

Les dessous de la Terre

Nous marchons dessus, mais savons-nous vraiment quelle est la structure de la Terre ? Que sait-on de ses entrailles ? Au CNRS, son manteau est l'objet d'une attention toute particulière, tout comme son mystérieux noyau.

Géodynamique

SURVEILLER LES BULLES POUR PRÉVENIR LES SÉISMES

Au cours d'une campagne océanographique en Mer de Marmara, des chercheurs ont utilisé des sonars acoustiques de pêche, qui détectent les bulles de gaz, et observé des émissions de gaz alignées sur des failles sous-marines actives. L'objectif à long terme : tester l'hypothèse selon laquelle les propriétés des fluides dans les zones de faille sous-marines changent avec le temps, et déterminer ainsi s'il existe des signaux précurseurs détectables d'une activité sismique.

Publié dans *Earth and Planetary Science Letters*
Date 30 septembre 2008

Géophysique

UNE MÉTHODE POUR PRÉDIRE LES ÉRUPTIONS VOLCANIQUES

Une nouvelle méthode de surveillance des volcans en temps réel permet d'en prédire les éruptions avec une précision accrue. La technique, basée sur l'écoute du bruit de fond sismique, pourrait également mieux prévoir l'intensité d'une éruption, paramètre essentiel pour la prévention des risques volcaniques. Une méthode qui pourrait aussi s'appliquer au risque sismique.

Publié dans *Nature Geoscience*
Date 20 janvier 2008

Géophysique

VÉSUVE : LE PIRE SERAIT DERRIÈRE NOUS

En recréant les conditions des quatre dernières éruptions explosives du Vésuve, des chercheurs en ont conclu que les éruptions à venir pourraient être moins graves. L'explication ? Le réservoir de magma est remonté de plus de 4 000 mètres vers la surface, faisant baisser sa pression et monter sa température. Résultat : un magma moins visqueux dont les effusions pourraient être moins violentes...

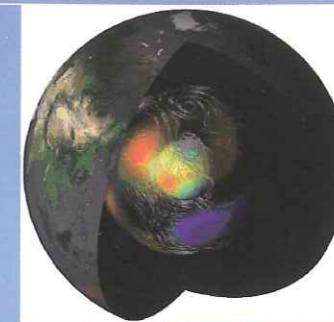
Publié dans *Nature*
Date 11 septembre 2008

Sciences de la terre

UNE SEULE COUCHE POUR LE MANTEAU ?

Le volcanisme est dû au fait que le manteau est animé de courants de convection qui évacuent la chaleur interne de la Terre. Mais cette convection est-elle à une ou deux couches ? Les avis divergent. La présence de gaz primitifs dans certaines laves basaltiques était jusqu'à présent considérée comme la preuve que de très grands volumes rocheux restent confinés dans les profondeurs de notre planète, et donc que la convection est à deux couches. Selon un chercheur, les gaz primitifs auraient en fait, à l'instar du pétrole, migré très tôt dans l'histoire de la Terre dans des « roches-réservoirs » suffisamment dures pour ne pas être étirées par les mouvements de convection. Ces roches-réservoirs réalimenteraient en permanence en gaz primitifs les flots de magma. Une approche qui pourrait unifier les visions géophysique et géochimique de la dynamique du manteau.

Publié dans *Science*
Date 15 février 2008



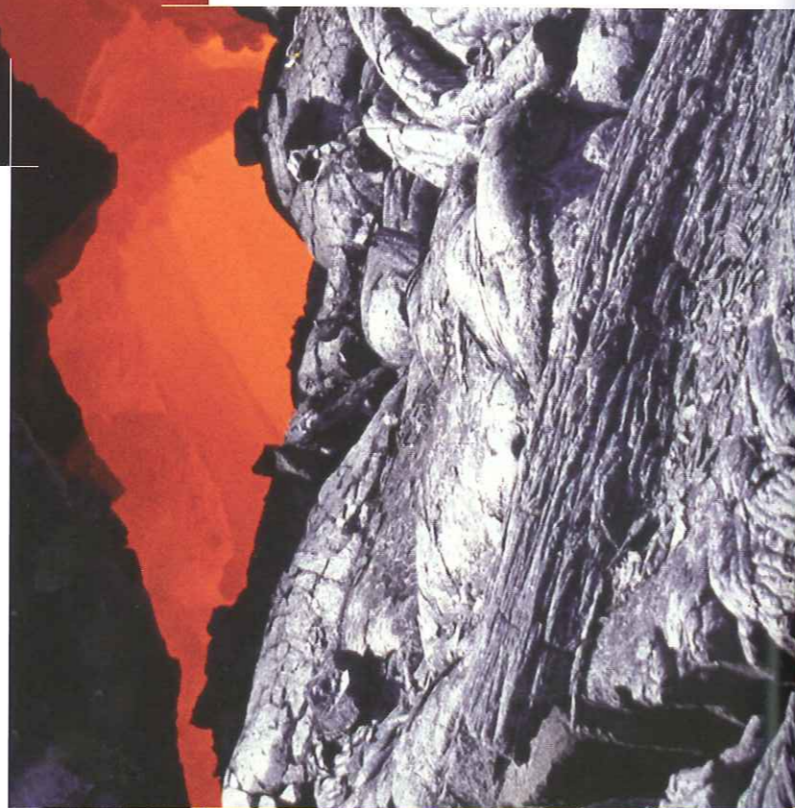
> Vue écorchée de l'intérieur de la Terre. Tache rouge : hémisphère est où la graine croît plus vite en raison de différences de température.

Géosciences/Géophysique

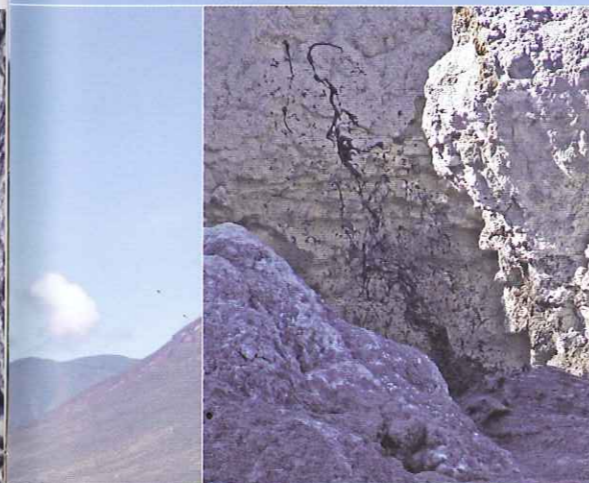
LE NOYAU REPRODUIT EN LABO

La graine terrestre, boule de fer solide au cœur du noyau de fer liquide, présente des propriétés sismiques différentes à l'ouest (hémisphère atlantique) et à l'est. Le noyau étant globalement homogène, la cause de ces différences est une énigme. Des chercheurs ont supposé que ce qui se passait à l'intérieur du noyau trouvait son origine à la frontière noyau-manteau : quand une plaque tectonique pénètre profondément jusqu'à la base du manteau, elle refroidit en contrebas le noyau et influence la cristallisation de la graine, et donc ses propriétés. Pour vérifier cette hypothèse, des chercheurs ont créé une simulation numérique de la dynamique du noyau sous l'influence d'un manteau hétérogène du point de vue thermique : elle a fait apparaître un cyclone à la surface du noyau liquide, à l'aplomb de l'Asie. L'adéquation entre la simulation et les faits observés permet de valider le scénario imaginé.

Publié dans *Nature*
Date 7 août 2008



> Les rivières de lave s'écoulant du volcan Kilauea transportent des fragments du manteau terrestre dont l'analyse révèle la structure et la composition.



> Le lac de lave au sommet du volcan des Massai est constitué d'une lave très fluide aux extraordinaires propriétés électriques.



> Le volcan des Massai avec, en blanc, une coulée de carbonates liquides récente.

Géochimie

POURQUOI LE MANTEAU TERRESTRE EST CONDUCTEUR

Comment expliquer que le manteau terrestre soit conducteur, alors que son principal constituant, l'olivine, est isolant ? Par la présence, entre les grains de la roche solide, de petites quantités de carbonates liquides, la forme la plus stable et la plus conductrice du carbone présent au sein du manteau. La quantité de ces carbonates dans le manteau supérieur permettrait par ailleurs d'expliquer la quantité de dioxyde de carbone émise dans l'atmosphère par les volcans.

Publié dans *Science*
Date 28 novembre 2008