

LES MYCORHIZES VOYAGENT

Avec la mondialisation, certaines plantes sont introduites dans de nouvelles régions, mais la migration des microorganismes associés n'avait pas été étudiée. Marc-André Selosse, du Muséum national d'histoire naturelle, à Paris, et une équipe internationale ont étudié le cas du raisinier bord de mer (*Coccoloba uvifera*), originaire des Caraïbes et introduit au Brésil, au Japon, en Malaisie, à la Réunion et au Sénégal.

Des champignons du genre *Scleroderma* ont colonisé les racines de cet arbre, formant un organe mixte nommé mycorhize. Les chercheurs ont comparé les sclérodermes des sites d'introduction avec ceux des Caraïbes: ce sont presque les mêmes. Autrement dit, les champignons étaient aussi du voyage... ■

S. B.

S. Séne et al., *The ISME Journal*, en ligne le 13 mars 2018

CAVITATION DIGITALE

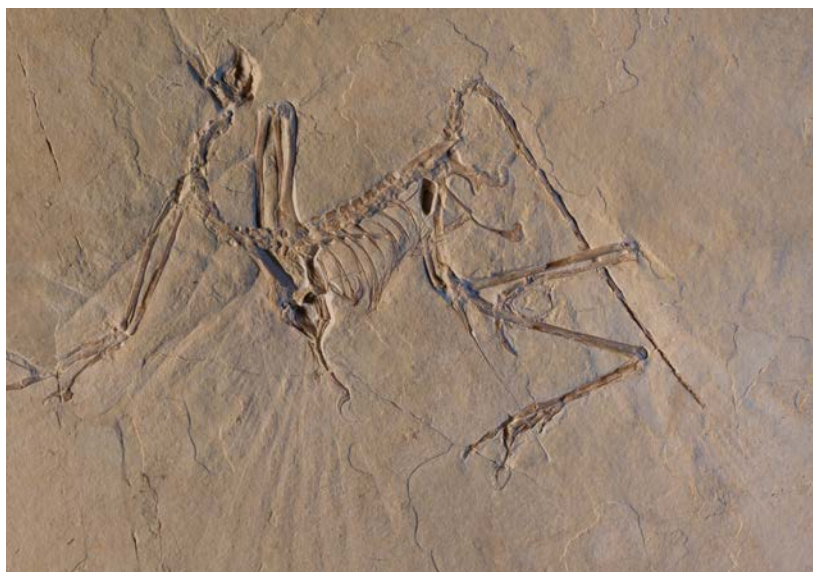
Nombre d'hypothèses expliquent le craquement des articulations des doigts: étirement des tendons, arrachement d'adhésions intra-articulaires... Toutefois, depuis qu'en 2015, l'équipe de Gregory Kawchuk, de l'université de l'Alberta, a filmé en temps réel la formation d'une cavité dans le liquide synovial d'une articulation étirée, c'est l'hypothèse d'un bruit lié à la brusque formation d'une bulle de gaz qui l'emporte. Abdul Barakat, de l'École polytechnique, et un collègue viennent de conforter cette hypothèse de la «cavitation» en calculant l'émission sonore de la bulle.

Les chercheurs combinent trois ingrédients: une représentation de l'articulation métacarpo-phalangienne comme un emboîtement de deux sphères; l'équation différentielle régissant la dynamique d'une bulle sphérique dans un fluide incompressible (équation de Rayleigh-Plesset); une émission acoustique proportionnelle à l'accélération du volume de la bulle. Résultat de cette approche simplifiée: l'essentiel de l'émission acoustique mesurée est correctement prédit. L'idée de la cavitation est la bonne! ■

F. S.

V. Chandran Suja et al., *Scientific Reports*, vol. 8, article 4600, 2018

L'ARCHÉOPTÉRYX VOLAIT COMME UN FAISAN



Le fossile munichois d'archéoptéryx, un petit dinosaure à plumes de la fin du Jurassique. Des impressions des plumes sont visibles dans la région des ailes et à l'extrémité de la queue.

L'archéoptéryx pouvait voler. C'est du moins ce que l'on a pensé en 1861, quand le premier fossile de cette espèce emplumée, dotée d'ailes et d'une longue queue pendante, a été découvert en Bavière. Depuis, on a constaté que le squelette d'archéoptéryx ressemble comme deux gouttes d'eau à celui de *Compsognathus*, un petit dinosaure carnivore bipède, datant comme lui de quelque 150 millions d'années; mais aussi que les oiseaux actuels descendent d'un groupe de dinosaures à plumes dont l'archéoptéryx ne fait pas partie. Dès lors, dans les années 1990, des chercheurs ont émis l'idée que, bien que l'archéoptéryx ait eu des plumes, il ne pouvait peut-être pas voler. C'est cette incertitude qu'une équipe internationale dirigée par Sophie Sanchez, de l'université d'Uppsala, vient de lever.

Pour trancher, les chercheurs ont choisi d'étudier de près des coupes transversales de l'humérus et du cubitus de 11 fossiles d'archéoptéryx et de les comparer à celles de 69 espèces de dinosaures et d'oiseaux modernes. Comme les fossiles d'archéoptéryx sont parmi les plus précieux au monde, dégager leurs os n'était pas envisageable. Pour les visualiser, les chercheurs ont donc utilisé le faisceau de rayons X du synchrotron européen ESRF, à Grenoble, spécifiquement dédié à la tomographie de fossiles. Sur les images en 3D de grande qualité produites, ils se sont concentrés sur la géométrie de la diaphyse (la partie centrale) des os des ailes. La forme des os des ailes est en effet conditionnée par le type de vol, puisqu'elle résulte d'un compromis, caractérisé par plusieurs paramètres, entre la force des membres et le poids de l'animal. Les chercheurs ont comparé les paramètres, par exemple l'épaisseur des os ou la résistance normalisée à la torsion, de trois fossiles d'archéoptéryx à ceux des autres espèces. Cette analyse suggère que les archéoptéryx pratiquaient un vol battu occasionnel pour fuir ou franchir un obstacle, comme le font les faisans ou les paons. ■

F. S.

D. F. A. E. Voeten et al., *Nature Communications*, vol. 9, article 923, 2018