Un gigantesque rÃ©servoir dâ€™eau dans le manteau terrestre

Dossier de
 la rÃ©daction de H2o
June 2014

Une Ã©quipe de chercheurs de la Northwestern University (Illinois) et de l'UniversitÃ© du Nouveau-Mexique, pense avoir dÃ©couvert un gigantesque rÃ©servoir d'eau dans le manteau terrestre, qui contiendrait prÃ¨s de trois fois le volume d'eau des ocÃ©ans. Les scientifiques espÃ¨rent que cela leur permettra de mieux comprendre le cycle de l'eau sur Terre mais aussi comment la tectonique des plaques dÃ©place l'eau entre la surface et ce rÃ©servoir. Ce mystÃ©rieux rÃ©servoir Ã©tait en rÃ©alitÃ© dissimulÃ© au cœur d'une roche bleue, connue sous le nom de ringwoodite, Ã 700 kilomÃ¨tres de profondeur dans le manteau terrestre, c'est-Ã -dire la couche de roches brÃ»lantes situÃ©e entre la surface de la Terre et son noyau. La taille impressionnante du rÃ©servoir, trois fois le volume des ocÃ©ans de la planÃ¨te, pourrait permettre d'en savoir un peu plus sur l'origine de l'eau sur Terre. En effet, certains gÃ©ologues estiment que l'eau est arrivÃ©e sur Terre suite Ã l'impact de comÃ¨tes. Mais cette dÃ©couverte vient plutÃ´t s'ajouter Ã une autre thÃ©orie selon laquelle les ocÃ©ans ont progressivement suintÃ© de l'intÃ©rieur de la Terre. "C'est une preuve solide que l'eau sur Terre est venue de l'intÃ©rieur", estime Steven Jacobsen, de la Northwestern University dans l'Illinois, et auteur principal de l'Ã©tude. Selon lui, cette eau cachÃ©e pourrait Ã©galement servir de tampon pour les ocÃ©ans. Cela expliquerait ainsi pourquoi leur taille n'a pratiquement pas changÃ© depuis des millions d'annÃ©es.

L'Ã©quipe de Steven Jacobsen a utilisÃ© pas moins de 2 000 sismographes Ã travers les Ã‰tats-Unis afin d'Ã©tudier les ondes sismiques gÃ©nÃ©rÃ©es par plus de 500 tremblements de terre. Ces ondes se dÃ©placent Ã l'intÃ©rieur de la Terre, y compris dans le noyau. Toutefois, elles peuvent Ãªtre largement dÃ©tectÃ©es Ã la surface. "AprÃ¨s un sÃ©isme, les ondes font sonner la Terre comme une cloche pendant plusieurs jours", prÃ©cise Steven Jacobsen, repris par le New Scientist. En mesurant la vitesse de ces ondes, en fonction de la profondeur, les chercheurs ont pu dÃ©terminer quel type de roches elles traversaient. Le rÃ©servoir d'eau s'est ainsi rÃ©vÃ©lÃ© de lui-mÃªme car les ondes ont ralenti lorsqu'elles ont traversÃ© la roche humide. Au prÃ©alable, Steven Jacobsen avait dÃ©terminÃ© ce qui se passerait si des ringwoodites contenant de l'eau se mettaient en travers des ondes sismiques. Pour cela, il a dÃ©veloppÃ© des ringwoodites synthÃ©tiques dans son laboratoire avant de les exposer Ã des pressions et des tempÃ©ratures Ã©levÃ©es, similaires Ã celles du manteau, Ã 700 kilomÃ¨tres de profondeur. "Cela nous indique que s'il y a des ringwoodites humides similaires dans la zone de transition, nous nous attendons Ã ce qu'elles produisent un liquide. Et puisque les liquides transforment la faÃ§on dont les ondes sismiques se propagent, c'est une cible que je peux viser avec un sismographe", explique Ã LiveScience Brandon Schmandt, sismologue Ã l'UniversitÃ© du Nouveau-Mexique et co-auteur. Les scientifiques ont ainsi rapidement trouvÃ© des signes de ringwoodites dans la zone de transition entre le manteau supÃ©rieur et le manteau infÃ©rieur. Ã€ cette profondeur, la pression et la tempÃ©rature sont assez Ã©levÃ©es pour extraire l'eau des roches. "C'est une couche de roche avec de l'eau le long des arÃªtes entre les grains, un peu comme si elles transpiraient", dÃ©taille le chercheur.

Ces
dÃ©couvertes des deux chercheurs viennent soutenir une Ã©tude rÃ©cente
menÃ©e par Graham Pearson, de l'UniversitÃ© d'Alberta. Le scientifique
avait pu Ã©tudier un diamant provenant de la zone de transition et amenÃ©
jusqu'Ã la surface grÃ¢ce Ã un volcan. Il avait ainsi dÃ©couvert qu'il
contenait des ringwoodites porteuses d'eau. Ses rÃ©sultats constituaient
la premiÃ¨re preuve solide qu'un large volume d'eau Ã©tait dissimulÃ© dans
la zone de transition. "Nous devrions Ãªtre heureux de la prÃ©sence de
ce rÃ©servoir. S'il n'Ã©tait pas lÃ , il serait Ã 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-Ãªtre le mÃªme volume que l'ensemble des ocÃ©ans de la planÃ¨te rÃ©unis", affirme Brandon
Schmandt. "Cette
Ã©tude apporte un soutien expÃ©rimental au rÃ´le important que joue la
zone de transition dans le contrÃ´le du flux d'hydrogÃ¨ne sur Terre",
ajoute Graham Pearson. L'Ã©quipe de chercheurs espÃ¨re dÃ©sormais pouvoir
rÃ©colter d'autres donnÃ©es sismiques Ã travers le globe pour dÃ©terminer
si la fonte du manteau est commune ou non. Les rÃ©sultats devraient
Ã©galement aider les scientifiques Ã comprendre le cycle de l'eau sur
Terre.

Morgane Henry, Gentside DÃ©couverte - 17-05-2014

VidÃ©o sur Gentside DÃ©couverte