Les nouvelles technologies au service du handicap ?

Boire, manger, ramasser un objet au sol, attraper un objet en hauteur, tirer des rideaux, ouvrir ou fermer une porte ou une fenêtre, suivre un programme à la télévision, envoyer ou lire un sms ou un mail… autant de gestes quotidiens essentiels d'une simplicité enfantine pour bon nombre de personnes qui les effectuent sans même y penser. Des gestes simples lorsqu'on est autonome et qu'on possède tous ses sens mais qui peuvent devenir difficiles à exécuter, voir irréalisables pour une personne âgée ou handicapée. A l'heure où les nouvelles technologies envahissent nos vies et progressent à une vitesse incroyable, quelles innovations technologiques peuvent faciliter le quotidien des handicapés ?
Bras robotisé contrôlé par la pensée, robot domestique pour personnes âgées ou handicapées, traducteur virtuel automatique vers la langue des signes pour personnes sourdes ou malentendantes, gant-téléphone pour personnes sourdes et aveugles… Les personnes handicapées ne sont pas oubliées par la technologie. Mais quelle est concrètement la possibilité de mise en œuvre de ces innovations ? Quels problèmes pourraient éventuellement être rencontrés ?

Un bras robotisé contrôlé par la pensée aux Etats-Unis

Des chercheurs américains de l'université de Pittsburgh ont mis au point un nouveau prototype de bras robotisé branché directement sur le cerveau d'une patiente tétraplégique. Le principe consiste à implanter une puce dans le cortex moteur, la partie du cerveau qui contrôle les mouvements volontaires du corps (c'est là seulement, en effet, que les implants peuvent capter les impulsions électriques associées à la conduite d'une action). En imaginant qu'il bouge le bras articulé, le patient génère une activité électrique dans cette zone. Le capteur l'enregistre et l'envoie vers un ordinateur qui traite ce signal avant de le transmettre au bras robotisé. Tout se passe comme si la prothèse était contrôlée par la seule volonté de l'utilisateur. Le dispositif, financé par l'agence américaine des programmes de recherche avancée de défense (DARPA), a fait l'objet d'une publication en décembre 2012 dans la revue médicale The Lancet. En avril 2012, dans le cadre du projet BrainGate, des chercheurs de l'université de Brown à Boston avaient déjà testé, pour la première fois avec succès chez l'homme, l'utilisation d'un bras robotisé commandé par la pensée. Grâce à ce bras motorisé, deux patients tétraplégiques, paralysés et privés de la parole, avaient ainsi pu saisir l'objet qu'ils voulaient par leur simple activité cérébrale. La patiente tétraplégique notamment avait pu « saisir » une bouteille avec une paille et réussi à boire quelques gorgées sans assistance. Cependant le mouvement restait lent et saccadé.

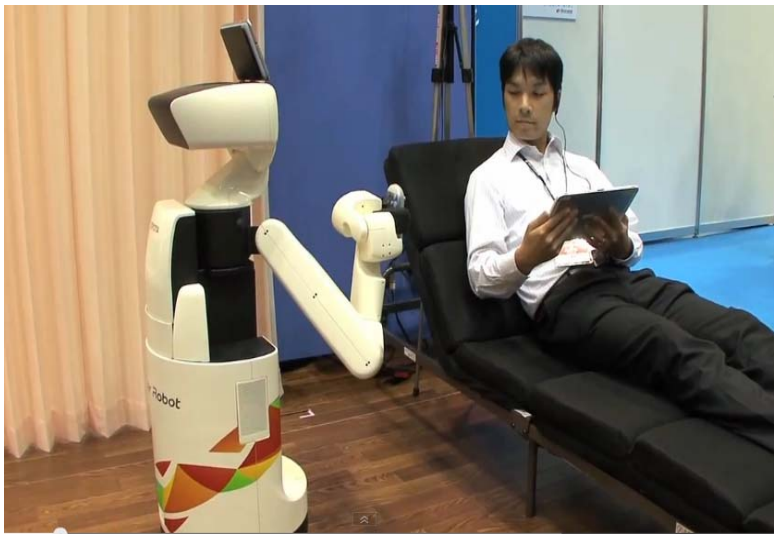
Le nouveau prototype a permis d'atteindre un niveau de fluidité inégalé. Grâce au remarquables progrès du bras robotisé contrôlé par la pensée, Jan SCHEURMANN, une américaine de 53 ans atteinte d'une grave maladie neuro-dégénérative, paralysée des quatre membres depuis plus de dix ans, a réussi à saisir la sucrerie qu'on lui présentait pour la porter à sa bouche : « *Mon objectif était d'arriver à manger un morceau de chocolat toute seule et j'ai réussi* ! ».

COPYRIGHT HANDITEC-HANDROIT 1995-2010 Tous droits réservés
Pour tous renseignements Handitec-Handroit Route de Liverdy 77170 COUBERT
mailto : handitec2@handitec.com

Le concept global, expérimenté pour la première fois en 2000 sur des singes, est toujours le même. Simplement, la nouvelle technologie est « *largement supérieure* » assure Grégoire COURTINE, neurobiologiste à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne et auteur principal d'un commentaire dans The Lancet, au journal Le Figaro. Non seulement le bras articulé possède 2 degrés de liberté supplémentaire (7 au total), mais il fonctionne surtout de manière beaucoup plus fluide. « *Il n'y a plus de décalage entre la pensée de l'utilisateur et la réalisation d'un mouvement* », explique-t-il.

Le dernier robot de TOYOTA, un véritable domestique à domicile

Au Japon, un salon est consacré aux technologies adaptées aux seniors et aux personnes handicapées. En 2012, de nombreuses innovations technologiques ont été présentées, notamment un robot domestique conçu par TOYOTA pour assister les personnes âgées ou handicapées dans les tâches du quotidien.



Plus connu pour ses voitures, le constructeur japonais TOYOTA développe aussi depuis quelques années sa branche robotique. Son dernier né est un robot nommé Human Support Robot (HSR - en photo ci-contre), véritable domestique à domicile pour personnes à mobilité réduite. Equipé d'une pince montée sur un bras articulé, HSR peut ramasser un objet au sol, attraper un objet en hauteur et l'apporter, tirer des rideaux, ouvrir ou fermer une porte ou une fenêtre… Les mouvements du robot, qui peut se déplacer jusqu'à 3 km/h, se contrôlent via une tablette tactile dont l'interphase est décrite comme très facile d'utilisation.

Réalisé dans le cadre du projet « Partner Robot » lancé en 2007, ce robot d'assistance n'en est encore qu'au stade de prototype et donc pas encore commercialisé.

Un traducteur virtuel automatique vers la langue des signes au Japon

Au Japon toujours, les chercheurs des laboratoires NHK Science & Technology développent depuis 2011 une technologie automatisée capable de traduire des mots en gestes via un avatar virtuel. L'objectif est d'améliorer la compréhension des émissions TV pour les personnes sourdes et malentendantes. En effet, tout comme en France, peu de programmes télévisés diffusent une traduction en langue des signes. Certes il existe les sous-titres, mais les personnes nées sourdes et dont la première langue enseignée est celle des signes ont plus de difficultés à les comprendre.

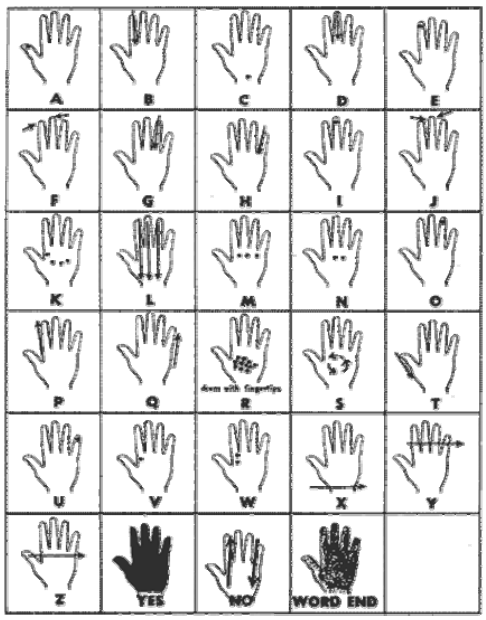
Ce système traduit du texte en langue des signes et présente le résultat par le biais d'un avatar animé sur un plateau TV virtuel. Il est aussi capable de remplacer par des synonymes des mots qui ne peuvent pas être littéralement traduits.

Si cette technologie de traduction est encore imparfaite, manquant notamment de fluidité, les tests ont montré que les personnes sourdes ont pu comprendre les gestes de l'avatar à un niveau basic. Le programme prévoit une intervention humaine pour corriger et ajuster les traductions en cas d'erreur.

COPYRIGHT HANDITEC-HANDROIT 1995-2010 Tous droits réservés
Pour tous renseignements Handitec-Handroit Route de Liverdy 77170 COUBERT
mailto : handitec2@handitec.com

Un gant-téléphone pour les personnes sourdes et aveugles

Un laboratoire de recherche et design et l'université de Berlin ont mis au point un gant qui permet aux personnes qui ne peuvent ni voir ni entendre de communiquer avec le reste du monde à distance sans passer par le langage des signes. Cette technologie se sert de l'alphabet de Lorme. Propre aux personnes sourdes et aveugles, cet alphabet utilise les mains pour signifier les lettres et former des mots par le biais de petites pressions exercées sur les différentes parties des mains et des doigts (par exemple A = pression sur la pulpe du pouce, S = rond dans la paume de la main - illustration ci-contre). Composé de petits capteurs (photo ci-dessous à gauche), le gant retranscrit les pressions en texte sur ordinateur ou smartphone. Il est aussi capable d'envoyer ensuite ces messages par sms ou par mail. Egalement composé de petits moteurs sur le dessus de la main (photo ci-dessous à droite), ce gant peut à l'inverse lire les messages reçus. Pour l'instant il ne s'agit là encore que d'un prototype.



De la théorie à la pratique : quelle possibilité de mise en œuvre ?

La plupart des innovations technologiques évoquées sont des prototypes et donc ne sont pas encore commercialisées. Faut-il s'attendre à ce qu'elles le soient très prochainement ? Les personnes handicapées pourront-elles bientôt bénéficier de ces inventions au quotidien ? Quels obstacles pourraient s'y opposer ?
François HIRSCH est directeur de recherche à l'Inserm (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale), détaché comme adjoint du directeur de l'Institut Thématique MultiOrganismes (ITMO) « Technologies pour la santé » (il s'agit de l'un des 10 instituts constituant l'Aviesan : Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé, en charge des aspects éthiques et réglementaires). Pour lui, une chose est claire : « *il n'y a pas de limite à la science* ». Cependant, si « *les aspects technologiques ne constituent pas un verrou, des limites économiques, sociales et règlementaires peuvent se poser* ». Sur un plan économique d'abord, si les nouvelles technologies sont de plus en plus sophistiquées, elles sont également de plus en plus coûteuses. Ainsi, on peut légitimement se demander si la société pourra financer des appareillages toujours plus pointus et donc plus onéreux ? D'un point de vue social ensuite, François HIRSCH met particulièrement l'accent sur l'importance du confort d'utilisation et du regard des autres. Pour lui « *c'est l'usage de ces merveilles qui doit être pris en considération* ». Il cite en exemple les cas fréquents de personnes handicapées qui n'acceptent pas les prothèses parce que trop bruyantes ou trop voyantes, ou encore de malentendants qui refusent l'implant cochléaire par solidarité avec ceux qui ne peuvent pas en être équipés.

COPYRIGHT HANDITEC-HANDROIT 1995-2010 Tous droits réservés
Pour tous renseignements Handitec-Handroit Route de Liverdy 77170 COUBERT
mailto : handitec2@handitec.com

Enfin, François HIRSCH souligne qu'on doit forcément tenir compte de la règlementation. Aux Etats-Unis, par exemple, la FDA (l'Agence américaine de contrôle des médicaments) n'autorise les implants intra-cérébraux (comme ceux utilisés notamment pour permettre à des tétraplégiques de commander par la pensée un bras robotisé comme celui vu précédemment) que pour une période limitée dans le temps (environ 1 année). Une précaution justifiée par le fait que ces implants vieillissent en général très mal et qu'il n'existe pas encore de modèle prédictif pour en évaluer la durée de vie comme l'explique le directeur de recherche de l'Inserm. Ce qui signifie pour le patient un retour à un état quasi végétatif après avoir connu une relative autonomie pendant un temps. Un retour à la case départ qui peut-être très mal vécu.

Dans le domaine du handicap aussi bien qu'ailleurs, la technologie fait chaque jour des progrès incroyables. C'est la preuve d'une réelle volonté de faciliter la vie des personnes handicapées ou âgées. Seulement pour passer de la théorie des prototypes à la mise en œuvre concrète avec la commercialisation des innovations, de nombreux paramètres doivent être pris en compte. S'il ne semble pas y avoir de freins techniques (ou si peu), il existe pourtant des points qui peuvent, si ce n'est empêcher, du moins ralentir considérablement la mise sur le marché des nouveaux produits high-tech. Les aspects économique, social et règlementaire doivent ainsi être pris en considération et ce n'est qu'à cette condition que les innovations technologiques pourront réellement se mettre au service des personnes handicapées dans la durée. N'oublions cependant pas qu'il y a encore 10 ou 20 ans nous n'aurions jamais imaginé pouvoir bénéficier de certaines des technologies que nous utilisons aujourd'hui au quotidien. Il y a donc fort à parier que dans le futur, même si cela prendra du temps, des innovations encore insoupçonnées verront le jour pour nous simplifier la vie à tous, handicapés ou non. En espérant que l'acceptation des différences et le regard sur le handicap évolueront eux aussi.

Stéphanie Peylet
Le 11/03/13

COPYRIGHT HANDITEC-HANDROIT 1995-2010 Tous droits réservés
Pour tous renseignements Handitec-Handroit Route de Liverdy 77170 COUBERT
mailto : handitec2@handitec.com