

Origine et circulation des fluides dans les sédiments des marges. Contribution de l'hélium et du méthane dans la compréhension des processus. Étude de 2 zones actives



Fluid migration is a very important process in marine sediments on margins. Studying fluids is fundamental to constrain the energy potential of margins. Methane is the predominant gas in marine sediments, deriving primarily from the degradation of organic matter. However methane could be also generated through the serpentinization of mantle rocks underlying the sedimentary cover in some specific geodynamical settings. One way to test this hypothesis is to use helium isotopes, which are known to be powerful tracers of the fluid-mantle interaction. To this purpose, a new method has been developed for the sampling and the quantitative extraction of dissolved helium from sediment pore-waters. During the Zairov2 and Vicking cruises, samples were collected in two cold seep areas: the Regab pockmark on the Congo-Angola margin, and the Hakon Mosby mud volcano on the Norwegian margin. Helium isotopes in pore-fluids reveal no mantle signature, which indicates the absence of any methane generated by serpentinization in these areas.

Nevertheless, taken together with methane and major ion contents in pore-waters, helium isotope profiles obtained with this new analytical method give significant new results. At the Regab pockmark, helium appears to be a more sensitive tracer of water advection than temperature, allowing the determination of advection velocities and the quantification of expelled water rate. At the Hakon Mosby mud volcano, the results confirm a concentric zonation of advection and a deep origin for the volcano fluids. La migration des fluides est très active dans la couverture sédimentaire des marges. L'étude de ces fluides est fondamentale pour mieux appréhender le potentiel énergétique des marges. Le méthane, gaz prédominant des sédiments marins, est formé essentiellement par dégradation de la matière organique. Cependant du méthane pourrait aussi être généré par serpentinisation des roches du manteau présentes sous la couche sédimentaire dans certains contextes géodynamiques. Pour tester cette hypothèse, les isotopes de l'hélium sont des traceurs de choix de l'interaction fluide-manteau. Une technique innovante a donc été mise au point pour l'échantillonnage et l'extraction quantitative de l'hélium dissous dans les fluides interstitiels des sédiments. Durant les missions océanographiques Zairov2 et Vicking, des échantillons ont été collectés dans deux zones de suintements froids : le pockmark Regab sur la marge congo-angolaise et le volcan de boue Hakon Mosby sur la marge norvégienne. Les signatures isotopiques en hélium ne révèlent pas de composante mantellique, ce qui n'implique pas le processus de serpentinisation pour la genèse de méthane dans ces zones. Néanmoins, couplés à l'analyse du méthane et des ions majeurs des fluides interstitiels, les profils d'hélium apportent des résultats significatifs. Sur le pockmark Regab, l'hélium, traceur bien plus sensible que la température à l'advection des eaux interstitielles, permet de déterminer des vitesses d'advection et de quantifier les débits d'eau expulsée. Sur le volcan de boue Hakon Mosby, les résultats confirment une zonation concentrique de l'advection et une origine profonde des fluides du volcan.

Auteurs du document : Chaduteau, Carine

Obtenir le document : Université de Bretagne Occidentale

Mots clés : Mantle, Serpentinization, Advection, Mud volcano, Pockmark, Methane, Helium, Fluid, Margin, Manteau, Serpentinisation, Advection, Volcan de boue, Pockmark, Méthane, Hélium, Fluide, Marge

Thème (issu du Text Mining) : MILIEU NATUREL, BIOCHIMIE - CHIMIE, BOUES

Date : 2008-02

Format : text/xml

Langue : Inconnu

Droits d'utilisation : info:eu-repo/semantics/openAccess, restricted use

Télécharger les documents : <https://archimer.ifremer.fr/doc/2008/these-3724.pdf>

<https://archimer.ifremer.fr/doc/00000/3724/>

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/origine-et-circulation-des-fluides-dans-les-sediments-des-marges-contribution-de-l-helium-et-du-meth0>

Evaluer cette notice:

