

Rôle de la communication dans l'évolution

Communiqué de presse - janvier 2007

C'est à une expérience très originale que se sont livrés des chercheurs de l'Université de Lausanne et de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne. En modélisant l'évolution de centaines de colonies d'insectes sociaux par des robots, ils ont montré que la communication pourrait jouer un rôle central dans le succès évolutionniste et la longévité des espèces.

Nous connaissons bien les processus de communication au niveau neuronal, mais l'influence des processus de communication à travers le temps était jusque là très peu étudiée et comprise. Laurent Keller, directeur du département d'écologie et d'évolution de l'UNIL et Dario Floreano du laboratoire de systèmes intelligents de l'EPFL ont mis en place une expérience consistant à simuler par des robots dotés de systèmes de communication complexes, le comportement altruiste ou non des espèces à travers les générations.

L'étude a consisté à observer le comportement de groupes de robots mobiles et capables de communiquer entre eux, confrontés à des sources de "nourriture" et de "poisons". Chaque robot était doté de neurones et d'une fonction simulant le patrimoine génétique. Deux types de colonies ont été testées: les colonies contenant des robots non apparentées (patrimoines génétiques différents) et les colonies apparentées (patrimoines génétiques proches). L'évolution dans le temps a été simulée par deux scénarios de sélection au cours des générations. Dans un cas on sélectionnait les meilleurs robots dans chacune des colonies (approche "individualiste"), dans un autre cas on sélectionnait les meilleures colonies (approche "sélection au niveau du groupe").

Les résultats d'analyse ont montré que la performance des robots augmentait au cours des générations et que leur efficacité était augmentée quand ils avaient la possibilité de communiquer. Toutefois, lorsque la sélection était du type individualiste, les colonies composées de robots non-apparentés ont développé des systèmes de communication perturbants aboutissant à une diminution de la performance des robots.

Ces résultats démontrent que la structure sociale et le mode de sélection (individuelle ou au niveau du groupe) jouent un rôle important pour l'évolution de la communication et permet de mieux comprendre le fonctionnement d'espèces sociales comme les insectes sociaux ou les êtres humains.

Auteurs:

- Laurent Keller, département d'écologie et d'évolution (UNIL)
- Dario Floreano, Sara Mitri, laboratoire des systèmes intelligents (EPFL)
- Stéphane Magnenat, laboratoire des systèmes robotiques (EPFL)

Pour en savoir plus:

Prof. Laurent Keller, département d'écologie et d'évolution (UNIL), tél. +41 21 692 41 73, laurent.keller@unil.ch
Prof. Dario Floreano, laboratoire de systèmes intelligents (EPFL), tél. +41 21 693 52 30, dario.floreano@epfl.ch
ou par l'intermédiaire de Nadine Richon (attachée de presse) au 078 775 28 18