

Géophysique

L'histoire de la Terre racontée par son manteau

La subduction (plongée d'une plaque tectonique sous une autre) explique l'hétérogénéité chimique du manteau terrestre, c'est-à-dire la couche de 2885 kilomètres d'épaisseur située sous la croûte. Depuis qu'ils l'ont compris, il y a plus de 30 ans, les géochimistes cherchent à en savoir plus. Avec des collègues, Morten Andersen, de l'Université de Bristol, a étudié dans ce but les proportions de thorium et d'uranium au sein de divers échantillons de manteau.

Quand ils ont mesuré la valeur du rapport thorium/uranium dans des basaltes issus des îles océaniques, les chercheurs ont trouvé 3,48, soit légèrement moins que la valeur moyenne planétaire. Puisque ces basaltes sont issus de remontées profondes de matière

mantellique, ils en concluent que le manteau profond a été légèrement enrichi en uranium par des subductions anciennes.

La datation des roches impliquées montre que cet épisode d'enrichissement s'est produit il y a plus de 2,4 milliards d'années, à l'époque estimée de la « Grande Oxydation », c'est-à-dire de la multiplication des organismes photosynthétiques produisant de l'oxygène. Après l'apparition d'une atmosphère oxygénée, le lessivage des oxydes d'uranium formés en surface a enrichi en uranium les océans et la croûte océanique, qu'une subduction a ensuite introduite dans le manteau.

Pour leur part, les basaltes issus de plaques océaniques actuelles ont un rapport thorium/

uranium de seulement 2,44 et sont donc nettement plus riches en uranium. Or ils ne peuvent dater que du dernier cycle tectonique, soit de moins de 600 millions d'années. Selon les chercheurs, la mise en place il y a 600 millions d'années d'océans pleinement

oxygénés a favorisé l'enrichissement de la croûte océanique en uranium, de sorte que les subductions récentes ont très fortement enrichi en uranium le manteau supérieur.

F. S.

Nature, vol. 517, pp. 356-359, 2015



Le magma du volcan Anatahan (ici une éruption de 2003), dans l'arc des Mariannes (océan Pacifique) est d'origine profonde et est, de ce fait, moins riche en uranium que la matière du manteau supérieur.

france

Dans l'interêt de
la science



mathieu
vidard

la tête au carré
14:05-15:00

france

intervenez

franceinter.fr

Biophysique

Des oies qui font les montagnes russes sur l'Himalaya

Les oiseaux migrateurs parcourent des milliers de kilomètres et affrontent parfois la traversée de déserts arides ou de vastes océans. Cependant, très peu d'espèces s'aventurent à traverser le massif himalayen, qui oblige les oiseaux à voler très haut, où l'air est moins dense et où il est donc nécessaire de battre des ailes à une fréquence plus importante. L'oie à tête barrée (*Anser indicus*) est l'une des rares à effectuer ce trajet. Charles Bishop, de l'Université de Bangor, au Pays de Galles, et ses collègues ont suivi certains de ces oiseaux pour comprendre comment ils traversent l'Himalaya.

Quelle stratégie ces oies adoptent-elles ? Volent-elles à

une altitude fixe et élevée ou suivent-elles le relief, multipliant ainsi les ascensions et les descentes ? Des études précédentes avaient montré que ces oiseaux suivent plutôt le relief et limitent leurs ascensions à environ 6 000 mètres.

Il restait à estimer si cette stratégie des « montagnes russes » était avantageuse sur le plan énergétique. Pour ce faire, Charles Bishop et ses collègues ont équipé sept oies de plusieurs instruments afin de suivre leur rythme cardiaque, la fréquence de leurs battements d'ailes et leur altitude.

Les chercheurs ont montré que la puissance dépensée pour voler à 5 000 mètres est 1,7 fois plus importante que pour voler au niveau de la mer. En estimant



Lors de sa migration, l'oie à tête barrée franchit le massif himalayen. Elle le fait en suivant le relief, et non en volant à haute altitude.

le bilan d'énergie d'une oie qui a volé 15 heures en suivant le relief à environ 60 mètres du sol, ils ont montré que l'oiseau, malgré les phases d'ascension, a dépensé environ 8 % d'énergie en moins que s'il avait volé constamment

à l'altitude maximale de son parcours. En outre, l'oie profite de courants d'air ascensionnels lorsqu'elle doit gagner en altitude.

S. B.

C. M. Bishop et al., *Science*, vol. 347, pp. 250-254, 2015



LES RENDEZ-VOUS DU MUSÉUM

{ Partagez les savoirs }

SCIENCE

ENTRÉE GRATUITE

Au Jardin des Plantes
Détails sur mnhn.fr

AUTOUR DE L'EXPO **SUR LA PISTE DES GRANDS SINGES**

DU 11 FÉVRIER 2015 AU 21 MARS 2016

CONFÉRENCES

En partenariat avec l'Université permanente de Paris

Lundi 9 mars : Ce que primate m'apprit : fables anciennes et mythes modernes autour des grands singes, L. Vivès et C. Argot, Muséum.

Mercredi 11 mars : Le singe en propre ? Regards savants sur l'anatomie et les comportements des anthropoïdes au XIX^e siècle, C. Blanckaert, CNRS/EHESS/Muséum.

Jeudi 12 mars : La paléoplanète des singes, B. Senut, professeur au Muséum.

Mardi 17 mars : Milieu de vie des grands singes : la forêt tropicale, B. Riéra, CNRS/Muséum.

Mercredi 18 mars : Le bon goût de la viande de primate : des interdits traditionnels aux virus VIH et Ébola, A. Epelboin, CNRS/Muséum.

Grand Amphithéâtre du Muséum — 57 rue Cuvier, Paris 5^e — À 14h30

UN CHERCHEUR / UN LIVRE

Lundi 2 mars — 18h : *Les chimpanzés des Monts de la Lune*
S. et J.-M. Krief, Belin/MNHN, 2014, 264 p.

UNE EXPO / DES DÉBATS

Lundi 9 mars — 18h : Exposition *Sur la piste des grands singes*
S. Bahuchet, éco-anthropologue, Muséum, S. Krief, primatologue, Muséum, P.-E. Huet, directeur RSE Groupe Rougier.

FILMS

Lundi 30 mars — 18h : *Un amour de gorilles*, Réal. : J.-C. de Révière (2014, 52^e MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE)

Séance dédiée à André Lucas, naturaliste et cinéaste, initiateur du film.

Projection suivie d'échanges avec J.-C. de Révière, réalisateur, M.-C. Bomsel, vétérinaire, Muséum, Y. Girault, muséologue, Muséum et S. Masi, primatologue, Muséum.

Auditorium de la Grande Galerie de l'Évolution — 36 rue Geoffroy St-Hilaire, Paris 5^e