

DES « PLAQUES TECTONIQUES » SUR VÉNUS

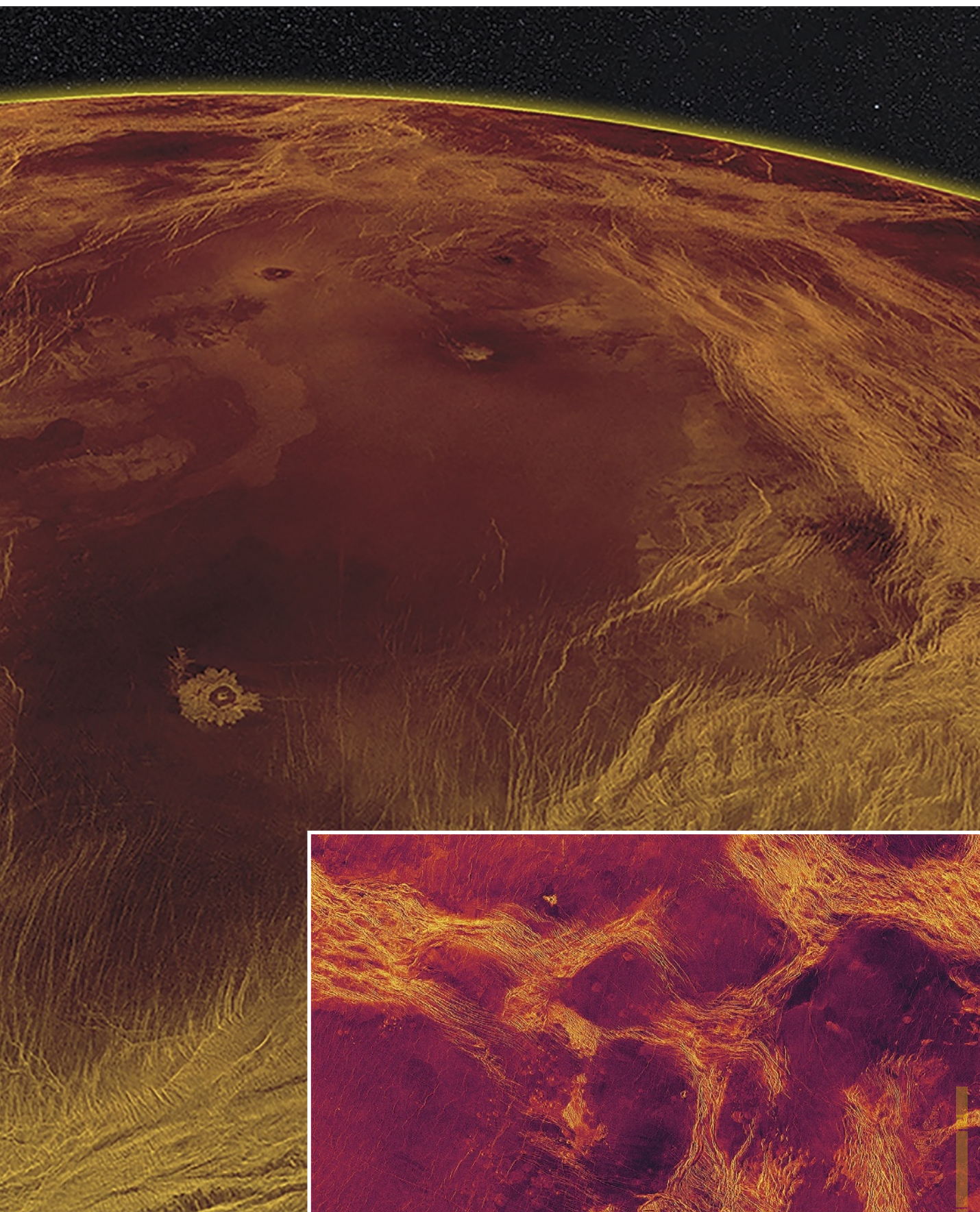
En analysant les mesures radar effectuées entre 1989 et 1994 par la sonde *Magellan*, Paul Byrne, de l'université d'État de Caroline du Nord, aux États-Unis, et ses collègues ont identifié des structures qui ressemblent à de petites plaques tectoniques récentes. Ils ont observé des roches déformées, des sortes de crêtes ridées, délimitant de vastes régions larges de 100 à 1 000 kilomètres typiquement (*campus Niiwa* ci-contre, et *Lavinia Planitia* en médaillon). Ces structures rappellent celles de blocs de glace sur un lac gelé, qui frottent, s'entrechoquent et glissent les uns contre les autres. De la même façon que la glace subit sur les bords des contraintes mécaniques importantes, les blocs de croûte vénusienne seraient déformés sur leurs pourtours.

Grâce à des simulations numériques, les planétologues ont montré que ces observations s'expliquent parfaitement si l'on suppose que les blocs se déplacent sous l'influence d'une dynamique interne assez lente dans le manteau. D'après l'équipe, les mouvements de ces blocs pourraient être récents. En effet, certaines plaines de lave jeunes présentent ces déformations caractéristiques, qui sont postérieures à leur formation. Les chercheurs n'excluent pas que cette activité géologique soit encore à l'œuvre.

« Cette étude montre aussi que la "tectonique des plaques continue" sur Terre et la "lithosphère stagnante" de la Lune ne sont que deux cas limites d'un continuum de régimes dynamiques », note Anne Davaille, du laboratoire Fast, à Orsay. « Vénus nous offre une occasion unique d'observer et comprendre un autre régime, qui est peut-être celui du passé de la Terre, mais peut-être aussi celui de son avenir, si notre planète perdait son eau et la température clémente de sa surface. » ■ **S. B.**

P. K. Byrne *et al.*, *PNAS*, vol. 118(26), article e2025919118, 2021





© Paul K. Byrne et Sean C. Solomon

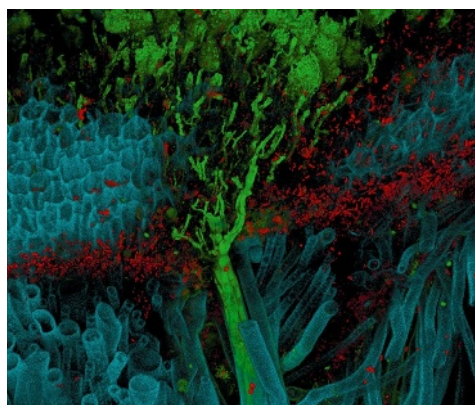
BIOLOGIE VÉGÉTALE

PLANTES ET CHAMPIGNONS, UNE SYMBIOSE ANCIENNE

Les plantes terrestres sont apparues il y a environ 450 millions d'années. Les biologistes soupçonnent que leur symbiose avec des champignons a joué un rôle crucial dans la sortie des eaux des plantes, mais le mécanisme qui a conduit à cette association reste encore mal compris. Mélanie Rich, de l'université de Toulouse, et ses collègues apportent un élément de réponse en révélant que les premières plantes terrestres fournissaient des lipides à des champignons.

L'association des plantes et des champignons se produit au niveau des racines. Les champignons exploitent pour la plante les ressources du sol en échange de sucres produits par photosynthèse et – on le sait depuis 2017 – de lipides. Pour déterminer l'ancienneté de ce transfert lipidique, l'équipe s'est intéressée à une hépatique, une plante terrestre très éloignée des plantes à fleurs.

Après lui avoir inoculé un champignon, les chercheurs ont analysé l'expression du génome de la plante au cours du temps. Ils ont ainsi observé que la symbiose déclenchait différents processus, dont la production de lipides. De plus, parmi les gènes exprimés, près d'une cinquantaine étaient très semblables à ceux de



Symbiose du champignon *Rhizophagus irregularis* (en vert) et de l'hépatique *Marchantia paleacea* (en cyan) : ses cellules racinaires, en rouge, ses chloroplastes, organites impliqués dans la synthèse des lipides.

plusieurs plantes à fleurs, signe que des mécanismes similaires sont à l'œuvre et existaient donc déjà il y a 450 millions d'années chez leur ancêtre commun.

Par ailleurs, chez cinq plantes à fleurs et l'hépatique, l'équipe a identifié un gène, *WRI*, qui intervient dans la régulation de l'échange de lipides. Ce gène étant par ailleurs absent du génome de toutes les algues testées, il serait apparu lors de la sortie des eaux des plantes et aurait été conservé tout au long de leur diversification ultérieure. ■

Isabelle Bellin

M. K. Rich et al., *Science*, vol. 372, pp. 864-868, 2021

PHYSIQUE

DES ÉLECTRONS À LA LOUPE

En 1909, l'Américain Robert Millikan mesurait la charge électrique élémentaire portée par un électron, ce qui lui valut le prix Nobel de physique en 1923. Son expérience consistait à pulvériser des gouttes d'huile ionisées dans un champ électrostatique. La modification de leur vitesse de chute due à la force électrostatique étant proportionnelle à leur charge, Millikan avait relevé que les valeurs d'ionisation des gouttes étaient toutes des multiples entiers d'une même charge unitaire. Cette expérience a été revisitée par Javier Marmolejo et ses collègues, de l'université de Göteborg, en Suède, pour voir à l'œil nu ce phénomène microscopique. Grâce à un piège optique qui maintient la goutte d'huile en lévitation et tandis qu'une lentille projette sur un plan gradué la lumière d'un laser traversant la goutte, les chercheurs

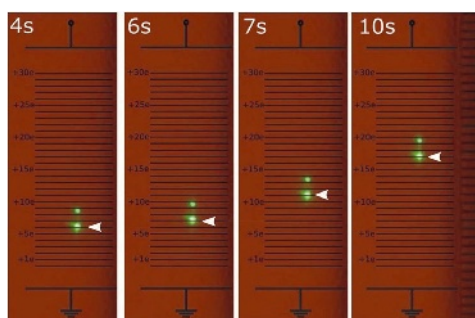


Schéma de l'expérience de la goutte d'huile de Millikan, revisitée par Javier Marmolejo et ses collègues. Dans un piège optique et électrostatique, la goutte d'huile est bombardée de particules alpha, et saute d'un état stable à l'autre, ses déplacements étant observés à la lentille.

ont observé la projection lumineuse se déplacer de quelques millimètres quand la goutte d'huile sautait d'un état stable à l'autre en absorbant des électrons un à un. ■ V. R.

J. Marmolejo et al., *Scientific Reports*, vol.11, article 10703, 2021

EN BREF

Le coelacanth centenaire

Le coelacanth, poisson rare des eaux de l'océan Indien, vivrait cent ans, et non pas une vingtaine comme supposé jusqu'ici. Kélig Mahé, de l'Ifremer, et ses collègues ont examiné des écailles appartenant à 27 spécimens et y ont relevé des marques suggérant qu'ils avaient vécu jusqu'à 84 ans. Cette espérance de vie est plus cohérente avec le cycle de vie et le métabolisme très lent du poisson, mais est aussi symptomatique des espèces vulnérables aux changements de leur écosystème.

Current Biology, 17 juin 2021

L'exoplanète qu'on n'attendait pas

Laetitia Delrez, de l'université de Liège, et ses collègues ont été surpris en observant l'étoile Nu² Lupi. Le télescope spatial *Cheops* y scrutait deux exoplanètes quand une troisième est passée devant l'astre. On connaissait depuis 2019 l'existence de cette exoplanète grande comme 2,5 fois la Terre. Mais, plus éloignée de Nu² Lupi que les deux premières et accomplissant sa révolution en 107 jours, l'observation de son transit était peu probable. Un coup de chance qui permettra d'en savoir plus sur ce corps.

Nature Astron., 28 juin 2021

Mêmes couleurs sur tous les écrans

Fini les problèmes de fidélité des couleurs sur vos photos ? Min Qiu, de l'université du Lac de l'Ouest, en Chine, et ses collègues ont mis au point un algorithme pour les corriger. Sur nos écrans, les couleurs sont encodées comme un mélange de rouge, de vert et de bleu. Cet algorithme les convertit dans un système universel, celui de la Commission internationale de l'éclairage, qui tient compte des propriétés perceptives de l'œil humain et qui ne dépend pas de l'appareil utilisé.

Optica, 1^{er} juillet 2021