



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 16 JANVIER 2017

Attention : sous embargo jusqu'au 19 janvier 2017, 18h (heure de Paris)

En avant, en arrière et sur les côtés : les étonnantes capacités d'orientation des fourmis

Une équipe internationale impliquant Antoine Wystrach du Centre de recherche sur la cognition animale (CNRS/Université Toulouse III – Paul Sabatier) a montré que les fourmis étaient capables de se repérer dans l'espace quelle que soit l'orientation de leur corps. Malgré leur cerveau plus petit qu'une tête d'épingle, les fourmis sont ainsi d'excellentes navigatrices utilisant à la fois des repères célestes et terrestres pour mémoriser leur route. L'utilisation de plusieurs aires cérébrales distinctes, qui travaillent néanmoins ensemble, prouve une nouvelle fois que le cerveau des insectes est plus complexe qu'on ne l'imaginait. Ces travaux sont publiés le 19 janvier 2017 dans *Current Biology*.

Jusqu'à aujourd'hui, les recherches menées en éthologie donnaient à penser que la fourmi mémorisait la scène perçue visuellement le long de sa route telle qu'elle était projetée sur ses rétines à facettes, de façon égocentrée. Selon cette hypothèse, il était donc nécessaire que le corps de la fourmi soit toujours aligné de la même façon d'un trajet à l'autre, afin que la scène perçue par sa rétine puisse être reconnue. Mais, parfois, les fourmis doivent aussi marcher à reculons et elles se montrent malgré tout capables de retrouver leur nid. Est-il possible que les fourmis puissent reconnaître leur route tout en regardant vers la direction opposée ? Possèdent-elles une représentation visuelle du monde indépendante de l'orientation de leur corps ?

Afin de répondre à ces questions, les chercheurs ont étudié des fourmis du désert andalou de l'espèce *Cataglyphis velox* qui sont connues pour leur talent de navigatrices solitaires. Dans un premier temps, ils ont permis à des individus de se familiariser avec une route qui comportait un virage à 90°. Après une journée d'entraînement, les individus ayant reçu un morceau de cookie assez léger pour être porté en marche avant réussissaient à négocier le virage à 90° sans la moindre difficulté. En revanche, les individus avec un cookie plus gros devaient se mettre en marche arrière et, contrairement aux autres, ignoraient le virage et continuaient tout droit.

Ces fourmis ont néanmoins révélé un comportement tout à fait inattendu. Après avoir marché à reculons sur une certaine distance, une fourmi peut décider de lâcher son cookie, se retourner, observer la scène en alignant son corps dans la direction de la route, puis revenir vers son cookie et se remettre à le tracter en marche arrière, mais cette fois dans la bonne direction. Les fourmis semblent donc devoir s'aligner dans la direction de la route pour reconnaître la scène perçue sur leurs rétines, mais sont capables de mémoriser cette direction pour pouvoir ensuite la suivre en marche arrière. Ce comportement révèle aussi qu'elles sont capables de mémoriser l'existence du cookie ainsi que sa position afin de le retrouver après s'être correctement orientées. Ces observations impliquent donc la synergie d'au moins trois types de mémoires : la mémorisation visuelle de la route, la mémoire de la nouvelle direction à suivre, et la mémoire du cookie à récupérer.



www.cnrs.fr



A partir d'une autre expérience, basée sur la réflexion du soleil dans un miroir¹, les chercheurs ont également pu démontrer que les fourmis se fiaient aux repères célestes pour maintenir leur cap lors de la marche à reculons. Ils ont montré que les fourmis sont capables de maintenir une trajectoire rectiligne que ce soit en marche avant, en arrière ou sur le côté. Une fois la direction mémorisée, elles peuvent la suivre indépendamment de l'axe de leur corps. Ces observations suggèrent que les fourmis possèdent aussi une représentation des directions centrée sur le monde extérieur.

Ces nouveaux résultats montrent que les fourmis s'orientent dans l'espace grâce à de multiples représentations et mémoires, mettant en jeu un transfert d'information entre plusieurs aires cérébrales. Il s'agit d'une nouvelle manière de penser le monde des insectes, beaucoup plus complexe qu'on ne l'imaginait.

Des vidéos sont disponibles auprès du bureau de presse du CNRS : alexiane.agullo@cnrs-dir.fr



Une fourmi *Cataglyphis velox* © Michael Mangan & Hugh Pastoll.

Bibliographie

How ants use vision when homing backward. Sebastian Schwarz, Michael Mangan, Jochen Zeil, Barbara Webb and Antoine Wystrach. *Current Biology*, le 19 janvier 2017. DOI: 10.1016/j.cub.2016.12.019

Contacts

Chercheur CNRS | Antoine Wystrach | T 05 61 55 64 41 | antoine.wystrach@univ-tlse3.fr

Presse CNRS | Alexiane Agullo | T 01 44 96 43 90 | alexiane.agullo@cnrs-dir.fr

¹ Il s'agit d'une adaptation de l'expérience menée avec des fourmis il y a plus de 100 ans par Félix Santschi qui, grâce à des miroirs, a changé la perception de la position du Soleil.