



Il avance en créant des tourbillons juste sous la surface de l'eau



Le gerris se déplace en utilisant comme des patins les «trous d'eau» (appelés ménisques) formés par ses pattes avant et arrière. Et il godille avec celles du milieu, qui créent des tourbillons ou vortex en forme de U à quelques millimètres sous la surface. Ce mouvement est rendu visible du dessous par une couche d'eau colorée au bleu de thymol (photo).

ART PRESSE

Un spécialiste en dynamique
des fluides révèle l'étonnant secret
de l'insecte patineur

Comment marcher sur les eaux

Ce miracle de la nature
a déjà inspiré un robot.
Mais, bipèdes, ne rêvez
pas de l'imiter!

Etonnant, le ballet du gerris, communément appelé « tic-tic », « ciseaux » ou « patineur d'eau », sur la surface de l'onde. Il glisse sans se mouiller ni couler. Pourquoi? D'abord, ses longues pattes disposent de soies *waterproof*. Ensuite, son poids plume, de quelques dizaines de milligrammes (3 g pour l'espèce vietnamienne de 25 cm!), lui permet de se jouer des lois élémentaires de la physique. Rappel : à la surface, au contact de l'air, les molécules d'eau tendent un film élastique. Selon John Bush, du laboratoire de dynamique des fluides du *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), aux Etats-Unis, « le gerris utilise cette tension superficielle comme un trampoline ». Si l'on prend en compte la distance séparant les extrémités des pattes, ce trampoline supporte jusqu'à 10 fois la masse de l'insecte. Une marge de sécurité bien utile à la femelle, 1,5 fois plus grosse que le mâle, pour supporter le poids de ses avances! Et qui, surtout, permet au gerris de ne pas rester scotché comme un moucheron dans un verre d'eau, mais au contraire de soulever ses pattes de façon à assurer sa propulsion. Jusqu'à aujourd'hui, on attribuait son déplacement au mouvement des



pattes générant des vaguelettes en surface. Erreur, relève John Bush : « Ça marcherait si les insectes bougaient leurs extrémités à plus de 25 cm/s. Ce dont sont incapables les larves qui, comme les adultes, glissent aussi sur l'eau. » En réalité, ce mathématicien a découvert que les gerris créent de petits tourbillons en forme de U juste sous la surface de l'eau (schéma). La résolution de cette énigme a débouché sur la mise au point du premier robot capable de marcher sur l'eau. « Il n'est pas aussi élégant. Mais face à face avec son analogue mécanique, l'insecte a l'air « perplexe », s'amuse J. Bush. A quand l'exploit réalisé par un robot bipède? Le modèle naturel existe : le « lézard Jésus-Christ » ou basilic vert, un iguane d'Amérique centrale qui traverse les rivières en giflant l'eau sur ses deux pattes arrière. Problème : lorsqu'il s'arrête, il coule!

Danielle McCaffrey ■