

Projet synthèse, hiver 2025

Renaud Banville; Émile Bélanger; Maxim-Olivier Litalien; Olivier Noël; Cédric Thériault

Introduction

Une machine de découpe au plasma a été imaginée, conçue et fabriquée par les finissants en Techniques de Génie Mécanique, un projet qui aura été réalisé sur une période d'un an.

Problématique

Le département a besoin d'une machine de découpe performante, mais de petite taille, pour être utilisée à l'intérieur d'un de ses locaux où l'espace est limité.

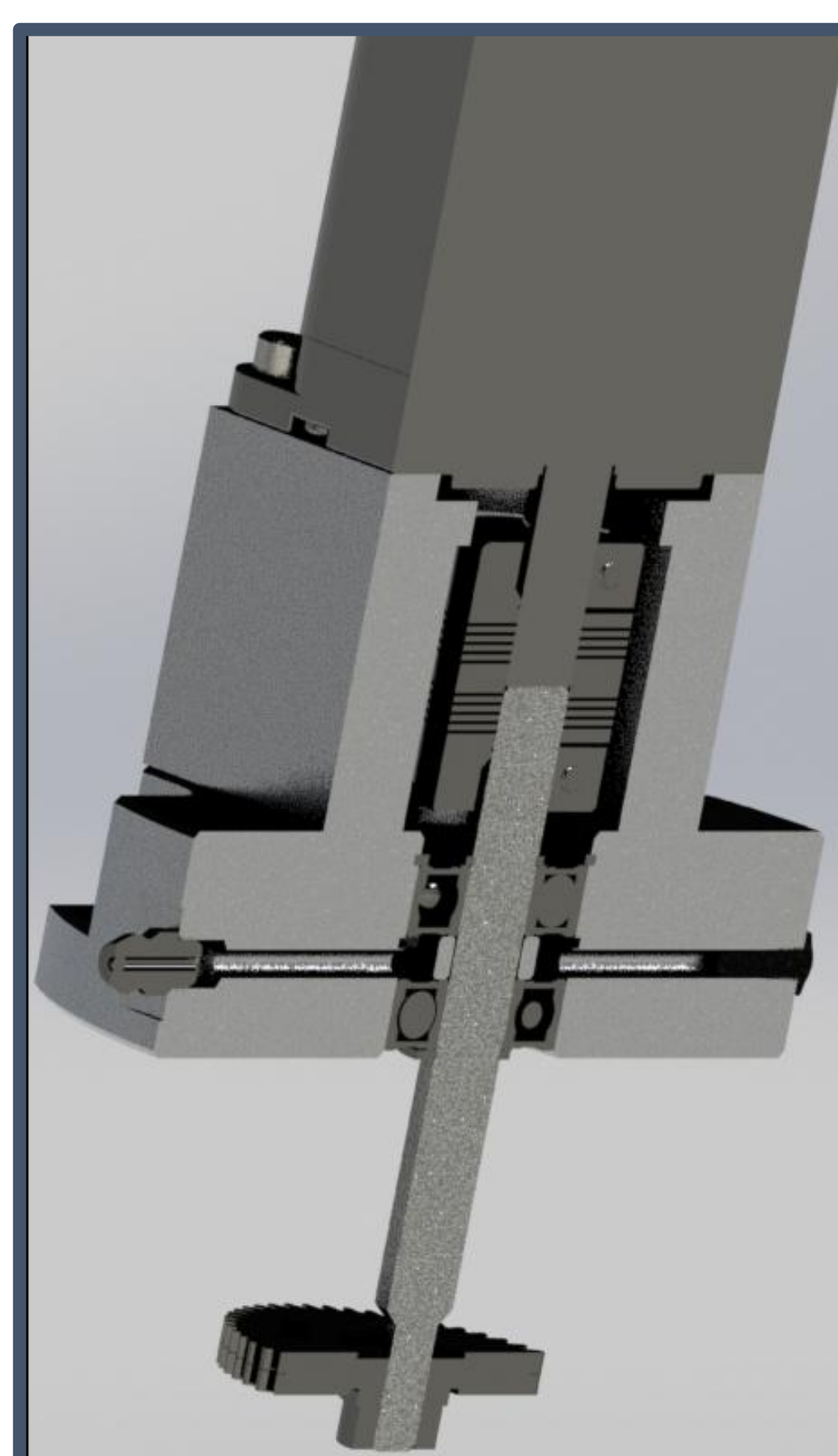
Objectifs

On cherche à obtenir une machine totalement fonctionnelle, avec des pièces pliées et machinées, ainsi qu'une source de plasma de marque Hypertherm.



Résumé des coûts

Le budget attribué au projet était de \$4,500, pour les matériaux et pièces pour la machine elle-même. Le panneau de contrôle ayant été réalisé en collaboration avec un autre cours, le coût des composants électroniques (~\$2,000) a heureusement pu être compté dans un autre budget, de même que pour la machine de découpe plasma de marque Hypertherm.



Besoins spécifiques

- Déplacement sur 3 axes
- Capacité de 1/6 de feuille de tôle (24" x 32")
- Découpe d'acier et d'aluminium de 0.030" à 0.625"
- Vitesse de déplacement jusqu'à 325 po/min
- Précision de 0.020"
- Sécurité utilisateur

Concepts développés

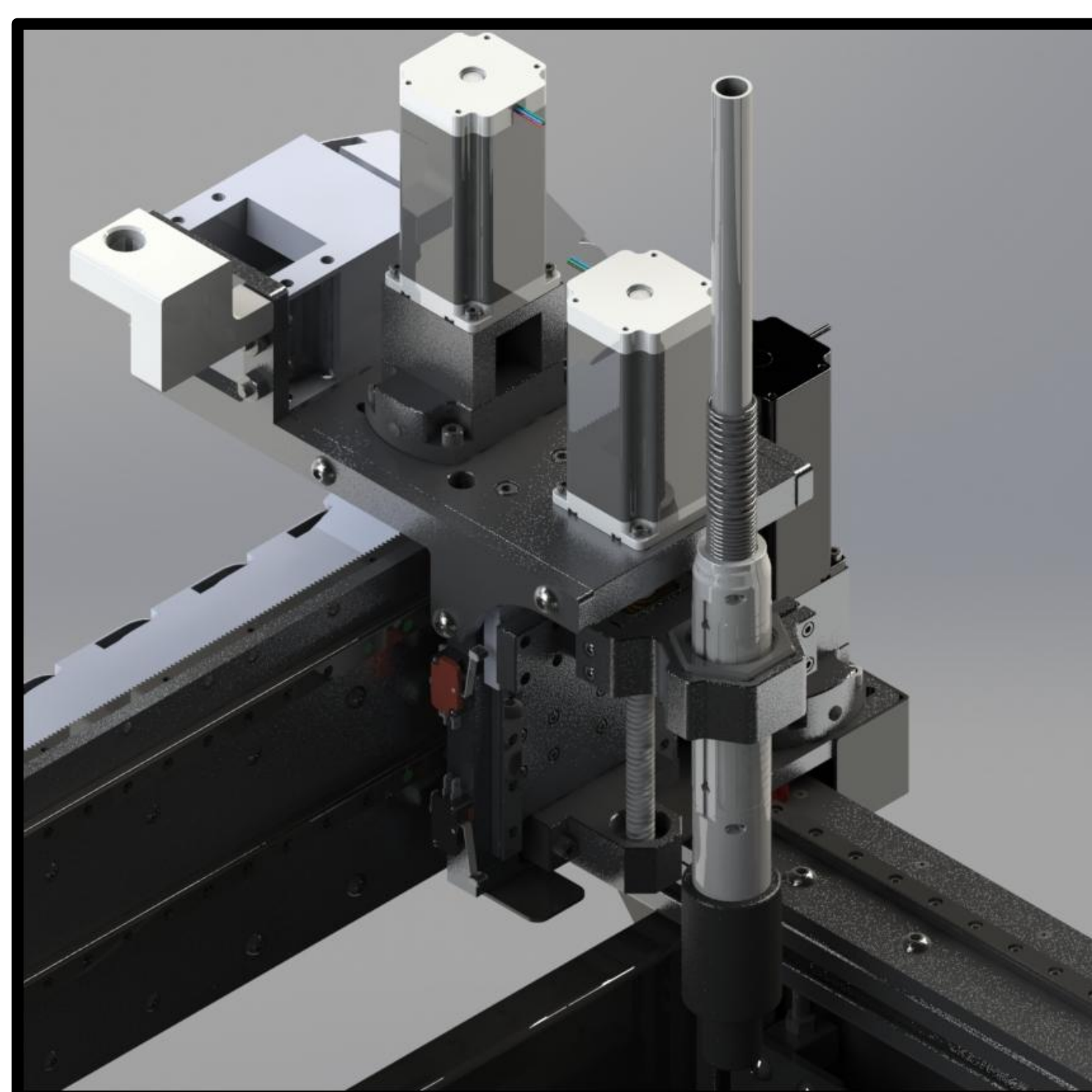
Plusieurs concepts ont été imaginés: différents mécanismes de déplacements, éléments de transmission, méthodes de fixation de la torche, possibilités d'ajustement, etc.

Prototype

Le produit a d'abord été modélisé en 3D sur le logiciel SolidWorks, et les modifications et la sélection des pièces et quincaillerie a été faite autant que possible sur le modèle 3D. Ainsi, le nombre de prototype à fabriquer et le temps de fabrication a été réduit au minimum.

Fabrication et assemblage

Les pièces de tôle ont été commandées et découpées au laser à l'externe, puis pliées par les étudiants sur une plieuse numérique. Les pièces machinées ont été programmées puis usinées sur les machines CNC du département de TGM.



Conclusion

Résultats

La machine n'étant pas finalisée, il est difficile de s'avancer sur les résultats pour l'instant. Le panneau de contrôle a été finalisé en décembre 2024, et la fin fabrication et l'assemblage de la machine est prévu pour mai 2025. L'essentiel des pièces ont été usinées et pliées, mais du travail reste à faire.

Poursuite du projet

Si les résultats sont concluants et que la machine est fiable et performante, il est prévu qu'elle serve dans les cours. Il serait intéressant de tester dans le futur d'installer un laser sur la machine et de l'adapter pour la rendre sécuritaire pour la découpe laser.