

en essaim ». Hommes et fourmis combattent leurs ennemis pour des motifs communs, notamment le territoire, la nourriture et même le travail : ainsi, quelques espèces de fourmis transforment en esclaves certains de leurs adversaires.

Les fourmis adaptent leurs tactiques de guerre à l'enjeu. Certaines gagnent les batailles en prenant constamment l'offensive, un comportement qui rappelle que « la rapidité est l'essence même de la guerre » selon Sun Tzu, général chinois du VI^e siècle avant notre ère dans son ouvrage *L'Art de la guerre*. Chez les fourmis guerrières, diverses espèces des régions chaudes du monde entier et la fourmi maraudeuse d'Asie, des centaines, voire des millions, d'individus avancent à l'aveugle en rangs serrés, attaquant proies et ennemis indistinctement sur leur passage.

Au Ghana, j'ai observé un tapis grouillant de fourmis ouvrières de l'espèce guerrière *Dorylus nigricans* fouillant une zone de 30 mètres de largeur. Ces fourmis, nommées légionnaires, se déplacent en groupes. Elles tranchent la chair de leurs ennemis ou de leurs proies à l'aide de mâchoires coupantes et peuvent dévorer en un rien de temps des victimes 1 000 fois plus grosses qu'elles. Bien que les vertébrés soient en général capables d'échapper aux fourmis, au Gabon j'ai vu une antilope prise dans un piège, dévorée vivante par une colonie de fourmis légionnaires.

Cette espèce et les fourmis maraudeuses ont des stratégies proches : elles coupent l'accès à la nourriture des fourmis rivales ; leur nombre suffit pour envahir

n'importe quel territoire et prendre ensuite le contrôle des ressources. Les fourmis légionnaires chassent également en groupes pour prendre d'assaut d'autres colonies de fourmis, s'emparer des larves et des nymphes du nid et s'en nourrir.

Les phalanges de fourmis légionnaires et maraudeuses en mouvement rappellent les formations militaires utilisées depuis l'Antiquité sumérienne jusqu'aux régiments de la guerre de Sécession américaine. L'avancée d'un groupe de fourmis sans objectif précis est toujours hasardeuse : elles risquent de ne traverser que des sols stériles et de ne rien trouver. Certaines espèces envoient un nombre réduit d'ouvrières dites éclaireuses, qui recherchent séparément de la nourriture. En se déployant sur une étendue plus vaste, pendant que le reste de la colonie reste sur place, elles rencontrent plus de proies, mais aussi plus d'ennemis.

Mais les colonies qui dépendent de fourmis éclaireuses tuent moins d'adversaires : l'éclaireuse doit revenir au nid pour rassembler les troupes, qui suivront le trajet balisé par une phéromone (une substance chimique), déposée par l'éclaireuse. Le temps que ces renforts arrivent, les ennemis ont pu se regrouper ou avoir battu en retraite. En revanche, les ouvrières des fourmis légionnaires ou maraudeuses peuvent obtenir immédiatement l'aide requise, car les renforts marchent juste derrière elles. Chez l'homme, ce comportement de domination rapide, théorisé en 1996 par deux Américains, consiste à déployer une grande force de

frappe en peu de temps pour surprendre et dominer l'ennemi.

Ce n'est pas seulement le nombre considérable de combattants qui rend les fourmis légionnaires et maraudeuses si meurtrières. Mes recherches sur les fourmis maraudeuses ont montré que les troupes sont déployées de façon à accroître l'efficacité et à réduire le coût par colonie. La position d'un individu dépend de sa taille. Les fourmis ouvrières maraudeuses présentent des différences de taille plus importantes que tout autre espèce de fourmis. Les minuscules ouvrières qualifiées de *minors* (les fantassins mentionnés en début d'article) se déplacent rapidement vers les lignes de front, où elles sont les premières à rencontrer des colonies de fourmis concurrentes ou des proies.

Les petites ouvrières en première ligne

Isolée, une telle ouvrière n'aurait pas plus de chances face à l'ennemi qu'une éclaireuse de même taille appartenant à une espèce pratiquant la chasse individuellement. Mais le nombre important de fourmis ouvrières sur le front constitue une barricade infranchissable, lors d'un raid. Le sacrifice de plusieurs ouvrières permet de ralentir ou de bloquer l'ennemi, jusqu'à ce que les ouvrières de taille moyenne (*media*) et les soldats de grande taille (*majors*) arrivent pour porter le coup fatal. Les soldats sont beaucoup plus rares que les ouvrières de petite taille, mais sont bien plus dangereux, certains individus pesant jusqu'à 500 fois plus.



2. SUR LE CHAMP DE BATAILLE, des fourmis tisserandes s'attaquent à une fourmi guerrière bien plus puissante (ci-contre) et finissent par la mettre en pièces. Une fourmi pot-de-miel se tient sur un galet pour paraître plus grande, une supercherie tactique qui trompe ses ennemis de plus grande taille (ci-dessus).



3. UNE PETITE OUVRIÈRE, dite *minor*, d'une espèce de fourmis maraudeuses voyage sur la tête d'une grosse fourmi soldat, dite *major*, de la même espèce (à gauche). Les petites ouvrières attrapent les enne-



mis, tandis que les grandes les tuent. Une fourmi kamikaze rousse projette une colle toxique jaune sur son ennemi, ce qui tue instantanément la fourmi et sa victime (à droite).

Le sacrifice des petites ouvrières sur le front limite la mortalité parmi les ouvrières moyennes et les soldats, qui exigent un fort investissement de la part de la colonie pour assurer leur croissance et leur entretien. Dès lors, la stratégie consiste à faire courir plus de risques aux combattants faciles à remplacer. Les civilisations mésopotamiennes et égyptiennes faisaient de même avec les paysans, nombreux, enrôlés à moindre coût et qui subissaient le plus de pertes. Pendant ce temps, les soldats d'élite, mieux entraînés et dotés d'armes et d'armures plus perfectionnées, étaient relativement épargnés. Les fourmis maraudeuses utilisent aussi la tactique de la guerre d'usure. Elles fauchent les ennemis par petits groupes, à mesure que l'invasion progresse, au lieu de s'attaquer à l'ensemble de la force ennemie.

Les combats en équations

En plus d'attaquer des espèces ennemies et des proies, les fourmis maraudeuses défendent âprement les environs de leurs nids et de leur nourriture contre des colonies de leur propre espèce. Lors de telles confrontations, les ouvrières de taille moyenne et les soldats restent en retrait tandis que les petites ouvrières tentent de saisir les pattes de leurs adversaires. Ces combats durent pendant des heures et sont plus meurtriers que les batailles entre les fourmis maraudeuses et les autres espèces avec lesquelles elles sont en compétition. Des centaines de petites fourmis s'entre-déchirent sur quelques dizaines de centimètres carrés.

Ce type de corps-à-corps est fréquent chez les fourmis. La mortalité est élevée, reflétant le faible coût de la main-d'œuvre dans une colonie nombreuse. Certaines fourmis utilisent des armes à longue portée, qui leur permettent de blesser leurs ennemis de loin, ce qui minimise les pertes : ainsi, les fourmis rousses vivant dans les forêts d'Europe et d'Amérique du Nord projettent de l'acide formique sur la tête de l'ennemi, et les fourmis *Dorymyrmex bicolor* d'Arizona de petits cailloux.

Nigel Franks, de l'Université de Bristol en Angleterre, et ses collègues ont montré que le combat des fourmis guerrières et maraudeuses satisfait aux équations développées pendant la Première Guerre mondiale par l'ingénieur anglais Frederick Lanchester pour expliquer les stratégies et tactiques de forces opposées. Il a montré que s'il y a de nombreux combats simultanés sur un champ de bataille, la supériorité numérique l'emporte sur la puissance de feu. C'est aussi le cas chez les fourmis maraudeuses, dont les soldats de grande taille n'entrent en conflit qu'en cas de danger extrême. Ainsi, des ouvrières de toutes tailles s'attaqueront à un entomologiste assez inconscient pour attaquer leur nid, les soldats lui infligeant les morsures les plus féroces.

Néanmoins, tout comme les équations de Lanchester ne s'appliquent pas à toutes les situations de guerre chez les hommes, elles ne décrivent pas non plus tous les comportements des fourmis guerrières. C'est le cas des fourmis esclavagistes. Certaines d'entre elles volent la couvée d'une colonie cible, pour transformer les jeunes en esclaves, qu'elles élèvent dans

L'AUTEUR



Mark MOFFETT est entomologiste au Muséum d'histoire naturelle de l'Institut Smithsonian à Washington.

✓ BIBLIOGRAPHIE

M. Moffett, *Supercolonies of billions in an invasive ant : what is a society ?*, *Behavioral Ecology*, à paraître.

C. Anderson et D. McShea, *Individual versus social complexity, with particular reference to ant colonies*, *Biological Reviews*, vol. 76, n° 2, pp. 211-237, 2001.

G. Boswell et al., *Arms races and the evolution of big fierce societies*, *Proceedings of the Royal Society B*, vol. 268, n° 1477, pp. 1723-1730, 2001.

B. Hölldobler et E. Wilson, *Voyage chez les fourmis – une exploration scientifique*, Seuil, 1996.