
Comparaison de l'amplitude et de la chronologie des variations majeures du moment dipolaire durant la période Brunhes, analyse intégrée basée sur les mesures paléomagnétiques et cosmogéniques (^{10}Be)

Quentin Simon^{*1,2}, Nicolas Thouveny¹, Didier Boulès¹, and Sandrine Choy^{1,2}

¹Aix Marseille Université, CNRS, IRD, CEREGE UM34 – Centre de Recherche et d'Enseignement de Géosciences de l'Environnement [CEREGE] – 13545 Aix en Provence, France

²IPGP, Université Paris Diderot, Sorbonne Paris-Cité, UMR 7154 CNRS – IPG PARIS – 1 rue Jussieu, 75238 Paris, France

Résumé

Les mesures paléomagnétiques des sédiments marins fournissent depuis plusieurs décennies une mine d'informations précieuses sur l'évolution de la géodynamo terrestre. Ces mesures en continu sont un complément idéal aux informations ponctuelles provenant des mesures de l'aimantation rémanente naturelle (ARN) dans les coulées de lave. Les mesures de l'ARN des sédiments marins contiennent des informations cruciales sur les inversions de polarité et les excursions qui se produisent généralement pendant les périodes de très faible intensité du champ. L'amplitude et la chronologie de ces variations ainsi que les caractéristiques particulières et les causes de ces événements restent largement débattus dans la communauté. Parmi les questions posées, les variations rapides du dipôle combinées aux changements à long terme doivent être clarifiées pour comprendre ce qui contrôle les fluctuations du dipôle, pourquoi il fluctue et quelles sont les causes des inversions de polarité. Les incertitudes associées à ces interrogations proviennent essentiellement des processus spécifiques liés aux propriétés des sédiments porteurs de l'aimantation rémanente ainsi que des variations climatiques et océanographiques. De plus, des questions importantes concernant les aimantations acquises durant le dépôt et l'enfouissement des sédiments augmentent encore ces incertitudes. Pour tenter de répondre à ces questions, nous proposons une approche géochimique indépendante et complémentaire aux mesures paléomagnétiques afin de reconstituer les changements d'intensité du champ géomagnétique. Les variations d'intensité du champ peuvent être reconstruites à partir de la production du nucléide cosmogénique du béryllium (^{10}Be) qui est directement liée à l'intensité du champ géomagnétique. Des nombreuses études menées au CEREGE depuis l'installation de l'instrument national spectromètre de masse par accélérateur ont montré que les variations de concentrations du ^{10}Be dans les enregistrements sédimentaires sont inversement corrélées avec les mesures de paléointensité. Afin de soustraire les empreintes environnementales intrinsèques, un processus de normalisation par la fraction dissoute de l'isotope stable du béryllium (^9Be) est toutefois indispensable. Nous présentons ici de nouveaux résultats obtenus sur une carotte sédimentaire prélevée dans le Golfe de Papouasie et couvrant la période de 0 à 250 ka (MD05-2930). La signature des rapports $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$ authogéniques est favorablement comparée aux résultats de paléointensité et nettement reliée à

*Intervenant

la succession des baisses du moment dipolaire. Des épisodes de surproduction du ^{10}Be accompagnent systématiquement les chutes majeures d'intensité du champ, et notamment durant les phases excursionnelles (e.g., Laschamp, Blake, Iceland-Basin). Ces nouveaux résultats qui complètent l'étude géochimique de cette même séquence sédimentaire (Ménabréaz et al., 2014) nous permettent de comparer directement les amplitudes des augmentations du rapport $^{10}\text{Be}/^{9}\text{Be}$ authigéniques sur la période 0 – 800 ka, qui inclut non seulement la dernière inversion Brunhes-Matuyama mais aussi diverses excursions majeures.

L'association des résultats de paléointensité et des nucléides cosmogéniques sur une même carotte sédimentaire permet d'affiner la chronologie et les caractéristiques des événements majeurs et de notamment mieux appréhender les implications liées à la profondeur d'acquisition de l'aimantation dans les sédiments marins.

Ménabréaz, L., Thouveny, N., Bourlès, D.L., Vidal, L., 2014. The geomagnetic dipole moment variation between 250 and 800 ka BP reconstructed from the authigenic $^{10}\text{Be}/^{9}\text{Be}$ signature in West Equatorial Pacific sediments. *Earth Planet. Sci. Lett.* 385, 190-205.