

Un gigantesque réservoir d'eau dans le manteau terrestre

Dossier de la rédaction de H2o
June 2014

Une équipe de chercheurs de la Northwestern University (Illinois) et de l'Université du Nouveau-Mexique, pense avoir découvert un gigantesque réservoir d'eau dans le manteau terrestre, qui contiendrait près de trois fois le volume d'eau des océans. Les scientifiques espèrent que cela leur permettra de mieux comprendre le cycle de l'eau sur Terre mais aussi comment la tectonique des plaques déplace l'eau entre la surface et ce réservoir. Ce mystérieux réservoir était en réalité dissimulé au cœur d'une roche bleue, connue sous le nom de ringwoodite, à 700 kilomètres de profondeur dans le manteau terrestre, c'est-à-dire la couche de roches brûlantes située entre la surface de la Terre et son noyau. La taille impressionnante du réservoir, trois fois le volume des océans de la planète, pourrait permettre d'en savoir un peu plus sur l'origine de l'eau sur Terre. En effet, certains géologues estiment que l'eau est arrivée sur Terre suite à l'impact de comètes. Mais cette découverte vient plutôt s'ajouter à une autre théorie selon laquelle les océans ont progressivement suinté de l'intérieur de la Terre. "C'est une preuve solide que l'eau sur Terre est venue de l'intérieur", estime Steven Jacobsen, de la Northwestern University dans l'Illinois, et auteur principal de l'étude. Selon lui, cette eau cachée pourrait également servir de tampon pour les océans. Cela expliquerait ainsi pourquoi leur taille n'a pratiquement pas changé depuis des millions d'années.

L'équipe de Steven Jacobsen a utilisé pas moins de 2 000 sismographes à travers les États-Unis afin d'étudier les ondes sismiques générées par plus de 500 tremblements de terre. Ces ondes se déplacent à l'intérieur de la Terre, y compris dans le noyau. Toutefois, elles peuvent être largement détectées à la surface. "Après un séisme, les ondes font sonner la Terre comme une cloche pendant plusieurs jours", précise Steven Jacobsen, repris par le New Scientist. En mesurant la vitesse de ces ondes, en fonction de la profondeur, les chercheurs ont pu déterminer quel type de roches elles traversaient. Le réservoir d'eau s'est ainsi révélé de lui-même car les ondes ont ralenti lorsqu'elles ont traversé la roche humide. Au préalable, Steven Jacobsen avait déterminé ce qui se passerait si des ringwoodites contenant de l'eau se mettaient en travers des ondes sismiques. Pour cela, il a développé des ringwoodites synthétiques dans son laboratoire avant de les exposer à des pressions et des températures élevées, similaires à celles du manteau, à 700 kilomètres de profondeur. "Cela nous indique que s'il y a des ringwoodites humides similaires dans la zone de transition, nous nous attendons à ce qu'elles produisent un liquide. Et puisque les liquides transforment la façon dont les ondes sismiques se propagent, c'est une cible que je peux viser avec un sismographe", explique à LiveScience Brandon Schmandt, sismologue à l'Université du Nouveau-Mexique et co-auteur. Les scientifiques ont ainsi rapidement trouvé des signes de ringwoodites dans la zone de transition entre le manteau supérieur et le manteau inférieur. À cette profondeur, la pression et la température sont assez élevées pour extraire l'eau des roches. "C'est une couche de roche avec de l'eau le long des arêtes entre les grains, un peu comme si elles transpiraient", dit-taille le chercheur.

Ces

découvertes des deux chercheurs viennent soutenir une étude récente menée par Graham Pearson, de l'Université d'Alberta. Le scientifique avait pu étudier un diamant provenant de la zone de transition et amené jusqu'à la surface grâce à un volcan. Il avait ainsi découvert qu'il contenait des ringwoodites porteuses d'eau. Ses résultats constituaient la première preuve solide qu'un large volume d'eau était dissimulé dans la zone de transition. "Nous devrions être heureux de la présence de ce réservoir. S'il n'était pas là, il serait à la surface de la Terre et les sommets des montagnes seraient la seule terre visible", explique Steven Jacobsen. "La zone de transition peut contenir beaucoup d'eau, peut-être le même volume que l'ensemble des océans de la planète", affirme Brandon Schmandt. "Cette

étude apporte un soutien expérimental au rôle important que joue la zone de transition dans le contrôle du flux d'hydrogène sur Terre", ajoute Graham Pearson. L'équipe de chercheurs espère désormais pouvoir récolter d'autres données sismiques à travers le globe pour déterminer si la fonte du manteau est commune ou non. Les résultats devraient également aider les scientifiques à comprendre le cycle de l'eau sur Terre.

Morgane Henry, Gentside Découverte - 17-05-2014

Vidéo sur Gentside Découverte