

Manipulateur 4 axes low-cost

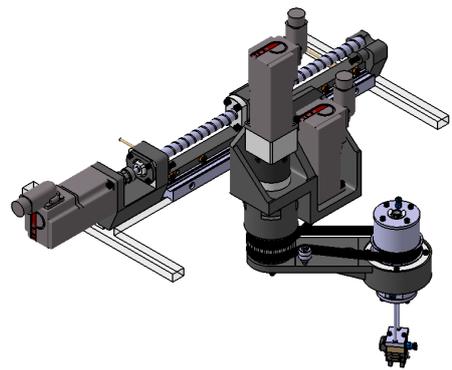
Candidat-e-s Anthony DE SOUSA

Professeur-e-s Valérie BRIQUEZ, Florian CLIVAZ

Expert-e-s Julien GROLIMUND, Martin FRAUENFELDER

Description

L'entreprise Paro développe des chaînes d'assemblages automatisés haute cadence. L'objectif de ce travail est de concevoir un manipulateur 4 axes à faible coût permettant le déplacement de pièces de tailles, formes et matières différentes. La cadence désirée est de 30 pièces/minute pour la manipulation de pièces d'environ 200 grammes au maximum. Ces pièces seront amenées par un système de dévraquage dans une palette en mouvement sur un tapis roulant. Un système de vision permettra ensuite de transmettre des informations sur l'orientation des pièces à notre manipulateur.



Manipulateur 4 axes

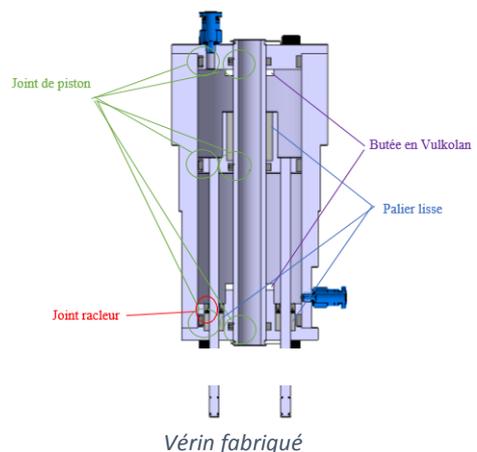
Déroulement

- Recherche des architectures selon les degrés de liberté
- Recherche de principes basés sur les architectures précédemment trouvées
- Comparaison et choix des principes sur différents critères
- Calcul de dimensionnement des principes retenus
- Estimation des coûts
- Choix d'un principe final
- Modélisation du principe choisis

Résultats

Le manipulateur conçu se décompose en quatre sous-ensembles. Ces sous-ensembles représentent les différents mouvements exercés par le manipulateur pour venir prendre, puis déposer la pièce, dans des conditions optimales autant dans son positionnement que dans son orientation.

Le mouvement linéaire selon X est effectué par une vis à billes accompagnée d'un système de guidage. Un bras XY permet par sa rotation à 180° de couvrir l'entier de la palette où se trouvent les pièces à manipuler. Un autre servomoteur entraîne, grâce à un système de poulie, l'axe C qui permet la rotation sur elle-même de la pièce à déplacer. Finalement, un vérin linéaire fabriqué associé à une pince pneumatique permet le déplacement selon l'axe Z, ainsi que la préhension de la pièce.

**Perspectives**

Le manipulateur actuel permet de remplir les critères exigés par le cahier des charges. Malgré tout, plusieurs perspectives d'améliorations ont été imaginées pour rendre le manipulateur plus performant. Il serait intéressant, dans un premier temps, d'affiner les trois pièces principales effectuées en fonderie pour minimiser les masses en mouvements. Dans un second temps, l'intégration d'un porte-câble sur le socle du manipulateur est prévue pour améliorer l'aspect esthétique du manipulateur.