

# Ergomètre pour fauteuil roulant

## Ménager ses épaules

**Une assise optimale** pour prévenir l'épaule douloureuse : l'ergomètre pour fauteuil roulant vise à aider les blessé-es médullaires à se déplacer de manière plus efficiente et, du même coup, à se ménager.

Les personnes en fauteuil roulant sollicitent bien plus leurs membres supérieurs que les valides, notamment lors des transferts fauteuil-voiture et vice versa. Leurs bras, surtout leurs épaules, suppléent les jambes, chose non prévue par l'anatomie humaine à vrai dire. Induite par la répétition de ce geste uniforme qui permet de propulser le fauteuil roulant, la pression mécanique qui s'exerce sur l'articulation de l'épaule est haute et peut être lourde de conséquences en termes de mobilité et de qualité de vie.

À ce jour, il n'existe hélas aucun système au monde permettant d'optimiser une assise prenant en compte les contraintes appliquées aux épaules. Pourtant, la transmission de l'effort auquel est soumis l'appareil musculo-articulaire varie selon l'assise du sujet dans son fauteuil roulant. Orthotec a développé un ergomètre grâce auquel on peut optimiser cette dernière en exploitant au mieux l'angle de l'effort, dans le cadre d'un projet innovant qui a vu le jour à Nottwil en collaboration avec l'École polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ) et la Recherche suisse pour paraplégiques.

### La prévention, pierre angulaire

Ce nouvel ergomètre calcule électroniquement l'efficacité de la force de propulsion déployée de manière à définir et comparer les différentes positions d'assise. « Le but recherché est d'aider les personnes touchées à être plus efficaces dans leur locomotion quotidienne, donc à se ménager dans leurs déplacements », explique Stefan Dürger, le gérant d'Orthotec. Cette filiale de la Fondation suisse pour paraplégiques met tout dans la balance pour innover dans le domaine de la technique des fauteuils roulants. « Plus la transmission de l'effort qui se fait des épaules au sol est efficiente, moins celles-ci sont sollicitées. »

Une phase d'essai avec une première version a d'ores et déjà démarré. Celle-ci sera révélée au public à l'occasion du Cybathlon cette année (cf. encadré). Le but poursuivi par Stefan Dürger est d'enchâsser l'optimisation de l'assise dans la phase de rééducation même et de configurer le fauteuil roulant en se basant sur les relevés pris à ce moment-là. « Pour éviter les séquelles scapulaires, il faut décharger les épaules dès le début », assure-t-il. Un projet d'avenir appelé à modifier en profondeur la prise en charge des blessé-es médullaires.

### Un travail collaboratif entre spécialistes

L'ergomètre est le fruit d'un travail collaboratif qui en impose. Orthotec s'est fait épauler par les spécialistes de l'EPFZ qui signent entre autres la mise au point du matériel de mesure des performances. « Nous mesurons l'effort au point de contact sur la main courante pour calculer la charge s'exerçant sur les épaules. Tant qu'on n'a pas obtenu la meilleure assise possible, on poursuit le paramétrage automatique en vue de réduire la contrainte au niveau des épaules », explicite Frieder Witt-

Basil Dias essayant l'ergomètre pendant la phase de développement à l'École polytechnique fédérale de Zurich.



### Cybathlon 2020

L'ergomètre pour fauteuil roulant sera présenté au public pour la première fois en septembre au Cybathlon. Participent à ce challenge hors du commun, orchestré par l'EPFZ, des personnes à mobilité réduite qui se sont mis en tête de résoudre des tâches de la vie quotidienne en s'aidant de systèmes d'assistance à la personne d'une extraordinaire modernité technique. Sur son stand, Orthotec proposera des relevés d'assise à celles et ceux qui le souhaitent. La Fondation suisse pour paraplégiques sponsorise cet événement en qualité de partenaire premium et accessibilité.

**i 19 et 20 septembre :** Cybathlon. Swiss Arena à Kloten.  
Renseignements et billetterie [www.cybathlon.ch](http://www.cybathlon.ch)



mann, chercheur à l'EPFZ dans le domaine de la modélisation sensori-motrice.

Le groupe de chercheurs en mobilité et santé de l'épaule, emmené par Wiebe de Vries (Recherche suisse pour paraplégiques), a apporté son expertise à l'équipe polytechnicienne à la manœuvre, en matière de sollicitation de l'épaule.

#### La recherche continue

À la base, l'idée de ce système révolutionnaire provient d'un projet destiné au sport professionnel. Ses concepteurs sont partis du constat que l'optimisation de la transmission de l'effort et de la composante aérodynamique passait par une assise optimisée de l'athlète pratiquant la course en fauteuil roulant, et ils ont développé des applications transposables au quotidien et susceptibles d'améliorer celui-ci. Pour Stefan Dürger, l'équation est simple: « Pour un coureur en fauteuil roulant qui a 30 % d'effort en moins à fournir – et gagne de ce fait en vitesse grâce à une assise optimisée, rapporté à la sollicitation quotidienne de ses épaules, cela signifie 30 % de charge en moins pour ces dernières. »

Avec leur ergomètre pour fauteuil roulant, les spécialistes se sont, dans un premier temps, attachés à réduire la contrainte qui s'exerce sur les épaules et ont anticipé la suite. Stefan Dürger s'en explique: « Pour le sujet en chaise, le risque en

« Pour éviter les séquelles scapulaires, il faut décharger les épaules dès le début. »

Stefan Dürger, ingénieur en génie mécanique, gérant d'Orthotec

modifiant son assise est que d'autres problèmes surgissent; par exemple au niveau des hanches en raison d'une sollicitation inappropriée ou le risque de formation d'escarres. » Aussi les partenaires de ce projet ont-ils décidé de se saisir de la question et déposé une demande de subvention auprès du Fonds national suisse qui permettrait dès l'année prochaine de continuer sur cette lancée en travaillant sur les bases fondamentales.

(mste/we) ■

**Une première version prend forme** Stefan Dürger (au milieu) avec les spécialistes Orthotec en charge des fabrications spéciales Kurt Galliker (à droite) et Reto Schnyder (à gauche).

#### Voilà à quoi sert votre don

Réalisation résultant de ce projet innovant financée grâce aux dons affectés.