



université PARIS-SACLAY

LES SÉDIMENTS MARINS ARCHIVENT LES CRISES DU CHAMP MAGNÉTIQUE TERRESTRE

Les variations passées de l'intensité du champ magnétique terrestre sont reflétées par la production d'isotopes dans l'atmosphère. Des chercheurs du CNRS, d'Aix Marseille Université et du CEA ont ainsi utilisé un isotope tiré des sédiments marins pour retrouver ces crises géomagnétiques sur une durée particulièrement longue.

Le 23 novembre 2016

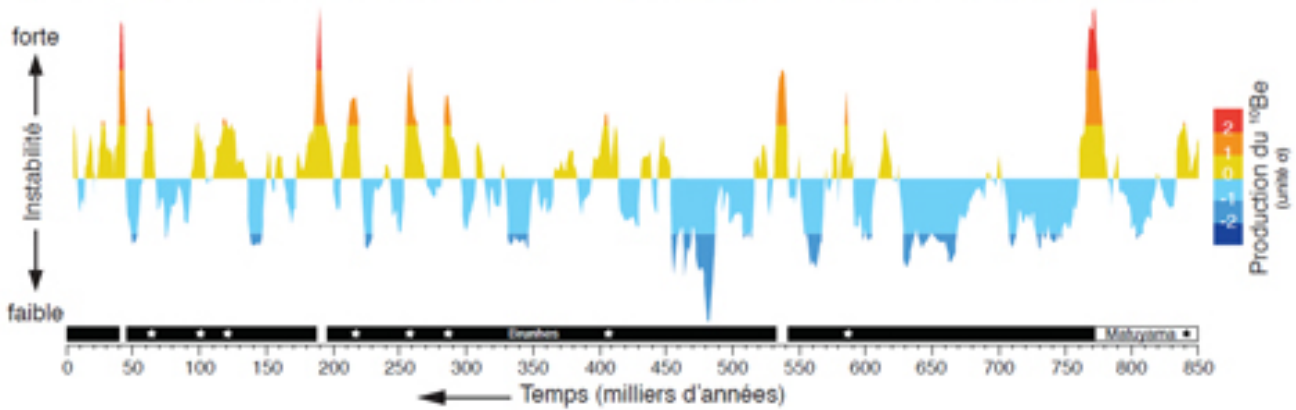
Le béryllium 10 livre ici une frise qui s'étend sur les 850 000 dernières années, au cours desquelles sa concentration fluctue en fonction de l'intensité du champ magnétique terrestre. Ces travaux, publiés dans la revue *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, fournissent un nouvel outil pour étudier les variations passées du champ magnétique terrestre et son comportement à venir.

L'isotope de béryllium ^{10}Be se forme dans l'atmosphère sous l'action des rayonnements cosmiques, que le champ magnétique terrestre dévie en partie. Son intensité influe donc sur la production de ^{10}Be . L'isotope est lessivé par la pluie peu de temps après sa formation et adhère aux grains minéraux qui décantent vers le fond de l'océan. Trois carottes sédimentaires ont été extraites du fond des océans Indien et Pacifique et analysées afin de comparer les concentrations en ^{10}Be à celles de ^9Be , issu de la croûte terrestre. Ce rapport a permis d'évaluer le taux de production atmosphérique du ^{10}Be sur 850 000 ans, millénaire par millénaire. Son évolution suit bel et bien les variations du champ magnétique, déjà connues par les méthodes paléomagnétiques dont la fiabilité méritait d'être éprouvée.

Les épisodes de surproduction de ^{10}Be correspondent à des effondrements du champ magnétique terrestre, y compris ceux associés à sa dernière inversion connue : celle de Brunhes-Matuyama il y a 770 000 ans. Les chutes d'intensité du champ coïncident aussi avec les excursions, des inversions ratées où les pôles reprennent finalement leur place initiale. Ces phénomènes se produisent tous les 20 000 à 50 000 ans, la dernière remonte à 41 500 ans. Après plusieurs tentatives d'inversion, le champ magnétique terrestre pourrait donc être amené à reprendre ce comportement. Les mesures directes du champ magnétique mettent d'ailleurs en évidence une chute rapide du champ, amorcée il y a 2 500 ans. Si elle se poursuit dans le futur, elle pourrait engendrer des conditions favorables à une nouvelle excursion, voire à une inversion, dans deux à trois milliers d'années. Les financements de cette étude proviennent de l'ANR (Programme Magorb) et de l'European Research Council (Edifice).

Les chercheurs qui ont participé à cette étude sont membres du Centre de recherche et d'enseignement de géosciences de l'environnement (CNRS/Aix-Marseille Université/IRD /Collège de France), de l'Institut de physique du globe de Paris (CNRS/IPGP/Université Paris Diderot) et du Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (CNRS /UVSQ/CEA).

Episodes de surproduction du nucléide cosmogénique Béryllium-10 pendant des phases d'instabilités du champ magnétique terrestre



Télécharger le communiqué de presse - 369 Ko, PDF" class="lien_interne">>
Télécharger le communiqué de presse

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

© Simon et al. 2016

Frise de la production atmosphérique de ¹⁰Be. Les pics de surproduction correspondent à des événements d'instabilité du champ magnétique terrestre.

Références

Authigenic ¹⁰Be/⁹Be ratio signatures of the cosmogenic nuclide production linked to geomagnetic dipole moment variation since the Brunhes/Matuyama boundary.

Simon, Q., Thouveny, N., Bourlès, D.L., Valet, J.P., Bassinot, F., Ménébréaz, L., Guillou, V., Choy, S., Beaufort, L. (in press). *Journal of Geophysical Research Solid Earth*. 121, doi:10.1002/2016JB013335.

Publié le 14 novembre 2016.

Contacts

Professeur Aix-Marseille Université | Nicolas Thouveny | T 04 42 97 15 01 |
thouveny@cerege.fr

CNRS | Jean-Pierre Valet | T 01 83 95 75 03 | valet@ipgp.fr

Presse CNRS | Martin Koppe | T 01 44 96 43 09 | martin.koppe@cns-dir.fr