

# Un mur de grimpe en fauteuil roulant

**INNOVATION** L'E-Climber hisse à la verticale des personnes en situation de handicap. Avec leur idée, d'anciens étudiants de la Haute Ecole spécialisée bernoise ambitionnent de secouer le marché de la réadaptation.

PAR DANIELA DECK

«Le vélo électrique de l'escalade»: c'est en ces termes que Fabio Fitz dépeint l'appareil qu'il a développé avec Michael Haldimann au cours des 18 derniers mois à l'Institut de réhabilitation et technologie de la performance de la Haute école spécialisée bernoise

**Page spéciale**  
CAMPUS BIENNE  
Coup de projecteur sur le département Technique et informatique de la BFH

BFH. Le prototype E-Climber ne dispose pas de roues, mais d'une corde, fixée au mur d'escalade. En fonction du réglage choisi, la corde du grimpeur ou de la grimpeuse réduit de 5 à 80% son poids corporel et le tire vers le haut avec une force égale. A titre d'exemple, la puissance maximale de l'E-Climber permet de gravir la paroi sans l'aide des jambes.

Un capteur mesure la force dans la corde, régule la fonction de traction et l'adapte au mouvement correspondant. Pour reprendre son souffle, le grimpeur doit juste se caler en position assise dans le harnais, ce qui active automatiquement la fonction pause. Dès que la personne s'étire pour atteindre la prise suivante, le moteur redémarre.

Jusqu'à l'an passé, Fabio Fitz et Michael Haldimann étaient tous deux étudiants en mécanique au sein du département Technique et informatique. Ils faisaient de la grimpe ensemble pendant leur temps libre. «Tout a commencé par une réflexion sur le moyen d'alléger la charge lors des entraînements à la verticale sur des voies difficiles», se souvient Fabio Fitz. Les étudiants ont alors fait un bond en avant dans leur réflexion. «Alléger les sportifs est une bonne chose. Nous avons alors réfléchi à ce qu'un E-Climber pouvait offrir aux personnes incapables de gravir une paroi en



A l'avenir, les parois d'escalade devraient être accessibles aux personnes avec handicap grâce à l'E-Climber. LDD

raison d'un handicap, après un accident, par exemple», poursuit-il. «Les bienfaits de l'escalade pour la santé sont connus. Elle mobilise de nombreux muscles tout en ménageant les articulations. Cela rend cet enchaînement de mouvements intéressant pour la réadaptation.»

Les deux amis ont parlé de leur idée à une spécialiste de l'escalade théra-

peutique, à Berne: «Elle a réagi avec enthousiasme», raconte Michael Haldimann. Le principe d'une assistance motorisée à l'escalade a également trouvé un écho favorable auprès des physiothérapeutes.

## Une étape truffée de défis

C'est ce qui a décidé Fabio Fitz à consacrer son travail de bachelor à la

construction du prototype de l'E-Climber. «Je m'attendais à ce que la construction et la conception de la commande soient plus simples», admet-il. D'une part, il fallait programmer le logiciel, une étape truffée de défis. D'autre part, un boîtier devait être conçu pour l'ensemble des composants, tels que le moteur et le réducteur. «L'escalade alterne l'utilisa-

tion de la force et le maintien de l'équilibre. Représenter de telles différences dans le programme n'est pas chose simple», souligne-t-il.

De son côté, Michael Haldimann avait déjà entamé son travail de bachelor, consacré à l'amélioration d'un appareil de rééducation doté de treuils horizontaux pour la rééducation à la marche sur tapis roulant. «Après être devenu papa, Fabio a suspendu ses études pendant un semestre. Grâce à cette interruption, j'ai pu lui offrir des conseils basés sur l'expérience accumulée durant mon travail de bachelor sur le treuil à câble pour tapis roulant», précise-t-il.

Le prototype de l'E-Climber a été assemblé en partie à partir de composants disponibles dans le commerce et en partie à partir d'éléments fabriqués sur mesure à l'aide de leurs propres dessins sur ordinateur, réalisés dans l'atelier de la BFH, à Berthoud. Après la rupture d'une première courroie de transmission au cours de l'essai, les deux jeunes hommes ont testé la courroie de remplacement en laboratoire pour déterminer sa capacité de charge, explique Fabio Fitz.

Avec ses 25 kilos, le prototype reste lourd, si bien qu'on le place au pied du mur d'escalade, et non à son sommet. En outre, un assistant doit sécuriser le grimpeur. L'objectif désormais est de réduire le poids de l'E-Climber afin que le moteur puisse être accroché en haut de la paroi sans plus nécessiter la présence d'un assistant.

## Prix d'encouragement de 150 000 fr. remporté

Michael Haldimann et Fabio Fitz souhaitent commercialiser l'E-Climber. Cet été, leur innovation a remporté un prix d'encouragement de 150 000 fr. de la Fondation Gebert Ruff. «L'argent va à la BFH, qui l'utilise pour nous verser pendant deux ans un salaire nous permettant de développer l'E-Climber. En outre, nous pouvons utiliser les salles, le matériel et l'infra-

structure de la BFH», précise Michael Haldimann.

Celui-ci étudie désormais à temps partiel à l'Université de Berne en vue d'obtenir un master en ingénierie biomédicale, tout en travaillant comme collaborateur scientifique à la BFH. Quant à Fabio Fitz, il travaille à temps partiel dans un bureau d'ingénieurs. Tous deux souhaitent investir le reste de leur temps de travail dans le lancement de l'E-Climber. Dans leur viseur: le marché des équipements de rééducation.

Il reste encore beaucoup à faire avant sa mise sur le marché. Les systèmes de freinage et de sécurité doivent être installés et certifiés dans l'éventualité d'une panne de commande ou d'alimentation. De plus, il faut chercher un partenaire économique pour la production en série. Si tout se passe comme prévu, le calendrier sera le suivant: début du développement en octobre; suivi d'une phase de test avec l'aide de physiothérapeutes en mai 2022; création de l'entreprise en août 2023 et lancement sur le marché de l'E-Climber en 2024.

«D'emblée, nous avons constaté qu'il y avait une grande volonté de soutenir notre projet E-Climber, que ce soit de la part des enseignants de la BFH ou des physiothérapeutes avec lesquels nous collaborons. L'intérêt pour le produit nous motive énormément», souligne Michael Haldimann. Et Fabio Fitz d'ajouter: «La reconnaissance que l'E-Climber a reçue grâce au prix de soutien à la promotion de la Fondation Gebert Ruff nous donne la confiance nécessaire pour continuer de développer notre idée.»



Fabio Fitz

Michael Haldimann

## Des données pertinentes pour une entrée réussie sur le marché

**PERSONNALITÉ** Les start-up mettent l'accent sur le produit, mais n'ont souvent pas les connaissances initiales qui permettent de cerner le marché cible. Le simulateur de start-up du domaine Ingénierie de gestion de la BFH veut combler ces lacunes. Stefan Grösser, professeur en gestion stratégique et analyse commerciale et responsable de domaine de spécialité à Bienne, présente son modèle informatique et explique pourquoi il est important d'interpréter les calculs.

### Quel est le principal facteur de succès d'une start-up?

La connaissance du marché que l'entreprise veut pénétrer. Encore et toujours, des entreprises échouent, non pas en raison d'un produit ou d'un service médiocre, mais parce que leur représentation de la demande et des besoins de la clientèle est erronée.

### De quoi les entreprises ont-elles besoin?

D'une grande quantité de données. Des données exploitables! Les nouveaux acteurs doivent apprendre à collecter ces informations par le biais d'analyses de marché et d'enquêtes. Pour convaincre les investisseurs potentiels de les financer, ils doivent disposer d'arguments solides. Et qu'y a-t-il de plus convaincant que des données pertinentes? Les deux versions de base du simulateur de start-up - le simulateur de ventes et le simulateur d'abonnements - comprennent des



Stefan Grösser  
PROFESSEUR  
À LA BFH

jeux de données que les entreprises peuvent remplacer par leurs propres données. Il est ainsi possible d'effectuer les calculs pour son propre scénario commercial, même si les données dont on dispose sont encore incomplètes du fait d'un manque d'expérience.

### De quelle manière le domaine Ingénierie de gestion du département Technique et informatique épaula-t-il les jeunes pousses?

Nous avons intégré au simulateur de start-up un système d'équations qui livre une représentation des principales interdépendances courantes du scénario commercial. Une caractéristique importante de notre prototype est qu'il encourage la

réflexion systématique, et donc l'apprentissage à partir de ses propres activités. Il ne s'agit pas de se contenter de saisir des nombres pour se voir présenter un indicateur de performance, mais de comprendre et de ressentir les rouages des affaires. Cette intuition peut s'acquérir de deux manières: dans la réalité, où le moindre mauvais choix se paie au prix fort, ou dans un environnement de simulation.

### D'où vous est venue l'idée du modèle de simulation?

Les bases du projet ont été posées il y a une quinzaine d'années, alors que j'étais impliqué dans une start-up à l'Université de Saint-Gall. Pour moi, l'approche traditionnelle consistant à formuler des hypothèses d'évolution linéaires dans des tableaux Excel, par exemple pour prédire la demande, n'allait pas assez loin. Ce procédé ne reflète pas la réalité du marché. Si le bouche à oreille et les

réseaux sociaux peuvent doper la demande, ils peuvent également l'inhiber brusquement. Le simulateur de start-up tient compte de ces évolutions extrêmes.

### Quand avez-vous commencé à développer le simulateur de start-up?

C'est en 2015 que l'idée s'est matérialisée. La pose des bases mathématiques a débuté dans la foulée. En 2019, des projets de recherche visant à développer des modèles d'affaires durables, ainsi que le travail d'un étudiant sur les start-up et la simulation, ont donné un coup d'accélérateur au projet.

### Il existe aujourd'hui un prototype. Comment est-il testé et perfectionné?

Au cours des trois dernières années, nous avons testé le prototype avec plusieurs scénarios - des projets individuels soumis par nos partenaires commerciaux et par des spin-off -, ce qui

nous a permis de le perfectionner. Les spin-off sont des entreprises nées de projets menés à la Haute Ecole. Les entreprises ont, par exemple, suggéré l'intégration du rapport entre le nombre d'offres et les contrats effectivement conclus.

### Quand la commercialisation est-elle prévue?

Nous n'avons pas de calendrier précis. Plus nous aurons de start-up qui testent le modèle informatique et nous fournissent des pistes d'amélioration, plus vite le développement avancera. Selon moi, le simulateur sera mûr dans deux à trois ans.

ENTRETIEN: DANIELA DECK

Les jeunes entreprises qui souhaitent contribuer au développement du simulateur de start-up sont invitées à contacter Stefan Grösser à l'adresse stefan.groesser@bfh.ch.

## PAGE CAMPUS

### Séances d'information

Informez-vous sur l'offre de la BFH, département Technique et informatique sur la formation et la formation continue: 14. 10. 2021, 15h-17h: BSc Microtechnique et technique médicale, Rue de la Source 21, Bienne.  
4. 11. 2021, 17h-18h: BSc Génie mécanique et digitalisation, Pestalozzistrasse 20, Berthoud.  
9. 11. 2021 (divers lieux et temps): BSc Ingénierie automobile et du véhicule, BSc Génie électrique et technologie de l'information, BSc Information, BSc Génie mécanique et digitalisation, BSc Information médicale, BSc Ingénierie de gestion, BSc Microtechnique et technique médicale.  
Plus d'info: bfh.ch/ti

### Impressum

Cette page, qui paraît chaque mois, est une production conjointe de la BFH, du BT et du JdJ. Le contenu rédactionnel est réalisé par un journaliste indépendant.