

ENCORE PLUS LÉGERS!

Depuis 1998, les physiciens ont la certitude que les neutrinos ont une masse non nulle mais que celle-ci est infime. Il restait à préciser sa valeur, un défi expérimental difficile. Dans l'expérience *Katrin*, les chercheurs étudient le tritium, un isotope instable de l'hydrogène qui se désintègre en un atome d'hélium-3, avec émission d'un électron et d'un neutrino. Plus l'électron a une énergie élevée, plus celle du neutrino est faible et, au minimum, son énergie correspond à sa masse. Ainsi, en analysant avec minutie le spectre en énergie des électrons, il est possible de fixer une limite supérieure sur la masse des neutrinos. Résultat : leur masse est inférieure à 0,8 électronvolt, moins de un milliardième de celle du proton. ■

Sean Bailly

La collaboration *Katrin*, *Nature Physics*, 2022

ÉTHOLOGIE

DES ONGUENTS D'INSECTES?

Les végétaux sont une source importante de soins thérapeutiques chez les chimpanzés. Mais Simone Pika, chercheuse à l'université d'Osnabrück, en Allemagne, et ses collègues ont observé une nouvelle pratique de médication chez les chimpanzés de la communauté de Rekambo, au Gabon : ils appliquent des insectes sur leurs plaies ou celles de leurs congénères. Parmi les observations : une mère plaçant des insectes sur la blessure de son petit, ou bien plusieurs individus aidant un mâle à frotter des insectes sur sa plaie. Quel est l'effet de ces insectes ? Pour le savoir, les chercheurs devront les identifier et étudier leurs potentielles propriétés thérapeutiques, notamment dans la cicatrisation, afin de confirmer qu'il s'agit bien d'un comportement de soin. Cette découverte enrichit nos connaissances sur la pharmacopée animale et pourrait résulter d'un phénomène de transmission culturelle. ■

Élisa Doré

S. Pika et al., *Current Biology*, 2022.

UN MINICOLÉOPTÈRE AU VOL TAILLÉ POUR LA VITESSE



Paratuposa placentis est un coléoptère volant d'une taille de 395 μm avec une structure alaire particulière en forme de peigne. Image prise à l'aide d'un microscope électronique à balayage.

Bien qu'il soit l'un des plus petits insectes du monde, le coléoptère asiatique *Paratuposa placentis* vole aussi rapidement que des insectes trois fois plus grands ! Comment l'expliquer ? Normalement, plus un insecte est petit, plus il est difficile pour lui de voler vite à cause des frottements de l'air, qui deviennent très visqueux à petite échelle et finissent par surpasser les forces que peut déployer un animal miniature. Mais *P. placentis* présente des ailes et un comportement de vol insolites. Alexey Polilov et son équipe, de l'université Lomonossov à Moscou, ont mis au jour l'étonnant mécanisme du fonctionnement de ses ailes.

À partir de vidéos de coléoptères filmés en vol, les chercheurs ont identifié plusieurs adaptations favorisant les performances aérodynamiques de *P. placentis*. Premièrement, ses ailes ne sont pas membraneuses mais hérissées de longues soies munies d'excroissances, les rendant plus légères qu'une architecture membraneuse de même taille. À petite échelle, le gain en poids de cette structure assure une importante économie d'énergie.

De plus, ce coléoptère bat des ailes selon une trajectoire en huit plutôt que d'avant en arrière comme la plupart des insectes. Un cycle complet comprend deux premiers demi-battements puissants, qui produisent une force ascendante, suivis de deux autres demi-battements, responsables d'une force descendante. Ces mouvements, à cause de la grande amplitude des ailes, devraient soumettre le corps de l'insecte à d'importantes oscillations. Elles sont en fait contrebalancées par les élytres (les ailes rigides qui ne servent pas à voler) qui s'ouvrent et se referment périodiquement. ■

E. D.

S. E. Farisenkov et al., *Nature*, 2022

BIOPHYSIQUE

OPTIMISÉ COMME UN NÉNUPHAR

Les feuilles de nénuphar géant d'Amazonie (*Victoria cruziana*) sont les plus grandes feuilles flottantes du règne végétal : elles peuvent atteindre près de 3 mètres de diamètre – dix fois plus que les autres espèces de nénuphars – alors que leur limbe, la partie la plus fine, ne fait qu'environ 1 millimètre d'épaisseur. Malgré cela, elles peuvent supporter le poids d'un petit enfant. Comment expliquer ces caractéristiques exceptionnelles ? Alexander Erlich, de l'Institut de biologie du développement de l'université Aix-Marseille, et ses collègues se sont penchés sur cette question.

La rigidité des *Victoria* est quarante fois supérieure à celle d'un autre genre de nénuphars, les *Nymphaea*. Les chercheurs ont montré grâce à des simulations numériques que toute la structure de la feuille participe à cette propriété, notamment le réseau fractal de veines ramifiées dont les huit plus grosses ont un diamètre de l'ordre de 5 centimètres. L'équipe a montré que, pour une quantité de matière végétale donnée, cette structure est la plus robuste qu'il soit possible d'imaginer. Un exemple parmi tant d'autres d'optimisation de la nature grâce à l'évolution et la sélection naturelle. ■

Isabelle Bellin

F. Box et al., *Science Advances*, 2022



© F. Box et al.

