

Zoologie

Le coucou joue la montre



© Carl Antonio Balzari

Un coucou gris (*Cuculus canorus*), l'espèce de coucou la plus répandue en Europe.

Le coucou pond ses œufs dans les nids d'autres espèces, telles des bergeronnettes, à charge pour les parents adoptifs de nourrir l'intrus. Le stratagème fonctionne d'autant mieux que l'indésirable naît un à deux jours plus tôt que n'éclosent les œufs du nid parasité, lesquels sont alors éjectés. Quels mécanismes expliquent cette naissance prématurée ? C'est ce qu'ont voulu savoir Tim Birkhead, de l'Université de Sheffield, en Grande-Bretagne, et son équipe.

Ils ont prélevé des œufs de coucou tout juste pondus et ont montré que les organismes qu'ils contenaient étaient à un stade de développement plus avancé que ceux d'autres œufs de même taille. Ils en ont déduit que les œufs de coucou sont préalablement incubés dans le ventre de leur mère, ce qui accélère leur croissance.

Ils ont vérifié leur hypothèse en incubant artificiellement, pendant 24 heures à 40 °C, les œufs d'une autre espèce, le diamant mandarin. Le développement des deux espèces est alors similaire. Ainsi, l'œuf de coucou « démarre » dans la vie avec une journée d'avance.

→ Loïc Mangin

T. Birkhead et al., Proc. R. Soc. B., à paraître, 2010

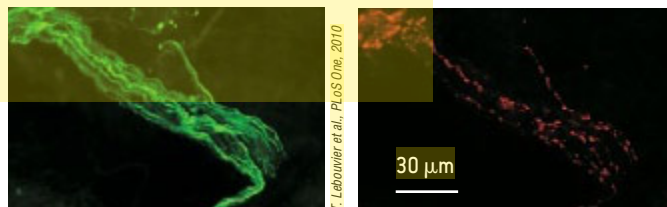
Médecine

Détecter la maladie de Parkinson avant l'apparition des symptômes

La maladie de Parkinson détruit certains neurones du système nerveux central, entraînant un ralentissement des mouvements, une rigidité musculaire et des tremblements au repos. Elle touche aussi le système nerveux périphérique, ce qui déclenche d'autres types de symptômes : troubles du sommeil, perte de l'odorat, troubles du transit, etc.

En analysant des biopsies du côlon de patients atteints de la maladie, Thibaud Lebouvier, Michel Neunlist et leurs collègues de l'Unité INSERM 913, de l'Université et du CHU de Nantes ont montré que chez la majorité des malades, les lésions observées dans le système nerveux central sont également présentes dans les neurones de la muqueuse intestinale.

Dans les neurones touchés, une protéine, l'alpha-synucléine, s'accumule et forme des dépôts nommés corps ou neurites de Lewy (selon leur localisation dans ces neurones). En 2006, le neuroanatomiste allemand Heiko Braak a



Neurites de Lewy (en rouge) détectées par immunofluorescence dans les neurones (en vert) du côlon d'un patient atteint de la maladie de Parkinson.

détecté, chez cinq patients parkinsoniens, tous décédés, mais pas nécessairement de la maladie de Parkinson, des corps de Lewy dans les neurones du côlon, pour certains à un stade précoce de la maladie. Étaient-ils dus à la maladie ? Pour le savoir, les biologistes nantais ont mis au point un protocole de biopsie du côlon chez les malades vivants, et d'analyse à l'aide d'un marqueur de l'alpha-synucléine. Ils ont ainsi confirmé le résultat de H. Braak : chez 21 des 29 patients parkinsoniens étudiés, des neurites de Lewy ont été détectées dans les neurones de la biopsie, alors qu'aucun des 10 patients

sains testés ne présentait ces anomalies. En outre, la densité de neurites de Lewy reflète le degré d'avancement de la maladie.

Si ces résultats sont confirmés, les chercheurs nantais proposeront leur protocole pour évaluer la gravité de la maladie et distinguer la maladie de Parkinson d'autres maladies provoquant des symptômes similaires. Mais surtout, effectué avant même l'apparition des symptômes, ce diagnostic favoriserait la prise en charge précoce du patient.

→ Marie-Neige Cordonnier

T. Lebouvier et al., PLoS One, vol. 5, n° 9, e12728, septembre 2010

En bref

LE PARTENAIRE IDÉAL

Vous pensez avoir trouvé le (ou la) partenaire idéal(e) ? Ne lisez pas ce qui suit, vous seriez déçu. Des chercheurs montpelliérains ont montré, en interrogeant 96 couples hétérosexuels, que le physique, notamment la taille et le poids, du partenaire idéal ne correspond pas à celui de l'être aimé ! En général, les hommes rêvent de compagnes plus minces que la leur, et les femmes souhaitent un partenaire plus en chair... ou plus mince que leur compagnon !

LA FONTE DU MANTEAU

À 2 900 kilomètres de profondeur, à la frontière entre le noyau externe de fer liquide et le manteau terrestre, règne une pression de près de 1,4 million d'atmosphères et une température de plus de 4 000 °C. Des géophysiciens français de divers instituts de recherche ont reproduit ces conditions dans une petite cellule à enclume de diamant chauffée par un laser. Ils ont montré que, dans ces conditions, la structure cristalline la plus répandue dans le manteau, la pérovskite, fond partiellement. De quoi renforcer l'hypothèse d'un océan magmatique profond.

POMMES DE TERRE DOPÉES

Les tubercules, tels le manioc ou la pomme de terre, contiennent surtout des sucres, mais apportent très peu de protéines. Des chercheurs indiens ont créé une pomme de terre qui contient 60 pour cent de protéines supplémentaires et davantage d'acides aminés essentiels (les briques élémentaires des protéines). Ils l'ont cultivée depuis deux ans et l'ont testée chez l'animal : selon leurs résultats, leur pomme de terre est prête à être commercialisée et est sans danger pour l'homme.

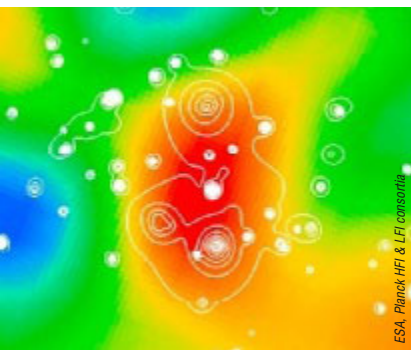
En bref

UN CERVEAU ANCESTRAL

Le plan à l'origine du cortex cérébral des mammifères est apparu chez un lointain ancêtre marin il y a 600 à 550 millions d'années. C'est ce que suggère la reconstitution en trois dimensions, par une équipe allemande, d'une combinaison unique de gènes s'exprimant dans des structures nerveuses des larves d'un ver annélide et dans le cortex cérébral de l'embryon de souris. Ces deux empreintes moléculaires sont trop similaires pour ne pas avoir la même origine.

CONNEXIONS FLUCTUANTES

Une équipe de l'Université Stanford a montré que le nombre de connexions entre neurones – les synapses – fluctue au cours du cycle jour-nuit. À l'aide d'une technique de microscopie, elle a étudié la répartition d'une protéine, la synaptophysine, dans certains neurones de larves de poisson zèbre. La quantité de cette protéine est liée au nombre de synapses créées. Or elle varie et culmine au début de la nuit. Ce résultat tend à confirmer que les bénéfices du sommeil résultent, entre autres, du remodelage des synapses.



Le superamas de galaxies découvert en ondes submillimétriques par le satellite *Planck* (en rouge, un excès d'émission dû à l'effet Sunyaev-Zel'dovich).

Géophysique

Les glaciers qui protègent les Andes de Patagonie

Les glaciers érodent les montagnes. Cette vérité géophysique ne l'est pas toujours... Autour de Stuart Thomson, de l'Université d'Arizona, une équipe de géologues américains vient de montrer que les glaciers du Sud de la Patagonie ont protégé les Andes de cette région.

Les chaînes de montagnes naissent dans les zones de subduction, là où une plaque continentale, en plongeant sous une autre, la comprime, la plisse et la surélève. Toutefois, l'érosion due notamment aux glaciers limite la hauteur des massifs. Les géologues pensent qu'à l'échelle du million d'années, un équilibre s'établit entre érosion et surélévation. Pour soutenir cette idée, ils ont montré que presque partout dans les Andes, la hauteur des montagnes est corrélée à la position de la ligne d'équilibre du glacier géant qui recouvrait cette chaîne de montagne durant le maximum de la dernière glaciation (il y a 20 000 ans). La ligne d'équilibre d'un glacier – là où les chutes de neige compensent la fonte des glaces – étant le lieu d'érosion maximale, cette constatation suggère que c'est avant tout l'érosion par les glaciers qui contrôle la hauteur des montagnes.

Pour autant, ce mécanisme n'est pas à l'œuvre en Patagonie du Sud, dont les montagnes gagnent en hauteur à mesure que l'on va vers le Sud, où existent des glaciers géants... Pour expliquer cette



Cristián Vázquez

Les monts Fitz Roy (3 375 mètres) et Cerro Torre (3 128 mètres) vus de la calotte de glace sud-patagonienne.

anomalie, S. Thomson et ses collègues ont prélevé des roches dans tous les reliefs andins, puis, par diverses méthodes, déterminé à quelle vitesse ces pierres se sont refroidies à mesure que l'érosion les rapprochait de la surface. Ils ont ainsi montré que plus on va vers le Sud de la Patagonie, plus les pierres de crête ont mis longtemps à affleurer. Ainsi, sous le climat de la Patagonie du Sud, il semble bien que les immenses glaciers protègent les pics des Andes au lieu d'en accélérer l'érosion.

→ F.S.

Nature, vol. 467, pp. 313-317, 2010

Astrophysique

Un superamas de galaxies dans le fond diffus

Le satellite *Planck* a été lancé en 2009 pour cartographier le fond diffus cosmologique, ce rayonnement de micro-ondes vestige de la première lumière émise, et dont les infimes fluctuations de température sont un paramètre clef des théories de formation de l'Univers. Mais en marge de cet objectif principal, l'observation de la totalité du ciel en micro-ondes apporte d'autres résultats. On vient ainsi de découvrir un superamas de galaxies grâce à « l'empreinte » qu'il a laissée sur le rayonnement de fond cosmologique.

Les amas et superamas de galaxies sont les plus grandes

structures connues de l'Univers. En eux-mêmes, ils ne rayonnent pas en ondes millimétriques. Cependant, les photons du fond diffus sont altérés lorsqu'ils traversent ces amas. En particulier, l'interaction avec le gaz chaud modifie leur fréquence. Cet effet dit « Sunyaev-Zel'dovich » se manifeste par une région plus sombre que la moyenne aux fréquences inférieures à 217 gigahertz, et plus brillante aux fréquences supérieures, un signal caractéristique de la présence d'amas de galaxies.

Planck étant conçu pour scruter le ciel dans neuf bandes de fréquences millimétriques entre

30 et 857 gigahertz, il détecte aisément le contraste entre basses et hautes fréquences. Les premières observations complètes du ciel tout juste achevées ont ainsi permis de découvrir de nouveaux amas de galaxies, confirmées en rayons X. L'un d'eux est en fait un superamas constitué d'au moins trois amas de galaxies.

Planck apporte aussi un regard nouveau sur les amas de galaxies déjà connus en rayons X. De quoi mieux comprendre comment la matière noire et la matière visible s'organisent à l'échelle cosmique.

→ Philippe Ribeau-Gésippe

<http://sci.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=47692>