

Les deux GPS de la fourmi du désert

Les fourmis forment une bien grande famille. Plus de 12 000 espèces, une biomasse totale qui excède le poids de l'humanité: autant dire que, chez elles, l'individu ne pèse pas bien lourd. Du reste, le comportement de ses colonies nous intéresse souvent davantage que celui de chacune d'elles.

Cataglyphis fait exception. Pas pour sa capacité à coloniser les régions les plus arides, qui fait d'elle une des reines du Sahara. Pour son système d'orientation, devenu un « modèle » d'étude des capacités de perception de l'espace, chez les insectes, et même au-delà. Dans cet univers hostile, où la quête de nourriture est une obsession, elle navigue, cherche, parcourt des centaines de mètres pour trouver sa pitance... puis rentre au nid par le chemin le plus rapide – souvent la ligne droite. « Comment se repère-t-elle, dans ce milieu où tout se ressemble? Cela fait des années que les scientifiques cherchent », rappelle Matthias Wittlinger, neurobiologiste à l'université d'Ulm (Allemagne). L'étude qu'il publie, avec sa collègue Sarah Pfeffer, dans la revue *Science* révèle un système riche et précis.

Compas interne

Comme nombre d'animaux, *Cataglyphis* repère ses déplacements grâce à deux coordonnées. La première est angulaire, elle fournit une direction. Une sorte de compas interne alimenté par les récepteurs supérieurs de son œil composé. Ceux-ci repèrent la position du soleil, l'intensité de la lumière, mais surtout la polarisation de celle-ci: autant d'informations qui transforment un



Deux «*Cataglyphis*», une porteuse et son ouvrière. MATTHIAS WITTLINGER

ciel uniforme à nos yeux en un paysage varié dans lequel l'insecte s'oriente.

La deuxième coordonnée est une distance. Celle-ci l'informe sur le chemin parcouru. Pour cela, la fourmi ne dispose pas d'une, mais – et c'est là l'apport essentiel de l'étude allemande – de deux mesures. Deux mesures distinctes et autonomes. Mise en évidence il y a quelques années chez la fourmi, l'une consiste à compter ses pas, à évaluer la longueur de chacun d'entre eux et à en « déduire » une distance. « Nous sommes capables de faire un peu la même chose, même en fermant nos yeux, mais avec beaucoup moins de précision », précise Matthias Wittlinger. L'autre semble plus mystérieuse. Baptisée « flux optique », elle détermine la fameuse longueur à partir du défilement du paysage, en l'occurrence celui du sol. « Quand nous conduisons, nous utilisons aussi cette compétence, mais mal. Les abeilles et les guêpes en revanche s'en servent à merveille. Notre surprise a été de trouver à quel point les fourmis sont bonnes. »

Pour le démontrer, les scientifiques ont profité du fait que certaines fourmis (porteuses) ont l'habitude d'en transporter d'autres (les ouvrières). Ils ont donc pris des couples, qu'ils ont séparés après un trajet de 10 mètres depuis le nid, puis ont isolé les ouvrières. Celles-ci ont commencé par chercher autour d'elles leur compagne, puis sont reparties et ont parcouru une distance de... 9,7 mètres. « Pour un animal de 8 millimètres, sur une distance de 10 mètres, c'est un très petit écart », insiste le chercheur.

Mais était-ce bien le flux optique qui avait renseigné la fourmi? Les chercheurs ont reproduit l'expérience en masquant, pendant le trajet aller, les récepteurs inférieurs des yeux de l'ouvrière, ceux qui observent le sol. Les ouvrières sont restées démunies, incapables de repartir vers le nid.

Restait à déterminer le lien entre les deux mesures: les pas et le flux... Cette fois, ils ont masqué les ouvrières après les avoir séparées de leur porteuse. Et les fourmis ont encore échoué à retrouver le nid. « Deux systèmes indépendants et redondants », conclut Wittlinger. Comment le cerveau intègre-t-il le tout? Le biologiste répond en souriant: « C'est ce que nous allons chercher à comprendre. Mais, pour le moment, nous n'en savons rien. » ■

NATHANIEL HERZBERG