

Les fourmis coupe-feuille entretiennent leurs sentiers sans communiquer

La Recherche, lundi 11 février 2019

<https://www.larecherche.fr/entomologie/les-fourmis-coupe-feuille-entretiennent-leurs-sentiers-sans-communiquer>

Une équipe internationale a montré l'absence de communication directe entre les fourmis parasol durant le processus de nettoyage des pistes.

Les fourmis parasol, également dénommées fourmis coupe-feuille, sont capables d'entretenir quelques kilomètres de sentier ; pour cela, elles travaillent plusieurs heures par jour au déblayage de pistes entre le nid et les sources de nourriture. Mais comment coordonner une telle tâche ? Afin de répondre à la question, une équipe internationale a combiné expériences en laboratoire, études de terrain et modélisations. Les chercheurs ont montré que les fourmis ne communiquent pas directement lors du nettoyage des pistes. Il s'agit d'un pas de plus dans le décryptage des mécanismes permettant aux insectes sociaux de coordonner leurs activités. « Le processus de déblayage des sentiers n'était pas connu et les auteurs ont mis en évidence des mécanismes à l'échelle individuelle chez ces fourmis », affirme Guy Theraulaz, directeur de recherche au Centre de recherches sur la cognition animale (CRCA), à Toulouse.

Une communication indirecte

Dans leur expérience, les chercheurs créent une piste comprenant des obstructions et observent le processus de déblayage des fourmis. Leurs résultats suggèrent que les fourmis ont une chance de rencontrer un obstacle sur la piste, puis une certaine probabilité de l'enlever, sans qu'il y ait transmission directe d'informations de la part d'une congénère. « *Il n'y a pas de communications chimiques entre les fourmis pour signaler la présence d'obstacles, mais il y a une communication indirecte baptisée stigmergie. Ce terme ne se limite pas aux signaux chimiques. La stigmergie comprend aussi l'interaction des insectes avec les structures matérielles qu'ils ont construites* », explique Guy Theraulaz. En nettoyant certains endroits, les fourmis facilitent le passage de leurs congénères. Progressivement, elles éliminent les objets qui encombrant la piste. Les fourmis ont aussi une certaine probabilité de continuer le déblayage. Il s'agit alors d'un phénomène de spécialisation comportementale (*). Le processus de nettoyage mis en évidence ressemble à la formation de pistes chez les humains. Par exemple, les piétons marchent sur la pelouse et l'empêchent de pousser correctement. Les autres piétons passent préférentiellement aux endroits moins herbeux de sorte que la piste se crée naturellement.

Optimiser le travail

Au cours du nettoyage de la piste, certaines fourmis déposent des objets dans le sentier, mais les auteurs ont exclu ces comportements de leur analyse. Pour Guy Theraulaz, il s'agit d'un phénomène important dans l'optimisation du travail : la formation d'amas de feuilles. Les fourmis parasol ne parcourent pas toujours l'entièreté du trajet entre le nid et la source de

nourriture, pouvant atteindre 200 mètres de long. En effet, l'ouvrière ramenant une feuille vers le nid a une probabilité de la déposer spontanément sur la piste pour ensuite revenir à l'arbre. Une autre fourmi qui croisera la feuille sur le sentier aura une probabilité supérieure d'y déposer son propre morceau. Au fil du temps, elles forment ainsi des tas. Les fourmis partant du nid auront tendance à prendre les feuilles directement dans la pile plutôt qu'à l'arbre, car les feuilles découpées libèrent des molécules aisément détectables. Elles peuvent aussi déposer leur morceau spontanément plus loin sur la piste, ce qui crée progressivement plusieurs amas de feuilles tout au long du parcours. Certaines fourmis feront le relais entre ces monticules, le nid et la source de nourriture : un travail à la chaîne.

Outre l'abandon spontané d'obstacle, les chercheurs ont observé une différence dans le comportement de nettoyage des fourmis sur la piste par rapport à l'extérieur. Selon Guy Theraulaz, ce phénomène résulte probablement de la présence d'une phéromone sur le sentier qui, jumelée à la présence d'obstacles, déclencherait le comportement de déblayage. Les phéromones seraient déposées dès la création du sentier. « *Habituellement, des éclaireuses repèrent les arbres sur lesquels elles récolteront les feuilles. La fourmi scout rejoint ensuite la piste d'approvisionnement qu'elle a quitté ou le nid en déposant une piste chimique afin de recruter ses congénères* », explique Vincent Fourcassié, chercheur au Centre de Recherches sur la Cognition Animale. Afin de vérifier si une phéromone participe au processus de nettoyage, il faudrait reproduire l'expérience sans sentier initial.

Audrey-Maude Vézina

(*) La probabilité que les fourmis agissent dépend souvent du succès de l'action qu'elles viennent de réaliser. Lorsqu'une fourmi rencontre le stimulus qui a déclenché son action précédente, son seuil de réponse à celui-ci diminue légèrement ce qui renforce sa probabilité de répliquer l'action. Les autres fourmis ne seront pas incitées à faire l'action puisqu'elle a déjà été faite.