

# Les HUG consacrent le contrôle de robots par la pensée

**Neurosciences** L'institution couronne un projet de recherche prometteur susceptible d'être transféré au marché

Sur l'écran, l'image sursaute légèrement, hésite sur la direction à prendre, focalisée sur des jambes humaines qui avancent à reculons. Au sol, une ligne jaune sert de fil d'Ariane à cet étrange ballet entamé par la caméra, obstinément fixée sur cet être humain au centre de l'image dont on ne voit que le bas du corps.

Au vu de la position de la caméra et de l'angle de la prise de vue, on comprend sans trop d'effort que le travelling avant est réalisé par un robot suivant, à la vitesse du pas, un «lièvre» humain. Difficile toutefois de deviner que ce robot est piloté par une personne située à quelque 1500 kilomètres de là grâce à une interface cerveau-machine développée par une équipe des Hôpitaux universitaires genevois (HUG).

L'expérience a beau avoir été conduite pour la première fois il y a près d'une année et demie, les

recherches poursuivies par Rolando Grave de Peralta et Sara Gonzales Andino, au sein du groupe de neuro-imagerie électrique, bénéficient d'un coup de projecteur bienvenu grâce à l'obtention du Prix de l'innovation décerné le mercredi 13 octobre. Dotée de 10 000 francs, cette récompense remise par les HUG couronne une technologie de «téléprésence» permettant à un sujet humain d'utiliser son cerveau pour communiquer avec son environnement par la seule stimulation visuelle. Parmi les applications évoquées: la conduite d'une chaise roulante par une personne tétraplégique ou atteinte du syndrome d'enfermement («locked-in») et une adaptation du système à des domaines plus hasardeux, comme les jeux vidéo ou le pilotage d'avions de chasse.

**Sans doigt mais à l'œil**

«Notre interface cerveau-machine est basée sur l'aptitude des neurones à synchroniser leurs oscillations électriques avec une source externe et avec une intensité modulée par l'attention», explique Rolando Grave de Peralta, lequel est également rattaché au Laboratoire du sommeil des HUG. Dans le cas présent, c'est la vue qui est mise à contribution. Coiffé d'un réseau de 8 électrodes, le sujet a pour mission, après un entraînement de 5 minutes, de fixer intensément un écran d'ordinateur sur lequel figurent quelques carrés colorés. Un regard appuyé sur un des carrés indique à la machine la direction à prendre. Selon le chercheur, le placement optimal des capteurs permet une précision de 98 à 100% avec un temps de réaction de 250 à 500 millisecondes.

Le revers de la médaille? Le système requiert une puissance de concentration que les sujets ne

sont pas capables de soutenir au-delà de quelques minutes. Pas de quoi, pour l'heure, espérer que des pilotes conduisent des chasseurs d'un simple regard ou qu'un joueur puisse se passer de périphériques informatiques. Le scientifique genevois imagine des applications plus réalistes comme la composition de numéros d'urgence ou le contrôle de certains dispositifs domestiques (lumière, appareils électroménagers...) par la pensée.

Pour valoriser leur invention, les deux chercheurs envisagent toutes les possibilités, du partenariat industriel à la création d'une start-up, en s'appuyant sur ce qui confère au système toute sa valeur: les algorithmes. Des formules forcément secrètes qui ont fait l'objet d'une annonce d'invention à Unitec, le bureau de transfert de technologie des HUG et de l'Université de Genève. **Pascal Vermot**