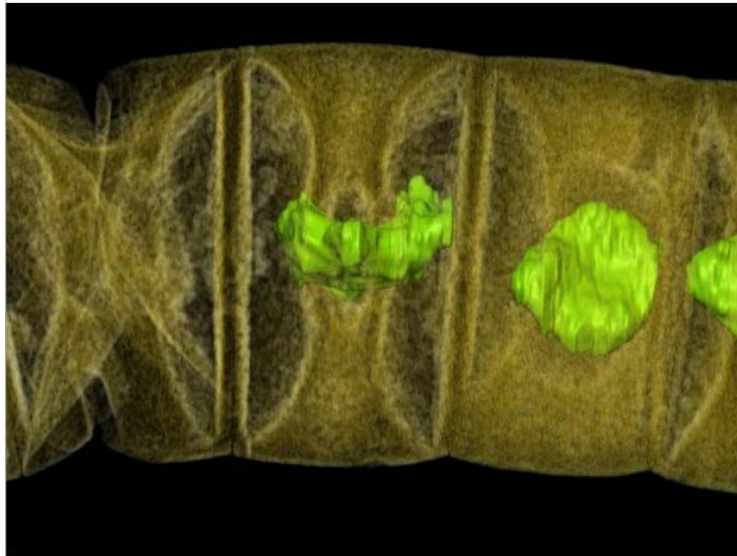


La vie complexe remonte le temps

Le 17.03.2017 à 16h02

Des fossiles d'algues rouges de 1,6 milliard d'années ont été retrouvés dans des schistes et des sols sédimentaires du centre de l'Inde. La découverte "vieillit" de 400 millions d'années l'émergence de ce groupe d'organismes multicellulaires complexes et rebat les cartes des modèles d'évolution des eucaryotes.



Ces algues rouges fossilisées de 1,6 milliard d'années sont les plus anciennes plantes connues à ce jour.

ANCÊTRES. Dans le centre de l'Inde, les monts Vindhya constituent un site paléontologique de première importance. C'est de là que vient la découverte d'organismes ressemblant furieusement à nos algues rouges actuelles que l'industrie utilise dans l'alimentaire et la cosmétique. L'équipe du muséum d'Histoire naturelle de Suède menée par Stefan Bengtson, qui vient de publier ses résultats dans *PLOS biology*, décrit même deux espèces différentes. *Rafatazmia chitrakootensis* a une forme filamenteuse constituée de séries de grandes cellules. *Ramathallus lobatus* est plus massive, se développant sous forme de lobe à la surface du substrat. L'examen de leur organisme par synchrotron révèle des plaquettes qui ressemblent à des chloroplastes, les organites nécessaires pour la photosynthèse. "Ainsi, non seulement ces algues, qui partagent le dernier ancêtre commun avec la lignée de toutes les plantes actuelles, ont au moins 1,6 milliard d'années, mais de plus cette biodiversité montre que leur origine est encore plus ancienne", commente Sébastien Clausen, enseignant-chercheur à l'UMR Evo, Eco, Paléo de l'université de Lille.

Les deux espèces appartiennent au “groupe couronne” des rhodophytes, les plaçant très haut dans l’histoire évolutive. En effet, les algues rouges apparaissent plus haut dans l’arbre de la vie que l’apparition des principales branches d’eucaryotes (cellules à noyau), ce qui suggère que l’évolution des eucaryotes (eucaryogenèse) depuis les procaryotes (“bactéries”), événement majeur dans l’histoire de la vie sur Terre, s’est produit encore bien plus tôt.

Les organismes complexes sont bien plus anciens que ce qu'on croyait

Ces fossiles bouleversent les modèles actuels de l’évolution. La vie est apparue sur Terre autour de -3,8 milliards d’années. Elle a longtemps pris la forme d’organismes unicellulaires procaryotes, c’est-à-dire constitués d’une cellule dépourvue de noyau. L’émergence des embranchements majeurs d’animaux (métazoaires) est datée de la période charnière de l’édiacarien et du cambrien, il y a 635 à 540 millions d’années, période à laquelle on constate une explosion de la vie. *“Il aurait donc fallu au maximum deux milliards d’années pour aller de l’émergence de la vie primitive aux premiers eucaryotes, puis un autre milliard d’années pour arriver à une diversification des formes animales, et seulement 600 millions d’années pour aller jusqu’à nous et à la biodiversité actuelle. Que signifie cette accélération ? Est-ce qu’il y a eu seulement une accélération ? N’est ce pas du à notre ignorance de ce qui a pu se passer lors de ces longues périodes anciennes?”* se demande Sébastien Clausen.

Les travaux de Stefan Bengtson posent ainsi plus de questions qu'ils n'en résolvent. C'est que les traces de la vie sur Terre entre -2 milliards d'années et le cambrien sont rares, et les fossiles sont évidemment difficiles à exploiter. Les chercheurs construisent des modèles de l'évolution des espèces linéaires, comme si la nature évoluait toujours au même rythme. *“Mais la découverte de chaque nouveau fossile bouleverse ces schémas, et notamment les horloges moléculaires, qui tentent de dater le lien entre les espèces et leurs ancêtres communs, sont régulièrement remises en cause par les découvertes de terrain”*, poursuit Sébastien Clausen. Ainsi, les fossiles d'algues rouges des monts Vindhya semblent avoir peu changé en un milliard d'années puisqu'elles sont très semblables à ceux que l'on retrouve en Chine à l'édiacarien. Ce phénomène d'évolution très lente est possible, chaque groupe ou lignée évoluant à des rythmes différents. Les limules, ces arthropodes marins que nous connaissons aujourd'hui, auraient peu changé depuis leur apparition sur Terre, il y a 450 millions d'années. *“Mais comment expliquer une "pause" aussi longue au précambrien avant une apparente explosion de la vie? Est-ce que cela peut s'appliquer aussi à d'autres organismes sur la même période? Tout cela nous l'ignorons, et nous devons accentuer nos efforts de recherche sur la vie primitive”*, s'interroge Sébastien Clausen. C'est donc une toute petite lumière qui vient de s'allumer dans un océan d'obscurité.

“C'est d'ailleurs la spécialité de Stefan Bengtson que d'ouvrir de nouvelles pages sur les premiers chapitres de l'évolution”, conclut le chercheur lillois.