

Des robots de plus en plus autonomes

JUSQU'À PRÉSENT les robots n'atteignent pas les capacités humaines pour percevoir le monde, ni pour agir. Mais des chercheurs normands, installés au GREYC à Caen (Groupe de recherche en informatique, image, automatique et instrumentation) viennent de développer des méthodes qui apportent un peu plus d'autonomie encore à ces machines.

L'idée à travers le projet développé par le GREYC, baptisé GARDES pour « Groupes d'agents et de robots avec autonomie décisionnelle pour la reconnaissance et la surveillance », est de « développer des robots capables d'ajuster leur autonomie ».

« De l'intelligence artificielle caennaise dans les robots ! »

« L'autonomie totale reste difficile car elle nécessite beaucoup de capteurs, d'importantes puissances de calcul... L'autonomie ajustable consiste à permettre l'autonomie totale dans certaines situations et dans d'autres, plus complexes, d'avoir le soutien d'un opérateur externe, un être hu-



→ Les chercheurs du GREYC travaillent avec Nexter Robotics, qui fabrique les robots.

main qui téléopère le robot jusqu'à ce qu'il puisse retrouver son autonomie », explique Abdel-Ilhah Mouaddib, professeur en informatique et responsable scientifique de GARDES.

La méthode utilise des algorithmes basés sur des théories mathématiques. Elle a permis déjà de mettre en service des robots qui assistent par exemple les pompiers sur des incendies. La machine, envoyée pour faire une première évaluation, est suivie à distance sur une tablette où sont transmises images et don-

nées. En cas d'obstacle, le pompier peut guider : « C'est une assistance mutuelle. »

« Grâce à nos modèles embarqués, le robot sait ce dont il est capable et connaît ses limites », précise Abdel-Ilhah Mouaddib. Il peut dire s'il se débrouille seul ou s'il a besoin d'assistance. Il tient compte de plusieurs critères pour déterminer la décision la plus appropriée, ce qui permet une plus grande rapidité de décision et d'action. »

L'enseignant-chercheur met en avant la fiabilité du travail réalisé : « Nous valorisons les

résultats de nos recherches depuis une dizaine d'années déjà pour des applications civiles et militaires. » Un robot a ainsi été expérimenté il y a trois ans au centre commercial des Rives de l'Orne, pour aider et informer les consommateurs. L'équivalent de ces « bornes mobiles » intelligentes peut être envisagé sur des sites touristiques : « C'est la borne qui vient à vous ! »

« L'idée de base est d'assister les personnes, d'aider aux tâches pénibles, de leur éviter les tâches répétitives, voire dangereuses. »

Là où l'homme ne peut aller

SI CE N'EST PAS le premier du genre, un robot capable d'intervenir en zone irradiée, et plus largement en zone polluée, est en cours de développement au LPN, Laboratoire de physique nucléaire de l'école des applications militaires de l'énergie atomique à Cherbourg-en-Cotentin (EAMEA).

Reconnu pour son expertise, le LPN peut compter sur des chercheurs qui développent de nouvelles technologies performantes dans la détection de la radioactivité, une expertise qui permet aussi d'être force de proposition dans des équipements innovants.

C'est le cas avec le projet DROMADAIRE. Il ne s'agit pas là d'intervenir dans un désert climatique, mais dans une zone désertée par l'homme, car trop dangereuse pour lui. DROMADAIRE s'appuie sur la mise au point d'un « drone terrestre », comme le présente l'ingénieur du LPN en charge de ce projet. Bardée de capteurs, caméras et autres équipements capables de survivre aux radiations, la machine a pour mission « d'effectuer des mesures d'environnement en zone supposée polluée ».

Explorer des zones irradiées

Depuis des années, des robots sont développés pour aller explorer les zones irradiées à la place de l'homme. On pense en particulier au site nucléaire de Fukushima. Mais il y a encore beaucoup de progrès à faire puisque parmi les robots japonais, certains sont tombés en panne, certains sont aussi restés bloqués au bout de leur câble...

Le prototype développé au LPN a notamment l'avantage d'être « sans fil ». De plus en plus de sociétés développent ce type de robots « intelligents », qui ne servent pas qu'en cas d'accident. Ils sont tout-terrain, équipés de caméras 2D, 3D, ils peuvent assurer des prélèvements d'échantillons solides et liquides, mesurer la radioactivité, etc.

Ces robots peuvent aussi être très utiles dans l'enceinte de centrales nucléaires, protégés contre les rayons gamma grâce à de nouveaux matériaux. On les envisage de plus en plus pour les opérations de démantèlement des usines arrivées en fin de vie.