

Robonautes - des robots cognitifs explorent l'espace

Robotique Spatiale

Posté par: Romain Lafforgue

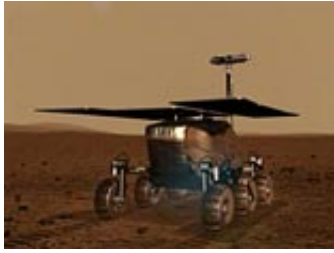
Publiée le : 01/02/2006



Rodney Brooks, le légendaire roboticien américain, directeur du Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory du Massachusetts Institute of Technology, veut réveiller l'intérêt de la Nasa pour la robotique. Il n'oublie pas qu'en 1989, c'est lui qui avait lancé l'idée d'explorer les planètes avec des équipes de petites machines bon marché sur le modèle du robot qu'il avait développé à l'époque, un certain Genghis. La Nasa n'avait pas suivi exactement cette direction. Néanmoins, elle s'était inspirée des produits de Rodney Brooks pour concevoir le « rover » Sojourner, envoyé sur Mars huit ans plus tard. Ce robot ressemblait plus à un petit tank qu'à un androïde, néanmoins il disposait dès cette époque d'un certain nombre de capacités pour s'adapter à un environnement inconnu directement inspirées des idées de Rodney Brooks.

Aujourd'hui, celui-ci voudrait que la Nasa s'affranchisse complètement du concept d'engin d'exploration téléguidé pour envisager l'emploi de robots qui seraient véritablement des partenaires des explorateurs. Ils pourraient inspirer des robots qui sont actuellement développés dans le laboratoire de Brooks au MIT, l'un doté d'un sens très fin du toucher, l'autre capable d'identifier les visages humains, un autre encore (baptisé Domo) capable de manipuler un tournevis en imitant un utilisateur humain de cet instrument et non en déroulant un programme informatique préparé à l'avance.

De tels auxiliaires seraient très opportuns aujourd'hui, alors que l'administration et le Congrès viennent d'officialiser les projets de retour sur la Lune, que devraient suivre ensuite des débarquements sur Mars. Ces expéditions seraient confiées dans un premier temps non à des astronautes mais à des robots capables de se comporter quasiment comme des humains. Il faudrait qu'ils puissent apprendre seuls des tâches nouvelles, utiliser les outils de la même façon que les hommes et se comporter le moment venu en équipes d'assistance expérimentées.



La Nasa avait longtemps hésité à promouvoir l'exploration robotique. Certains de ses responsables craignaient peut-être de diminuer l'intérêt du public et consécutivement les crédits si des robots et non des humains étaient envoyés en première ligne. Mais aujourd'hui, de nombreux arguments militent pour un changement d'optique. D'une part, l'opinion est de plus en plus attachée à la protection de la vie humaine, ce qui oblige à multiplier les sauvegardes et donc les coûts. Mais surtout des robots performants sont désormais disponibles, équipés de composants informatiques de plus en plus puissants. Ils peuvent être envoyés dans l'espace après de courts délais préparatoires et avec des budgets relativement réduits. La Nasa a donc décidé de les promouvoir à la dignité d'auxiliaires à temps complet, c'est-à-dire avant les missions humaines, mais aussi pendant et après ces missions.

Rodney Brooks voudrait aller plus loin, c'est-à-dire que les responsables des futurs vols abandonnent la distinction datant des années soixante, entre ce que peuvent faire les robots et ce que les hommes peuvent faire. Désormais cette ségrégation devrait disparaître. Hommes et robots, selon leurs capacités différentes, pourront se répartir les mêmes tâches.

Il est certain qu'en termes de coûts, les robots sont sans compétiteurs. Selon les chiffres fournis par le Jet Propulsion Laboratory de Pasadena, les rovers martiens Spirit et Opportunity ont coûté environ \$900 millions sur 5 ans. Par comparaison, en 30 ans, les 112 vols de la navette spatiale ont provoqué 14 pertes humaines et coûté environ 1,3 milliard par vol.

Mais des robots auraient-ils pu faire ce qu'ont fait les équipages des navettes ? Certes, les deux Rovers martiens fonctionnent encore après deux ans de service alors qu'ils étaient prévus pour travailler 90 jours. Mais ils n'ont jamais été livrés à eux-mêmes. Chaque jour, une équipe de 50 scientifiques et techniciens leur dicte ce qu'ils ont à faire, en interprétant les données qu'ils envoient sur Terre. On estime que le travail accompli par eux aurait pu être réalisé en une journée par un explorateur humain bien entraîné.

Aussi il faut dorénavant combiner les capacités d'adaptation et d'invention de l'esprit humain aux ressources purement mécaniques des Rovers. Mais comment ? Dans un premier temps, l'objectif est d'entraîner les robots à travailler en coopération avec des humains dans des conditions simulant l'environnement lunaire ou martien. Le robot aide le scientifique à analyser les sols, à porter des équipements, à réaliser des tâches de construction et de maintenance d'installations.

Au Johnson Space Center de Houston, des chercheurs développent Robonaut, un astronaute robotisé qui peut utiliser divers outils et dépasser en performance n'importe quel astronaute lors d'une marche dans l'espace. De même le SCOUT, engin de transport lunaire développé par la Nasa, pourra véhiculer des astronautes mais aussi potentiellement se comporter de façon autonome.

La Nasa a lancé récemment deux concours pour encourager le secteur privé à développer des

robots autonomes. L'un devra assembler des structures avec le minimum d'interventions humaines. L'autre devra suivre un plan de vol et toucher terre en certains points pour prélever des échantillons de sol. .

Il va sans dire que de tels robots pourront trouver très vite des applications sur Terre, dans les hôpitaux, les écoles et les locaux d'habitation. Leur capacité à se passer de plus en plus des interventions humaines fera peur à certains, mais leur vaudra beaucoup d'intérêt de la plupart de leurs futurs utilisateurs et commensaux. Avec l'assistance des robots, les humains seront beaucoup plus efficaces et, en contrepartie, les robots entourés d'humains se perfectionneront (s'humaniseront) rapidement.

Nous n'avons ici qu'un regret à formuler, c'est que ce que nous venons de résumer dans cet article ne soit pas encore compris en Europe. L'exploration spatiale intéresse peu les Européens et la robotique autonome encore moins. Il faudrait réagir.

Par Jean Paul Baquiast - 28 Janvier 2006

En savoir plus :

<http://www.admiroutes.asso.fr/larevue/2006/71/robonaut.htm>

http://vesuvius.jsc.nasa.gov/er_er/html/robonaut/robonaut.html