

Étudiants : Pierre Hochstrasser – David Maurissen  
Responsable : Christophe Salzmann  
Superviseur Technique : Norbert Crot

## Introduction

Le baby-foot automatique, système capable d'affronter un humain, est né il y a 5 ans dans le laboratoire d'automatique de l'EPFL. Il a sans cesse été amélioré et a été ipso facto convoité par les salons et expositions de nouvelles technologies (STCC mai 2018). Initialement celui-ci était couché sur une caisse CFF et transporté en transpalette ou machine de levage. Nous avons donc mis au point un système permettant de déplacer celui-ci et son équipement avec comme priorité de protéger tous ses composants et de faciliter son transport.

## Contraintes

- largeur du baby-foot qui empêche de passer les portes
- poids rendant les manœuvres difficiles : ~80kg
- fragilité des composants et des réglages
- système modulaire, pouvant s'adapter à d'autres baby-foot
- système robuste & économique
- facilité de manipulation avec 2 personnes
- barres des joueurs sortant du cadre et libres de translation

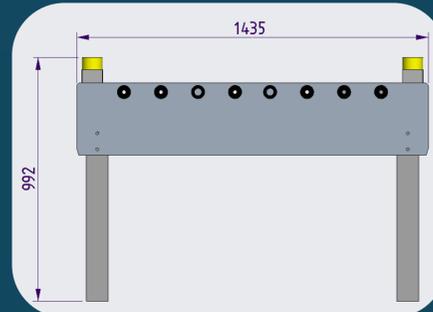


Figure 1. Dimensions babyfoot [mm], vue de côté

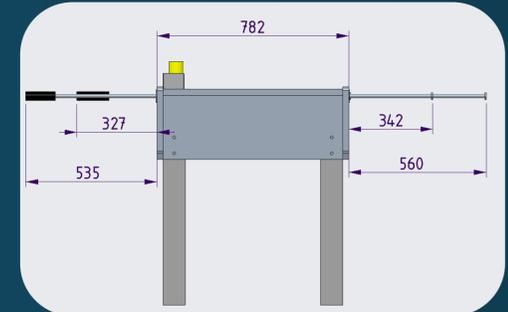


Figure 2. Dimensions babyfoot [mm], vue de face

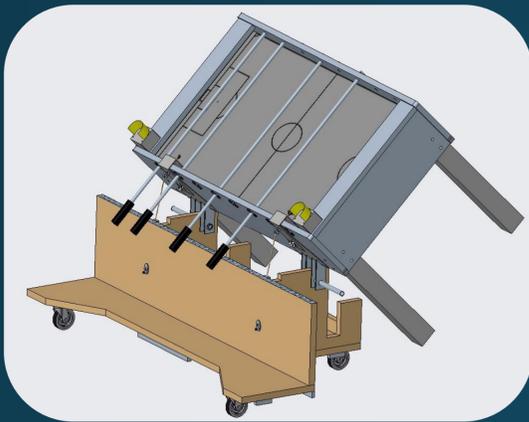


Figure 3. Principe du chariot avec mâchoires

## State of the art

Afin de répondre aux premières contraintes, nous nous sommes inspirés des éléments de transport de matériel technique audiovisuel (type flight-case) car ceux-ci ont une excellente résistance aux chocs et sont facilement manipulables, notamment grâce à leurs roues pivotantes.

Ensuite, pour faciliter la manipulation lors de passages étroits (portes, ascenseurs, etc), nous avons dû imaginer un système permettant à 2 personnes de "renverser" le baby-foot de 90°, pour cela nous avons imaginé deux mâchoires supportant un axe pouvant être logé sur un chariot.

## Réalisation CAO

Pour garantir la stabilité du transport, nous avons placé le centre de masse du chariot le plus bas possible et au centre du chariot. L'axe solidaire des mâchoires a donc été placé au plus proche du centre de gravité afin de faciliter la rotation. Nous avons aussi fait en sorte que les mâchoires puissent s'adapter à différents baby-foot en utilisant un système de fixation réglable (figure 4 et 5).

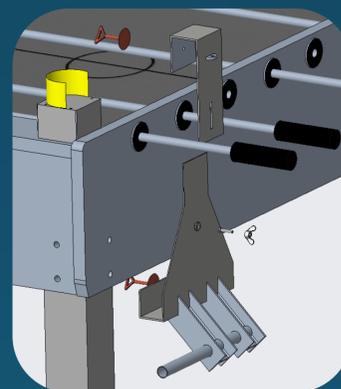


Figure 4. Système de mâchoires réglables, vue éclatée

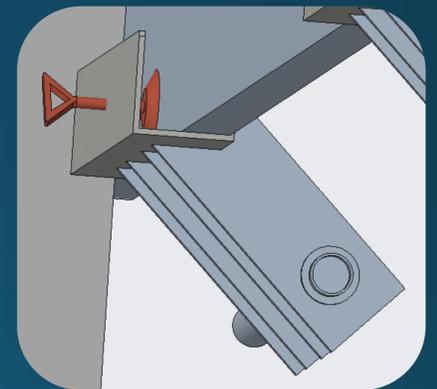


Figure 5. Système de mâchoires réglables, vue de dessous

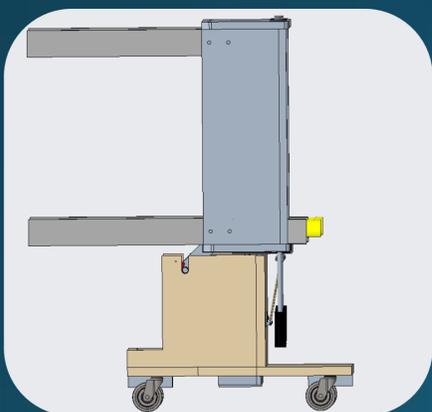


Figure 6. Chariot avec chaîne et protection de roues

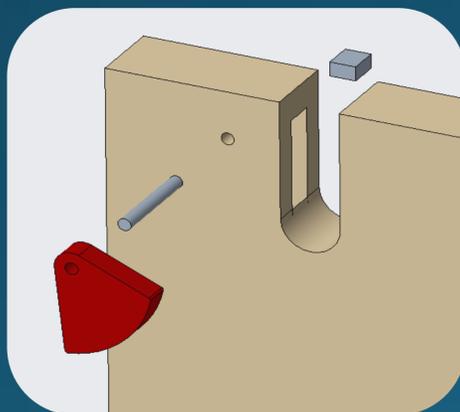


Figure 7. Logement d'axe avec sécurité, vue éclatée

Le chariot a été réalisé de manière à protéger les parties sensibles (poussoir d'arrêt d'urgence, couplemoteur...) et à optimiser les manœuvres tout en maintenant le baby-foot stable. Cela est assuré grâce à deux points d'attache sur les mâchoires, reliés au chariot par une chaîne, et un logement d'axe bloquant qui solidarise entièrement le chariot et le baby-foot. (figure 6 et 7)

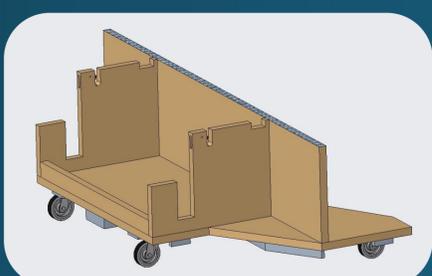


Figure 8. Espace de stockage du chariot

Nous avons aménagé un espace protégé pour le stockage d'écran et autres accessoires utiles aux démonstrations (figure 8). L'ensemble du chariot a été réalisé avec du contreplaqué multiplis, meilleur compromis entre résistance et prix, ensuite des renforts en aluminium ont été placés sur les parties du chariots fortement sollicitées ou susceptibles de rencontrer un obstacle.

La mobilité a été optimisée grâce à des roulettes en caoutchouc pivotantes de 80mm (identiques à celles des flight-case). Nous avons également prévu une structure servant à guider les fourches d'un transpalette ou d'un chariot élévateur si le tout devait être chargé en hauteur. (figure 6)