
Enregistrements paléomagnétiques et cosmogéniques (^{10}Be) dans la baie de Baffin durant le dernier cycle glaciaire, reconstructions des variations séculaires du champ magnétique terrestre et signatures paléoenvironnementales

Quentin Simon^{*1,2}, Nicolas Thouveny¹, and Didier Bourlès¹

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

En plus des informations concernant les variations passées du champ magnétique terrestre, les mesures paléomagnétiques de séquences sédimentaires marines nous permettent d’obtenir rapidement et de manière non destructrice des informations environnementales fiables. De larges incertitudes associées aux processus spécifiques de l’acquisition de l’aimantation liés aux propriétés des sédiments et des caractéristiques des sites de carottages (e.g., taux de sédimentation et d’enfouissement, bioturbation) peuvent parfois compliquer l’interprétation géomagnétique des résultats. Des analyses détaillées des propriétés magnétiques des sédiments permettent généralement de répondre à ces difficultés. Une autre possibilité consiste en l’étude complémentaire du nucléide cosmogénique du béryllium (^{10}Be) dont la production atmosphérique est directement liée à l’intensité du champ magnétique terrestre. Cette approche intégrée aboutit à des résultats significatifs et permet d’étudier l’amplitude et la chronologie des variations majeures du moment dipolaire (excursions et inversions par exemple). Jusqu’à présent, les études des nucléides cosmogéniques dans les sédiments marins ont clairement établi un lien entre surproduction et chute du moment dipolaire mais des questions restent en suspens concernant les seuils de détection et la possibilité d’utiliser les rapports $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$ authigéniques pour reconstituer les variations séculaires. Ces questions concernent également l’influence des variations environnementales sur les signaux cosmogéniques dans des milieux fortement influencés par des phénomènes climatiques et océanographiques. Afin d’illustrer cette influence environnementale, nous présentons ici de nouveaux résultats intégrés (paléomagnétiques et cosmogéniques) portant sur une carotte largement influencée par des variations climatiques. Cette séquence sédimentaire a été prélevée au centre de la baie de Baffin et couvre les derniers 140 ka (HU2008-029-16PC). Les propriétés paléomagnétiques ont été étudiées et ont permis de reconstituer les variations séculaires du champ géomagnétique ainsi que 2 excursions (Simon et al., 2012). La fraction authigène des isotopes du béryllium a été mesurée afin de comparer les taux de production du ^{10}Be avec la variabilité du champ magnétique terrestre. Les résultats révèlent que les signaux de production du ^{10}Be se superposent à des signaux climatiques associés à la forte empreinte glaciaire. Malgré les méthodes

*Intervenant

de normalisation utilisées (^9Be authigénique et $^{230}\text{Thxs}$), un signal climatique important lié à la composition (nature et taille des grains) des sédiments et aux conditions d'adsorption variables (e.g., boundary scavenging) prévaut. Les résultats de la baie de Baffin nous permettent d'avancer que l'obtention d'un signal géomagnétique dérivé du rapport $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$ authigénique dans un environnement glacio-marin se révèle être un défi important. Cette étude rappelle la difficulté de déconvolution des signaux naturels dans des milieux fortement influencés par les variations environnementales. Toutefois, l'approche intégrée proposée ici permet de mieux appréhender la nature de ces signaux.

Simon, Q., St-Onge, G., Hillaire-Marcel, C., 2012. Late Quaternary chronostratigraphic framework of deep Baffin Bay glaciomarine sediments from high-resolution paleomagnetic data. *Geochem. Geophys. Geosyst.* 13, Q0AO03, doi:10.1029/2012GC004272.