

ICI, ON DOMPTE LES ROBOTS VOLANTS

SCIENCE A l'Ecole polytechnique de Zurich, des chercheurs travaillent à développer les aptitudes des robots en leur apprenant à jongler ou à danser. Reportage.



ÉQUIPE Aux côtés de leurs quadricoptères, les chercheurs Angela Schöllig, Markus Hehn, Raffaello D'Andrea et Sergei Lupashin (de g. à dr.). Photos Laurent Crotzet

Difficile d'imaginer une partie de ping-pong plus surréaliste: sous nos yeux, Sergei échange tranquillement des balles avec le robot volant «Golf», qui les renvoie avec l'habileté d'un Federer et la docilité d'un petit chien. Nous sommes dans la Flying Machine Arena de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ). Un laboratoire exclusivement dédié aux machines volantes, où cohabitent huit quadricoptères intelligents et trois chercheurs qui s'emploient à les dresser

Sergei Lupashin, doctorant à la Flying Machine Arena

comme d'autres le feraient avec des animaux de compagnie. Le résultat est impressionnant: ici, on peut voir les robots jongler, danser ensemble ou transporter des objets en équilibre, le tout de manière autonome.

1,5 MILLION DE VUES

Fin mars, une vidéo montrant deux quadricoptères jouer ensemble à la balle dans l'enceinte de la Flying Machine Arena a atterri sur le site de partage YouTube. 1,5 million d'internautes l'ont vue. Un succès qui n'étonne pas Raffaello D'Andrea, professeur à l'EPFZ et responsable du laboratoire: «Les internautes réagis-

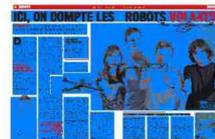
sent très fort à ce genre de vidéos parce qu'ils y voient des machines qui se comportent comme des humains. Non seulement, elles pratiquent une activité humaine, mais elles sont capables d'échouer. Souvent, le moment qui émeut le plus les gens, c'est quand ils voient le robot se tromper, manquer la balle ou s'effondrer à terre.»

Les chercheurs eux-mêmes l'avouent, ils s'émeuvent volontiers des performances de leurs joujoux. «Parfois, on oublie que ce sont des robots, sourit Raffaello D'Andrea. C'est normal de leur attribuer des qualités humaines ou animales. On les trouve adorables quand ils se trompent. Ils sont

«TOUTES CES MACHINES ONT LEUR CARACTÈRE»

Edipresse Publications SA
1001 Lausanne
021/ 349 49 49
www.lematin.ch

Medienart: Print
Medientyp: Tages- und Wochenpresse
Auflage: 57'894
Erscheinungsweise: 6x wöchentlich



Themen-Nr.: 999.51
Abo-Nr.: 1086740
Seite: 4
Fläche: 112'039 mm²

comme des petits chiens, toujours désireux de bien faire et de nous plaire.» Sergei Lupashin, un des trois doctorants du laboratoire, renchérit: «Ces machines ont leur caractère, elles se comportent toutes différemment.» Un exemple? Si «Golf» joue à la balle avec «Hotel», la première s'en sortira toujours mieux que la seconde.

Evidemment, la comparaison avec des animaux ou des humains a ses limites: les robots de l'EPFZ ne savent jongler que parce qu'ils ont été programmés pour le faire. «L'essentiel de notre travail ne consiste pas à fabriquer des machines mais à élaborer les algorithmes qui permet-

«CE SONT COMME DES PETITS CHIENS, TOUJOURS DÉSIRESUX DE BIEN FAIRE»

Raffaello D'Andrea, fondateur de la Flying Machine Arena de l'EPFZ

tront de les commander», souligne le Pr D'Andrea.

Ces calculs mathématiques sont à la base d'un système complexe de capture de mouvement, comparable à celui utilisé pour le film «Avatar». Aux quatre extrémités du quadricoptère sont ainsi fixés des marqueurs

réfléchissant la lumière, qui indiquent la position exacte du robot. Captée par un réseau de caméras, cette position est transmise à l'ordinateur, qui génère automatiquement les gestes du robot. Si on lance en l'air une balle réfléchissant la lumière, le robot sera spontanément attiré vers elle et tapera dedans. Il ajustera ensuite son tir, en fonction de la distance qui le sépare de son «adversaire».

RECHERCHE FONDAMENTALE

Venons-en à la question cruciale: à quoi ça sert? «On se doute qu'il n'y a pas un marché colossal pour les robots volants sachant danser ou jongler, plaisante Raffaello D'Andrea. Mais là, il s'agit de recherche fondamentale. Quand nous travaillons, nous ne pensons pas à l'application finale, nous cherchons simplement à faire accomplir aux machines les choses les plus difficiles possible. Si une

machine sait jongler, c'est qu'elle sait faire des dizaines d'autres choses! On peut imaginer de l'utiliser pour la recherche de personnes disparues, par exemple.» C'est précisément dans cette optique qu'ont travaillé, à Lausanne, les chercheurs de l'Ecole polytechnique qui viennent de présenter des machines volantes utilisables en cas de catastrophe (lire encadré). Preuve qu'un robot capable de prouesses sportives est aussi capable de sauver des vies. ::

Renaud Malik

Voir la vidéo sur: www.lematin.ch/robots



DE QUOI ON PARLE?

■ **BUZZ** Depuis la fin mars, une vidéo montrant deux quadricoptères jouer ensemble à la balle dans l'enceinte d'un laboratoire de l'EPFZ fait sensation. Sur le site de partage YouTube, 1,5 million d'internautes l'ont vue.

Edipresse Publications SA
 1001 Lausanne
 021/ 349 49 49
 www.lematin.ch

 Medienart: Print
 Medientyp: Tages- und Wochenpresse
 Auflage: 57'894
 Erscheinungsweise: 6x wöchentlich

 Themen-Nr.: 999.51
 Abo-Nr.: 1086740
 Seite: 4
 Fläche: 112'039 mm²

LES DRONES DE L'EPFL POURRONT SERVIR EN CAS DE CATASTROPHE

A l'Ecole polytechnique de Lausanne aussi, les projets liés à la robotique volante foisonnent. Des chercheurs ont présenté récemment SMAVNET, un système visant à faire voler ensemble une dizaine de robots en même temps, qui pourrait s'avérer utile dans un contexte de catastrophe. «En équipant chaque appareil d'une antenne wi-fi, on peut recréer un réseau dans une zone sinistrée où les communications ont été détruites, comme ce fut le cas à Fukushima, souligne le chercheur Adam Waptoz. En l'espace d'une demi-heure, les secouristes peuvent bénéficier du haut-débit et communiquer.» Sponsorisé par Armasuisse, l'Office fédéral des approvisionnements militaires, le système pourrait aussi être exploité par l'armée, ajoute-t-il. Au sein du Laboratoire des systèmes intelligents de l'EPFL, bien d'autres projets sont en cours. Beaucoup sont tournés vers une application humanitaire, observe le chercheur Jean-Christophe Zufferey: «L'une des questions est de savoir en quoi nos robots volants peuvent aider des secouristes à communiquer ou à avoir une vue d'ensemble sur le terrain. On pourrait même imaginer que les robots puissent un jour guider les chiens de sauvetage lors des recherches.»

