

Les premiers continents apparus sur Terre se seraient formés comme l'Islande

Les gneiss d'Acasta, qui affleurent au nord-ouest du Canada, sont les plus anciennes roches connues. Nées il y a 4 milliards d'années ces formations sont issues de la fusion de la croûte océanique, qui recouvrait alors la Terre, sous l'effet d'une remontée de magma

Vue d'affleurements de gneiss d'Acasta, dans les territoires du nord-ouest, Canada



DR

«On pense qu'il y a 4 milliards d'années, la planète était entièrement couverte d'un vaste océan»

Une étude publiée le 19 septembre dans la revue *Nature Geoscience* a permis de donner un âge précis à la plus ancienne roche continentale connue sur Terre. Un échantillon prélevé sur des gneiss du nord-ouest du Canada a en effet été daté à 4,02 milliards d'années avant notre ère, c'est-à-dire vers la fin du premier éon géologique appelé l'Hadaéen (une période qui couvre celle allant de 4,6 à 4 milliards d'années avant notre ère). Explications avec l'un des auteurs de l'article, Joshua Davies, post-doctorant dans l'équipe d'Urs Schaltegger, professeur au Département des sciences de la Terre (Faculté des sciences).

A quoi ressemblait la Terre il y a 4 milliards d'années?

Joshua Davies: On pense que la planète était alors entièrement couverte d'un vaste océan. Créée il y a 4,6 milliards d'années, la Terre a eu le temps de se refroidir en surface, permettant la présence d'eau liquide. La chaleur est conservée à l'intérieur de la planète, isolée par la croûte océanique. Cette dernière forme le fond des océans et ne doit pas être confondue avec la croûte continentale, plus légère. Leur composition chimique diffère également beaucoup.

Quel est l'objet de l'étude qui vient d'être publiée?

Nous avons analysé des cristaux de zircon prélevés dans une formation rocheuse appelée les gneiss d'Acasta dans les territoires du nord-ouest au Canada et qui représente le morceau de croûte conti-

nentale le plus ancien que l'on connaisse. Les cristaux de zircon croissent progressivement lors du refroidissement du magma et de la formation de la roche. Leur composition nous permet d'en savoir plus sur ce processus et sur les conditions qui l'ont entouré.

Quel est l'enjeu de cette recherche?

Il existe très peu de roches continentales formées il y a 4 milliards d'années ou plus. On connaît donc mal leur composition qui est pourtant une donnée essentielle pour comprendre comment les tout premiers continents ont évolué.

Qu'avez-vous trouvé?

Nous avons d'abord confirmé que la roche en question est vieille de 4,02 milliards d'années. Nous apportons ainsi la preuve qu'il s'agit bien de la plus ancienne roche continen-

tale connue. De plus, l'analyse de la composition isotopique des cristaux de zircon ainsi que celle de la roche dans son ensemble ont montré que cette unité géologique n'a pas subi de dérive ni d'interaction avec une éventuelle plaque continentale plus ancienne encore.

Qu'est-ce que cela signifie?

Que le morceau de croûte continentale que nous avons étudié est apparu dans un contexte dépourvu de tectonique des plaques. Nos résultats montrent qu'il a été formé par cristallisation fractionnée à partir d'un magma basaltique. En d'autres termes, ce gneiss est né de la fusion de la croûte océanique sous l'effet probable d'une remontée de magma. C'est le même phénomène qui a été à l'œuvre pour la formation de l'Islande. La majorité de la croûte continentale qui existe aujourd'hui sur Terre est issue d'un processus de production très différent, basé notamment sur le phénomène de la subduction.

Le premier auteur de l'article, Jesse Reimink, travaille à l'Université d'Alberta, au Canada. Comment se fait-il qu'un laboratoire genevois ait été sollicité pour réaliser ces analyses?

J'ai effectué ma thèse au Canada avec Jesse Reimink avant de rejoindre l'équipe de Urs Schaltegger. Le laboratoire du professeur genevois est spécialisé dans la datation géologique par l'uranium-plomb, dont on trouve notamment des traces dans les cristaux de zircon. La qualité de son travail est reconnue dans le monde entier.

Les roches datant de l'Hadaéen sont extrêmement rares. Celles que vous avez étudiées sont aussi très loin de tout...

En effet. Je me suis rendu sur place pour des prélèvements il y a quelques années. L'endroit où affleurent les gneiss d'Acasta, le Slave craton, est très isolé. Il faut s'y rendre en avion et se poser sur un lac à proximité. Il n'y a absolument rien aux alentours. C'est la nature à l'état sauvage. On vit de provisions et de quelques poissons pêchés dans le lac. —