

Les images-mémoire des hyménoptères

Dans la forêt, la fourmi fait de la photo

*Pour garder en mémoire leur chemin,
les exploratrices des bois se forgent
des panoramas, des souvenirs visuels.*

Pas de petits cailloux. La fourmi rousse des bois utilise pour retrouver son chemin une série de clichés pris au détour des chemins. Dans son œil-cerveau, des photographies stockées en mémoire se « superposent » au paysage. Si l'image dépasse la réalité, l'insecte avance un peu pour recadrer l'ensemble. Si au contraire, elle est plus petite, il lui suffit de reculer. *Formica rufa* se déplace ainsi de proche en proche, marquant des pauses visuelles en levant sa tête. Cette étude, publiée dans la revue britannique *Nature* (16 avril), constitue une nouvelle piste pour la bio-robotique qui s'inspire notamment du comportement des insectes sociaux.

Au bout de la piste, un cône. A 30 centimètres de la ligne de départ, la figure noire, un repère, contraste avec le support clair placé derrière. Les fourmis rousses des bois avancent une à une jusqu'au panneau, puis repartent vers le point de départ. Braves petites ! Comme récompense, les chercheurs ont laissé quelques gouttes d'eau sucrée. L'exercice dure depuis plusieurs jours. Comme dans la nature, les insectes ont appris à connaître leur environnement.

utilisera plus tard pour retrouver sa route. L'environnement s'inscrit au fur et à mesure dans son système de mémoire visuelle. Ces images enregistrées, la fourmi rousse les comparera à celles qu'elle rencontrera, lors de sa prochaine expédition. Si l'une est plus grande que l'autre, il lui suffira de se positionner, d'avancer ou de reculer de quelques pas pour que la superposition soit parfaite. Et ainsi, de repère angulaire en repère angulaire, *Formica rufa* progressera par petites étapes.

Un monde plutôt flou

La fourmi voit mieux que la mouche, le scarabée ou le papillon. La petite taille du cerveau permet à l'insecte d'apercevoir une sauterelle en trois dimensions jusqu'à un centimètre, mais pas au-delà. Et sa sensibilité aux contours la place juste derrière l'abeille, et loin derrière la mante religieuse, capable de voir, elle, en relief jusqu'à 2,5 cm. En théorie, l'hyménoptère est capable de distinguer deux objets séparés d'un angle d'un degré, qui correspond à l'angle entre deux ommatidies, ces 1 000 à 1 200 tubes oculaires fixés à la tête de l'insecte et qui composent l'œil à facettes.

En réalité, les choses sont plus floues. En pratique, dans la nature, la fourmi distingue deux objets séparés de 4 à 8 degrés seulement, à 5 cm comme à 100 m de distance. En général, les contours d'un rocher ou d'un buisson.

Ce qui frappe, c'est leur chemin de « retour ». Une fois qu'elles ont trouvé et atteint le repère, les fourmis marquent des arrêts sur le chemin du retour. Cinq en moyenne sur cette distance. Deux à environ 4 cm de la cible, deux à 7 cm et un à 17 cm. En une fraction de seconde, elles stoppent, tournent la tête, puis l'ensemble du corps en direction du cône placé derrière elles, puis se réorientent et reprennent la route vers la ligne de départ.

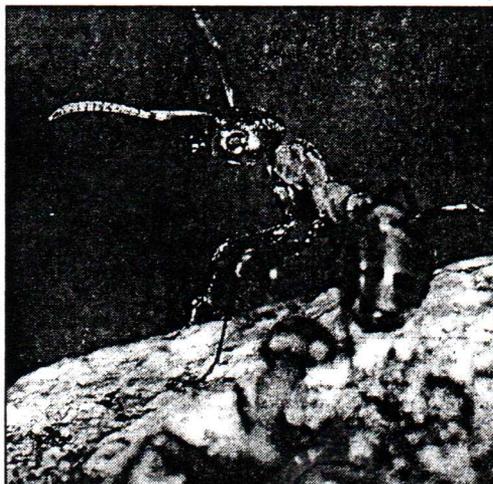
A travers l'objectif des caméras, les chercheurs du centre de neurosciences du Sussex observent la scène sans sourcilier. Ces comportements sont courants chez les fourmis. Notamment dans la caste des exploratrices de *Formica rufa*. Quand elles découvrent une nouvelle source de nourriture, un onctueux miellat ou une sauterelle couchée sur le flanc, les exploratrices courent aussitôt prévenir le reste de la troupe. Et là, s'arrêtent de temps en temps pour jeter un œil à la source.

L'hyménoptère profite des mini-pauses pour « photographier » le paysage. Une colline, un rocher, un buisson entrent ainsi dans une collection de repères que l'insecte

Les chercheurs de Brighton ont été les premiers à tenter cette expérience originale. Après les séances d'entraînement, Simon Jude et Tom Collett ont nettoyé piste, cône et panneau à l'alcool pour effacer les traces de phéromones, ces substances chimiques que les hyménoptères libèrent parfois sur leur route comme des repères parfumés. Il s'agissait alors de tester la mémoire visuelle des insectes. Même les repères olfactifs étaient supprimés. Surprise : à quelques degrés près, la fourmi rousse s'arrêtait là où elle avait marqué la pause pendant l'entraînement et « déroulait » ensuite le diaporama.

Sur une courte distance, l'insecte marquait en moyenne cinq pauses. Selon les auteurs, ce nombre augmente avec la complexité du paysage et la longueur du trajet. Pour Guy Beugnon, chercheur au laboratoire CNRS d'éthologie et de psychologie animale de Toulouse, qui apprécie le travail des Anglais, la technique est très efficace. Grâce à elle, la fourmi peut repérer sa route à plus de 50 ou 100 m du nid.

Séverine DUPARCO



La fourmi rousse des bois possède un véritable album-photo dans son cerveau. (Photo Bios)