

Comment les insectes marchent-ils sur l'eau ?

[Le 24.10.2016 à 10h39](#)

Comment les gerris se maintiennent-elles à la surface de l'eau ? Une étude sur les ombres projetées par leurs pattes dans l'eau a permis d'expliquer ce phénomène qui fascine bon nombre de scientifiques et ingénieurs.



Les ombres révèlent le secret des insectes marchant sur l'eau.

Ingo Arndt / FotoNatura / Minden Pictures / Biosphoto

FLOTTABILITÉ. La capacité de certains animaux comme les dauphins ou les punaises d'eau, appelées également gerris, à "marcher" sur l'eau intrigue depuis très longtemps scientifiques, physiciens et ingénieurs. Le professeur en ingénierie mécanique, Yu Tian, et

son équipe de l'Université Tsinghua se sont penchés sur ces gerris dans une étude publiée en 2016 dans [l'ACS Journal](#). Pour la toute première fois, ils ont réussi à mesurer des paramètres clés expliquant comment ces insectes défont la gravité.

Les ombres à la rescousse

Les scientifiques se sont basés sur le principe d'Archimède selon lequel tout corps plongé dans un fluide au repos subit une force verticale, dirigée de bas en haut et opposée au poids du volume de fluide déplacé (appelée **poussée d'Archimède**). Concrètement, si un corps flotte, c'est que son poids est égal à la poussée d'Archimède exercée vers le haut par le liquide. Mais comment montrer cela sur ces petites gerris sachant qu'on ne peut ni les peser ni mesurer directement la force exercée par leurs pattes sur l'eau ? Celle-ci est tellement faible qu'il est pratiquement impossible de la déterminer à l'aide de techniques conventionnelles. L'équipe du Pr Tian a alors trouvé une alternative pour rendre visibles et mesurables toutes ces forces minuscules. Ils ont installé une feuille blanche en bas d'un aquarium et ont installé une source lumineuse par-dessus, afin de visualiser les ombres projetées sur l'eau par les pattes des insectes.



Ombres portées par les pattes d'une gerris - © Pr Yu Tian

Les ombres observées sont arrondies et représentent les changements de la surface de l'eau par le poids des gerris. À partir de ces projections, ils ont pu réaliser des calculs complexes afin de calculer la force de flottabilité. C'est également la première fois que des scientifiques arrivaient à déterminer les modifications de position, de poids et d'angle d'inclinaison du corps de ces insectes.

Les gerris arriveraient donc à flotter à la surface de l'eau car les forces s'exerçant sur elles répondraient au simple principe d'Archimède de flottement. Ces résultats pourraient aider les ingénieurs à construire de nouveaux robots capables de marcher sur l'eau. La façon dont se déplacent ces insectes sur l'eau a été étudiée et relatée dans un article de Sciences et Avenir « [L'art de marcher sur l'eau](#) ».