

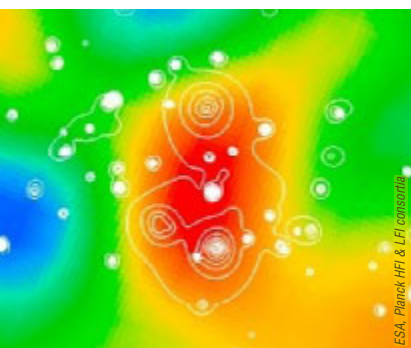
En bref

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>