

Orthèses de perturbation de la marche pour des études sur la spasticité

Jeremy OLIVIER

EPHJ, 16 juin 2022

L'avenir est à créer

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

MSE

MASTER OF SCIENCE
IN ENGINEERING

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Fachhochschule Westschweiz

University of Applied Sciences and Arts
Western Switzerland

Contexte

- Les chercheurs du K-Lab de l'université de Genève mènent des études sur la paralysie cérébrale
- Cette pathologie affecte la marche pour diverses raisons :
 - La faiblesse musculaire
 - La rétraction des fibres musculaires
 - La spasticité



https://www.youtube.com/watch?v=J3cGY58x5JM&ab_channel=UtahNeuroRehabilitation

La spasticité – définition

La spasticité est une hyper-résistance articulaire ayant des causes neurales et musculaires

- *Contributions musculaires affectent l'élasticité, la viscosité et l'amplitude articulaire*
- *Contributions neurales sont vitesse-dépendante de l'étirement du muscle*

Objectif

Pour évaluer l'effet de la spasticité sur la marche, on aimerait pouvoir reproduire son effet sur un sujet sain

- Le K-Lab possède l'infrastructure pour l'évaluation de la marche
- Développement d'orthèses semi-actives de perturbation de la marche dédiés à l'étude de la spasticité



Dispositif électromécanique mobile utilisé pour simuler des contraintes sur la cheville. (Okumura et al. 2015)
Couple maximal : 22,3 Nm



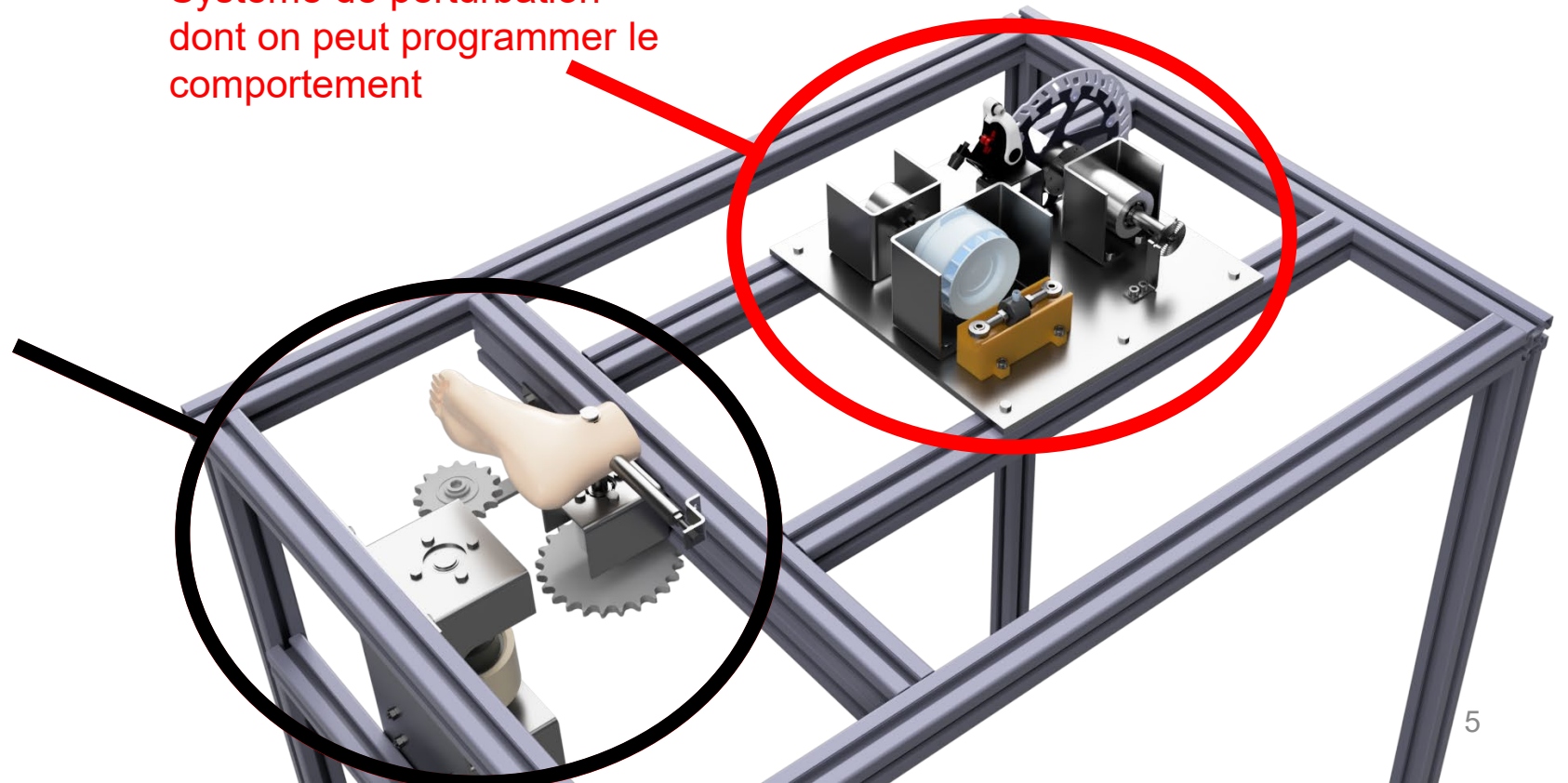
Dispositif électromécanique mobile utilisé pour perturber le genou. (Tucker et al. 2017)
Couple maximal : 40 Nm

Premières étapes

Conception d'un premier mécanisme de perturbation pour la flexion plantaire de la cheville et d'un banc de test

Cheville artificielle
permettant d'évaluer les
systèmes de perturbation

Système de perturbation
dont on peut programmer le
comportement



La suite

Une fois le système de perturbation validé sur banc

- Développement d'une orthèse munie du système de perturbation
- Tests de simulation de spasticité sur un premier groupe musculaire
- Extension et tests sur d'autres groupes musculaires

L'équipe



Prof. Stéphane Armand
K-Lab Unige



André Cordes Lourenço
MSE HES-SO



Clément Rastoll
Hepia



Dr. Florent Moissenet
K-Lab Unige



Prof. Jeremy Olivier
Hepia

Je vous remercie pour votre
attention!