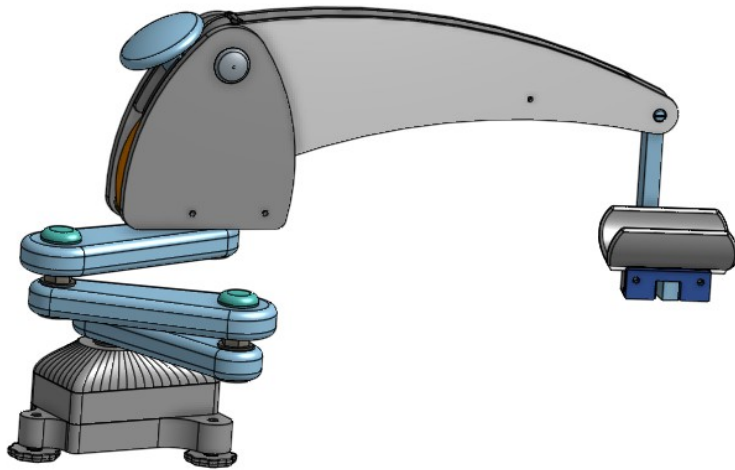


Projet équilibras



Genèse

- Besoin identifié au CHUGA :
 - Faciliter les mouvements des bras des enfants présentant des déficiences musculaires.
- Proposer un appareil équivalent à celui utilisé dans le service médecine physique et de réadaptation de l'hôpital couple enfant du centre hospitalier universitaire Grenoble alpes
- On « simplifie » ? HCE , MPR, CHUGA

Offre commerciale



- Assistance électrique
 - 20 000 euros
- Assistance mécanique
 - 2500 à 5700



Morphologie



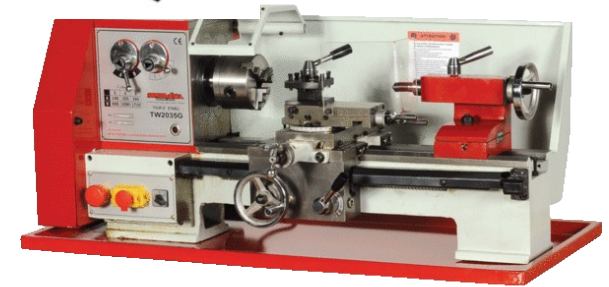
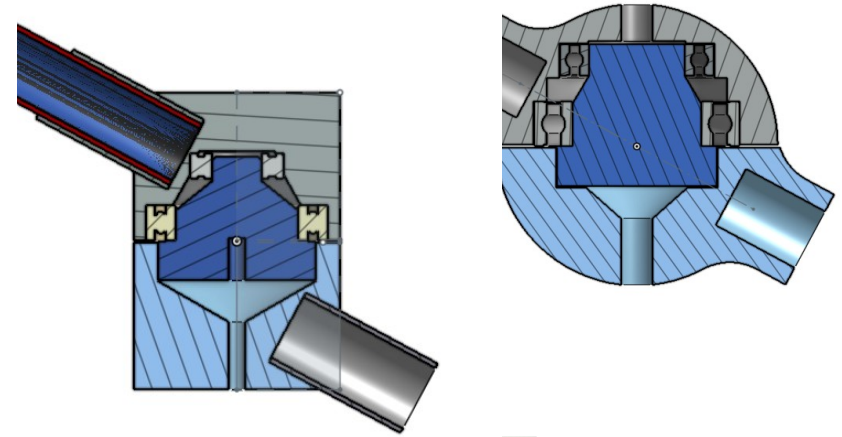
3 segments, 1 compensateur, 1 balancelle

Principes généraux retenus

- Grandeurs physiques identiques aux modèles commerciaux
 - couverture horizontale 600x500 mm
 - Débattement vertical 350 mm
 - Compensation 0,2 à 5 kg
- Segments articulés pour le positionnement horizontal
- Compensateur avec ressort à gaz pour les mouvements verticaux

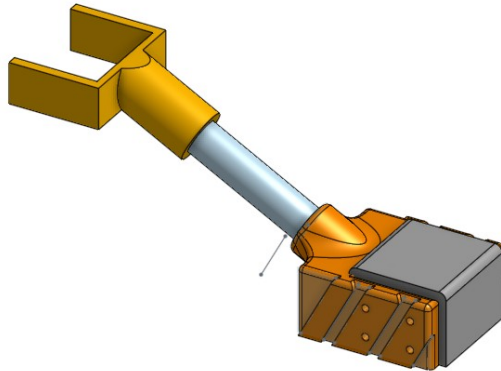
Segments : Exploration aluminium + usinage

- Mécanique « académique »
- Aluminium
- Usinage conventionnel, CNC
- Recherche de partenaires, fournisseurs
- Délais, coûts, fiabilité approvisionnement.



Segments : Exploration mixte aluminium+impression 3d

- Pour les segments du bras articulé
 - Essais résistance



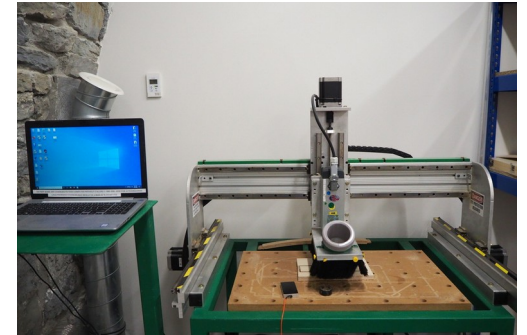
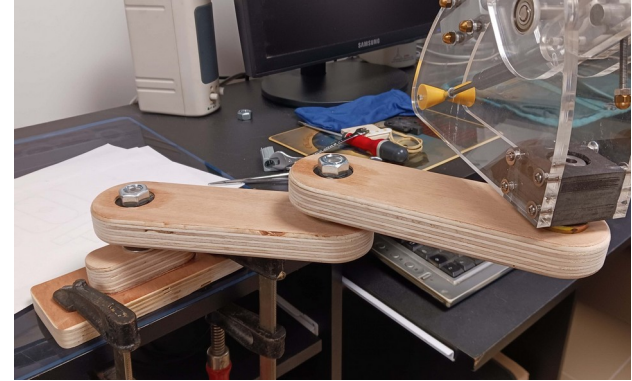
Quelles solutions pour les segments ?

- Matières plastiques usinées à la casemate ?
- Bois, contreplaqué ?
- Résistance mécanique intermédiaire
- Précision pour les logements des roulements
 - Moyens traditionnels rudimentaires



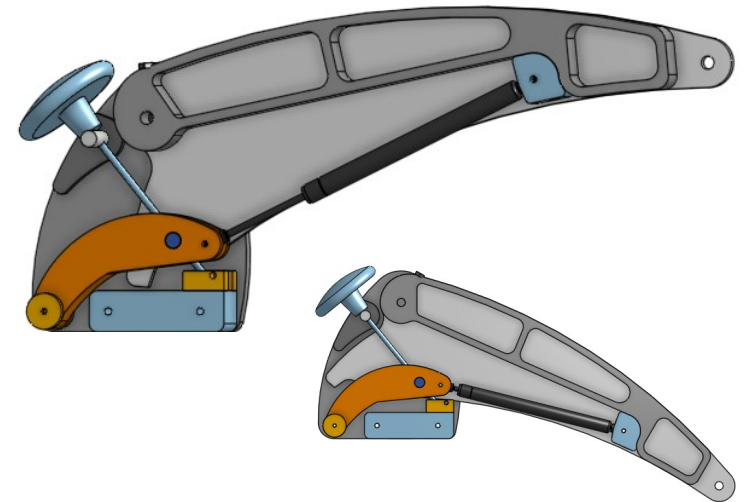
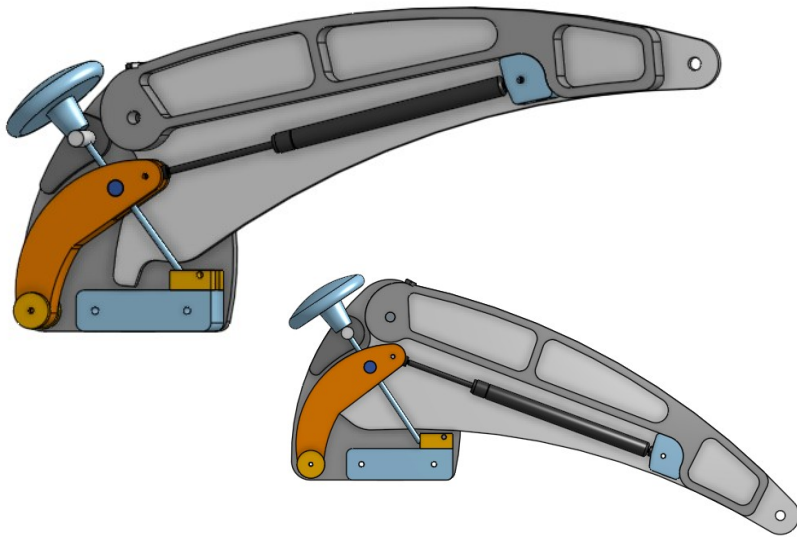
Fabrication des segments

- Fraiseuse casemate
- Cycle de poche = alésages pour les roulements
- Précision (0,1 mm), répétabilité
- Onshape + kiritomoto
- Formation, expérimentation



Réglage de l'effort de compensation

- L'effort exercé par le ressort à gaz est constant (ou presque..)
- Le réglage se fait par la variation du bras de levier



Maquettes compensateur

- Fabrication Casemate
 - Laser
 - Impression 3D
- Séance test Mila / HCE
 - Validation partielle



Prototype 1

- Maquette compensateur + 2 ou 3 segments articulés



Essais, mise au point



- Séance avec Mila, Anais et Véronique Thellier
- Mise à la disposition de Mila, Anais et Damien
- Retouches et mise au point

Analyse

- Problème de conception :
 - Problème d'inertie
- Modification
 - Embase réglable
 - Conception balancelle rigide
 - Ajout 1 segment



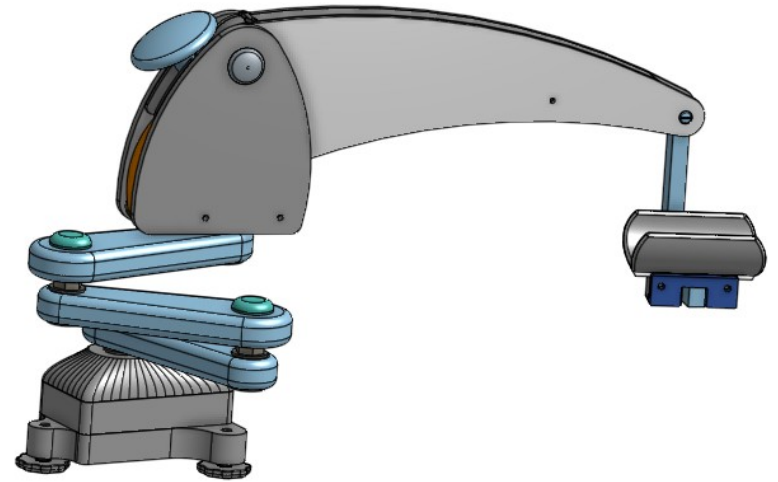
Présentation et expérimentation au week end Alliance Arthrogrypose

- Présentation du projet en AG
- Essais par 7 utilisateurs, ados et adultes en atelier.
- Validation utilisateurs et Véronique Thellier



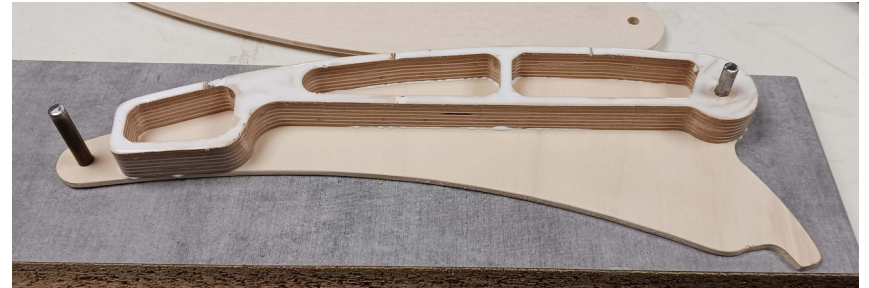
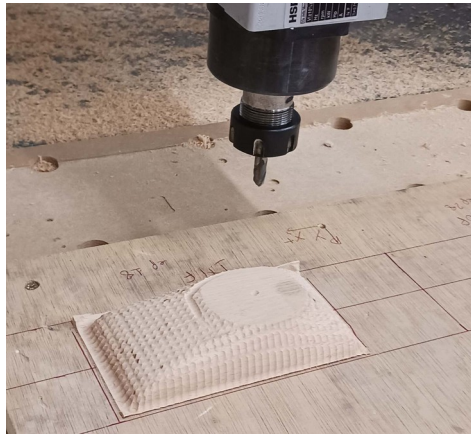
Prototype 2

- Fiabilité
- Esthétique
- Amélioration mouvement vertical
- Fabricabilité à la Casemate



Fabrication casemate

- Découpe laser
- Fraisage
- Impression 3d



Evaluation

- Modèle 2 à la disposition de Véronique Thellier (HCE CHUGA)
 - Validation des fonctions ergonomiques
 - Test avec plusieurs enfants
 - Choix du ressort à gaz (40 ou 70 N?)
 - Identification des besoins des familles



Bilan provisoire, possibilités

- Un système qui semble :
 - Satisfaire aux fonctions de base
 - Assurer une fiabilité et une maintenabilité raisonnable
 - Être réalisable à la Casemate
 - Avoir un coût globalement abordable

A venir ?

- Fabrication modèle 2bis pour HCE
- Validation de ce modèle 2bis
- Fabrication de 2 appareils pour Mila
- Fabrications suivant besoins identifiés
- Livraisons accompagnées aux familles

Merci

