

# Des robots humanisés

Dans le laboratoire de la chercheuse Elena Mugellini à Fribourg, les robots apprennent à interagir avec l'homme. L'étiollement des frontières homme-machine est en marche.

TEXTE | *Francesca Sacco*

Les robots sont entrés dans une nouvelle ère, celle de l'éducation. Ceux avec lesquels travaille Elena Mugellini à l'École d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg – EIA-FR ne se présentent certes pas sous la forme physique symbolique d'androïdes. Ils possèdent l'apparence de n'importe quel objet d'usage courant. Mais ce sont des systèmes intelligents, capables d'apprendre et d'interagir.

L'un de ces robots se niche dans une caméra Kinect, connectée avec une console Xbox. Doté de vision, il a appris à reconnaître les humains. Lorsqu'il en aperçoit un, il ne perd pas un seul de ses mouvements. Si l'homme tend le bras vers une lampe, le robot s'empresse de l'allumer. Si l'on désigne un chauffe-eau, il le branche. Une prouesse obtenue grâce à la technologie Bluetooth. Ce robot peut également s'incarner dans un iPhone: pas besoin alors de pointer le doigt en direction de la télévision pour qu'elle s'allume, il suffit de sélectionner l'icône correspondante qui s'affiche sur l'écran du téléphone portable.

Elena Mugellini imagine un monde où il ne serait plus nécessaire de tripatouiller trois ou quatre boutons différents avant de comprendre comment un appareil fonctionne. Un univers où les objets d'usage courant seraient capables

de sentir nos envies et nos besoins. Ils pourraient ensuite utiliser cette faculté pour nous faciliter la vie.

«Nous rentrerions fatigués à la maison et serions accueillis avec une musique douce et une lumière tamisée, projette la chercheuse. Le robot pourrait aussi nous proposer une recette de cuisine en fonction du contenu du réfrigérateur. Aujourd'hui, si vous souhaitez visionner vos photos de vacances en musique, vous devez allumer votre PC, retrouver l'endroit où les photos sont enregistrées, insérer le CD que vous voulez écouter et lancer le slideshow. Bref, vous devez vous adapter à l'informatique. Nous essayons d'intégrer cette technologie dans des objets auxquels l'homme est habitué depuis qu'il est apparu sur la Terre. Dans un futur proche, il vous sera possible de stocker des images dans un objet souvenir de vos vacances, par exemple un coquillage, grâce à une puce électronique standard que vous aurez collée dessus. Une télévision intelligente détectera la puce et lancera le diaporama lorsque vous approcherez le coquillage près d'elle. Et si vous le placez près de votre iPhone, vous pourrez y transférer les clichés. Une télévision encore plus sophistiquée affichera les photos en reconnaissant simplement le coquillage que vous aurez paramétré, sans qu'il soit nécessaire de coller une puce dessus.»

## **Un mot d'origine slave**

Le terme *robot* est issu des langues slaves et est formé à partir de *rabota*, qui signifie travail. Le mot est utilisé pour la première fois en 1920 dans la pièce de théâtre *Rossum's Universal Robots* de l'écrivain tchécoslovaque Karel Capek. Aujourd'hui *robot* est encore défini comme automate, qui renvoie à tout appareil imitant les mouvements d'un être animé. Dans l'usage, le terme est employé dans les domaines de la robotique, de l'informatique et des technologies de l'information. Les robots d'aujourd'hui ne sont plus des pantins et commencent à apprendre d'eux-mêmes, comme les humains.



La version complète  
de la revue est en vente  
sur le site  
[www.revuehemispheres.com](http://www.revuehemispheres.com)

Jusqu'où ira l'intelligence des robots? Celle-ci est parfois volontairement limitée par l'Homme. Ainsi, par crainte d'un comportement défaillant potentiellement lourd de conséquences en termes d'assurance-accident, les constructeurs automobiles ont refusé le tout-automatique dans les systèmes de parcage intelligents. «Dans l'industrie, la technologie n'autorise pas encore une collaboration homme-machine suffisamment sûre pour pouvoir travailler sans barrières de protection, affirme le professeur Philippe Liscia, responsable de l'Institut d'horlogerie et création IHC-Arc. On ne peut pas encore supplanter l'intelligence et la dextérité de l'Homme à la précision du robot dans des processus de production complexes. Mais les fabricants et les instituts de recherche travaillent pour que cette coopération soit possible.»

Certains spécialistes parlent de «transhumanisme» pour désigner le lent étiolement de la frontière homme-machine. A la Haute école de travail social (HETS) de Genève, Chantal Junker-Tschopp travaille sur des projets de rééducation physique avec des personnes amputées. «Au début, le cerveau ne comprend pas: il croit que le membre amputé est toujours là, ce que contredit bien évidemment sa vision. D'où l'apparition d'un conflit interne, que le cerveau signale par des douleurs fantômes. Le travail de la rééducation doit permettre à la personne handicapée de s'approprier la prothèse comme si elle faisait partie d'elle, un peu à l'instar du joueur de tennis qui considère sa raquette comme une extension de lui-même.» Des progrès considérables ont été réalisés depuis le début des années 2000 dans le domaine des prothèses intelligentes, qui peuvent à présent être commandées par la pensée, grâce à des capteurs d'impulsions nerveuses. Si on bouge une main ou si on pense seulement à la bouger, le cerveau émet le même signal électrique. On utilise des tapis d'électrodes pour capter les signaux et un logiciel pour les convertir en commandes.

A Fribourg, Elena Mugellini travaille également sur un projet de robot-fauteuil roulant. Il tourne à gauche lorsque l'utilisateur bouge les doigts de sa main gauche, équipés d'électrodes. Même principe pour le virage à droite. «On parle de *shared control*, ou contrôle partagé, car

il est possible à tout moment de basculer en mode manuel», précise Elena Mugellini. Le robot est susceptible d'apprendre à se repérer dans l'espace et à reconnaître les trajets les plus courts. Équipé d'une mémoire et d'un logiciel de conversation, il devrait être capable de proposer spontanément différents itinéraires possibles à l'utilisateur. A noter que les personnes handicapées ne sont pas les seules intéressées par ces applications. Les magiciens le sont aussi... Une autre possibilité consiste à implanter des électrodes directement dans le cerveau humain, ce qui a pour avantage d'augmenter la précision des commandes – et l'inconvénient d'entraîner un risque d'infection.

Si l'humain s'appuie sur les technologies informatiques pour pallier ses faiblesses, certains robots prennent une apparence et des capacités de plus en plus humaines. C'est particulièrement le cas dans le secteur de l'animation vidéo. Ainsi, certains scénarios de science-fiction qui semblaient autrefois irréels (*Robocop*, *Terminator* ou encore *I, Robot*) le paraissent beaucoup moins aujourd'hui. On parle parfois de «major domes des temps modernes» pour désigner ces machines qui ne sont fabriquées que pour être au service de l'homme. Les robots auront-ils droit un jour à l'autodétermination? Lors de la dernière conférence Lift de Genève, un workshop a été consacré à leurs droits. «Il ne s'agit pas d'accorder des droits à son toaster, y expliquait Kate Darling, experte en propriété intellectuelle au MIT. Mais d'établir des normes légales pour protéger les robots sociaux. Ces derniers méritent un traitement différent en raison de l'affection que l'on projette sur eux.»

La chercheuse Elena Mugellini imagine un monde où les objets courants seraient capables de sentir nos envies et nos besoins.



**Ludvine Dufour, coureuse de fond.**

«Une des devises olympiques dit «plus vite, plus haut, plus fort.» Nous sommes arrivés à de telles performances humaines que le transhumanisme risque de devenir nécessaire. Je souhaiterais que le sport, qu'il soit d'élite ou de loisir, permette au corps de s'exprimer et de se développer le plus naturellement possible. Lorsque l'effort physique est trop facilité par la technologie, cela peut s'avérer contre-productif. Je vais prendre l'exemple du pied. Le pied est la plus belle et la plus complexe des chaussures. A force de l'envelopper, on l'empêche d'effectuer de nombreuses tâches. Il devient alors paresseux, s'affaiblit et nécessite d'être soutenu par des chaussures toujours plus performantes. L'homme est devenu pareil, paresseux. En même temps, il veut toujours plus de performance, alors il cherche des solutions dans la pharmacologie avec le dopage, la médecine et la robotique.»