

Fratricides chez les fourmis

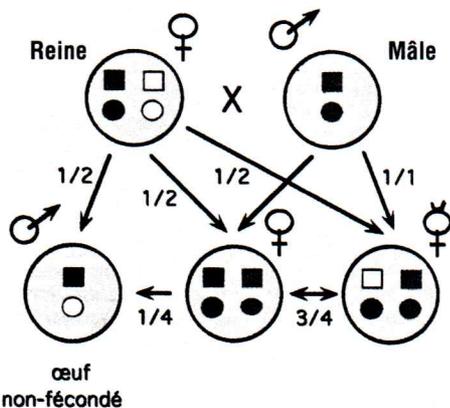
Dans la société fourmi, quel intérêt les ouvrières, filles stériles de la reine, ont-elles à sacrifier leur vie reproductrice pour élever leurs frères et sœurs ?

Cette question est au centre des travaux de Luc Passera et Serge Aron, chercheurs au Laboratoire d'éthologie et de psychologie animale de Toulouse. Pour y répondre, ils privilégient une hypothèse génétique, appelée « sélection de parentèle », selon laquelle un individu peut perpétuer ses gènes en favorisant la reproduction des collatéraux qui partagent les mêmes gènes que lui. Chez la fourmi, la détermination du sexe répond à un système appelé « haplodiploïdie » : les femelles sont issues d'œufs fécondés, elles ont un double jeu de

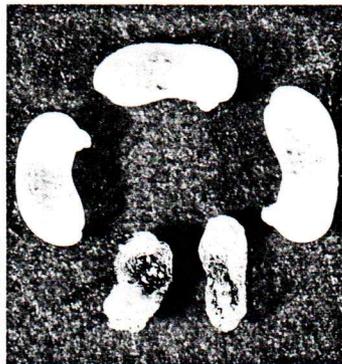
chromosomes, tandis que les mâles naissent d'œufs vierges et sont dotés d'un seul jeu de chromosomes. De ce fait, les reines partagent la moitié de leur patrimoine génétique avec leurs filles et leurs fils, tandis que les ouvrières ont trois quarts de gènes communs avec leurs sœurs et un quart avec leurs frères (voir schéma).

« Les ouvrières ont donc un véritable intérêt génétique à être stériles, d'une part, et à privilégier l'élevage de leurs sœurs, d'autre part », explique Serge Aron. Et Luc Passera de renchérir : « C'est là qu'apparaît un conflit dans la fourmilière : la reine et les ouvrières n'ont pas les mêmes intérêts génétiques, car la reine pond autant d'œufs mâles que d'œufs femelles pour avoir autant de fils

que de filles. » Or, dans ces sociétés, après l'élevage des différents stades larvaire et nymphal, il y a plus de fourmis femelles que mâles. Si d'autres travaux avaient déjà mis en évidence ce déséquilibre du sex-ratio (rapport des sexes), les deux chercheurs viennent de prouver qu'il était l'œuvre des ouvrières : celles-ci effectuent de véritables fraticides



Les mâles, issus d'œufs non fécondés, héritent des 16 chromosomes de leur mère alors que les femelles, issues d'œufs fécondés, ont en sus les 16 chromosomes de leur père. Les ouvrières ont 3/4 de leurs gènes en commun avec leurs sœurs et seulement 1/4 avec leurs frères.



Luc Passera/CNRS

Larves mâles de la fourmi d'Argentine : les deux du bas ont été attaquées par les ouvrières et vont être dévorées.

en série. En comptant les chromosomes des œufs, Luc Passera et Serge Aron ont réussi à déterminer leur sexe et à comparer le nombre de mâles et de femelles au moment de la ponte et après le travail d'élevage des ouvrières. Ils ont observé que celles-ci reconnaissent leurs frères très tôt et qu'elles les tuaient et les dévoraient dès l'éclosion des œufs ainsi qu'à différents stades de leur développement larvaire. Même si ce modèle génétique peut être influencé par des contraintes écologiques qui font évoluer le sex-ratio en fonction des ressources du milieu, les travaux des écoéthologistes toulousains donnent l'image d'une société fourmi où la reine ressemble moins à un monarque qu'à une génitrice contrôlée par une armada de femelles stériles.

Élisabeth Combres-Berrut

Contact : Luc Passera et Serge Aron, Laboratoire éthologie et psychologie animale (UMR 5550), université de Toulouse 3. Tel. : 05 61 55 64 37. E-mail : passera@cict.fr