

## LES CHAMPIGNONS, PLUS VIEUX QU'ON NE LE PENSAIT

Publié le 11 juin 2020



par Daily Science

Une étude repousse l'apparition des champignons sur Terre à, au moins, 715-810 millions d'années, soit 300 millions d'années plus tôt que ce qui était admis par la communauté scientifique jusqu'à présent. Les résultats de cette [recherche](#), dirigée par Steeve Bonneville, enseignant-chercheur à l'Université libre de Bruxelles, suggèrent également que les champignons auraient été des partenaires importants des premières plantes colonisant la surface terrestre.

### Découverte d'un fossile inédit

L'origine et l'évolution du règne des Fungi – communément appelé champignons – sont encore très énigmatiques. Seules 2% des espèces actuelles de ce règne sont identifiées, tandis que leur nature délicate rend les fossiles extrêmement rares et très difficiles à distinguer des autres micro-organismes. Jusqu'à présent, le plus ancien fossile avéré de champignon datait de 460 millions d'années.

Un groupe de chercheurs, dirigé par le Pr Steeve Bonneville de l'[Unité de Recherche de Biogéochimie et Modélisation du Système Terre](#), a découvert un nouveau fossile de champignon – le plus vieux jamais identifié grâce à sa composition moléculaire.

### De très anciennes roches congolaises

Sous forme de mycélium (réseau de filaments interconnectés microscopiques), ces restes ont été mis au jour dans des roches dont l'âge est compris entre 715 et 810 millions d'années. A cette époque de l'histoire de la Terre, la vie à la surface des continents en était à ses balbutiements.

Ces roches anciennes, provenant de la République Démocratique du Congo et faisant partie des collections de l'[Africa Museum](#) de Tervuren, se sont formées dans un environnement de lagune ou de lac côtier.

"La présence de Fungi dans cette zone de transition entre milieux aquatiques et terrestres à cette époque lointaine laisse penser que ces champignons microscopiques ont été des partenaires importants des premières plantes colonisant la surface terrestre, il y a environ 500 millions d'années", explique Pr Bonneville.

Cette étude a été réalisée avec l'appui de plusieurs groupes de l'ULB ([Centre for Microscopy and Molecular Imaging](#) et [4MAT](#)), en collaboration étroite avec le Research Centre for Geoscience (GFZ) de Potsdam et le soutien d'autres institutions à l'étranger dont le synchrotron britannique (Diamond Light Source) et la Carnegie Institution for Science (Washington).

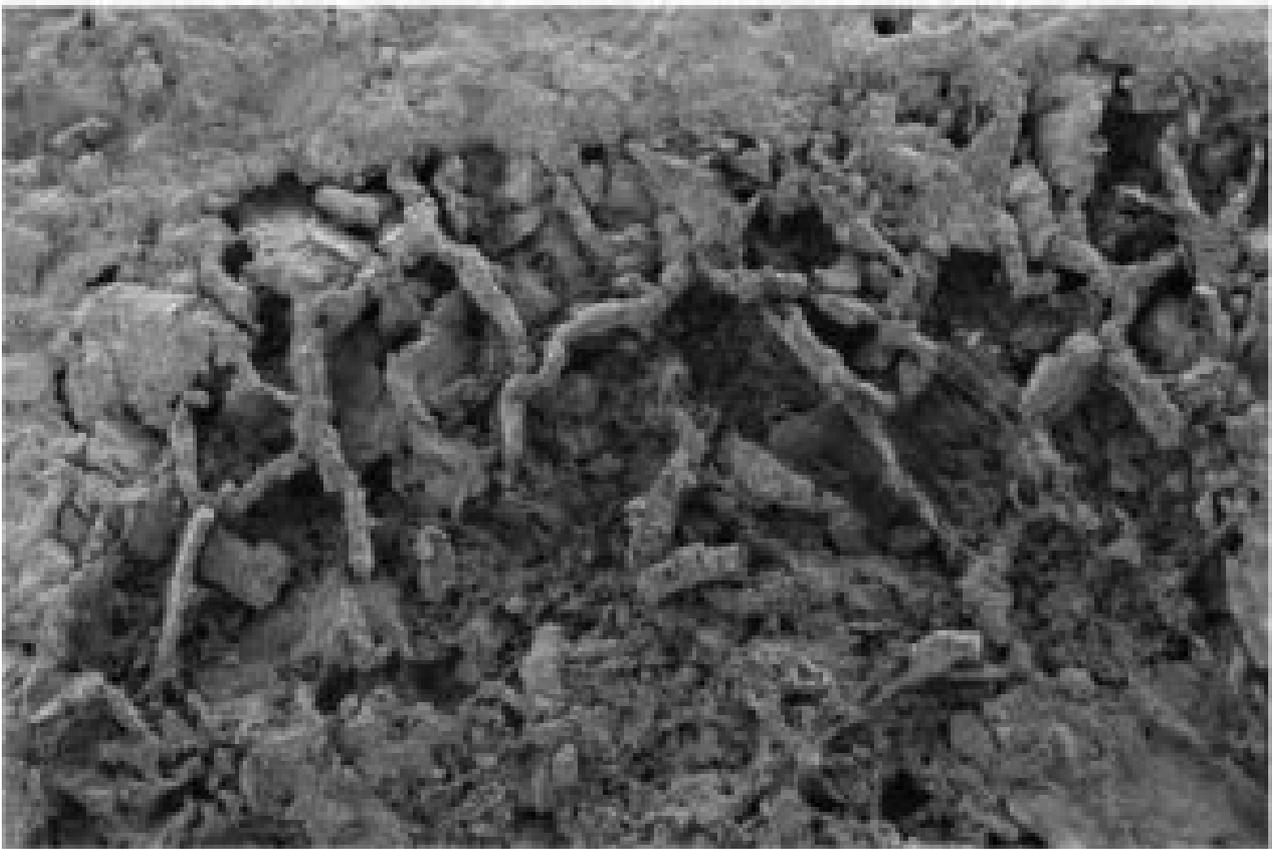
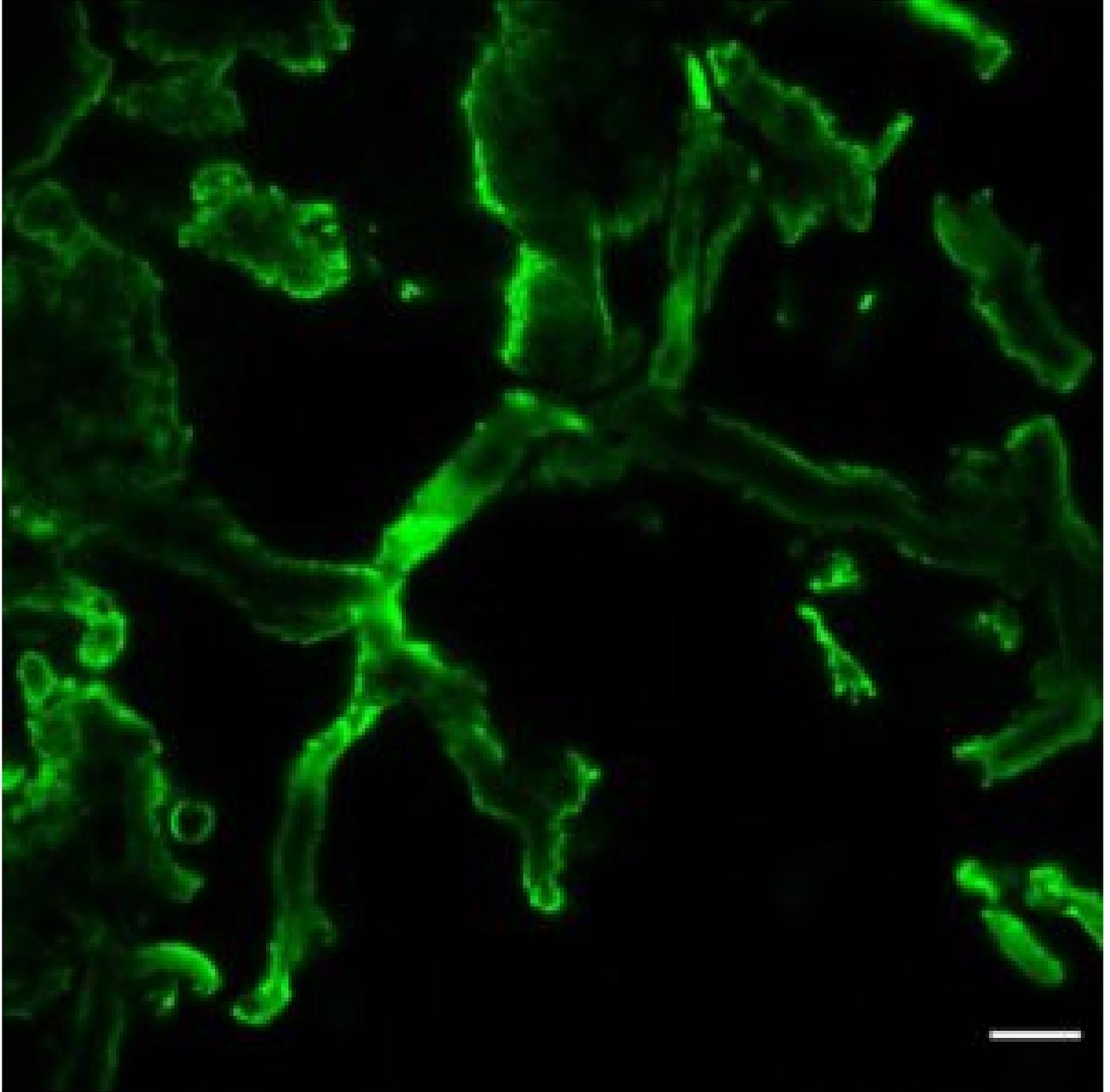


Image de microscopie à balayage d'une portion de mycélium fossilisée © Bonneville et al. 2020, « Molecular identification of fungi microfossils in a Neoproterozoic shale rock »

## Une approche moins invasive

Les découvertes précédentes de fossiles de champignons se basaient uniquement sur la morphologie de restes organiques extraits des roches par l'utilisation de composés acides corrosifs.

"Cette approche détériore la chimie des fossiles organiques et limite leur analyse à la morphologie uniquement. Cela peut mener à de mauvaises interprétations, car certaines caractéristiques morphologiques sont communes à plusieurs branches des organismes vivants", précise Steeve Bonneville.



Marquage par fluorescence de la chitine dans une portion de mycélium fossilisé, réalisé par microscopie confocale à balayage laser (échelle = 10  $\mu\text{m}$ ) © Bonneville et al. 2020, « Molecular identification of fungi microfossils in a Neoproterozoic shale rock »

## **Une combinaison d'analyses, chimique et de micro-spectrométrie**

Pour cette nouvelle étude, les chercheurs ont privilégié l'utilisation croisée de plusieurs techniques d'analyse moléculaire à l'échelle microscopique : spectroscopies par rayonnement synchrotron (XANES,  $\mu\text{FTIR}$ ) et confocal  $\mu\text{Raman}$ , marquage par fluorescence (CLSM) et microscopie électronique (FIB-TEM-HAADF).

Ces techniques permettent d'étudier la chimie des restes organiques in situ. Et ce, sans leur faire subir le moindre traitement. C'est ainsi que les chercheurs ont pu détecter des restes de chitine, un composé très résistant de la paroi des champignons et propre à ce groupe. Ils ont aussi démontré qu'il s'agissait bien d'un organisme eucaryote, dont les cellules possédaient un noyau.

"C'est seulement par cette combinaison d'analyses, chimique et de micro-spectrométrie, que nous

avons pu démontrer que les structures présentes dans les roches étaient bel et bien des restes fongiques de +/- 800 millions d'années", explique Liane Benning, du GFZ Potsdam.

"Cette découverte importante nous invite à revoir la chronologie de l'évolution des organismes sur Terre. La prochaine étape sera de chercher plus profondément dans le temps, dans des roches plus anciennes, la présence de ces micro-organismes qui sont véritablement aux origines du règne animal ", conclut Steeve Bonneville.