

Préhistoire

Les cousins américains de l'enfant de Mal'ta

Apparentés aux Européens, les Sibériens du Paléolithique supérieur préglaciaire (35 000 à 10 000 ans avant notre ère) ont fortement contribué à la population amérindienne. C'est à cette conclusion qu'est parvenue une équipe internationale conduite par Maanasa Raghavan, du Muséum d'histoire naturelle du Danemark, après avoir séquencé le génome d'un enfant de la culture de Mal'ta.

Tirant son nom d'un site se trouvant le long d'une rivière près du village de Mal'ta, non loin du lac Baïkal, cette culture est connue pour ses tentes en peau semi-enterrées, soutenues et calées par des os de mammouth, des bois de cerfs et des pierres, et pour ses nombreuses vénus (figurines féminines) très proches des vénus européennes de même époque.

En 2009, les chercheurs ont prélevé 0,15 gramme d'un os d'enfant retrouvé dans l'une des tombes de la culture de Mal'ta, vieille de 24 000 ans, puis ont séquencé son génome mitochondrial (contenu dans les mitochondries, des organites cellulaires) et le chromosome Y de son génome nucléaire. L'haplotype, c'est-à-dire l'ensemble d'allèles (versions particulières de gènes) caractéristiques d'une population et transmissibles, identifié dans le génome mitochondrial de l'enfant est l'haplotype U. Il est caractéristique des chasseurs européens du Paléolithique supérieur et du Mésolithique (10 000 à 5 000 ans) et se rencontre toujours souvent chez les Européens, mais très peu chez les Hans (Chinois). L'haplotype R identifié dans le chromosome Y de l'enfant est, lui, répandu en Eurasie occidentale, dans l'Altai (Mongolie) et en Sibérie du Sud, mais pas chez les Asiatiques d'Extrême-Orient. Or l'haplotype Q, dominant chez les Amérindiens, a évolué à partir de l'haplotype R...

Ainsi, les gens de la culture de Mal'ta sont liés génétiquement à la fois aux Européens et aux Amérindiens. Est-ce possible? Oui, si certains sont passés à pied en Amérique il y a 20 000 ans, quand le détroit de Béring était à sec.

→ F. S.

R. Raghavan et al., *Nature*, en ligne le 20 novembre 2013

Astrophysique

La mort brillante d'une étoile

Le 27 avril 2013, un ensemble d'observatoires spatiaux (*Fermi*, *Swift*, *NuSTAR*) et de télescopes au sol (tel *RAPTOR*) ont enregistré un phénomène très brillant, celui d'un sursaut gamma exceptionnel par sa proximité. Les astrophysiciens ont pu étudier en détail son spectre électromagnétique.

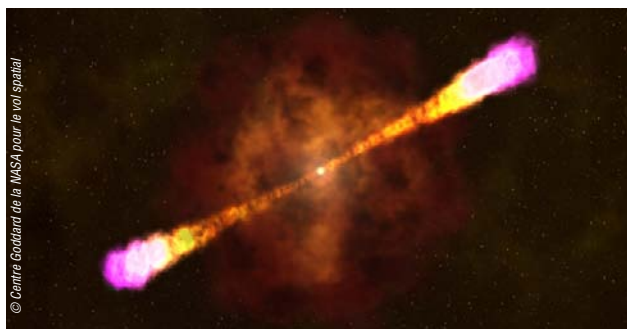
Les sursauts gamma (bouffées de rayons gamma) sont les événements les plus énergétiques observables dans le ciel. Ils surviendraient notamment quand des étoiles très massives s'effondrent sur elles-mêmes, leur cœur formant un trou noir. Deux jets de matière sont expulsés de part et d'autre du trou noir à des vitesses proches de celle de la lumière. Les astrophysiciens font appel au modèle dit de la

boule de feu pour décrire les différents mécanismes à l'œuvre dans l'émission, la propagation et l'interaction des jets. Dans ce modèle, des photons sont émis depuis le domaine radio jusqu'aux rayons X pendant des durées qui dépendent de leur énergie.

Or la détection par *Fermi* d'un photon de 32 gigaélectronvolts neuf heures après le début du sursaut n'est pas compatible avec ce que prévoit le modèle de la boule de feu. Le photon proviendrait donc de l'interaction du jet avec le milieu interstellaire. Une détection inattendue qui aide les astrophysiciens à améliorer leur modèle.

→ S. B.

A. Maselli et al., M. Ackermann et al., R. Preece et al., W. T. Vestrand et al., *Science*, en ligne le 21 novembre 2013



Vue d'artiste de la mort de l'étoile qui a provoqué le sursaut gamma d'avril 2013.

DERNIÈRE minute...

DES GEYSERS SUR EUROPE

Il y a quelques années, on rapportait l'observation de panaches de vapeur d'eau sur Encélade, une lune de Saturne. Lorenz Roth, de l'Université de Cologne, en Allemagne, et ses collègues ont observé le même phénomène sur Europe, un satellite de Jupiter. Le mécanisme semble identique : les forces de marées dues à Jupiter exercent des contraintes sur des failles qui s'ouvrent lorsque la lune est au plus loin de sa planète

et libèrent des geysers dont la hauteur atteint près de 200 kilomètres.

MIEUX PRÉVOIR LE RISQUE CARDIAQUE

Les médecins ne disposent pas de bons critères pour évaluer le risque d'une défaillance cardiaque grave chez leurs patients. D'après un suivi de 58 personnes sur plusieurs années, l'équipe de Robert Weiss, à l'Université Johns Hopkins aux États-Unis, propose un nouvel indicateur, en complément de ceux existants :

le flux cardiaque de créatine kinase, une enzyme liée au métabolisme de l'énergie du muscle cardiaque. Une augmentation du flux de une micromole par gramme et par seconde (il est de l'ordre de 3,5 chez un sujet sain) réduirait le risque de plus de 30 pour cent.

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



L'information scientifique de référence maintenant sur tablette et smartphone !



Téléchargez gratuitement
l'application sur App Store et Google Play.
Le 1^{er} numéro de *Pour la Science* est offert !



Disponible sur
App Store

DISPONIBLE SUR
Google play



Flashez ce QR code
avec votre mobile
ou votre tablette
pour télécharger
immédiatement
l'application.

Avec l'application « Pour la Science », retrouvez dès leur sortie le mensuel *Pour la Science* à 5,49 € et son hors-série trimestriel *Dossier Pour la Science* à 5,99 € en version numérique optimisée pour tablette : lecture intuitive, sommaire interactif, contenus enrichis, feuilletage hors connexion, etc.



Découvrez aussi l'application « Cerveau & Psycho » pour retrouver le magazine *Cerveau & Psycho* et son hors-série *L'Essentiel Cerveau & Psycho*

POINT DE VUE

La Paillasse, utopie ou innovation ?

Pionnier en France du mouvement DoltYourself biology pour une science ouverte, le laboratoire communautaire La Paillasse cherche à rétablir un dialogue entre les biotechnologies et la société.

Adrien CLAVAIROLY et Thomas LANDRAIN

Début 2014, grâce au soutien de la mairie de Paris, *La Paillasse* s'installe dans la capitale. Cette association à but non lucratif propose à tous de s'initier gratuitement à l'expérimentation en biologie dans un laboratoire équipé de matériel de récupération. Prônant une réappropriation du vivant par les citoyens, elle milite pour une recherche scientifique démocratique, ouverte et au bénéfice du plus grand nombre. Lieu d'échange interdisciplinaire sans discrimination de diplôme ou de revenu, elle offre un cadre juridique et éthique pour mettre en œuvre, de façon collaborative, des projets de biotechnologie en libre accès, fondés sur la non-brevetabilité du vivant et des techniques.

Utopie ? Peut-être, mais depuis son ouverture en 2011 dans un hangar à Vitry-sur-Seine, *La Paillasse*, qui compte une trentaine de membres, a fait germer plus d'une dizaine de projets allant d'un transilluminateur à bas coût (pour observer l'ADN) à la production d'encre biodégradable par des bactéries. Lieu de débat, elle propose aussi des ateliers d'initiation à la génétique.

Pourquoi une telle structure, dans un paysage scientifique français déjà bien fourni ? L'aventure est née de plusieurs constats. D'une part, les biotechnologies ont un impact grandissant sur la société, qu'il s'agisse des organismes génétiquement modifiés (OGM) ou du séquençage du génome proposé à tout un chacun, et il devient difficile au citoyen de se tenir informé de leurs développements

et de comprendre leurs enjeux. D'autre part, les politiques scientifiques, fondées sur la compétitivité, soumettent les instituts de recherche à de lourdes contraintes d'investissements faits au détriment de la création d'emplois, tout en freinant la créativité et la prise de risque. Enfin, l'innovation est pénalisée par une course aux brevets et par les situations de monopole associées.

La Paillasse s'inscrit dans le mouvement mondial de science participative *DoltYourself biology* ou *DIYbio*, né aux États-Unis en 2008. Ce mouvement en expansion regroupe plus de 5 000 personnes autour d'une quarantaine

INCUBATEURS D'IDÉES,
les laboratoires *DIYbio* sont à la croisée
des sphères créative, académique
et entrepreneuriale.

de laboratoires communautaires tels que *Genspace* à New York, *Biocurious* en Californie ou *Madlab* à Manchester, en Angleterre. L'association s'inscrit aussi dans la mouvance des *fab labs*, un réseau d'ateliers ouverts au public, où toutes sortes d'outils, en général dédiés à l'électronique et à la robotique, sont mis à disposition. Né aux États-Unis dans les années 1990, ce mouvement rassemble plus de 150 ateliers dans le monde. Propices aux collaborations interdisciplinaires, ces lieux favorisent l'innovation et la production à cycle court à l'aide d'imprimantes 3D, des machines qui produisent couche par couche des pièces tridimensionnelles.

La Paillasse adhère à la charte *DIYbio* de transparence, sécurité et responsabilité rédigée par la communauté *DIYbio* en 2011 et se place dans un cadre légal et éthique qui interdit à ce jour toute expérimentation animale et toute modification génétique. Elle répond à un cahier des charges établi en dialogue avec le comité d'éthique de l'INSERM afin d'éviter les dérives observées ailleurs, telles que la dissémination d'OGM par un projet *DIYbio* de plante transgénique lumineuse pour remplacer l'éclairage public (*Glowing Plant Project*) ou le diagnostic par test génétique hors de tout cadre légal. Il s'agit aussi de s'opposer au mouvement transhumaniste, qui prône l'usage des techniques pour améliorer l'espèce humaine.

L'association s'équipe peu à peu en matériel de haute technologie grâce au soutien d'instituts de recherche publics et privés, tels *Genopole*, à Évry, ou l'Institut du cerveau et de la moelle épinière (ICM), à Paris, qui ont répondu à la Campagne des biocheneurs, campagne nationale de récupération de matériels et de consommables lancée il y a quelques mois.

Le travail est bénévole. Venus de tous horizons – biologie, informatique, physique, chimie, art, design, sciences humaines, électronique –, les membres sont des étudiants, des doctorants ou des chercheurs ou de simples curieux passionnés de biologie et rémunérés par ailleurs. Les projets sont sélectionnés par vote sur proposition des membres, et sont suivis lors de réunions hebdomadaires