

# Optimisation de rigidité d'un bâti

**Peter Alogogiannis**

Travail de Bachelor 2023

Filière Industrial Design Engineering - Orientation Conception de systèmes mécaniques

Professeur: Valérie Briquez

Experts: Roberto Scrucca, Julien Donélian

## Description

Ce travail de Bachelor, effectué en collaboration avec l'entreprise de construction de machines d'assemblage IMA Automation, vise à optimiser l'un de leur bâti pour le rendre plus rigide.

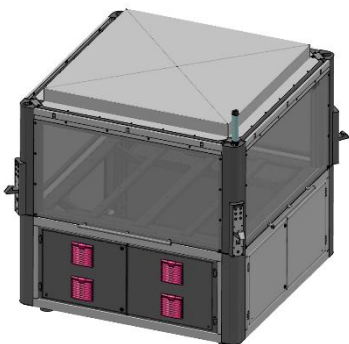


Figure 1 : Bâti complet

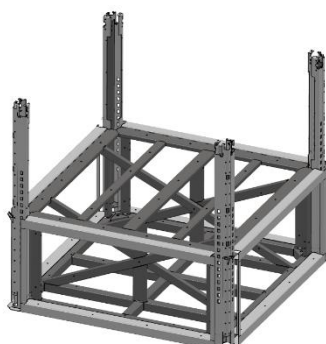


Figure 2 : Structure du bâti

Pour atteindre cet objectif, la méthode des éléments finis a été employée. Quinze variantes du bâti ont été conçues et testées afin de déterminer l'apport de chaque modification. De plus, une optimisation topologique a été réalisée pour explorer des méthodes de fabrication futures.

## Déroulement

- **Première phase:**

Cette étape a permis de mettre en place le processus de simulation utilisé pour simuler correctement le bâti.

- **Deuxième phase:**

Cette phase a été consacrée à la simulation de tous les cas de charges et à la collecte des données pour toutes les différentes variantes du bâti.

- **Troisième phase:**

Cette phase a été dédiée à l'exploration de nouvelles méthodes de fabrication afin d'atteindre des résultats encore plus performants.

## Résultats

Parmi les 15 variations, certaines ne se déplacent que de la moitié par rapport à l'original sous la même contrainte. Toutes ces variations ont permis de comprendre comment les modifications apportées au bâti influent sur sa rigidité.

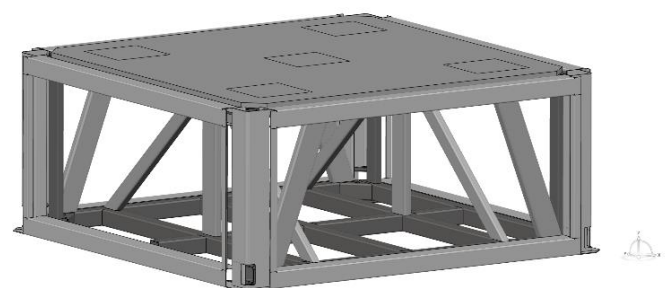


Figure 3 : Exemple de variante

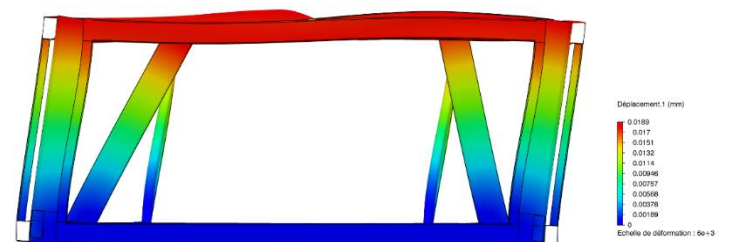


Figure 4 : Exemple de résultats de simulation

Les résultats de l'optimisation topologique ont permis de démontrer quelle serait la forme la plus idéale si des méthodes de fabrication différentes étaient utilisées.

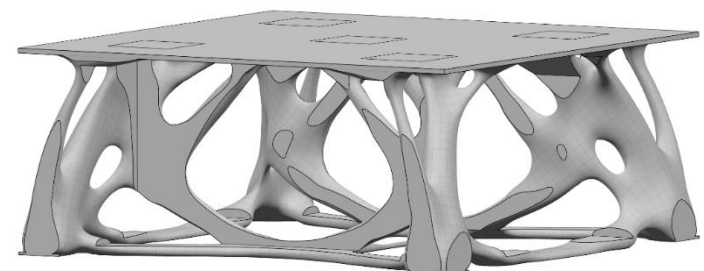


Figure 5 : Résultat de l'optimisation topologique

## Discussion : Conclusions et perspectives

Cette étude a permis d'analyser en détail le bâti de l'entreprise mandante. L'objectif final de ce projet serait d'intégrer les résultats obtenus à une structure réelle et de comparer les résultats théoriques avec la réalité. Bien que les résultats de l'optimisation topologique ne soient pas directement fabricables, ils offrent une vision de la forme idéale pour chaque cas d'utilisation et peuvent être utilisés comme source d'inspiration dans la conception de bâtis actuels.