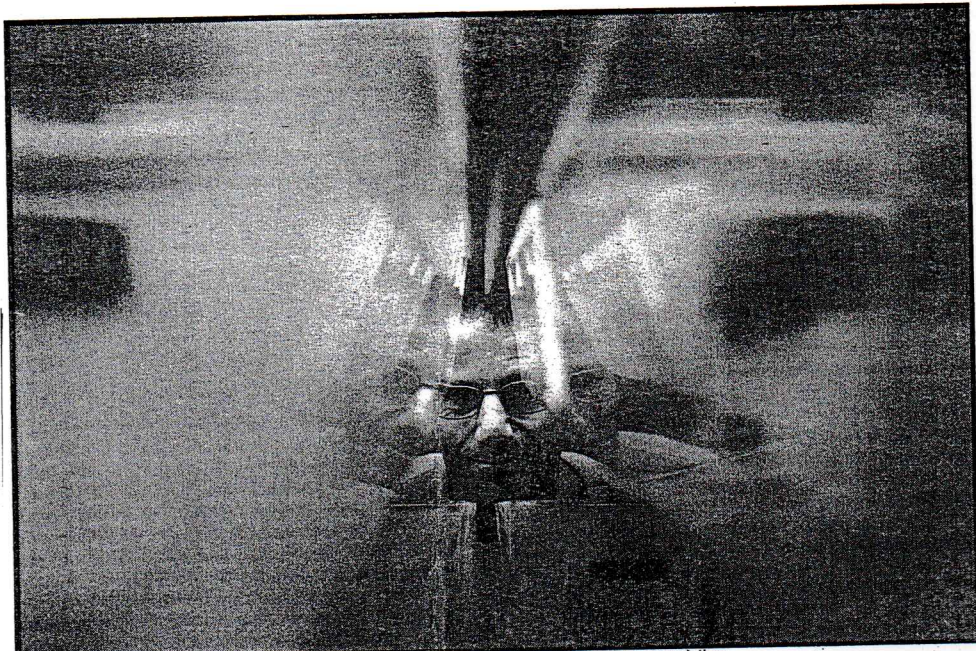


Laurent Keller, biologiste de formation, étudie la rude société des fourmis à la lumière de la génétique.

Une fourmi géante en fer posée sur l'étagère, au cœur du campus de l'université de Lausanne, face au lac Léman. Mais Laurent Keller, directeur de l'institut d'écologie depuis 1998, n'est pas un amoureux des fourmis, et, tout petit, il n'éprouvait pas de sympathie particulière pour ces insectes peu prêcheurs. En revanche, il est devenu amoureux de leur société, du terrain de recherche qu'elles fournissent: «C'est le groupe qui est passionnant.» Qu'on ne se fie pas à son allure de professeur Tournesol un peu dépassé par le côté pratique des choses, cet homme-là ressemble à l'objet de son étude, un travailleur acharné qui sait parfaitement où il va. Biologiste de formation, bardé de diplômes, de récompenses, Laurent Keller, la quarantaine, publie à un rythme effrayant dans les plus prestigieuses revues scientifiques. Pour lui, la génétique représente une des clés principales pour comprendre le comportement des fourmis. Il n'ira pas jusqu'à dire que celui-là se résume à leurs gènes, car il n'oublie pas la très forte influence de l'environnement. Ce Suisse a travaillé en France et aux Etats-Unis, ne cache pas sa préférence pour ce dernier pays où il retourne régulièrement faire du terrain: là-bas, tout lui paraît plus ouvert, l'esprit des scientifiques comme le système de recrutement dans les universités.

Les raisons sont bonnes, selon lui, de s'intéresser aux fourmis. D'abord, leur nombre impressionnant: elles représentent 10 % de la biomasse animale sur terre, notamment dans les forêts tropicales. Ensuite, leurs capacités: elles créent des nids, se protègent, sacrifient leur vie s'il le faut pour la colonie. Ensuite, elles régulent la température, produisent des antibiotiques. «En fait, leurs succès sont liés à la capacité de transformer l'environnement et à la division du travail, précise Laurent Keller, elles représentent un succès écologique comme les humains mais, dans leur cas, ne faut-il pas parler de désastre écologique?»

Impitoyable. En dépit de leurs performances, la vie est rude au royaume des fourmis. Plus Laurent Keller publie, plus l'univers des fourmis paraît impitoyable. Première démonstration dans son laboratoire, avec les fourmis d'Argentine, ces envahisseuses qui ont d'abord colonisé la Californie, où elles sont arrivées en 1891, et qui, aujourd'hui, occupent tout le sud de l'Europe: des milliards d'individus provenant de millions de nids se sont répandus sur 6000 km de côtes atlantiques et méditerranéennes. Elles forment deux colonies, l'une, très importante, implantée du Portugal à l'Italie, l'autre, plus petite, basée surtout en Catalogne. Le chercheur place sur le couvercle d'une boîte une fourmi catalane et une



Laurent Keller ressemble à l'objet de son étude, un travailleur acharné qui sait parfaitement où il va.



Le nombre de fourmis est impressionnant: elles représentent 10% de la biomasse animale sur Terre.



Un chercheur et son animal (4/6)

Fourmi lié

autre provenant de l'autre colonie. La réaction est immédiate — on l'observe au microscope —, les deux insectes se jettent l'un sur l'autre et ne se lâchent plus. Le combat est sanglant; au bout de cinq minutes, l'une des deux se voit amputée de deux antennes et d'une patte, l'autre a perdu deux pattes dans la bagarre. Trois minutes de plus, et c'est fini, l'Espagnole a gagné, mais elle est trop amochée pour survivre, l'autre est morte.

Explication: Laurent Keller et son équipe ont découvert que ces fourmis ont amoindri leur diversité génétique, elles ne possèdent plus que deux variants du gène impliqué dans la sécrétion des phéromones, les substances de communication chimique qui leur signalent à qui elles ont affaire: un proche ou non. L'un existe dans la colonie principale, l'autre dans la petite colonie, la Catalane. Du coup, les fourmis de la même colonie, même prélevées à des milliers de kilomètres de distance, sont très peu agressives entre elles. En revanche, si elles rencontrent un individu de l'autre colonie, ou d'une autre espèce, elles se montrent très agressives et souvent l'emportent, ce qui explique en partie leur prolifération. Pour avoir les fourmis sous la main, les étudiants de Laurent Keller ont collecté des nids entiers sur les côtes méditerranéennes, armés de pelles et de sacs plastique, en s'assurant de la présence de la reine.

Autre dada du chercheur: les conflits permanents entre la reine et les ouvrières pour la transmission des gènes. Dès 1996, il décrit avec d'autres scientifiques comment, pour protéger leur patrimoine génétique, les ouvrières stériles détruisent les mâles et protègent les femelles. A la base, un constat: le manque de re-

présentants mâles au sein de ces sociétés. La reine, seule à se reproduire, transmet son patrimoine génétique de manière égale entre ses fils et ses filles. En revanche, chez ces insectes, deux sœurs ont en commun les trois quarts de leurs gènes: les ouvrières sont bien plus apparentées à leurs sœurs qu'à leurs frères. Cette hypothèse de la sélection de parentèle avait déjà été avancée par l'entomologiste britannique William Hamilton en 1963, qui montrait que, chez ces insectes, pour perpétuer un patrimoine génétique le plus proche du sien, une femelle a intérêt à élever des sœurs plutôt que des filles. En 2001, Laurent Keller démontre que, dans certaines espèces de fourmis, la reine contre-attaque et parvient à contrôler la situation: elle limite le nombre d'œufs fécondés; les ouvrières, faute de femelles, sont obligées de prendre soin des petits mâles.

Des explications génétiques, Laurent Keller en aligne sans fin. Il décrit le gène «égoïste», celui qui explique l'altruisme des ouvrières: il a montré que les ouvrières porteuses de la même version de ce gène se montrent généreuses entre elles. Il parle du vieillissement: pourquoi la reine vit-elle trente ans alors que les ouvrières n'ont droit qu'à une année? Entre autres, parce que l'organisation sociale qui l'entoure la préserve du danger. En attendant de découvrir ce gène-là également, ce qu'il veut comprendre, «c'est pourquoi un comportement a été mis en place et conservé par la sélection naturelle...» En toute simplicité, découvrir comment marche le monde ●

● SYLVIE BRIET

photos PHILIPPE MURARO

(Demain: Raymond Chichery et la seiche)