

# Assemblage Moteur par Assistance Robotisée (AMAR)

## Didier SCHNEGG

Travail de Bachelor 2020

Microtechniques - Génie Industriel

Professeurs: Yuri LOPEZ DE MENESES, Frédéric MATHEZ

Expert: Pascal ANDRIST

### Description

Ce projet s'est déroulé dans l'entreprise chaux-de-fonnière Faulhaber Precistep SA,, entreprise est spécialisée dans la production de micromoteurs pas-à-pas de précision. L'entreprise propose 11 moteurs, cependant le projet concerne exclusivement la gamme AM qui est composée de 4 moteurs dont les diamètres extérieurs sont de 8, 10, 15 et 22 mm.

La problématique est la suivante : au moment de l'assemblage des trois sous-ensembles principaux (rotor, stator avant et arrière), il faudrait pouvoir ajuster l'orientation mécanique entre les deux stators pour optimiser le fonctionnement du moteur. Ceci peut ce faire en mesurant le déphasage électrique entre les deux bobines.

Le but du projet est d'explorer la possibilité d'effectuer l'ajustement au moment de l'assemblage des trois sous-ensembles, et cela pour toute la gamme de moteurs AM, de manière flexible et sur un seul poste de travail, le tout en intégrant un robot collaboratif de chez Universal Robots.

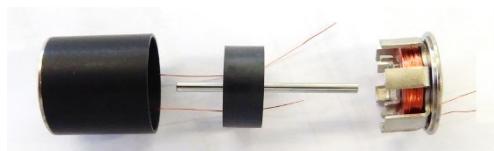


Image 1: Les trois sous-ensembles du moteur  
(de gauche à droite: stator avant, rotor, stator arrière)

### Déroulement

- Prendre connaissance de l'énoncé.
- Élaboration du cahier des charges.
- Développement CAO du posage ainsi que du préhenseur.
- Prototypage des éléments développés.
- Définir le cycle d'assemblage en pensant à l'ergonomie d'utilisation.
- Effectuer le programme robotique.

### Perspectives

Il faudrait mettre en place des systèmes d'éjection pour faciliter le changement de pièce, tant sur le posage que sur le préhenseur. Il serait également intéressant d'approfondir le développement du préhenseur. Pour réduire la contrainte de l'opérateur, un poste de collage automatique pourrait être mis en place. Finalement pour rendre l'exécution du programme plus intuitive pour l'opérateur, une interface utilisateur serait la bienvenue.

### Résultats

Le posage a été développé autour du moteur de contrôle qu'utilisait déjà l'entreprise, en ajoutant un système rapide pour pouvoir passer d'un type de moteur à un autre, réfléchi de manière à ce que l'opérateur ne puisse pas se tromper dans le positionnement.

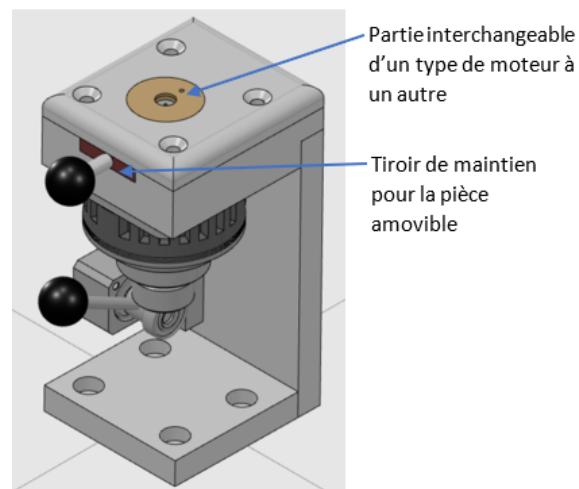


Image 2: Posage

Le robot collaboratif utilisé est un UR5, mais le travail peut également être effectué avec un UR3. Pour des raisons de délais d'usinage, un posage simplifié pour le moteur AM22 a été réalisé pour pouvoir faire les essais d'assemblage, qui ont été concluants.



Image 3: vue d'ensemble