

# COMforMILL

## Matthis DUBOUT

Travail de bachelor 265  
Informatique - Informatique Industrielle et  
Embarquée

Professeur: Fabien GOLAY  
Expert: Alexandre NEUKOMM

### Description

En 2019, dans le cadre d'un projet Innosuisse en collaboration avec plusieurs partenaires industriels, nous avons découvert une méthode permettant l'auto calibration de la référence outil-pièce.

En 2020, dans le cadre d'un travail de Bachelor et à l'aide d'un démonstrateur composé d'un axe de perçage avec broche à haute vitesse, nous avons été capables de déterminer la meilleure stratégie de mesure du contact outil-matière, soit par la mesure du courant, soit par l'erreur de poursuite ou par les deux.

Ce projet consiste à poursuivre les recherches dans ce domaine.

Le but est de démontrer que l'ajout d'un système de mesure à une broche de petite taille permet à la mesure du contact outil-matière d'atteindre une répétabilité inférieure à  $\pm 1\mu\text{m}$  et une précision absolue inférieure à  $\pm 5\mu\text{m}$

### Déroulement

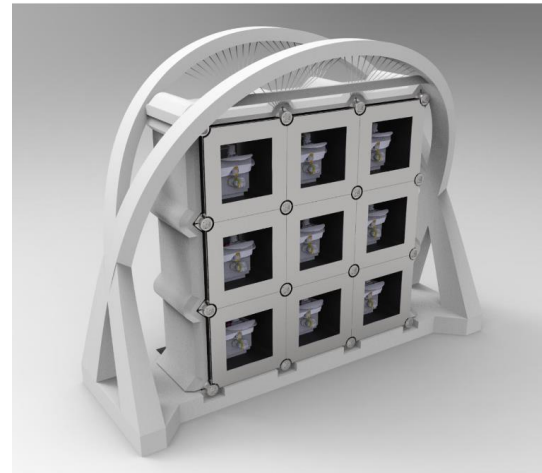
Ce travail de bachelor s'est déroulé de la manière suivante :

- Prise de connaissance du projet
- Résoudre le problème de la limite de vitesse de la broche
- Mesure le courant et l'erreur de poursuite de la broche en phase d'usinage
- Rechercher le meilleur algorithme de détection de contact outil matière
- Caractériser la procédure sur différentes machines de la He-Arc
- Analyser les résultats
- Réaliser toute la documentation pour la mise en fabrication

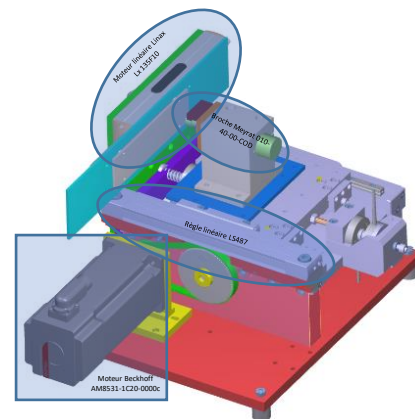
### Résultats

Pour une vitesse de rotation de 20'000[ $\text{min}^{-1}$ ], dans de l'aluminium avec une fraise 3 dents  $\varnothing 1.5[\text{mm}]$ , avec driver qui échantillonne à 100[kHz], l'ajout d'un codeur sur une broche haute fréquence n'apporte pas un gain majeur.

De plus le COM à actuellement une répétabilité de  $\pm 4 [\mu\text{m}]$ , ce qui est 15 fois mieux que la répétabilité obtenue l'année dernière.



MicroLean Lab



Le banc de test

### Perspectives

Si le contact outils-matière est détecté avec précision il sera possible de faire de nombreuses innovations sur les machines d'usinage actuelles. Par exemple, il sera possible pour une CNC de s'auto calibrer en fonction de l'état d'usure de ses outils.