

Les aides techniques de DEMAIN

Les nanotechnologies vont permettre de réaliser des dispositifs d'aide de plus en plus performants. Associés à la microélectronique et à l'informatique, ils seront profitables dans toutes les situations de handicap.


LES FAUTEUILS ROULANTS

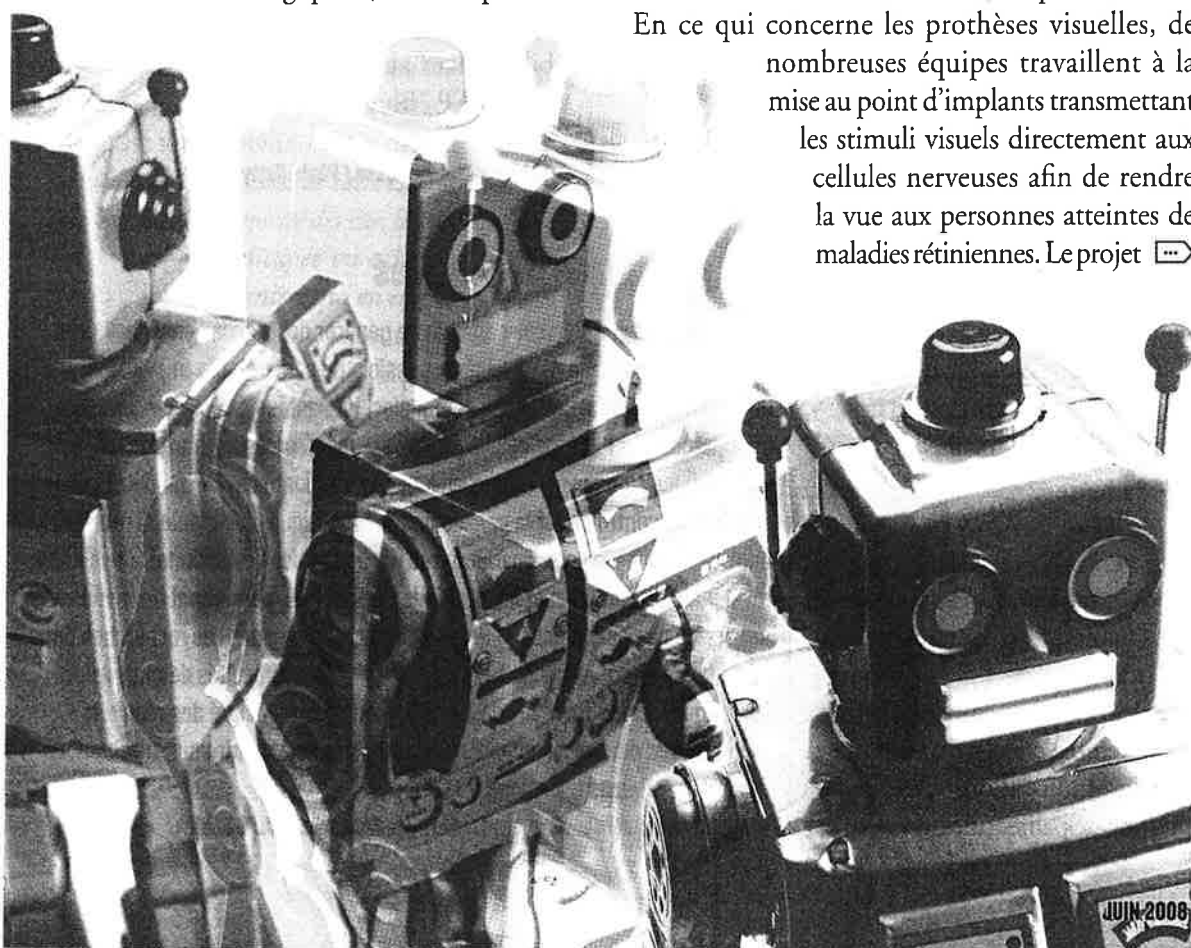
Le futur ne passe pas par une révolution technologique mais par l'aménagement progressif du matériel existant. Pour Thierry Coste, fabricant, « la nouvelle génération de fauteuils roulants aura une structure personnalisée par modélisation informatique afin d'optimiser son ergonomie et sa facilité d'usage ». Elle fera appel à des matériaux de haute technologie (carbone, kevlar...) afin de bénéficier de propriétés de légèreté et de résistance accrues. Pour prévenir les effets secondaires de la position assise prolongée (problèmes cardiovasculaires par exemple), des capteurs surveillant les paramètres vitaux seront incorporés. Les fauteuils roulants électriques devraient intégrer de plus en plus les avancées technologiques (électronique, robo-

tique, mécanique...) développées dans d'autres domaines de l'industrie.

LES PROTHÈSES

Les innovations liées aux prothèses auditives implantables, en synergie avec les avancées de la chirurgie ORL, représentent un réel espoir de traiter à moyen terme la surdité. Pour les appareillages externes, les fabricants proposent des modèles quasiment invisibles mais les progrès d'hier ne sont pas ceux de demain. En effet, il semblerait que les prothèses vont devenir de plus en plus voyantes, s'appuyant sur un changement de mentalité lié au succès des oreillettes sans fil des téléphones cellulaires. Ces "écouteurs" volumineux vont permettre d'adopter un look branché et même de... téléphoner!

En ce qui concerne les prothèses visuelles, de nombreuses équipes travaillent à la mise au point d'implants transmettant les stimuli visuels directement aux cellules nerveuses afin de rendre la vue aux personnes atteintes de maladies rétinienne. Le projet 



☞ allemand "Retina-Implant" devrait aboutir à la commercialisation d'une prothèse d'ici cinq à sept ans pour soigner les rétinites pigmentaires. En France, les recherches en cours (Institut de la vision, Institut de la santé et de la recherche médicale) ont pour objectif l'implantation au centre de la rétine d'une puce électronique de quelques millimètres carrés afin de recouvrer la vue, en tout ou partie. Quant aux prothèses osseuses et articulaires, leur futur repose sur l'utilisation de nouveaux matériaux et de procédés de revêtement (polyéthylène, hydroxyapatite...) accroissant la compatibilité biochimique et biomécanique de la prothèse et évitant les causes de remplacement (corrosion, usure, décollement de l'articulation, etc.). Au niveau chirurgical, les techniques de modélisation tridimensionnelle devraient permettre d'adapter l'implant à l'anatomie du patient, et non l'inverse. Les bénéfiques, pour ce dernier, seront une chirurgie invasive minimale, l'absence de rééducation de longue durée et une diminution considérable de la douleur.

LES AIDES TECHNIQUES DE COMMUNICATION

Ces aides concernent l'utilisation de technologies d'interface dans le but de pallier une perception défaillante ou une mobilité réduite. Elles englobent des outils de communication favorisant l'échange d'informations entre la personne et son environnement. Les innovations futures portent, d'une part, sur une personnalisation accrue du poste informatique (clavier intuitif, logiciels ergonomiques, dispositifs de communication visuelle ou sonore) et, d'autre part, sur des systèmes portables (récepteur de type Bluetooth). Cet équipement portatif n'est pas limité au domicile (domotique) mais en propageant son utilisation, il permettra de dialoguer avec des infrastructures collectives (voir les exemples de guidage ci-après). D'ici quelques années, des récepteurs-capteurs des paramètres vitaux permettront un "dialogue" en temps réel avec un médecin ou un centre d'urgence.

LA DOMOTIQUE

Dans le contexte d'une autonomie réduite, la domotique sert à aménager l'habitat à des fins de confort ou de sécurité, permettant par exemple de fermer automatiquement portes et fenêtres ou de gérer de manière centralisée l'ensemble des signaux tels que sonneries, alarmes ou communications. Ces applications permettront donc de pallier une défaillance

physique ou sensorielle et de rendre la personne plus indépendante. D'après le rapport de la société Alcedim⁽¹⁾, « cette piste technologique est largement investie en France et à l'étranger, avec de nombreux projets ». À l'horizon des 5-10 ans, le marché ciblé est celui des habitats existants (particuliers ou centres spécialisés). Dans plus de 10 ans, toutes les nouvelles constructions destinées aux personnes handicapées pourraient être pensées, adaptées et équipées en conséquence. Mais, équipements et aménagements ayant un coût élevé, la propagation de la domotique sera fortement liée à la politique de prise en charge adoptée. Dans un futur éloigné, on peut imaginer la généralisation d'une robotique d'assistance (robots aidant aux tâches ménagères, robots compagnons), à l'image des prototypes développés au Japon.

(1) Rapport mandaté par l'Agence nationale de la recherche et la Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie, consultable en ligne sur le site de l'ANR : www.agence-nationale-recherche.fr

LES AIDES TECHNIQUES À L'ACCESSIBILITÉ

Un fort investissement en aide technologique est entrepris dans nos pays développés pour faciliter et sécuriser les déplacements citadins des personnes handicapées. Les projets en cours combinent aides techniques et systèmes de communication : fauteuils roulants intelligents, équipés d'un terminal d'information et de radionavigation, indiquant à leur propriétaire le chemin à emprunter, les services à proximité; cannes blanches lisant les puces électroniques disposées sur le trottoir afin que le non-voyant puisse (re)connaître son chemin; téléphones mobiles aidant aux déplacements dans le métro (projet RATP "BlueEyes"). ●

■ Texte Olivier Clot-Faybesse / Photo Getty Images

Les prothèses neuronales

Une personne tétraplégique continue de générer des signaux encéphaliques destinés à se mouvoir. Il serait donc possible de convertir ces impulsions en action. Pour cela, des puces neuronales, implantées dans le cerveau, enregistreraient l'activité cellulaire pendant qu'un processeur externe traduirait les signaux neuronaux en langage informatique. Il serait ainsi possible de contrôler par la pensée un bras robotique ou un fauteuil roulant. Implantées dans le cortex pariétal, ces puces auraient, en théorie, la faculté de révéler aussi l'intention et les désirs de la personne, permettant de restaurer une forme de communication (sur un écran d'ordinateur). Les recherches dans ce domaine se trouvent confrontées à de multiples difficultés de tous ordres (théorique, scientifique, technique, éthique, etc.) et, malgré des résultats préliminaires encourageants, le chemin restant à parcourir pour développer de telles prothèses est encore très long.

<http://tecfa.unige.ch/perso/lombard/calvin/TM/06/blin/>