

Les plus anciennes traces de vie découvertes au Groenland

LE MONDE | 31.08.2016 à 19h03 • Mis à jour le 01.09.2016 à 14h59 | Par [David Larousserie](#)
http://www.lemonde.fr/sciences/article/2016/08/31/les-plus-anciennes-traces-de-vie-decouvertes-au-groenland_4990666_1650684.html#ZuiZiK2K0SEBcAq0.99

Sacré coup de vieux pour l'origine de la vie sur Terre. Des géologues australiens viennent de découvrir au Groenland des traces d'une activité microbienne remontant à 3,7 milliards d'années, soit 200 millions d'années de plus que les records précédents trouvés dans des roches d'Australie ou d'Afrique du Sud. Et 800 millions d'années environ seulement après la formation de la planète.

« C'est fou ! Nous ne pensions pas que de tels indices aient pu subsister aussi longtemps », souligne Allen Nutman, professeur de l'université Wollongong, premier auteur de l'étude parue dans Nature jeudi 1^{er} septembre relatant la découverte.

Il fallait avoir l'œil expert de ce chercheur et de ses collègues de cette université de Nouvelle-Galles du Sud, qui arpentent ces terrains du Groenland depuis les années 1980, pour repérer des formes très particulières dans une roche affleurante, seulement visible en été après la fonte des neiges. Elle se trouve dans la ceinture de roches vertes d'Isua, une île située au sud-ouest du Groenland, des structures géologiques dont l'âge avancé a été déterminé par datation isotopique.

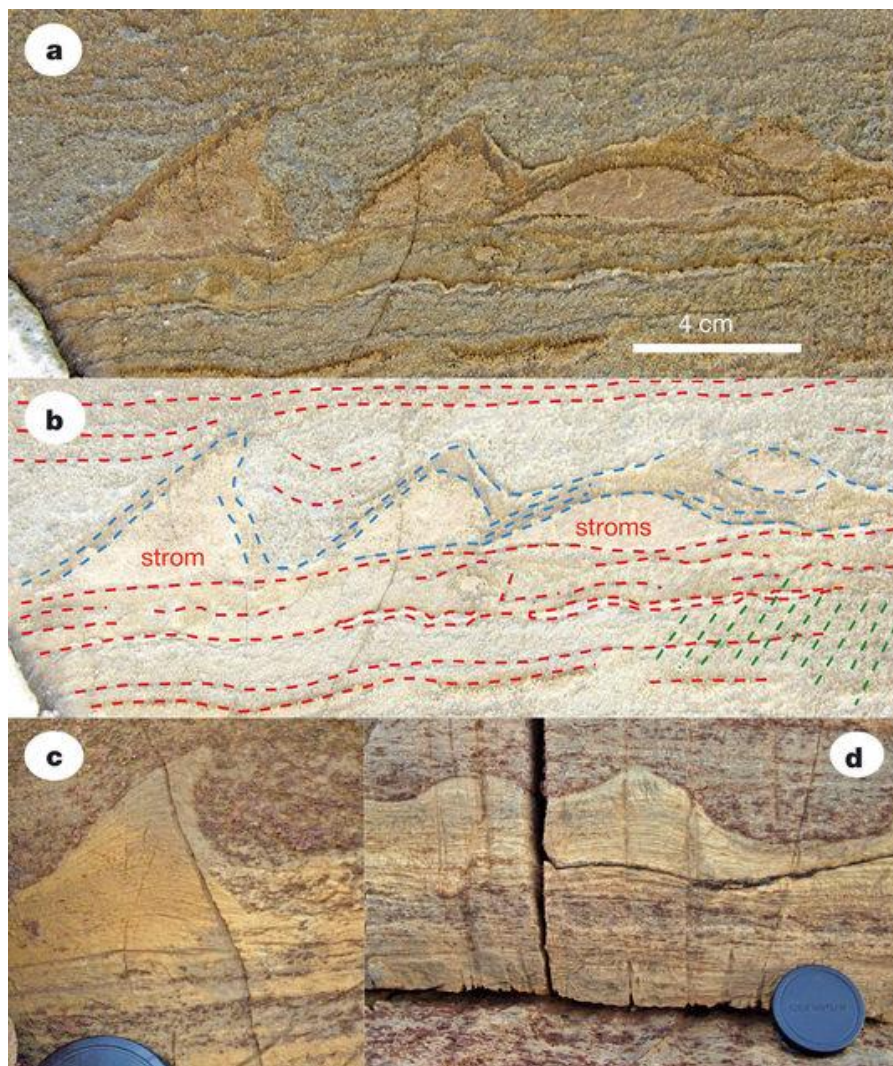


image: http://s2.lemde.fr/image/2016/08/31/534x0/4990664_6_2b9c_les-stromatolites-du-groenland-a-presentent_5f37ceda5628cb93413e1dcf5444ae70.jpg

Tapis gluant organique

Le trésor ne mesure que quelques douzaines de centimètres, « gravé » sur une surface de deux mètres de large. Il a la forme d'une succession de cônes pointus et de bosses écrasées marron, posés sur une sorte de mille-feuille bleuté ; l'ensemble étant recouvert à nouveau de couches de roche irisée.

Les spécialistes parlent de stromatolites et imputent ces formes à des micro-organismes. Ces derniers, en modifiant leur [environnement](#) proche, favorisent la précipitation de fines pellicules de carbonates (de la [famille](#) du calcaire), qui au fil du temps se superposent et forment ces structures, que l'on retrouve aussi dans les récifs coralliens. Les stromatolites ne sont donc pas à proprement [parler](#) des fossiles, qui enregistrent, eux, directement la forme des organismes.

Ces microbes anciens sont loin d'être aussi complexes que les coraux. Il faut les [voir](#) plutôt comme formant une sorte de tapis gluant organique, déposé dans des étendues d'eau peu profondes. Leur métabolisme les rendait capables d'assimiler le CO₂ de l'atmosphère, gaz plus abondant à l'époque, pour le [transformer](#) en carbonate.

« [Controverses](#) »

Ces cellules primitives n'avaient sans doute même pas besoin de l'énergie solaire, c'est-à-dire de la photosynthèse, pour [réaliser](#) ces réactions chimiques. « *Ces stromatolites sont créés par des colonies de micro-organismes. Dans ces temps reculés, il y avait donc une sorte de collaboration. La vie avait déjà une longue [histoire](#) !* », estime Allen Nutman, repoussant donc potentiellement plus loin dans le temps l'arrivée d'une première cellule vivante sur Terre.

A condition cependant de [confirmer](#) cette étude. Car la communauté scientifique a mis des années à se [mettre](#) d'accord sur les critères à [étudier](#) pour [savoir](#) si des stromatolites sont d'origine biologique ou non.

De telles formes peuvent en effet [apparaître](#) naturellement, sous l'effet de plissements de terrain sédimentaires, par exemple. Un de ces critères consiste à [regarder](#) au microscope les bosses et à repérer de fins « feuillets » à l'intérieur. Ils sont bien présents dans ces roches du Groenland, comme dans celles plus « jeunes » d'[Afrique](#) du Sud ou d'Australie.

« *C'est un indicateur biologique puissant, même si ces feuillets sont moins visibles que ceux trouvés précédemment en Australie* », reconnaît Kevin Lepot, enseignant-chercheur à l'université de [Lille](#), qui a expertisé d'autres stromatolites.

Dans l'article de *Nature* présentant la découverte, Abigail Allwood, de la NASA, qualifie les implications de cette découverte de « *stupéfiantes* ». Avec son regard affûté, elle relève aussi que les sédiments semblent s'être déposés entre les bosses, un autre indice en faveur d'une origine biologique. « *Mais cela n'empêchera pas les controverses* », prévoit celle qui, au milieu des années 2000, a fortement contribué à [clarifier](#) l'origine des stromatolites âgés de 3,4 milliards d'années.

L'intérêt des missions martiennes relancé

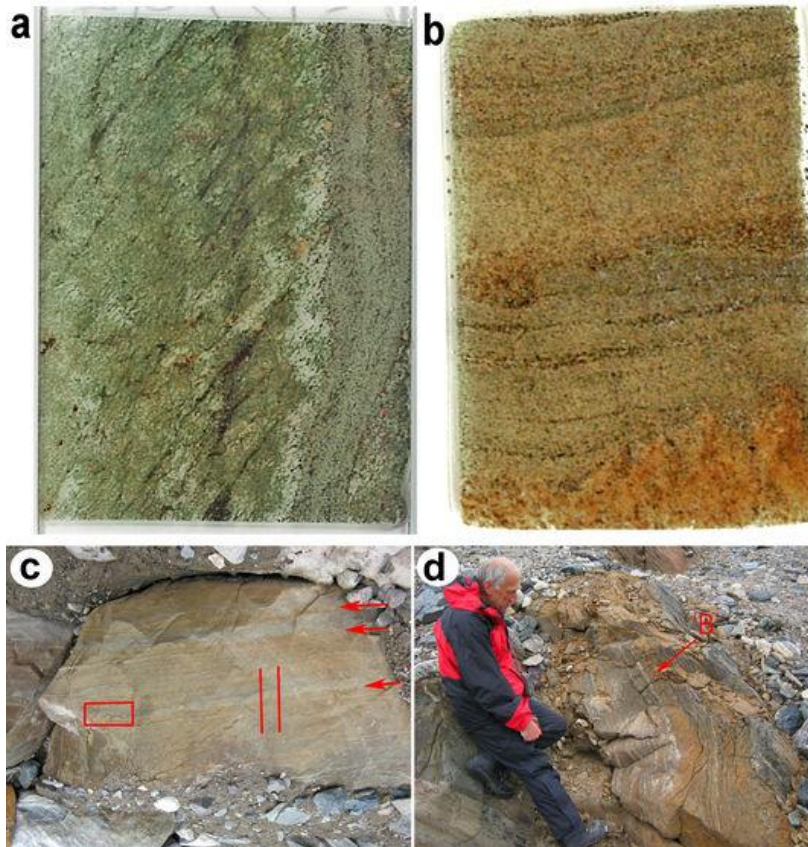


image: http://s1.lemde.fr/image/2016/08/31/534x0/4990665_6_4919_les-roches-sur-lesquels-des-stromatolites-ont_4435c68a7a21e7d2d5336d2a7cea526c.jpg

Pascal Philippot, de l'Institut de [physique](#) du globe de [Paris](#), note aussi que ces stromatolites groenlandais sont seulement présents sur une très courte distance, alors que, en Australie, par exemple, ils courent sur plusieurs centaines de kilomètres.

Ironie de l'histoire, Allen Nutman avait déjà annoncé en 1996 avoir trouvé une trace de vie à 3,7 milliards d'années dans des roches d'une autre région du Groenland et sans rapport avec les stromatolites. Dix ans plus tard, il était revenu sur son hypothèse. Avant donc, par une autre preuve, de [renforcer](#) le clou. « *Nous pensons avoir de bonnes preuves. Chacun peut les regarder et les étudier* », estime le chercheur.

Pour [gagner](#) en certitude, il faudrait [trouver](#) d'autres stromatolites, ce qu'espère l'équipe si elle obtient les financements pour de nouvelles expéditions. En revanche, il n'y a guère d'espoir de [dénicher](#) des indices prouvant plus directement l'origine biologique, comme l'équipe de Kevin Lepot et Pascal Philippot avait pu le [faire](#) en 2008 sur les stromatolites australiens âgés de 2,7 milliards d'années. Ils avaient découvert de petits globules de matière organique associés à des nanocristaux de carbonate de calcium, impossibles à [fabriquer](#) par des processus physico-chimiques.

Malheureusement, l'histoire des roches du Groenland s'oppose a priori à une telle trouvaille. Elles sont en effet métamorphiques, c'est-à-dire qu'elles ont été enfouies sous des kilomètres d'autres roches et sous des chaînes de montagnes, faisant [grimper](#) leur température à plus de 500 degrés Celsius, avant d'être déformées par divers mouvements de terrain. Elles ont fini par [revenir](#) en surface, mais ces processus ont modifié irrémédiablement leur composition chimique.

Reste que ce saut dans le temps de 200 millions d'années est un horizon que bon nombre de chercheurs avaient déjà en tête. Il prouve que la vie a pu apparaître très tôt sur Terre, dans des conditions difficiles, avec une atmosphère dépourvue d'oxygène, un bombardement intense de météorites, un rayonnement solaire destructeur...

Cela relance l'intérêt des missions martiennes qui explorent des terrains dont l'âge correspond justement à celui des roches étudiées au Groenland. Les robots pourraient y trouver des traces plus visibles et nombreuses que les quelques bosses centimétriques mises au jour sur Terre.

