

Les robots révolutionnent la thérapie pour les paraplégiques

Des appareils qui aident les patients atteints de troubles neurologiques à retrouver leur mobilité, un jeu vidéo qui soulage les douleurs dans le dos : ces concepts qui paraissent pour l'instant futuristes sont développés et produits par la société suisse Hocoma depuis une dizaine d'années. Le leader mondial dans la fabrication d'appareils de thérapie automatisés emploie aujourd'hui 130 collaborateurs en Suisse ainsi que dans les succursales aux Etats-Unis et à Singapour. Elle vend ses produits dans plus de 50 pays à travers le monde.



Le Lokomat, un robot qui a permis pour la première fois à des patients à mobilité réduite et paralysés de retrouver leur mobilité et d'améliorer considérablement les résultats des thérapies.

Le premier appareil de thérapie, lancé par Hocoma en 1999, s'appelle Lokomat. Ce robot a permis pour la première fois à des patients à mobilité réduite et paralysés de retrouver leur mobilité et d'améliorer considérablement les résultats des thérapies.

Les trois fondateurs de la société, l'économiste Peter Hostettler et les ingénieurs électriciens Gery Colombo et Matthias Jörg, se sont rencontrés pendant leurs études. Déjà à l'époque, ils rêvaient de créer leur propre entreprise. Leur rêve s'est réalisé en 1996, sur la base d'une idée développée par le CEO Gery Colombo durant son travail de recherche dans le domaine de la rééducation de patients

paraplégiques au centre pour paraplégiques de la clinique universitaire de Balgrist. Leur mobilité leur était rendue exclusivement manuellement, poussant les thérapeutes à bout physiquement. « Pourquoi ne pas inventer un appareil qui remplacerait les thérapeutes pour effectuer ce travail physiquement éprouvant ? », s'est demandé Gery Colombo dès 1995. Un an plus tard, les trois hommes fondèrent la société Hocoma et développèrent le premier prototype du Lokomat.

Des thérapies efficaces pour de nombreux signes cliniques

Bien que l'évolution des appareils fût axée initialement sur la thérapie de patients para-

plégiques, le champ d'application s'est rapidement étendu à d'autres signes cliniques tels que les attaques cérébrales et l'infirmité motrice cérébrale chez les enfants. La thérapie locomotrice avec des robots s'est avérée efficace chez les jeunes, le système nerveux central des enfants étant capable d'apprendre bien davantage que celui des adultes. Depuis 2007, Hocoma a aussi développé des appareils pour la rééducation des extrémités supérieures pour les patients ayant subi une attaque cérébrale, un traumatisme crânio-cérébral ou atteints d'autres affections neurologiques. Les tout derniers produits, conçus pour les douleurs dans le dos, contiennent un concept thérapeutique qui

interagit directement avec le patient par le biais de mondes virtuels.

La durée de la thérapie, une affaire politique

En Suisse, la rééducation neurologique pour les patients ayant subi une attaque cérébrale dure généralement quelques semaines, et plusieurs mois voire des années pour les paraplégiques. A titre de comparaison : aux Etats-Unis, le temps de rééducation moyen pour les paraplégiques ne dure que quelques semaines. Les patients sont généralement laissés dans un fauteuil roulant. Cela permet certes à court terme d'économiser de l'argent, mais rend impossible un effet durable de la thérapie et entraîne des coûts bien plus importants à long terme. La question de la durée de la thérapie est politiquement d'actualité, étant donné qu'elle implique beaucoup d'argent. Gery Colombo déclare à ce sujet : « En raison des coûts élevés, nous ne pourrions éviter à long terme l'automatisation de la thérapie. Autrement dit, l'utilisation des appareils de thérapie automatisés dans la rééducation sera normalisée à l'avenir ». Cependant, étant donné que chaque patient(e) réagit différemment (certains sont extrêmement déterminés tandis que d'autres ont tendance à baisser les bras), il n'y a pas de règle générale en ce qui concerne la durée d'une thérapie. En principe, on peut cependant constater que l'efficacité des appareils augmente en fonction de l'intensité de l'entraînement.

Coordonner l'homme et la machine

Tous les appareils de Hocoma sont développés au sein d'équipes pluridisciplinaires. L'entreprise spécialisée dans la technique médicale travaille avec des cliniques de rééducation et des centres de recherche, des médecins et des thérapeutes du monde entier. Cette excellente coopération est essentielle pour le succès de Hocoma et joue également un rôle majeur eu égard au défi majeur à venir :




Hocoma est devenue leader mondial de la réhabilitation. Ici, Valedo, un dispositif qui permet l'évaluation, la mobilisation et la proprioception (sensibilité profonde du système nerveux) 3D.

l'« interface homme-machine ». Dans le cadre de la thérapie, les patients partiellement spastiques doivent être correctement attachés dans les appareils. Aucune douleur ne devant être provoquée, les robots de mouvement doivent être adaptés et réglés minutieusement en fonction du/de la patient(e) et résister aux sollicitations considérables auxquelles ils sont soumis. L'appareil ne doit faire que ce pour quoi il a été conçu, et pas davantage : c'est là que

réside le défi. L'objectif consiste à concilier la mécanique et l'intelligence de la machine avec le patient. Car chaque patient(e) est différent(e) et a besoin d'un appareil spécifiquement adapté.

Perspectives

A quoi ressemblera Hocoma dans 10 ans ? Le CEO Gery Colombo le reconnaît : « Notre objectif est clair : nous voulons rester leader mondial dans le secteur de niche des « appareils de thérapie automatisés ». Pour

ma part, je suis convaincu que le marché présente un potentiel de croissance certain. Je pense qu'il est important d'évoluer parallèlement au marché ». 

Maggie Winter
Ingch.ch

www.ingch.ch
www.hocoma.com

en filigrane

Un squelette électro-mécanique qui provoque le mouvement

Il reste quand même de sacrés progrès à réaliser pour que les paraplégiques soient autonomes. Mais les recherches dans ce domaine se développent de plus en plus, à l'instar de la firme japonaise Cyberdine qui a mis au point le robot HAL (Hybrid Assistive Limb – membre de soutien hybride), sorte de squelette externe électromécanique. Une aide précieuse pour les personnes paraplégiques. Cet « habit » est contrôlé par des capteurs bio-électriques reliés à la peau. Ces derniers captent les signaux transmis par le cerveau. Alimentée par une batterie, la combinaison HAL, qui entoure le dos, suit les jambes et les bras, est bardée de capteurs. Ce robot révolutionnaire fonctionne grâce à un ordinateur et des piles qui activent des articulations motorisées aux genoux et aux hanches. Des faibles signaux électriques sont envoyés par l'utilisateur à ses muscles. Le très léger courant électrique qui résulte de la transmission de cet ordre au muscle est repéré par les capteurs de l'exosquelette placés le long des muscles. Ces impulsions provoquent un mouvement des membres plus conséquents. L'exosquelette se met alors en mouvement, grâce à des micromoteurs, afin de prendre en charge le travail musculaire requis pour porter une masse, se lever, s'asseoir, marcher ou monter des escaliers. (rke)



Swiss Welding Institute
Institut Suisse de la Soudure

Formation en brasage électronique
Spécialiste IPC-A-610
Avec certification

Contactez-nous pour de plus amples informations
www.swi.ch

Rue du Nord 3, 1400 Yverdon-les-Bains
Tél +41 24 557 73 90 // Fax +41 24 557 73 87
Email swi-info@swi.ch

GibbsCAM®

ProAXYZ™

PRODUCTEC
LOGICIELS ET SERVICES DE PROGRAMMATION CNC

www.productec.com
Tél: + 41 32 421 44 33

