

# Femto Turning Operation

**David LIECHTI**

Travail de Bachelor 2020

Industrial Design Engineering – Conception de systèmes mécaniques

Professeur : Bernard LOEHR

Expert: Pascal CHARVET

## Description

Ce projet consiste à développer en première priorité un système capable de saisir et de mettre en rotation des petits fils appelés «Beam» qui proviennent initialement de bobines situées en amont du système. La seconde priorité est de développer le système d'approvisionnement en fil allant des bobines aux systèmes de tournages.

Les «Beam» ont des diamètres allant de  $40\mu\text{m}$  à  $200\mu\text{m}$  pour des longueurs variant 2mm à 5mm.

Une fois que ceux-ci sont mis en rotation par notre système, ils sont usinés sur leurs extrémités par un femto laser.

Par la suite, ces «Beam» serviront de broche de contact pour la vérification de composants électroniques.

Actuellement, l'usinage des «Beam» n'est pas automatisé, il se fait un côté après l'autre et demande un temps considérable de mise en train. L'objectif de ce projet est d'automatiser tout le processus et de pouvoir usiner les 2 côtés du «Beam» en un seul serrage. Ceci augmentera la productivité et diminuera les temps morts de l'unité laser qui est onéreuse.

## Déroulement

La première étape a été de considérer les difficultés auxquelles nous aurions à faire face.

Ensuite, nous avons commencé à rechercher des concepts et à les évaluer. Pour ce faire, il a fallu quantifier par calculs les besoins en précision de chacun de ces concepts et anticiper les défauts dus aux tolérances d'usinage des pièces qui pouvaient survenir.

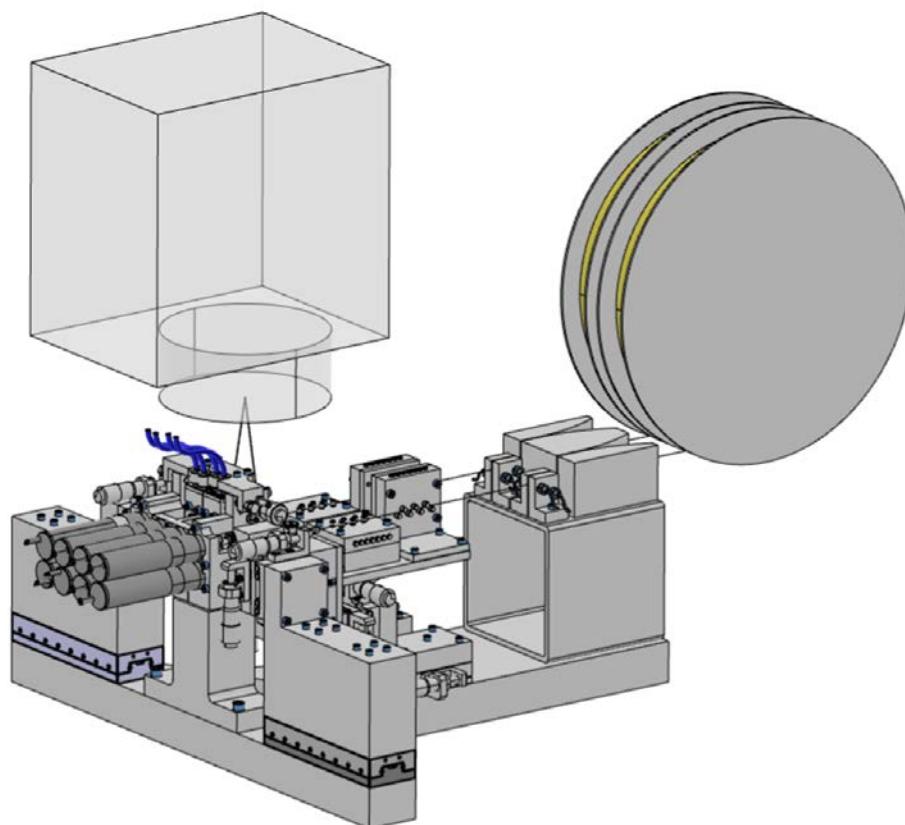
Une fois le concept choisi, la conception CAO a pu commencer. En parallèle, il a fallu se renseigner auprès des fournisseurs pour trouver les meilleurs composants qui respectaient l'encombrement maximum à disposition et qui garantissaient une précision suffisante.

## Résultats

Au terme du projet les deux systèmes demandés, à savoir le système de maintien et de tournage et le système d'avance du fil, ont pu être développés. Le tout s'adapte à différents diamètres et longueurs de «Beam».

Les deux systèmes ont été mis en parallèle afin d'augmenter la cadence de production.

Le développement du concept final a abouti à une maquette CAO complète.



*Système complet*

## Perspectives

Bien que le système soit théoriquement fonctionnel, il serait intéressant de faire un prototype simplifié pour voir comment celui-ci réagit lors de l'usinage et par la suite de l'adapter si nécessaire.

Plusieurs optimisations sont encore possibles, mais celles-ci nécessitent plusieurs essais afin de trouver les meilleurs compromis.