

Conception d'une cellule de charge/décharge universelle

Antoine CLÉMENCE

Travail de Bachelor 21IDE-TB507

Industrial Design Engineering - Conception de systèmes mécaniques

Professeur-e-s: Vincent GIACOMINI

Expert-e-s: Christophe DONZÉ

Description

Ce travail de Bachelor a pour objectif la conception d'une cellule de charge/décharge universelle pour la micro-fraiseuse K5 de Kummer Frères SA. Par universelle, il est sous-entendu que la cellule doit être capable de stocker, transporter, retourner et vérifier différentes pièces. En l'occurrence des étaux, des barres et des pièces ébauchées.



cellule finale à côté de la K5

La cellule doit également être transférable d'une K5 à une autre. Elle doit donc être déplaçable et indexée précisément sur la K5.

Déroulement

Le projet a tout d'abord été réalisé 1 jour par semaine sur 10 semaines. Durant cette période, c'est principalement l'étude du cahier des charges, la méthodologie (planification, étude fonctionnelle, boîtes morphologiques) et l'imagination de concepts généraux sous forme de croquis qui ont été réalisés.

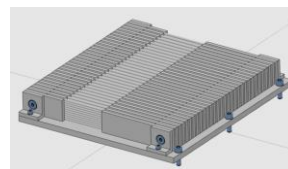
Ensuite, une période de 10 semaines à temps plein a débuté. Un choix de concept général a été fait et la conception CAO a été réalisée. Chacune des mises en train comprenant le système de préhension et le stockage a été étudiée et conçue. La mise en train pour les étaux étant la plus complexe, celle-ci a été réalisée en premier. S'en est suivi les barres puis les pièces ébauchées.

Le projet s'est terminé par la réalisation des simulations et des plans demandés.

Résultats

Un robot UR3 de Universal Robots pouvant supporter deux pinces angulaires PWG-plus 50 de Schunk avec mors est utilisé pour le convoyage. Dans le cas des barres, l'une des pinces est remplacée par un godet pour récupérer les pièces tronçonnées.

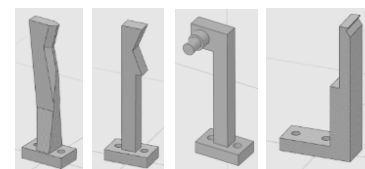
Pour passer d'une mise en train à une autre (par exemple, d'étau à barre), il est nécessaire de changer les mors, mais également de changer le stockage. Ceux-ci ont donc été conçus pour être remplaçables simplement.



stockage des barres

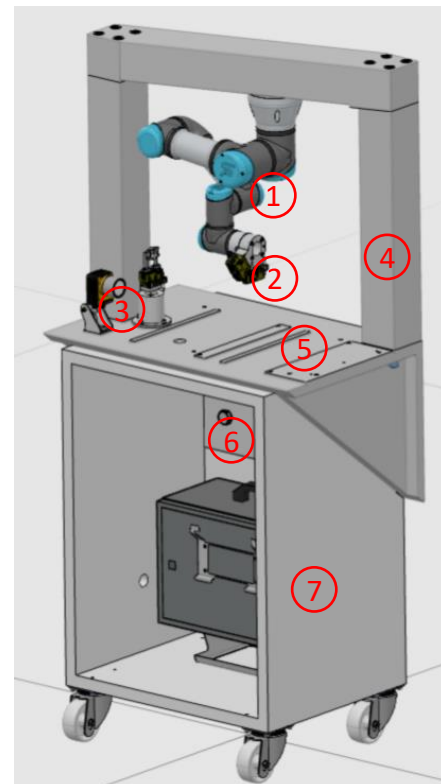


stockage des étaux



mors étaux, pièces ébauchées et barres

- ① Robot UR3
- ② Pinces PWG-plus 50, sur lesquelles peuvent être montés les mors
- ③ Bâti en fonte
- ④ Caméra et station de retournement
- ⑤ Zone pour monter les différents stockages (paniers achetés pour les pièces ébauchées)
- ⑥ Mécanisme d'indexage vis/goupilles
- ⑦ Armoire à roulettes



cellule sans capotage, sans mors et sans stockage

Perspectives

Le but recherché est d'apporter de nouvelles idées avec un regard neuf à Kummer Frères SA. Ils peuvent ou non utiliser ce qui est présenté dans ce projet pour leur future cellule. L'ergonomie et l'optimisation de l'espace dans la cellule restent les points les plus importants à améliorer.