

# Smart portage patient

## Romane ROUX

Travail de bachelor N° : 24MIC-TB457

Filière Microtechniques - Orientation Ingénierie biomédicale

Professeur: Philippes POTTY

Expert: Gianni FIORUCCI

### Description

En Suisse, environ 20 000 personnes subissent un AVC chaque année, tandis qu'environ 18 000 personnes sont diagnostiquées avec la sclérose en plaques. Ces pathologies impactent significativement les capacités motrices des individus.

Dans ce contexte, « Autonomyo », une start-up issue de l'EPFL, a mis au point un exosquelette et a débuté la conception d'un dispositif de décharge pondérale appelé « Safety Frame » afin de faciliter la rééducation de tels patients.

En délestant une partie du poids des patients, le Safety Frame a pour objectif d'accompagner les dans leur rééducation motrice en les sécurisant totalement.

Ce travail s'est concentré sur la partie structurelle du Safety Frame, en veillant à ce qu'il soit financièrement accessible, transportable et facilement stockable. Il doit également permettre au patient de se déplacer vers l'avant et vers l'arrière.

### Déroulement

Les attentes fondamentales du Safety Frame ont tout d'abord été définies (sécuritaire, adaptable, transportable, productible).

Les différentes structures déjà disponibles sur le marché ont ensuite été analysées afin de les adapter à la solution existante du Safety Frame et à ses attentes. Le matériel (structure, mécanismes de pivots et de coulissage) a également été défini.

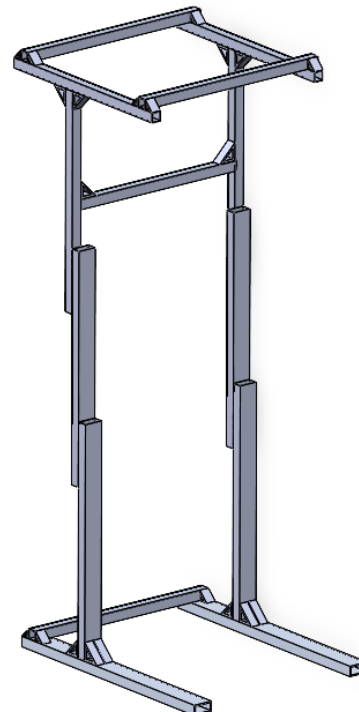
Pour terminer, différentes versions ont été prototypées et évaluées, notamment à l'aide de simulations sur le logiciel SolidWorks. Au total, 6 versions ont été réalisées, dont une a été testée par une patiente. Le projet s'est terminé sur l'élaboration d'une nouvelle solution pour un futur développement de production.

### Résultats

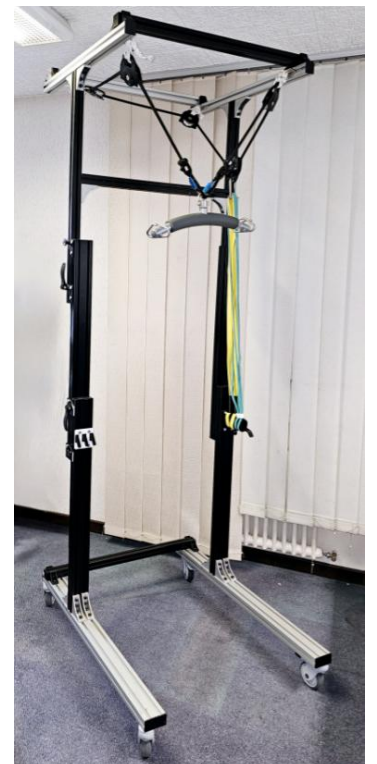
Au cours de ce travail, différentes modifications majeures ont été apportées au dispositif :

- Uniformisation et simplification de la structure (production)
- Remplacement de vis par des poignées de serrage (montage)
- Ajouts de barres horizontales (rigidité)
- Adoption de profilés doubles (rigidité)
- Ergonomie améliorée du dispositif (utilisation)
- Diminution de la masse (transport)

Celles-ci ont notamment permis de réduire grandement le temps de montage et d'augmenter sa résistance globale.



Prototype V6 sur SolidWorks



Prototype V6 monté

### Discussion : Conclusions et perspectives

De grands progrès ont été réalisés de la solution de base jusqu'à la dernière version du Safety Frame. Son montage ainsi que sa sécurité ont été nettement améliorés. Le dispositif ne parvient néanmoins pas encore à garantir toute éventualité de basculement en cas de chute. Une réflexion doit également encore être entreprise afin de proposer une version de production finale.