

Innovation

Un exosquelette développé par l’EPFL offre un espoir aux paraplégiques

Des doctorants du Laboratoire de robotique ont mis sur pied un système d’assistance à la marche pour les paralyés

Romain Michaud

Le sourire est un brin crispé et les muscles de ses bras sont tendus dans sa tenue de cycliste, mais l’athlète paraplégique Silke Pan est debout et elle marche devant l’atelier de son entreprise à Aigle. «Tout se passe bien, j’ai de moins en moins de douleurs, mais il faut vraiment se concentrer», raconte-t-elle.

Une prouesse rendue possible par l’exosquelette développé depuis dix-huit mois par trois doctorants du Laboratoire de systèmes robotiques (LSRO) de l’EPFL et par un ingénieur en design industriel. Dernièrement, Silke Pan a rejoint l’équipe comme pilote d’essai. «Cela ne fait que depuis le mois de juillet que nous travaillons avec Silke, mais nous avons énormément progressé grâce à elle, explique Tristan Vouga, l’un des doctorants du projet. Elle est exceptionnelle, c’est une sportive hors pair qui communique très bien et c’est génial de l’avoir dans l’équipe.»

Grâce à des boutons placés sur ses béquilles, l’ancienne acrobate peut actionner les quatre moteurs – deux dans les hanches et deux dans les genoux – du robot pour se mouvoir. Le prototype a été entièrement fabriqué par le laboratoire, qui ne dévoile pas, pour des questions de brevet, les méthodes de conception et les matériaux utilisés. «L’exosquelette ne pèse que 14 kg, ce n’est rien comparé aux autres projets développés dans le monde, souligne Tristan Vouga.



Silke Pan marche avec l’aide de Julien Pache, Jemina Fasola et Tristan Vouga. PHILIPPE MAEDER

111 km à vélo pour financer le projet

● Dimanche, Olivier Français, Philippe Leuba ou encore Roger Nordmann pédaleront au côté de Silke Pan depuis le Centre mondial du cyclisme à Aigle et rejoindront la place Fédérale de Berne pour aider le projet du laboratoire de l’EPFL. Une idée qui a germé dans la tête du conseiller national Frédéric Borloz. «Nous nous sommes liés d’amitié Silke, son mari Didier et

moi lors d’une montée à vélo au Festival international du film alpin des Diablerets. Pendant le trajet, je lui ai expliqué mon projet de rallier Berne à vélo et c’est comme cela que ça a démarré.» Le syndic d’Aigle espère pouvoir récolter 20 000 francs pour le laboratoire. Chaque kilomètre est sponsorisé par des donateurs. S’est-il entraîné? «Je

fais un peu de vélo, mais jamais de telles distances, on va se concentrer, on est tous motivés pour la bonne cause.» Silke Pan espère de son côté qu’ils arriveront tous à destination. «Je pense que, par fierté, ils vont tous le faire jusqu’au bout. Je suis une femme qui le fait avec ses bras, alors qu’eux sont des hommes qui ont des jambes valides, ils vont sûrement serrer les dents.»

Nous avons choisi de faire un système simple, sans fioriture, qui soit fiable, modulable et le moins coûteux possible.»

Cette orthèse (aide technique remplaçant la fonction d’un muscle ou d’un membre) a pour but de fonctionner en symbiose avec la personne qui l’utilise. «Nous ne voulions pas créer une chaise roulante électrique, précise le docteur. C’est un engagement personnel et physique, nous cherchons à réimpliquer la personne en situation de handicap dans une pratique de motricité.»

«C’est agréable de pouvoir regarder les gens à hauteur de visage plutôt qu’au niveau de leurs fesses»

Silke Pan
Pilote de l’exosquelette

L’exosquelette s’utilise obligatoirement avec des béquilles, c’est une marche à quatre pattes. «Il n’y a qu’un seul mouvement pour la hanche et le genou, c’est un peu comme si vous marchiez avec des chaussures de ski sans pouvoir écarter les jambes», détaille Romain Baud, doctorant responsable de l’électronique sur le prototype.

L’autre aspect central du projet, c’est la perception du pilote. «Je ne sens absolument rien quand mon pied touche le sol, je n’ai aucune sensation en dessous du nombril», raconte Silke Pan. L’un des défis importants est donc de pouvoir informer la personne paraplégique quand son pied touche le sol pour lui permettre de mieux gérer son équilibre.

«Nous avons développé un système de vibreur sur ses bras qui

l’informe quand son pied touche le sol, mais pour l’instant ce n’est pas encore au point, et Silke connaît la durée des mouvements et se fie aux bruits des moteurs», concède Romain Baud.

Cyathlon

Le 8 octobre prochain, le groupe se rendra à Zurich pour les premiers championnats du monde réservés aux athlètes bioniques. Silke Pan devra réaliser plusieurs épreuves dans un temps imparti. «Pour nous, le but de ces jeux, c’est de montrer ce qu’on peut apporter aux personnes paraplégiques dans le domaine de l’assistance à la marche, explique le Dr Mohamed Bourri, chef du groupe de recherche. Cela donne une certaine visibilité à ce projet et valorise le travail qui a été réalisé, mais le développement de l’exosquelette ne s’arrête pas après cette compétition.»

A hauteur de fesses

«Quand je suis debout au milieu d’autres personnes, j’ai beaucoup plus l’impression de faire partie du groupe, avoue Silke Pan. C’est agréable de pouvoir regarder les gens à hauteur de visage plutôt qu’au niveau de leurs fesses.» La possibilité de se remettre debout lui fait aussi du bien aux articulations, et permet de redonner un peu de place aux organes internes, compressés par la position dans le fauteuil roulant.

Didier Dvorak, son mari, a pleuré le jour où il a vu pour la première fois sa femme remarquer. «Je l’appelle la Christophe Colomb de la paraplégie. Avec ce projet, elle part en mer sans savoir ce qu’il y aura en face. On espère que ce sera l’Amérique.»

Plus d’images dans notre galerie photos: exo.24heures.ch

PUBLICITÉ

AVANTAGE

SWISS VAPEUR PARC

RÉSERVÉ MEMBRES CLUB

1=2

UN DÉLICE MINIATURE A DÉCOUVRIR AU BOUVERET

Confortablement installé à deux doigts du bord du lac Léman, le Swiss vapeur parc, un modèle unique en son genre, dévoile ses charmes sur plus de 17 000 m².

Une fois l’entrée franchie, toute forme d’agressivité semble totalement dissipée, confiant un vaporiste venu de bien loin admirer ce délice touristique bas-valaisan.

Difficile en effet de traduire les impressions d’un premier petit tour en train miniature si ce n’est le plaisir de découvrir les joies premières d’un enfant.

Ces petits trains qui avancent comme par enchantement au travers de décors somptueux, faits de répliques de miniatures du riche patrimoine helvétique et de bâtiments ferroviaires de tous types.

Tout renforce en fait l’idée d’un voyage au pays des rêves, avec chaque année des nouveautés.

Une entrée offerte à l’achat d’une entrée plein tarif. Offre spéciale valable du 1^{er} au 30 septembre 2016 sur présentation de votre carte Club 24 heures et d’une pièce d’identité (maximum 1 entrée offerte par carte club.). www.swissvapeur.ch

Comment devenir membre du Club ? Être abonné semestriel ou annuel complet (6 jours). Retrouvez tous vos avantages (valables sur présentation de votre carte Club) sur www.24heures.ch/club. Abonnements et renseignements: 0842 824 124

CLUB 24heures