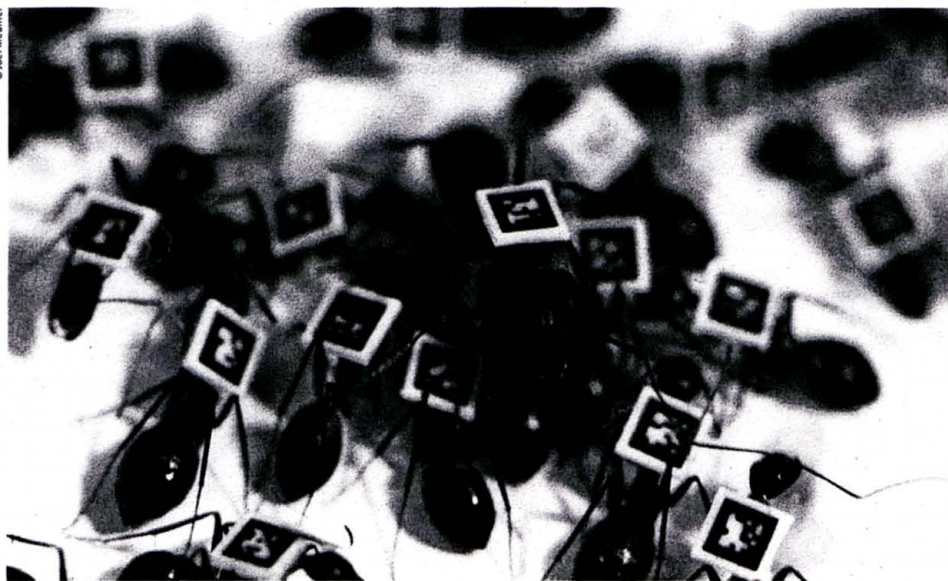


UNE CAMÉRA POUR SUIVRE CHAQUE FOURMI À LA TRACE

Le professeur Laurent Keller, directeur du Département d'écologie et d'évolution de l'UNIL, a récemment reçu une prestigieuse récompense du Conseil européen de la recherche. Une bourse de 2,5 millions d'euros lui permettra d'utiliser des technologies innovantes pour étudier l'organisation sociale chez les fourmis.



Tous les individus de la colonie de fourmis portent un code-barres sur le dos qui permet aux chercheurs de suivre leurs déplacements individuellement.

A première vue, la vie d'une colonie de fourmis ne semble être qu'agitation, désordre et confusion. Ces petits insectes sont pourtant connus depuis longtemps pour leurs remarquables capacités d'organisation. Littéralement passionné par les fourmis, Laurent Keller en sait quelque chose. Le directeur du Département d'écologie et d'évolution de l'UNIL a touché une bourse du Conseil européen de la recherche (ERC Advanced Grant): quelque 2,5 millions d'euros pour poursuivre des recherches sur l'identification des facteurs qui influencent l'organisation sociale et la division du travail chez ces insectes sociaux.

Une photo chaque demi-seconde

«Grâce à un système innovant développé par Danielle Mersch au cours de sa thèse, nous pouvons suivre les mouvements de tous les individus d'une colonie sur plusieurs semaines et quantifier leurs comportements», explique Laurent Keller. Le premier volet de l'étude – qui en comporte trois – consiste à suivre les fourmis individuellement et à observer leurs faits et gestes. Flanquées d'un code-barres sur le dos, les fourmis sont filmées 24h/24 par une caméra qui prend des images toutes les demi-secondes. «Beaucoup de chercheurs sont intéressés par cette méthode, mais nous avons été les premiers à développer ce système de pistage des fourmis», ajoute le professeur. Le

traitement des images permet ensuite de retracer le parcours d'une fourmi et d'analyser, par exemple, son taux d'activité au sein de la colonie. Au total, plus de mille fourmis, des spécimens de la race *Camponotus fellah* dont la taille varie de 5 mm à 2 cm, sont suivies individuellement. Pourquoi avoir opté pour cet insecte en particulier? «Nous pouvons établir des colonies à partir d'une reine fondatrice, et les individus sont de très grande taille pour des fourmis. Si nous avons choisi le chimpanzé, il ne serait pas aussi facile d'ajouter ou d'enlever un spécimen», répond Laurent Keller. L'étude de leurs comportements isolés permet de mettre en évidence les éléments les plus importants d'une société. En retirant certains individus clés, les chercheurs observent ensuite la manière dont le réseau se recrée au sein de la colonie.

Des robots qui coopèrent

La seconde partie du projet consiste à recréer l'évolution d'un animal sur différentes générations à l'aide de robots, une étude menée depuis quelques années en partenariat avec l'équipe du professeur Dario Floreano, du Laboratoire des systèmes intelligents de l'EPFL. Laurent Keller souhaite déterminer dans quelles conditions les robots commencent à s'aider mutuellement et à coopérer dans le but de maximiser leur efficacité. Le professeur s'intéresse tout spécialement au rôle du degré

de parenté dans la collaboration. Pour compléter son approche de l'organisation sociale des fourmis, le biologiste cherche également à comprendre la génétique des interactions entre les individus. Il s'agit du troisième volet du projet. «Nous avons déjà découvert qu'un groupe de gènes liés influence les interactions sociales chez la fourmi de feu, explique le professeur. Par la méthode du séquençage de masse, nous souhaitons désormais savoir combien de gènes sont concernés et où ils se localisent.» Ces travaux sont effectués en étroite collaboration avec Vital-IT, un institut qui propose les ressources bioinformatiques indispensables au projet.

Tout en restant modeste, Laurent Keller se réjouit du financement reçu du Conseil européen de la recherche. Son projet, inscrit dans une perspective interdisciplinaire, fait appel à des compétences variées et nécessite des spécialistes des domaines tels que la biologie évolutive, l'étude du comportement animal, la bioinformatique, l'ingénierie ou la biologie moléculaire. «Le coût est non négligeable. La subvention qui m'a été attribuée va me permettre de poursuivre les recherches dans de bonnes conditions».

Aurélien Despont

LAUSANNE À LA POINTE

Les plus grands noms de l'étude de la génomique se retrouvent à Lausanne les 18 et 19 février 2010. Depuis une dizaine d'années, Laurent Keller participe, avec entre autres Philippe Reymond et Otto Hagenbüchle (respectivement MER et chercheur à la Faculté de biologie et de médecine de l'UNIL), à l'organisation de deux journées de présentation des développements récents de la génomique.



«Nous invitons chaque année des spécialistes mondiale connus de la génomique», explique Laurent Keller. La manifestation a d'ailleurs permis d'asseoir la réputation de Lausanne pour l'étude des gènes. La première journée est consacrée à la biologie et la médecine, tandis que la deuxième traite d'écologie et d'évolution. Les thèmes abordés par les conférenciers cette année vont de l'effet de la génétique sur la floraison à la variation des gènes dans le cancer, en passant par les mécanismes du comportement social des drosophiles. A.D.

«Lausanne Genomics Days 2010», 18 et 19 février 2010. Auditoire C, Génopode, UNIL-Dorigny. Informations sur: www.3eme-cycle.ch/biologie.