

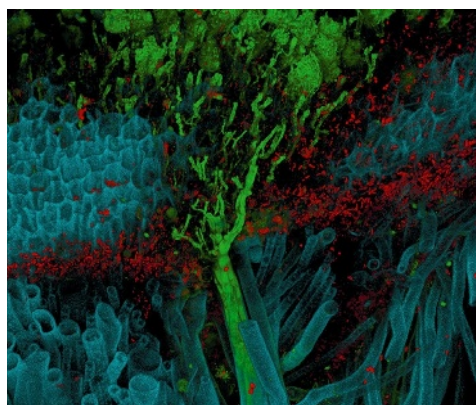
BIOLOGIE VÉGÉTALE

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

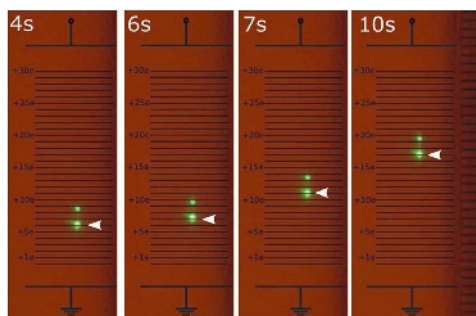


Schéma de l'expérience de la goutte d'huile de Millikan, revisitée par Javier Marmolejo et ses collègues. Dans un piège optique et électrostatique, la goutte d'huile est bombardée de particules alpha, et saute d'un état stable à l'autre, ses déplacements étant observés à la lentille.

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

NEUROSCIENCES

SE REPÉRER COMME LA CHAUVÉ-SOURIS

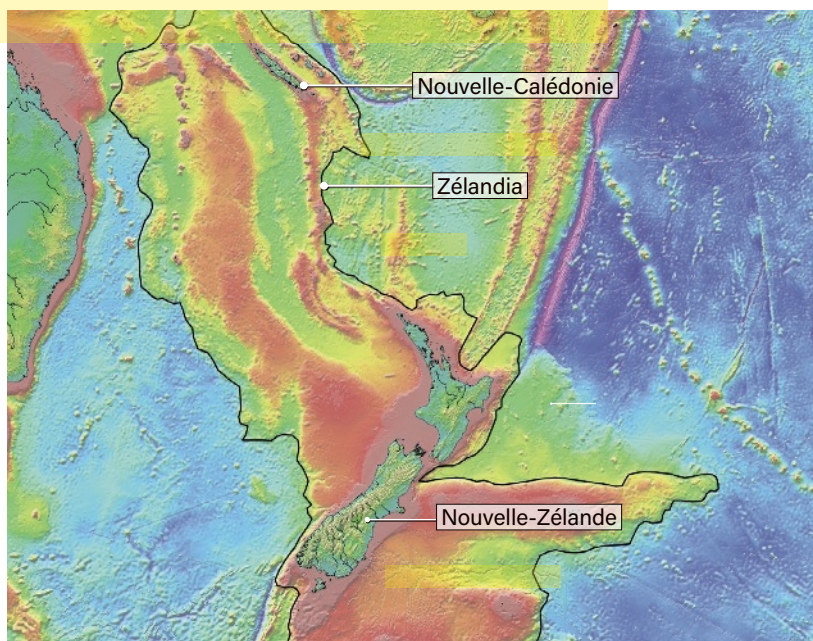
Les chauves-souris ou les cétacés s'orientent grâce à l'écholocation, fondée sur la réflexion des sons sur les surfaces environnantes. Mais cette technique peut aussi être maîtrisée par les humains, comme les Américains Daniel Kish et Ben Underwood, aveugles depuis leur jeunesse mais capables de faire du vélo ou des acrobaties. Lore Thaler et ses collègues, de l'université de Durham, au Royaume-Uni, ont testé l'aptitude de voyants et de non-voyants à se repérer grâce à l'écho du claquement de leur langue. Après des heures d'entraînement, tous étaient aptes à l'écholocation, indépendamment de leur cécité et de leur âge. Les chercheurs y voient une piste pour faciliter l'intégration dans la société des non-voyants, mais aussi des personnes dont la vue décline. ■

V. R.

L. Norman et al., *Plos One*,
vol. 16(6), article e0252330, 2021

GÉOSCIENCES

LES ORIGINES GÉOLOGIQUES DE ZÉLANDIA



Carte topographique du continent Zélandia.

BIOLOGIE VÉGÉTALE

TRUFFIÈRES INTESTINALES

Pour cuisiner la truffe, on manque rarement d'imagination. Mais il en faut aussi pour la faire se reproduire : ce champignon pousse sous terre, nourri par des racines d'arbres. Privées de vent, les spores de truffe profitent des animaux qui les consomment pour se disséminer dans la nature. Francesca Ori, de l'université de l'Aquila, en Italie, Marc-André Selosse, du Muséum national d'histoire naturelle, à Paris, et leurs collègues ont constaté l'efficacité d'un mycophage très discret, la limace. Les spores de truffes germent en effet bien plus facilement après un séjour dans l'intestin du gastéropode qu'après une digestion par une souris, autre consommateur de truffes bien connu. La limace aurait donc un rôle plus important qu'on ne lui prêtait dans le cycle de vie des truffes : elle diffuserait celles-ci à plus courte portée que les mammifères, et assurerait leur diversité génétique sur de petites distances. ■

V. R.

F. Ori et al., *Fungal Biology*,
en ligne le 15 mai 2021

En décembre 1642, à la recherche d'un continent mythique, l'explorateur néerlandais Abel Tasman est le premier Européen à apercevoir la Nouvelle-Zélande – habitée depuis le XIII^e siècle par les Maoris –, mais repart sans avoir eu le temps de l'explorer. Sans le savoir, il venait bel et bien de poser les yeux sur un continent disparu. Il faudra attendre 375 ans, en 2017, pour qu'une équipe internationale le confirme : il existe un « huitième continent », baptisé Zélandia, ou Te Riu-a-Māui dans la langue maorie. Dans une étude récente, la géologue Rose Turnbull, de l'institut GNS Science à Dunedin, en Nouvelle-Zélande, et ses collègues ont montré que ce microcontinent est en partie constitué de roches âgées de 1 milliard d'années.

Depuis la découverte de Zélandia, les chercheurs estimaient l'âge de ses plus vieilles roches à 500 millions d'années. Mais les roches granitiques du Fiordland et de l'île Stewart, en Nouvelle-Zélande, livrent une tout autre histoire, bien plus ancienne. L'équipe de Rose Turnbull a étudié des grains de zircon contenus dans ces granits. Ce minéral est capable de résister à de nombreux événements géologiques pendant des milliards d'années et peut ainsi livrer des informations sur l'époque reculée et les conditions dans lesquelles il s'est cristallisé. La signature isotopique des zircons révèle ainsi la présence de roches vieilles de 1 milliard d'années en profondeur, dans la croûte située sous le Fiordland et l'île Stewart. Les géologues associent ces roches au supercontinent Rodinia, puisqu'il s'est formé il y a 1,1 milliard d'années avant de se disloquer il y a 750 millions d'années. Cela fait de Zélandia le lien manquant entre la Chine du sud, l'Australie et l'Amérique du Nord dans le puzzle géologique qu'était ce supercontinent. ■

William Rowe-Pirra

R. E. Turnbull et al., *Geology*,
en ligne le 12 mai 2021