

SCIENCES

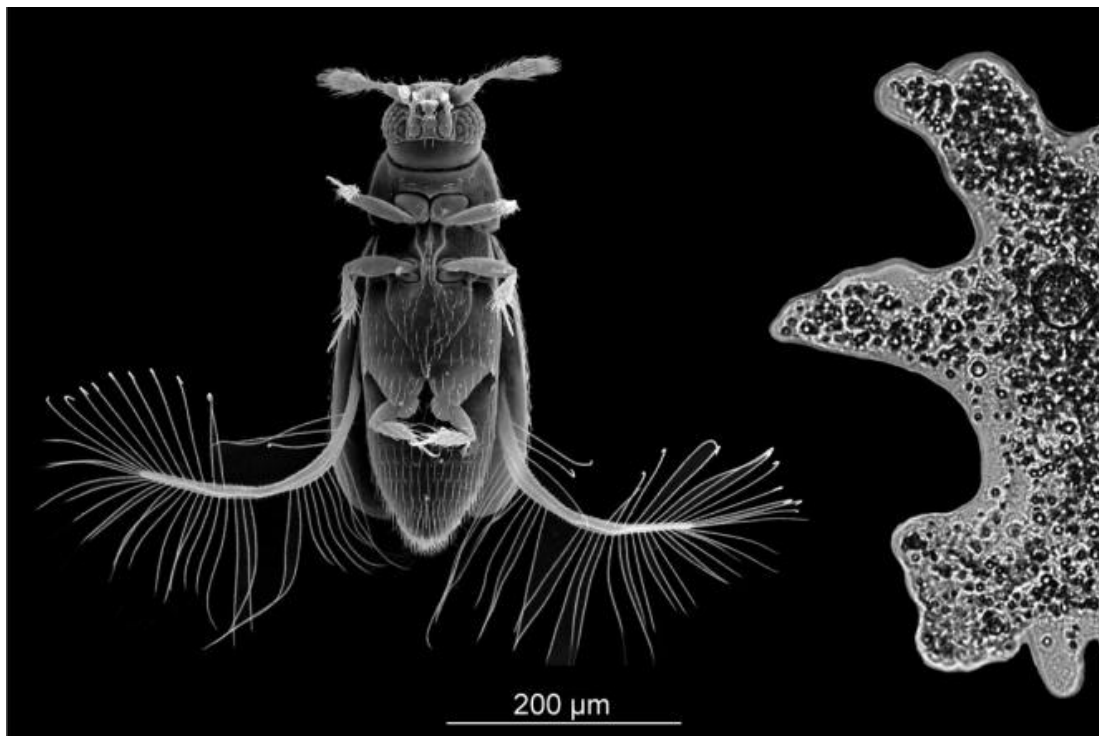
Grâce à un vol unique, les plus petits coléoptères connus battent des records de vitesse

CHRONIQUE**Nathaniel Herzberg**

Une équipe russe vient de découvrir que ces insectes de moins d'un demi-millimètre déplacent leurs ailes selon un mouvement en forme de huit, comme s'ils ramaient. Avec une efficacité spectaculaire.

Publié le 23 janvier 2022 à 18h30, mis à jour à 00h32 | Lecture 3 min.

Article réservé aux abonnés



Le coléoptère *Paratuposa placentis* (à gauche) représenté à la même échelle que le protiste unicellulaire *Amoeba proteus* (à droite). FARISENKOV ET AL.

Le monde des insectes nous est largement inconnu. Avec quelque 1,3 million d'espèces répertoriées par leurs soins, et 10 000 nouvelles décrites chaque année, les entomologistes peuvent à juste titre affirmer qu'ils ne chôment pas. Pourtant, selon les évaluations retenues, la réalité serait 10 voire 100 fois plus importante. Quant à la biomasse des insectes, elle serait

quatre fois supérieure à celle de l'ensemble des vertébrés, 300 fois celle des humains. Autant dire que sur le sujet, les découvertes ne manquent pas.

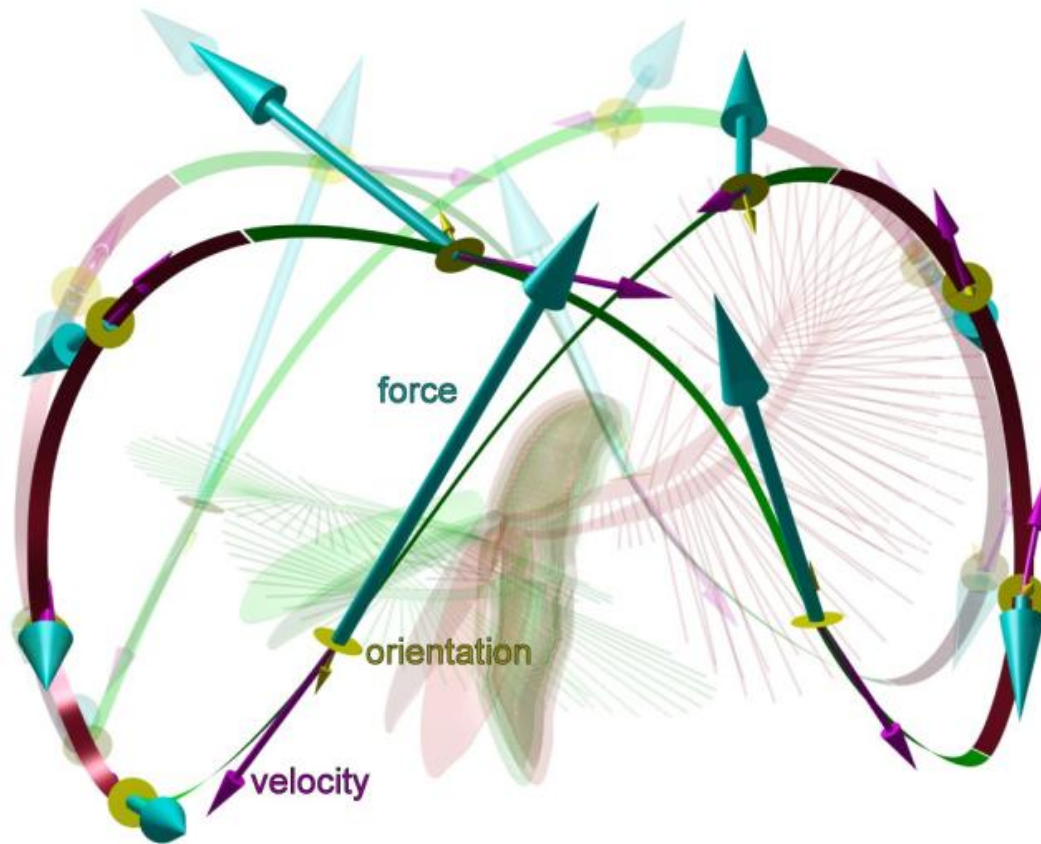
Il n'empêche : celle qu'une équipe internationale, pilotée depuis l'université Lomonossov de Moscou, a publiée dans la revue *Nature*, ce 19 janvier, apparaît tout à fait exceptionnelle. Elle vient en effet de découvrir que les plus petits insectes du monde, des coléoptères de moins d'un demi-millimètre réunis dans le groupe des *Ptiliidae*, pratiquaient un vol tout à fait unique, que l'équipe résume simplement : « *Ils rament dans l'air.* » Plus étonnant encore, « *ce vol leur permet d'atteindre une vitesse exceptionnelle* », affirme Alexey Polilov, directeur du laboratoire d'entomologie de l'université Lomonossov. « *Si l'on rapporte celle-ci à la taille de leur corps, ils surpassent tous les animaux pour lequel ce paramètre a été mesuré* », affirme-t-il.

Lire aussi | [Les ailes transparentes mais si visibles des papillons ithomiines](#)

L'équipe avait déjà publié ces dernières années plusieurs articles détaillant la biologie, l'anatomie et les performances de *Paratuposa placensis*, un bolide volant de moins de 0,4 millimètre, l'espèce modèle du groupe. Mais ils n'avaient pas encore filmé en détail et analysé le vol de ces minuscules coléoptères, grands comme une amibe. Ni modélisé leurs mouvements et l'écoulement de l'air autour de leurs ailes. « *Cette fois, on a toute l'histoire, et elle est vraiment belle* », salue Jérôme Casas, professeur d'écologie à l'université de Tours et spécialiste des insectes.

Des ailes couvertes de poils

Le premier chapitre a, en réalité, été écrit au XIX^e siècle, lorsque des entomologistes ont découvert que certains insectes semblant sortis du monde des Liliputiens présentaient la particularité de disposer d'ailes non pas couvertes d'une membrane mais de poils. Les décennies passant, les chercheurs en ont compris la raison. « *En dessous du millimètre, ils se déplacent dans l'air comme dans un fluide visqueux* », résume Jérôme Casas. L'air « colle » ainsi aux poils. Comme les mains d'un nageur ne fermant pas ses doigts, les ailes en forme de peigne conservent donc une efficacité certaine, tout en profitant d'un poids largement inférieur à celui qu'imposerait une membrane.



Trajectoires des extrémités des ailes (rouge pour le haut, vert pour le bas) et des élytres (bleu) chez le scarabée plumeux *Paratuposa placentis* en vue latérale. FARISENKOV ET AL.

Et, comme un insecte aquatique, leur propriétaire rame. C'est en effet le premier résultat de l'article qu'Alexey Polilov et ses collègues viennent de publier. Les images en haute définition des coléoptères collectés au Vietnam et placés en chambre transparente montrent que les ailes postérieures font un mouvement en forme de huit couché, au cours duquel les deux organes pivotent à la manière d'avirons. « *Faire cette découverte a été notre plus grande surprise* », admet Sergey Farisenkov, premier auteur de l'étude.

Les chercheurs ne se sont pas arrêtés là. Ils ont constaté que les ailes se touchaient au-dessus et en dessous du corps, une technique là encore tout à fait inhabituelle. Grâce à une modélisation particulièrement fine, ils ont pu établir le rôle des forces de portance mais aussi de traînée dans l'aérodynamique particulière de *P. placentis*. Ils ont aussi mis en évidence le rôle des élytres, ces étuis dans lequel les insectes rangent leurs ailes : ici, ils servent aussi à stabiliser un vol qui autrement souffrirait de turbulences continues.

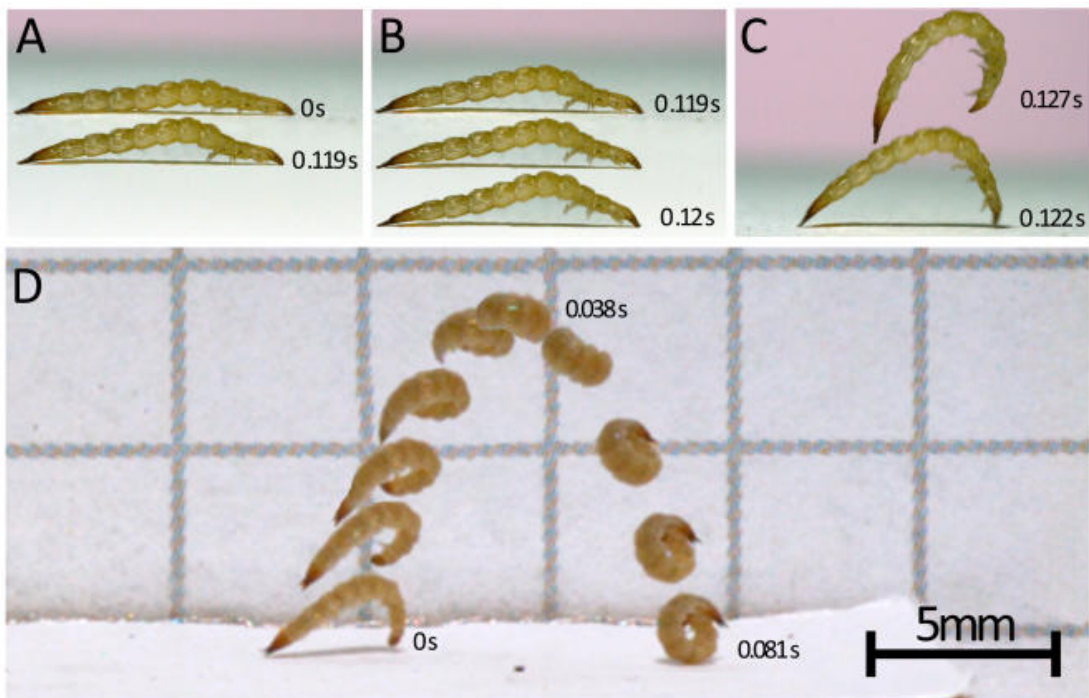
Défi de la miniaturisation

Là du reste réside peut-être la seule limite de l'article, selon Jérôme Casas. « *Découvrir à quel point ces espèces minuscules ont un vol actif, peuvent s'orienter et prennent donc de véritables décisions est très impressionnant*, dit-il. *Elles sont très évoluées, bien loin des micro-organismes ailés que certains imaginaient. Mais face aux turbulences, lorsqu'il y a du vent, que font-elles ?* »

Sans doute l'équipe d'Alexey Polilov, qui se consacre depuis vingt ans à la miniaturisation, tentera-t-elle de répondre à cette question. De même qu'elle devrait continuer d'explorer les différentes solutions élaborées par l'évolution pour répondre au défi de la miniaturisation.

Lire aussi | [Comment un papillon a fait alliance avec un virus pour combattre une guêpe](#)

Les coléoptères offrant un terrain de découvertes sans limites, une autre équipe, américaine celle-là, décrit, dans la revue *Plos One*, datée du 19 janvier, des larves sauteuses au comportement inconnu. Car oui, certaines larves sautent. La raison en reste assez mystérieuse, surtout pour *Laemophloeus biguttatus*, un scarabée commun qui vit sous l'écorce des arbres. Matthew Bertone et ses collègues de l'université d'Etat de Caroline du Nord ont fait cette découverte par hasard, alors qu'ils tentaient de photographier les larves. Surtout, ils ont mis en évidence une technique de saut jamais décrite chez les larves de coléoptères : les pattes s'accrochent au sol, le corps se tend, forme un arc... puis les griffes relâchent brutalement leur prise. Simple et ingénieux.



Schématisation d'une larve de *Laemophloeus biguttatus* en train de sauter. MATT BERTONE / NC STATE UNIVERSITY

Nathaniel Herzberg

Services

CODES PROMO

avec Savings United

Codes Promo Micromania	
Codes Promo Huawei	
Codes Promo Samsung	
Codes Promo Dell	
Codes Promo NordVPN	
Codes Promo Cybertek	
Codes Promo Dyson	

Tous les codes promo