine sonore, plus les bruits sont qualifiés de déplaisants et d'effrayants par les auditeurs et plus il est facile pour ceux-ci d'en localiser la source dans l'espace. Par ailleurs, des mesures par IRM fonctionnelle ont montré que si les sons standards sont prioritairement traités par le cortex auditif, les sons effrayants ou « rugueux », eux, passent préférentiellement par l'amygdale cérébrale, une petite région sous-corticale connue pour être impliquée dans l'évaluation rapide des dangers et qui permettrait à l'individu de réagir efficacement à ces stimuli particuliers.

Ces résultats, publiés dans la revue *Current Biology* du 3 août par Luc Arnal, chercheur au Département des neurosciences fondamentales (Faculté de médecine), et David Poeppel de la New York University, permettent de mieux comprendre l'efficacité des signaux d'alarme tels les cris des bébés ou les sirènes de la sécurité civile. Sans qu'il y ait eu d'étude approfondie sur le sujet, ces deux catégories de sons



occupent donc la même niche auditive réservée, chez l'espèce humaine mais aussi chez bon nombre d'autres mammifères, au signal d'alarme naturel.

Selon Luc Arnal, mieux comprendre les effets des sons rugueux sur le cerveau permettra aux spécialistes du design sonore d'améliorer l'environnement auditif en supprimant ces fréquences lorsqu'elles ne sont pas destinées à signaler un danger comme les annonces de fermeture des portes des transports publics, les sonneries, les bips divers et variés, etc. À l'inverse, ils pourront améliorer les véritables signaux d'alarme pour les rendre plus efficaces.

## ENVIRONNEMENT

# L'EAU COULE BIEN MIEUX QUAND LES NANOTUBES VIBRENT

Un article paru dans la revue *Nature Nanotechnology* du 6 juillet rapporte qu'il est possible d'améliorer grandement le fonctionnement de filtres à eau expérimentaux ultra-fins basés sur des nanotubes en exploitant des vibrations imperceptibles de ces derniers. Ce travail, coordonné par François Grey, professeur associé au Centre universitaire d'informatique, peut avoir des répercussions importantes notamment dans le domaine de la désalinisation de l'eau de mer.

Un nanotube est composé d'une feuille d'une seule couche d'atomes de carbone enroulée sur elle-même de façon à former un cylindre dont le diamètre ne mesure pas plus de quelques nanomètres (milliardièmes de mètre).

Ces objets minuscules ont été pressentis pour de très nombreuses applications dont celle de filtre ultra-efficace. Le problème, c'est que

jusqu'à présent, pour des raisons de capacité informatique, les simulations par ordinateur ne pouvaient être réalisées que dans des conditions irréalistes de débits d'eau très élevés au travers des nanotubes.

Grâce à un projet international appelé *Computing for Clean Water*, plus de 150 000 volontaires à travers le monde ont mis à disposition un demi-million d'ordinateurs permettant de développer une force de calcul suffisante pour simuler l'écoulement de l'eau dans des nanotubes à une vitesse de quelques centimètres par seconde, qui est celle des filtres existants.

Cet effort a permis de constater que dans certaines conditions très précises, le passage des molécules d'H<sub>2</sub>O dans les tubes de carbone provoque des vibrations et des frictions infimes qui permettent d'augmenter le flux du liquide de près de 300%.

## NEUROSCIENCES

## L'IMAGERIE MÉDICALE VISE LES NEURONES GONFLÉS D'EAU

Il existe essentiellement deux techniques d'imagerie permettant d'étudier un cerveau en action : l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRM-f), dont le signal reflète les variations d'oxygène et du flux sanguin dans les zones stimulées, et l'imagerie des signaux optiques intrinsèques (IOS), qui enregistre une baisse d'intensité lumineuse moindre dans les régions activées. Jusqu'à présent, les chercheurs pensaient que dans les deux cas, le signal obtenu par la machine était provoqué par une modification du flux sanguin.

Dans un article paru dans la revue *Cell Reports* du 14 juillet, les équipes d'Alan Carleton, professeur au Département des neurosciences fondamentales (Faculté de médecine), et d'Ivan

Rodriguez, professeur au Département de génétique et évolution (Faculté des sciences), ont montré qu'en réalité l'IOS mesurait une autre variation physiologique corrélée à l'activation électrique des cellules nerveuses : le gonflement des axones des neurones causé par une entrée massive d'eau.

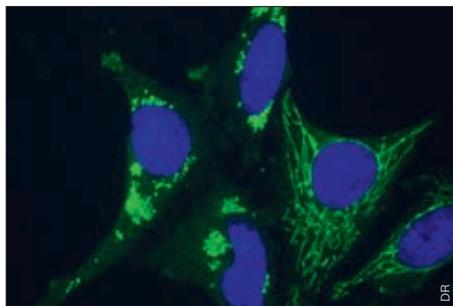
Selon les auteurs, il s'agit d'un effet mécanique et immédiat de l'activation des neurones, plus précis que la modification du flux sanguin qui agit avec une seconde de retard et ne reflète pas exactement la zone activée. Il se trouve que ces mouvements d'eau peuvent également être détectés par l'IRM fonctionnelle, confirmant l'existence de ce mécanisme dont le potentiel est prometteur.

## BIOLOGIE

## LA RESPIRATION CELLULAIRE DEVIENT FLUORESCENTE

Pouvoir suivre en temps réel l'activité d'un type de molécules dans une cellule vivante est un défi pour les scientifiques. L'équipe de Jean-Claude Martinou, professeur au Département de biologie cellulaire (Faculté des sciences), l'a relevé avec succès dans le cas du *Mitochondrial Pyruvate Carrier* (MPC). Ce composé-transporteur, découvert par le chercheur genevois en 2012 (lire *Campus* n° 110), est en effet essentiel au transport du « carburant » (le pyruvate) vers les mitochondries afin que celles-ci puissent produire de l'énergie utilisable par la cellule. Comme le rapporte l'article paru dans la revue *Molecular Cell* du 6 août, les biologistes ont réussi, par des manipulations génétiques, à insérer un marqueur fluorescent dans la structure du MPC permettant de mesurer visuellement son activité.

Ils ont ainsi pu constater que dans les cellules tumorales, les MPC sont peu actifs. Ce résultat est cohérent avec le fait bien connu que les cellules cancéreuses ne font plus appel aux mitochondries et tirent leur énergie d'une autre chaîne de réactions, la glycolyse, beaucoup moins efficace et exigeant de grandes quantités de sucre. Selon les scientifiques, il se pourrait que les tumeurs choisissent ce mode de fonctionnement parce que la respiration cellulaire



via les mitochondries, en consommant de l'oxygène, produit des radicaux libres qui sont responsables du processus de vieillissement, ce qu'elles évitent à tout prix.

Il se trouve que certaines substances capables de rétablir de force la respiration mitochondriale dans les cellules cancéreuses sont actuellement testées comme moyen thérapeutique avec, pour l'instant, des résultats encourageants. Jean-Claude Martinou a d'ailleurs utilisé une de ces molécules sur des cellules malignes, ce qui a eu pour effet d'augmenter la quantité de pyruvate dans le cytoplasme. En réponse, l'activité du MPC a retrouvé une valeur normale, indiquant que c'est un manque de carburant, plutôt qu'une dysfonction du transporteur, qui affecte le processus.

### LA REVUE «GLOBE» EST EN LIGNE

Le contenu de la revue *Le Globe* est désormais intégralement disponible en ligne depuis le portail scientifique Persée. Né à Genève en 1860, ce qui en fait la plus ancienne revue de géographie de Suisse, ce titre a compté dans ses rangs des personnalités telles que Guillaume-Henri Dufour, Alfred Bertrand, Eugène Pittard, Paul Guichonnet ou encore Claude Raffestin. Ella Maillart y a écrit également à plusieurs reprises : en 1946 à son retour d'Afghanistan et sur le Népal en 1960 notamment. L'ensemble de la collection a été indexé et numérisé par les chercheurs de l'Ecole normale supérieure de Lyon. [www.persee.fr/web/revues/home/prescript/revue/globe](http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/revue/globe)

### MARKUS STOFFEL HONORÉ PAR L'AMERICAN SOCIETY OF GEOGRAPHERS

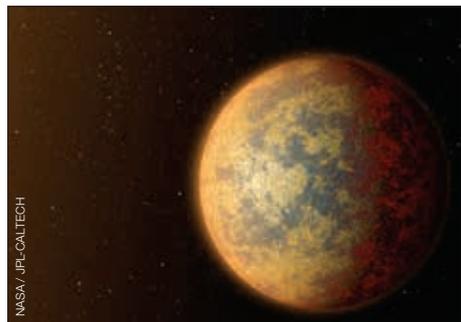
Professeur assistant au Département des sciences de la Terre et de l'environnement, Markus Stoffel s'est vu décerner le Denali Award de l'American Society of Geographers. Ce prix lui a été remis pour ses travaux en dendrochronologie, une technique qui permet d'obtenir des datations en analysant la morphologie des anneaux de croissance des arbres et que Markus Stoffel a notamment utilisée pour étudier le phénomène des laves torrentielles dans la vallée de Zermatt (lire *Campus* n°115).

### LA ROYAL ECONOMIC SOCIETY DISTINGUE MICHELE PELLIZZARI

Le prix 2015 de la Royal Economic Society de Grande-Bretagne pour le meilleur article publié dans le *Economic Journal* durant l'année 2014 a été décerné au professeur Michele Pellizzari (Faculté d'économie et de management) pour son étude des interactions sociales dans le contexte des classes d'école.

## ASTROPHYSIQUE

# CASSIOPÉE ABRITE UN SYSTÈME SOLAIRE COUSIN DU NÔTRE



Trois super-Terres d'un coup, dont une en transit, accompagnées d'une planète géante. Le tout situé à seulement 21 années-lumière. Les astronomes de l'Université de Genève et du Pôle national de recherche PlanetS ont eu une nouvelle fois la main heureuse. Comme le précise l'article à paraître dans la revue *Astronomy & Astrophysics*, l'exoplanète en transit est de loin la plus proche détectée à ce jour. A tel point que les astronomes rêvent déjà de pouvoir photographier un jour ce système, baptisé HD 219134 et situé dans la constellation de Cassiopée.

La découverte a été réalisée avec le spectromètre HARPS-N, installé sur le *Telescopio Nazionale Galileo* à La Palma, et le télescope

spatial américain Spitzer. La présence de la planète en transit, c'est-à-dire qu'elle passe devant son étoile vue depuis la Terre, est une aubaine. Les chercheurs ont ainsi pu estimer son rayon puis, connaissant sa masse grâce à HARPS-N, ils ont calculé sa densité moyenne. Il en résulte que **HD219134b** est une planète 4,5 fois plus massive que la Terre, avec un diamètre 1,6 plus grand et une densité similaire à celle de la planète bleue.

Cette planète, proche de son étoile, lui tourne autour en un peu plus de trois jours. Elle est accompagnée de deux autres corps probablement telluriques eux aussi et complétant leur orbite respectivement en 6 et 42 jours. Plus loin, à deux unités astronomiques (distance Terre-Soleil), évolue une quatrième planète, de type «petit-Saturne», dont la période atteint 1190 jours.

Le système dans son ensemble possède de nombreuses similitudes avec le système solaire qui motivent les astronomes à approfondir leur recherche. Les amateurs peuvent aussi en profiter puisque l'étoile en question est très brillante dans le ciel (5<sup>e</sup> magnitude). On peut la voir à l'œil nu, à côté du grand «W» que la constellation de Cassiopée trace dans le ciel.

## ASTROPHYSIQUE

# UNE PLANÈTE ÉCHEVELÉE SE FAIT SOUFFLER SON HYDROGÈNE

Des astronomes de l'Université de Genève membres du Pôle national de recherche PlanetS ont découvert une exoplanète d'une masse de 23 fois celle de la Terre, qui tourne autour de son étoile en trois jours et possède une atmosphère qui laisse derrière elle une gigantesque traînée d'hydrogène. Selon David Ehrenreich, chercheur au Département d'astronomie (Faculté des sciences) et premier auteur de l'article paru dans la revue *Nature* du 25 juin, c'est comme si, après avoir porté l'atmosphère de la planète à haute température, ce qui conduit à l'évaporation de l'hydrogène, le rayonnement de l'étoile était trop faible pour souffler le nuage accumulé autour de la planète. Le phénomène est spectaculaire mais ne menacerait pas l'atmosphère de cette exoplanète, Gliese 436b, formée il y a plusieurs milliards d'années et qui n'aurait perdu que 10% de son atmosphère. Il pourrait en revanche illustrer

le mécanisme de disparition des atmosphères observé sur d'autres exoplanètes rocheuses qui tournent tout près de leur étoile et sont extrêmement chaudes, comme les fameuses «super-Terres» découvertes ces dernières années.

Selon les chercheurs, ce type d'observation est prometteur pour la recherche de planètes habitables, car il est imaginable de détecter l'hydrogène provenant de l'eau d'océans en train de s'évaporer sur des planètes terrestres légèrement plus chaudes que la Terre.

Le phénomène pourrait également expliquer la disparition de l'hydrogène hors de l'atmosphère de la Terre, un élément qui y abondait il y a plus de 4 milliards d'années.

Enfin, Gliese 436b représente peut-être le lointain futur de la Terre lorsque, dans 3 ou 4 milliards d'années, le Soleil deviendra une géante rouge et soufflera son atmosphère, rendant la vie impossible à sa surface.

## ROMAIN FELLI REÇOIT LE PRIX DE LA RELÈVE 2015 DE L'ASSH

L'Académie suisse des sciences humaines et sociales (ASSH) a décerné le 15 juin son Prix 2015 de la relève à Romain Felli, collaborateur scientifique au Département de science politique et relations internationales (Faculté des sciences de la société). Le lauréat a été distingué pour un article intitulé «Adaptation et résilience: critique de la nouvelle éthique de la politique environnementale internationale».

## SIX PROFESSEURS NOMMÉS À L'ACADÉMIE SUISSE DES SCIENCES MÉDICALES

Le Sénat de l'Académie suisse des sciences médicales a reçu au printemps dernier six professeurs de la Faculté de médecine parmi ses membres. Claude Le Coultre et Bernard Hirschel, tous deux professeurs honoraires, ont été nommés en tant que membres d'honneur. Les professeurs Henri Bounameaux, doyen, Denis Hochstrasser, vice-recteur de l'Université, Samia Hurst, de l'Institut Histoire Ethique Humanités et Christian Lüscher, du Département des neurosciences fondamentales, ont quant à eux été élus en tant que membres individuels.

## GIEDRE LIDEIKYTE-HUBER PRIMÉE POUR UN ARTICLE EN DROIT FISCAL



Doctorante au Département de droit public (Faculté de droit), Giedre Lideikyte-Huber a reçu en juin

dernier le Swiss IFA Award 2015 pour la meilleure contribution académique en droit fiscal. D'un montant de 10 000 francs et octroyé par la branche suisse de l'International Fiscal Association (IFA), ce prix la récompense pour son article «Taxation Without Representation: the Case of Resident Non-Citizens».

## PHYSIQUE DES PARTICULES

## UN NEUTRINO BOURRÉ D'ÉNERGIE

IceCube, un détecteur de particules cosmiques d'un kilomètre cube enfoui sous les glaces de l'Antarctique, a accroché son plus beau trophée à son tableau de chasse : un neutrino possédant une énergie de 2,6 petaelectronvolts (PeV), soit un million de milliards d'électronvolts, ce qui correspond à plus de 350 fois l'énergie des particules circulant dans le collisionneur LHC du CERN. Il s'agit de la plus haute énergie jamais mesurée pour un neutrino, une valeur qui suggère fortement que la particule est d'origine cosmique, c'est-à-dire qu'elle ne provient pas de notre système solaire, voire de la galaxie.

La découverte, présentée en août à l'occasion de la 34<sup>e</sup> Conférence internationale sur les rayons cosmiques à La Haye, aux Pays-Bas, décline le précédent record tenu par un neutrino surnommé Big Bird, « pesant » 2,2 PeV. Une prouesse à laquelle est associée Teresa Montaruli, professeure au Département de physique nucléaire et corpusculaire (Faculté des sciences) et membre du projet IceCube.

Découverts en 1956, les neutrinos, qui existent sous trois « saveurs », les neutrino-électrons, les neutrino-muons et les neutrino-taus, possèdent une masse très faible et sont dépourvus de charge électrique. Ils sont capables de traverser l'espace et la matière presque sans subir d'interactions. Cette propriété les rend susceptibles de



véhiculer des informations provenant du cœur même des événements très puissants qui les ont produits (trous noirs, centres de galaxie active, sursauts gamma...). En revanche, ces particules sont très difficiles à capturer.

Avec ses 5000 détecteurs placés dans de profonds puits de forage, IceCube a pu mesurer à ce jour un échantillon de 340 000 neutrino-muons. Le dernier en date possède une énergie telle qu'il a traversé le détecteur sur toute la largeur. Selon Teresa Montaruli, « la découverte de ce neutrino à ultra haute énergie permet l'étude des sources de rayons cosmiques les plus puissants que l'on connaisse et l'exploration de l'Univers profond ».

### LÉO BÜHLER, ÉLU PRÉSIDENT DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DE XÉNOTRANSPLANTATION

Léo Bühler, professeur à la Faculté de médecine, a été élu président de l'Association internationale de xénotransplantation, l'une des sections de la Société internationale de transplantation. Le but de cette association, créée en 1998, est de promouvoir la transplantation d'organes, tissus ou cellules d'origine non humaine comme option thérapeutique sûre, éthique et efficace.

### MICHEL MAYOR, LAURÉAT DU PRIX KYOTO

Professeur honoraire de la Faculté des sciences, l'astrophysicien Michel Mayor est lauréat du prix Kyoto, dans la catégorie « Earth and Planetary Sciences, Astronomy and Astrophysics ». Cette distinction attribuée par la fondation japonaise Inamori lui sera remise le 10 novembre prochain. Elle récompense les travaux du chercheur de l'UNIGE sur les exoplanètes.

## ABONNEZ-VOUS À «CAMPUS»!

Découvrez les recherches genevoises, les dernières avancées scientifiques et des dossiers d'actualité sous un éclairage nouveau. Des rubriques variées vous attendent traitant de l'activité des chercheurs dans et hors les murs de l'Académie. L'Université de Genève comme vous ne l'avez encore jamais lue!

Université de Genève  
 Presse Information Publications  
 24, rue Général-Dufour  
 1211 Genève 4  
 Fax 022 379 77 29  
 campus@unige.ch  
 www.unige.ch/campus

Abonnez-vous par e-mail (campus@unige.ch) ou en remplissant et en envoyant le coupon ci-dessous :

Je souhaite m'abonner gratuitement à « Campus »

Nom

Prénom

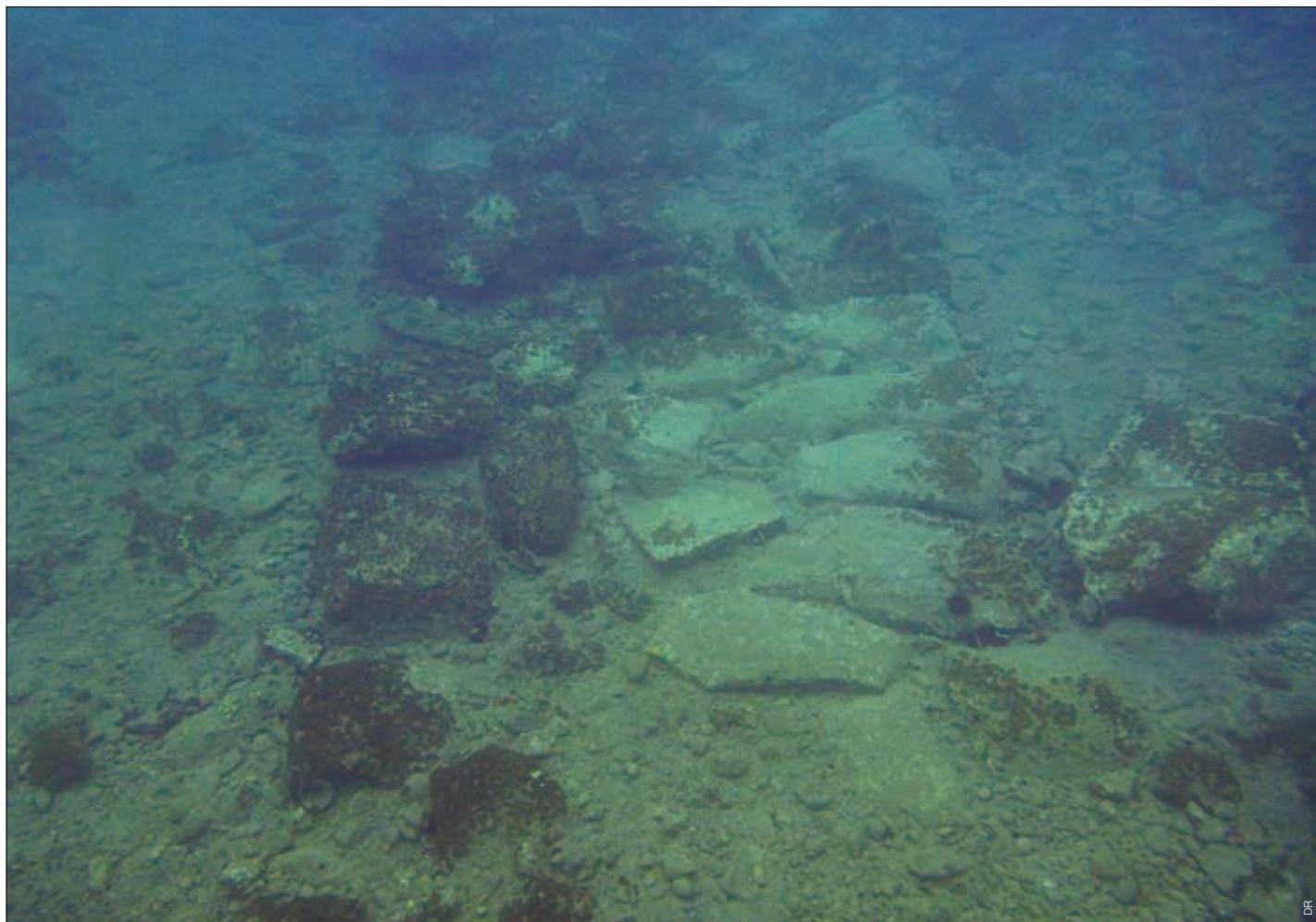
Adresse

N° postal/Localité

Tél.

E-mail

## DÉCOUVERTE D'UNE CITÉ ENGLOUTIE DE L'ÂGE DE BRONZE EN GRÈCE



Julien Beck, chargé de cours au Département des sciences de l'Antiquité (Faculté des lettres), et son équipe ont découvert dans la baie de Kiladha dans le Péloponnèse (Grèce) les restes d'une cité engloutie datant de l'âge du bronze (III<sup>e</sup> millénaire avant l'ère chrétienne). L'image montre une partie du mur de fortification, par 2,5 mètres de fond.

### « NAMDIATREAM », ÉLU MEILLEUR PROJET EUROPÉEN EN NANOTECHNOLOGIES

NAMDIATREAM, un projet européen auquel participe Jean-Pierre Wolf, professeur au Groupe de physique appliquée (Faculté des sciences), a gagné le prix FutureFlash! lors du EuroNanoForum en juin. Ce dernier prime le meilleur projet financé par le Programme-cadre pour la recherche et le développement technologique de l'Union européenne dans le domaine « des nanomatériaux et des nanotechnologies ». NAMDIATREAM a développé des instruments nanotechnologiques afin d'améliorer la détection et l'imagerie des biomarqueurs moléculaires des cancers les plus fréquents.

### PHYSIQUE

## UNE TRANSITION D'ÉTAT À LA PICOSECONDE PRÈS

Les oxydes à base de nickel (les nickelates) ont la propriété d'être métalliques, donc conducteurs, à haute température, et isolants à basse température. L'équipe de Jean-Marc Triscone, professeur au Département de physique de la matière condensée (Faculté des sciences), a étudié le moment clé et ultra-rapide de cette transition. Les résultats, obtenus en collaboration avec des chercheurs d'Oxford et de Hambourg, ont été publiés en ligne le 6 juillet dans la revue *Nature Materials*.

Le matériau étudié est le  $\text{NdNiO}_3$ . Ce matériau ne peut être produit avec la qualité nécessaire que sous forme de couche mince, et l'équipe de Jean-Marc Triscone est l'une des rares au monde à être capable de les réaliser.

L'expérience a été menée à très basse température. La transition d'état, provoquée par une très courte impulsion de lumière, s'est déroulée en moins d'une picoseconde (un millième de milliardième de seconde). En même temps, l'ordre magnétique a commencé à « fondre » à l'interface entre la couche de nickelate et le substrat sur lequel elle est déposée. La fonte s'est diffusée à grande vitesse, suggérant ainsi que l'impulsion de lumière, faisant vibrer le substrat, se « transforme » en des processus électroniques qui se propagent à leur tour dans le  $\text{NdNiO}_3$  et détruisent l'ordre magnétique.

Une telle transition ultra-rapide de l'état métallique à l'état isolant pourrait être d'une grande utilité pour les communications optiques et les technologies magnétiques de stockage.

## PARCOURS DE VIE

# LES JEUNES NE SONT PAS ÉGAUX DEVANT LA MORT

La surmortalité des jeunes adultes est davantage liée à une accumulation d'inégalités qu'à des troubles du comportement. C'est ce que démontre la thèse soutenue ce printemps par Adrien Remund au sein de l'Institut de démographie et socioéconomie (Faculté des sciences de la société). Basé sur des données portant sur 33 pays et le suivi d'une cohorte de près de 400 000 résidents suisses nés entre 1975 et 1979, ce travail a été distingué par une bourse *early post-doc* du Fonds national suisse de la recherche scientifique. Et, selon le jury qui l'a évaluée, il «*restera une référence fondamentale*».

**Campus : La surmortalité des jeunes adultes est un phénomène bien connu des démographes. Depuis quand est-il documenté ?**

Adrien Remund : La plus ancienne mention d'une bosse dans les courbes de mortalité chez les jeunes adultes remonte aux travaux de l'actuaire danois Thorval Thiele dans les années 1870. Mais ce phénomène a été peu étudié avant les années 1980 parce qu'il était très peu marqué durant les Trente Glorieuses. Depuis, différentes hypothèses ont été avancées pour expliquer ce surcroît de mortalité chez les jeunes.

**Lesquelles ?**

La plus ancienne est l'hypothèse «endogène» qui est avancée en 1904 par Stanley Hall, dans son ouvrage *Adolescence*. Dans l'esprit de Hall, ce terme renvoie non seulement à une tranche d'âge restreinte mais aussi à une phase de développement psychologique marquée par une sensibilité exacerbée et une propension à la mélancolie. Dans les années 1960, cette conception est renforcée par des auteurs comme Anna Freud qui considère l'absence de crise d'adolescence comme un signe pathologique. Récemment, l'imagerie par résonance magnétique a apporté des arguments supplémentaires aux défenseurs de cette thèse en mettant en évidence des spécificités propres à ce que les neurologues appellent depuis le «cerveau adolescent».

**Vous montrez pourtant que cette hypothèse ne résiste pas à l'analyse. Pourquoi ?**

Cette explication est sinon fautive du moins insuffisante car jusqu'ici aucune recherche n'a permis de prouver que les différences de structures constatées dans les cerveaux de l'adulte et de l'adolescent impliquent une modification du comportement. De plus, s'il devait exister une

cause intrinsèque, celle-ci devrait s'appliquer partout et de tout temps. Or, ce n'est pas le cas.

**C'est-à-dire ?**

Dans les pays occidentaux, le phénomène connaît des ruptures chronologiques comme durant les années de prospérité qui ont suivi la Deuxième Guerre mondiale. Par ailleurs, l'ethnologie a montré que le passage de l'enfance à l'âge adulte pouvait prendre des formes très variables selon les cultures et, surtout, qu'il n'est pas systématiquement associé à une période de trouble ou de vulnérabilité. Enfin, l'examen des causes de mortalité tend également à contredire l'explication comportementale.

**« DE RÉCENTS TRAVAUX INSISTENT PAR EXEMPLE SUR LE FAIT QUE LES JEUNES SONT LES PRINCIPALES VICTIMES DE LA MONDIALISATION »**

**Dans quelle mesure ?**

Avant la Seconde Guerre mondiale, l'essentiel de la bosse de surmortalité chez les jeunes est causé par la tuberculose. Or, cette maladie ne choisit pas ses victimes en fonction de leur état d'esprit mais bien parce qu'elles sont pauvres, mal nourries et vivent dans une certaine promiscuité.

**Aujourd'hui, la surmortalité des jeunes est souvent associée au suicide. Vos chiffres confirment-ils cette relation ?**

Selon mes estimations, la moitié des décès résulte d'une combinaison de suicides et d'accidents. Dans certains pays comme les Etats-Unis, les homicides tiennent également une place importante. Le reste est lié à des maladies (cancers, pathologies rares) ou à des handicaps. Ces chiffres sont toutefois trompeurs, car leur importance est magnifiée par le faible nombre de décès de jeunes. Même s'il pèse lourdement dans ces classes d'âge, le risque de décès par suicide n'y est pas plus élevé que chez les adultes.

**Si l'explication endogène est insuffisante, quelle alternative existe-t-il ?**

Depuis les années 1980, la sociologie a montré que le passage vers l'âge adulte est un processus long qui ne s'arrête pas à la majorité légale. Dès lors, de nombreux chercheurs se sont concentrés sur le contexte de cette transition. Selon eux, le devenir du jeune adulte ne dépend pas tant de son développement que des conditions dans lesquelles s'effectue cette transition. De récents travaux insistent, par exemple, sur le fait que les jeunes sont les principales victimes de la mondialisation. Dans un monde globalisé, l'incertitude est en effet maximale pour eux. Et le stress est d'autant plus grand que le filet social n'a pas été prévu pour les jeunes qui se trouvent sans perspective d'études, de formation ou d'emploi.

**Vous suggérez également une troisième explication, dite de «sélection»...**

Les taux de mortalité par tranche d'âge sont des moyennes. Le calcul permettant de les obtenir élude le fait qu'il existe peut-être des sous-populations caractérisées par des risques variables. Cela ne pose pas de problème dans des analyses ponctuelles. En revanche, si le phénomène étudié s'inscrit dans le temps, la présence d'une sous-population vulnérable, encore proportionnellement

nombreuse dans les premières années, a tendance à tirer la moyenne vers le haut, créant la fameuse bosse de surmortalité. Ensuite, ces individus disparaissent et la courbe retombe au niveau de la population majoritaire. Si cette hypothèse est vraie, cela signifie, d'une part, que tout se joue au cours d'un processus de sélection basé sur l'appartenance à des sous-populations et, d'autre part, que la bosse de surmortalité est un artefact statistique.

**Vous montrez par ailleurs que les jeunes sont loin d'être égaux face à la mort...**

Au sein de la population suisse et en particulier chez les jeunes, si on tient compte de l'accumulation des facteurs de risques, on obtient en effet un rapport de 1 à 100 entre le profil le plus vulnérable et le profil le moins vulnérable.