

Des prothèses pilotées par la pensée

Miguel Nicolelis

Le premier exosquelette commandé par la pensée et permettant à une personne paralysée de se déplacer pourrait bientôt être opérationnel...

En 2014, lors de la coupe du monde de football, des milliards de téléspectateurs assisteront peut-être à un événement inédit : le coup d'envoi du match d'ouverture donné par un adolescent paralysé, revêtu d'un « costume » robotique. Ce costume – ou exosquelette – enveloppera ses jambes et sera commandé par des signaux électriques provenant de son cerveau (voir l'encadré page 93). Ils seront transmis sans fil à un petit ordinateur (placé dans un sac à dos), qui les traduira en commandes motrices.

À l'entrée sur le terrain, l'exosquelette stabilisera le corps du tireur, puis coordonnera les mouvements des jambes robotiques. Lorsqu'il sera correctement placé, le tireur devra penser à son pied tapant le ballon. Trois cents millisecondes plus tard, des signaux cérébraux donneront au pied robotique de l'exosquelette l'ordre de frapper la sphère de cuir.

Les défis à surmonter sont encore considérables, mais nous y travaillons activement, avec mon équipe de l'Université Duke, aux

L'ESSENTIEL

■ On sait diriger divers dispositifs (curseurs d'ordinateurs, bras robotiques...) « par la pensée ». Pour ce faire, on enregistre au préalable des signaux cérébraux correspondant à des commandes motrices.

■ On espère construire un exosquelette commandé de la sorte, qui permettrait à un paraplégique de marcher.

■ Cet exosquelette pourrait être présenté à la Coupe du monde de football de 2014, au Brésil.

États-Unis, ainsi qu'avec des partenaires européens et brésiliens. Un tel événement marquerait une étape importante dans la lutte contre la paralysie. Il montrerait à plusieurs milliards d'individus que la commande de machines par le cerveau a quitté le stade des démonstrations de laboratoire et de la science-fiction pour entrer dans une ère nouvelle, où elle rendra une certaine mobilité à des personnes handicapées. Celles-ci sont des victimes d'accident ou de guerre, et des patients souffrant de maladies qui perturbent les comportements moteurs. Ces maladies gênent la préhension, la locomotion et la parole. Il s'agit par exemple de la sclérose latérale amyotrophique, ou maladie de Charcot (aux États-Unis, elle est aussi nommée maladie de Lou Gehrig), ou encore de la maladie de Parkinson.

Les dispositifs neuroprothétiques – ou interfaces cerveau-machine – ne se limiteront pas à l'aide aux personnes handicapées : ils permettront d'explorer le monde de façon nouvelle, en accroissant les capacités