

Des robots collectivement intelligents

18-08-2018 à 06:00



Des robots arrivent à déterminer dans quel ordre ils doivent rejoindre les trois couleurs. IRIDIA/ULB

En coopérant, des robots sont capables de déterminer l'ordre de tâches à accomplir. Un nouveau talent à exploiter.

A priori, une abeille n'a pas grand-chose à voir avec un robot. Pourtant, l'insecte sert de modèle à certains chercheurs. Ce qu'on appelle la robotique en essaim occupe l'Iridia depuis une vingtaine d'années. Le laboratoire de l'école Polytechnique de Bruxelles a publié en juillet dernier les résultats d'une recherche sur le comportement collectif de robots. Les chercheurs de l'ULB Mauro Birattari et Lorenzo Garattoni ont montré que les machines peuvent collectivement déterminer l'ordre d'actions à mener.

Complexité cognitive

«Le but de la recherche est de faire découvrir aux robots de façon

autonome l'ordre des tâches », explique Mauro Birattari. Les machines ne sont donc pas préprogrammées mais apprennent par essai erreur la bonne suite des actions.

«Le fait de faire travailler des robots ensemble a déjà été testé mais uniquement pour des choses mécaniques comme pousser des objets», détaille Mauro Birattari. De la même manière, la prise de décision avait également déjà été testée mais uniquement pour des tâches simples comme choisir entre la droite ou la gauche. En revanche, le fait de déterminer la priorité de tâches est innovant car il demande des capacités cognitives assez élevées. *«Un seul individu ne peut pas le faire seul. Ce qui nous intéressait, c'était la coopération pour accomplir les tâches.»* En pratique, les robots doivent se rendre dans trois endroits différents, dans un ordre bien précis pour y accomplir une tâche.

«Chacun est équipé d'une caméra et de capteurs qui lui permettent d'interagir avec ses coéquipiers. Les robots ne découvrent s'ils ont exécuté les actions dans le bon ordre qu'après leur exécution.» Pour résoudre le problème, une partie des robots forme progressivement une chaîne entre les trois points de l'espace. Cette chaîne sert de guide pour les autres robots, qui testent les combinaisons possibles en suivant les instructions de leurs congénères composant la chaîne. Et ce jusqu'à ce qu'ils trouvent, ensemble, la bonne séquence de tâches. À l'instar des fourmis, les robots n'ont donc pas de rôle prédéfini. *« Ils deviennent soit des guides, soit des explorateurs en fonction des besoins collectifs. »*

Développements futurs

Ces recherches en sont encore au stade du laboratoire. Mais elles pourraient découler sur plusieurs applications pratiques. *«Quand un bâtiment s'est écroulé suite à un tremblement de terre par exemple, il est compliqué de programmer des robots sans savoir à quoi ressemble le terrain»*, explique le chercheur. Ces petits robots pourraient alors être envoyés et déterminer ensemble par quel endroit passer pour atteindre les survivants éventuels. Ils deviendraient alors de précieux alliés pour les secouristes en déblayant avant qu'ils n'interviennent.