

Le Monde - 21.10.07

Les "cyborgs" existent déjà

Les « cyborgs » existent déjà
Enquête. La science ne cesse d'améliorer les facultés physiques et mentales de notre espèce. Jusqu'à créer, demain, des êtres post-humains ?

En 1996, le Britannique Kevin Warwick, professeur à l'université de Reading, défraya la chronique en s'implantant une puce dans l'avant-bras. Diffusant un signal radio d'identification, elle lui sert de contrôle d'accès à son laboratoire. Quatre ans plus tard, il introduit un implant dans l'un de ses nerfs, afin d'isoler le signal cérébral qui y transite quand il ouvre et ferme la main. Ce signal est ensuite réutilisé, par exemple pour faire bouger une main robotique qui renvoie elle-même des signaux au

... des autres participants, dans l'attente de la discussion.

Après cette première expérience, des questions plus complexes se posent sur le long terme. Dans les théories les plus avancées de la neuroscience, le cerveau n'est pas seulement un organe biologique, mais aussi un système informatique. Les neurones sont donc considérés comme des unités de traitement de l'information, capables de recevoir et d'envoyer des signaux électriques. Cette vision du cerveau a conduit à l'idée de créer des interfaces entre le cerveau et des machines. C'est ce que l'on appelle les interfaces cerveau-machine (ICM). Ces interfaces permettent de contrôler des machines à l'aide de la pensée. Elles sont utilisées dans de nombreux domaines, tels que la rééducation des personnes handicapées, la recherche militaire et la recherche spatiale.

Cependant, ces interfaces ne sont pas sans risque. Elles peuvent être utilisées pour contrôler des machines à distance, ce qui pourrait être dangereux. Elles peuvent également être utilisées pour contrôler des machines à l'aide de la pensée, ce qui pourrait être utilisé pour contrôler des machines à l'aide de la pensée.

Warwick a également travaillé sur la création de cyborgs. Un cyborg est un être vivant qui a été modifié par des technologies artificielles. Warwick a créé un cyborg en implantant une puce dans son cerveau. Cette puce lui permet de contrôler une main robotique à l'aide de sa pensée. Cette main robotique est capable de saisir et de lâcher des objets, ce qui est une grande avancée pour un handicapé.

Warwick a également travaillé sur la création de cyborgs. Un cyborg est un être vivant qui a été modifié par des technologies artificielles. Warwick a créé un cyborg en implantant une puce dans son cerveau. Cette puce lui permet de contrôler une main robotique à l'aide de sa pensée. Cette main robotique est capable de saisir et de lâcher des objets, ce qui est une grande avancée pour un handicapé.

La science ne cesse d'améliorer les facultés physiques et mentales de notre espèce. Jusqu'à créer, demain, des êtres post-humains ?

En 1998, le Britannique Kevin Warwick, professeur à l'université de Reading, défraya la chronique en s'implantant une puce dans l'avant-bras. Diffusant un signal radio d'identification, elle lui sert de contrôle d'accès à son laboratoire. Quatre ans plus tard, il introduit un implant dans l'un de ses nerfs, afin d'isoler le signal cérébral qui y transite quand il ouvre et ferme la main. Ce signal est ensuite réutilisé, par exemple pour faire bouger une main robotique qui renvoie elle-même des signaux au

cerveau du chercheur. Quelque temps encore, et il expérimente un rudimentaire échange de signaux entre son cerveau et celui de son épouse, équipée d'une électrode plantée dans un nerf.

Première étape vers une communication par la pensée ? Porte ouverte aux **"cyborgs"**, **fusion de l'être organique et de la machine** ? L'expérience du professeur Warwick n'est en tout cas qu'un reflet parmi d'autres de l'état foisonnant de la recherche internationale dans ce domaine. **Au XXI^e siècle, grâce à la science, l'espèce humaine pourra transformer son état physique, mental et sensoriel. Améliorer sa santé, augmenter ses capacités intellectuelles, allonger son espérance de vie.** Pour le meilleur et pour le pire, **"l'homme augmenté"** est aux portes des sociétés industrielles. *"Un sujet éthique, scientifique et économique majeur des années à venir"*, assure Daniel Kaplan, délégué général de la Fondation Internet nouvelle génération (FING) et animateur des Entretiens des **civilisations numériques** (Ci'num) qui se tenaient du 4 au 7 octobre à Margaux (Gironde).

D'autres exemples ? Aux Etats-Unis et au Japon, de nombreux laboratoires étudient **comment l'homme peut intervenir sur une machine par la pensée.** Cette discipline, appelée *Brain-Computer Interface* (BIC), étudie les différentes techniques - intrusives ou non - permettant de transformer les signaux bioélectriques déclenchés par l'activité mentale du cerveau en signaux de commande numériques. Par la **seule volonté de son cortex**, il a ainsi été démontré qu'un homme peut faire fonctionner des prothèses mécaniques ou une chaise roulante. Le programme européen Presencia expérimente quant à lui une forme d'**interface homme-machine** mettant en relation une personne appareillée d'électrodes à des avatars virtuels. La mise sur le marché n'est pas à l'ordre du jour, mais ce n'est qu'une question de temps.

Plus intrusif, mais prometteur : associé au Laboratoire d'électronique et de technologie de l'information (Leti), le CEA de Grenoble a développé, début 2007, un stimulateur unique au monde, actuellement en test sur cinq patients atteint de la maladie de Parkinson. Implantées dans le cerveau, des électrodes envoient des stimulations électriques qui atténuent, voire suppriment, les tremblements. Une innovation qui pourrait être utilisée dans le traitement d'autres pathologies, telles l'épilepsie ou la dépression.

Aux côtés de ces **visées médicales**, des **applications plus rentables** pourraient voir le jour. Dans les discothèques branchées de Rotterdam et de Barcelone sont déjà vendues des **puces RFID** (identification par radiofréquence), utilisés comme carte d'accès et portefeuille (*Le Monde* du 11 avril 2006). On attend la commercialisation d'un **casque** enregistrant l'activité cérébrale des enfants pour améliorer leur capacité de concentration, et celle d'un **bandana high-tech** permettant de générer de la musique par la pensée. Des **médicaments chimiques** sont à l'étude, qui modifieraient les émotions grâce à la stimulation de neurotransmetteurs précis. **Des substances existent déjà qui**



Revue de presse 2007 – 2010

augmentent la mémoire et diminuent le stress, tandis que, dans le domaine militaire, des dopants aux actions très ciblées améliorent la résistance à la fatigue et à la douleur. Dans un scénario extrême, peut-être verra-t-on un jour apparaître des "**médi**