

Defne Su KURTOGLU / Meritxell ALIE FABREGAS / Toufic BATACHE

Introduction

Définition du projet

Le projet consiste à fabriquer une **épée rétractable imprimée en 3D**, composée de plusieurs segments imbriqués qui se déploient et se rétractent à l'intérieur d'une poignée.

Ce type d'objet est souvent utilisé comme **objet démonstratif pour l'impression 3D**, car il met en valeur la précision des imprimantes et la possibilité de créer des mécanismes fonctionnels en une seule pièce.

Besoin

L'objectif du projet était de comprendre et expérimenter :

- les **contraintes de l'impression 3D**
- la **conception d'objets articulés**
- les **paramètres d'impression influençant le fonctionnement des mécanismes**

Utilisateurs

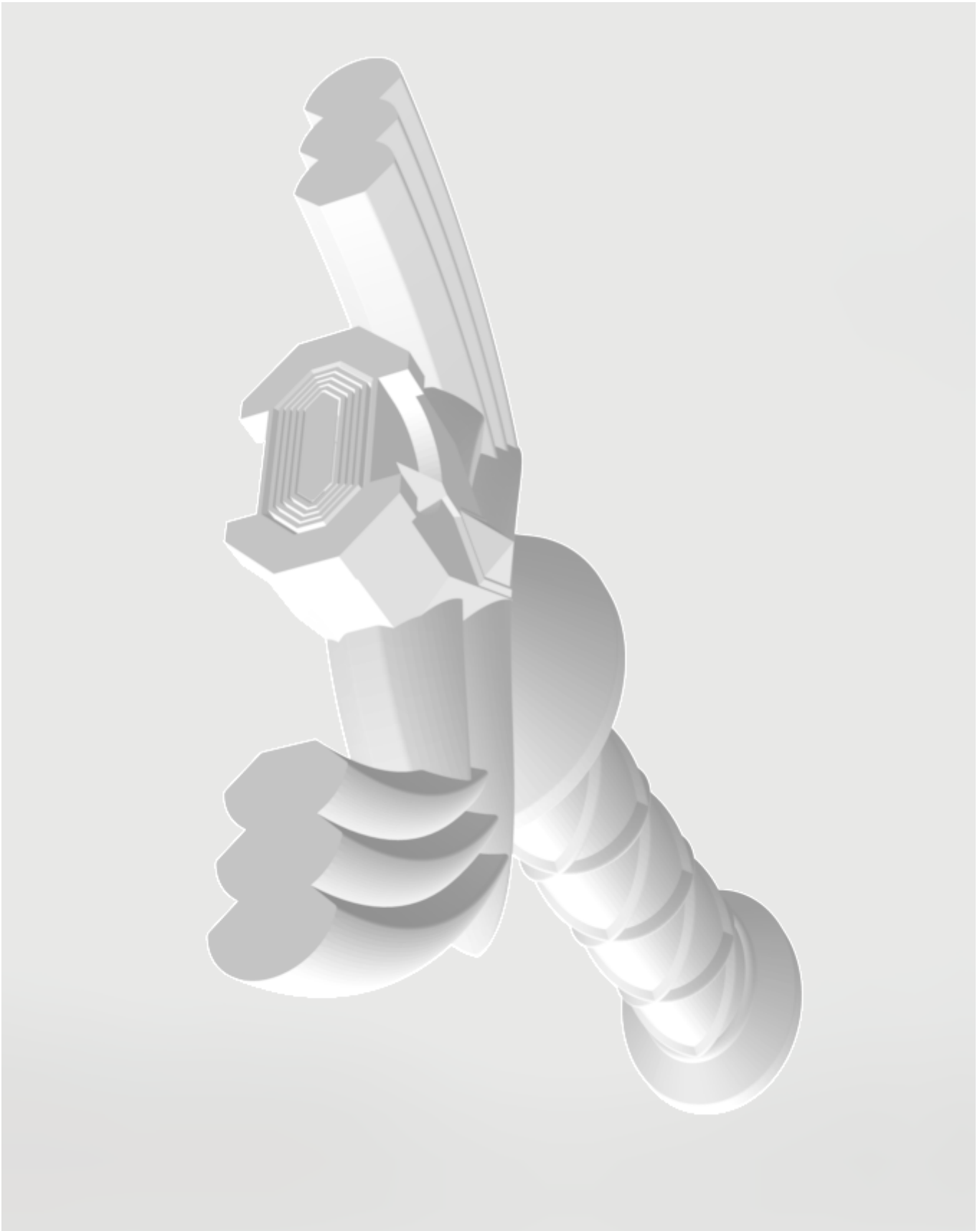
Les utilisateurs potentiels sont nous juste pour le fun.

Fonctionnalité principale

Déploiement et rétraction de la lame en tirant sur la pointe.

Fonctionnalités secondaires

- Objet compact lorsqu'il est fermé
- Objet entièrement imprimé en une seule pièce
- Objet pédagogique démontrant un mécanisme intégré



Conception sur Fusion 360

Même si le modèle provenait d'un fichier disponible en ligne, nous avons choisi de l'ouvrir et de l'étudier dans **Fusion 360** afin de :

- comprendre la **structure du mécanisme**
- vérifier les **dimensions**
- analyser les **tolérances entre les segments**
- adapter certains paramètres si nécessaire

Cela nous a permis de mieux comprendre comment sont conçus les objets mécaniques imprimés en 3D.

Croquis et dimensions

Le modèle est composé de :

- une **poignée**
- plusieurs **segments de lame télescopiques**
- une **pointe**

Chaque segment possède :

- une forme légèrement **conique**
- un **jeu mécanique** permettant le glissement

Étapes dans Fusion 360

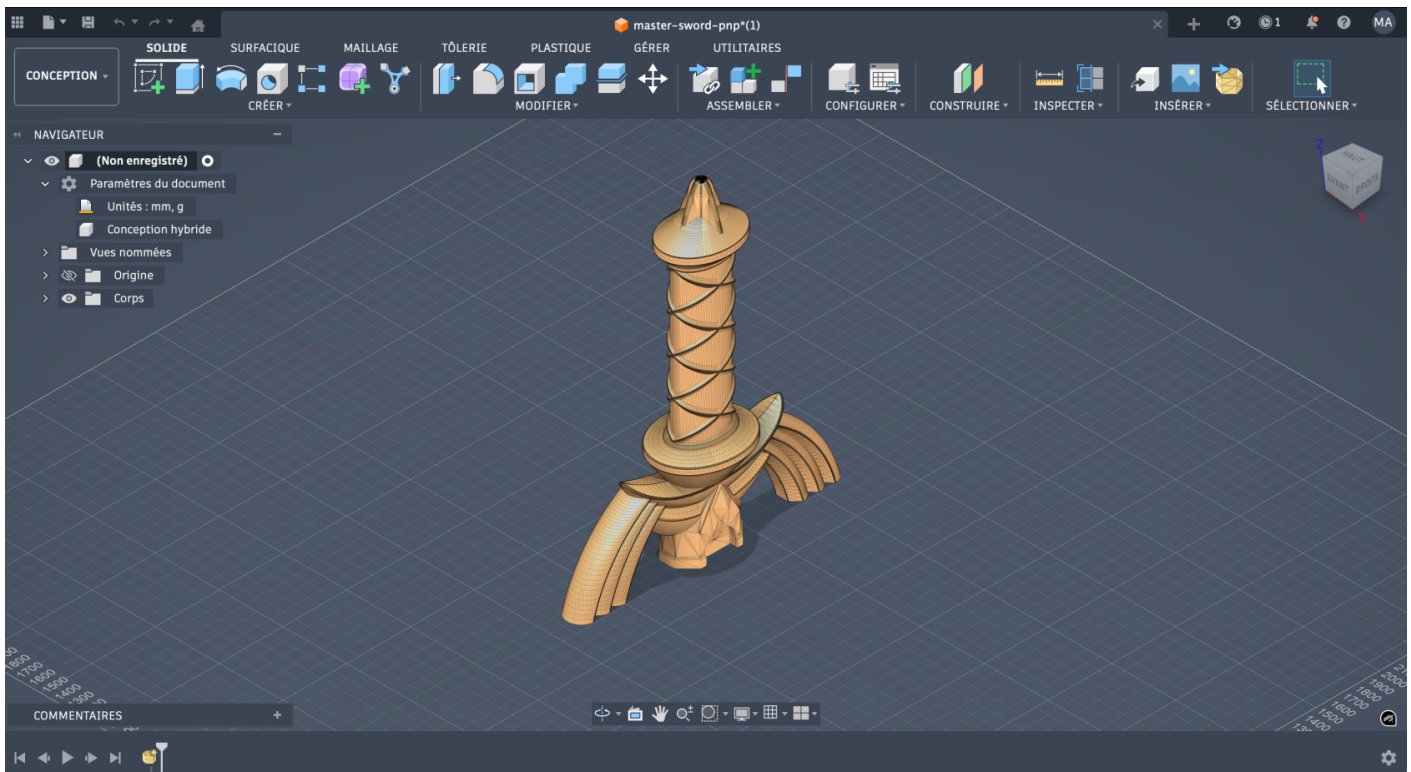
1. Importation du modèle
2. Analyse des composants
3. Vérification des tolérances
4. Export du fichier en **STL**

Choix techniques

Plusieurs choix techniques ont été faits :

- impression **en une seule pièce**
- tolérance entre segments permettant le mouvement
- orientation verticale pour limiter les supports

Ces choix visent à permettre au mécanisme de fonctionner immédiatement après impression.



Préparation à l'impression (PrusaSlicer)

Le fichier STL a été importé dans **PrusaSlicer** pour préparer l'impression.

Paramètres utilisés

Paramètres principaux :

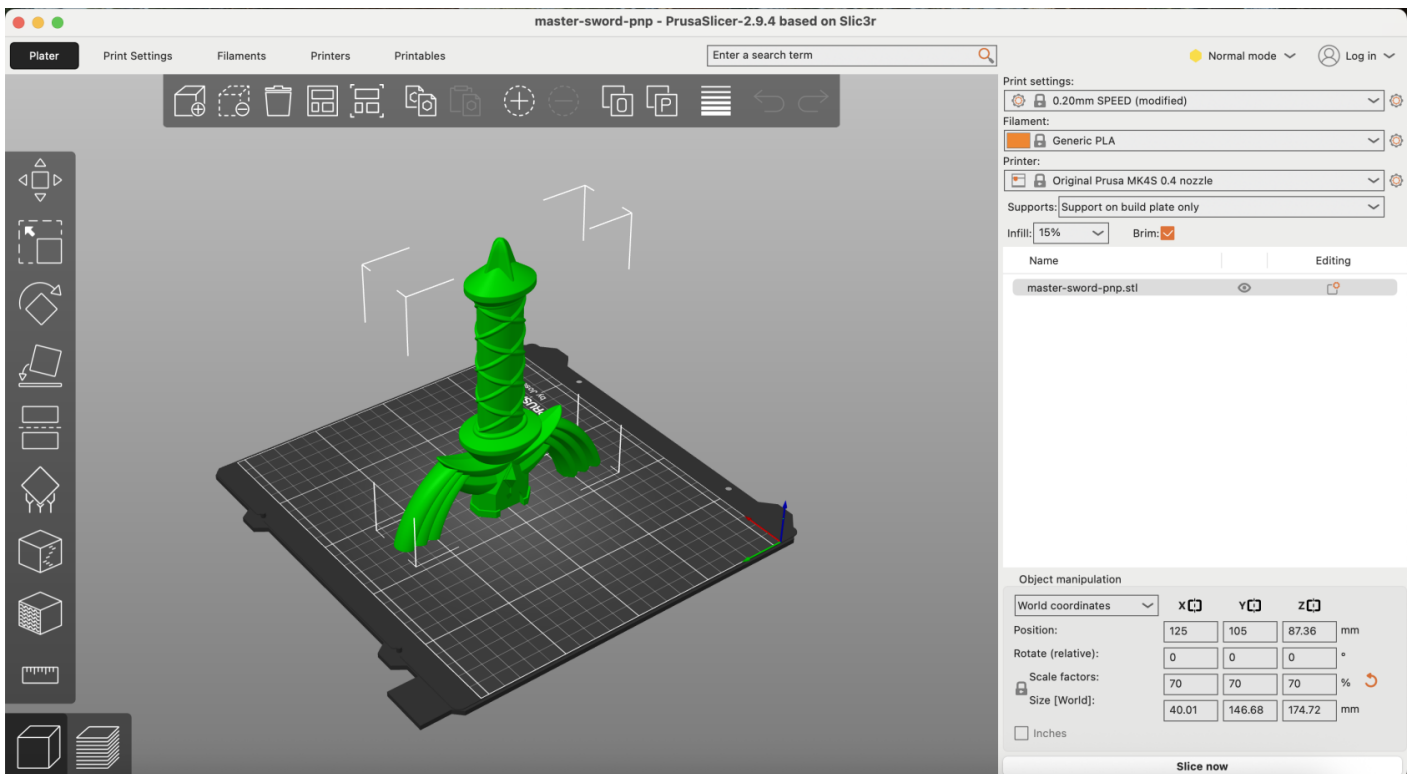
- hauteur de couche : 0.2 mm
- remplissage : 15 %
- matériau : PLA
- supports : **peu de supports**

Nous avons conservé les paramètres recommandés par le modèle trouvé en ligne.

Orientation

L'objet a été imprimé **verticalement**, ce qui permet :

- de conserver la précision des segments
- de limiter les supports



Résultats

Après l'impression, l'objet a été retiré du plateau.

Malheureusement, l'épée **ne se rétractait pas correctement**.

Les segments semblaient :

- bloqués
- difficiles à faire glisser

Nous avons essayé de tirer doucement sur la pointe et faire bouger les segments mais le mécanisme restait bloqué







Analyse des problèmes

Plusieurs hypothèses ont été identifiées :

1. **Surface trop rugueuse** : Les couches d'impression peuvent créer des irrégularités empêchant les segments de glisser.
2. **Supports gênants** : Certains supports peuvent avoir laissé des résidus dans les interstices.
3. **Tolérances insuffisantes** : Le jeu entre les segments peut être trop faible pour compenser les imperfections d'impression.

Conclusion

Ce projet nous a permis de découvrir :

- la conception d'objets mécaniques imprimés en 3D
- les contraintes de tolérance
- l'importance des paramètres d'impression

Même si l'épée ne fonctionne pas parfaitement, l'expérience reste très instructive.

Améliorations possibles

Plusieurs pistes d'amélioration existent :

- augmenter les **tolérances entre les segments**
- réduire les **supports**
- utiliser une **hauteur de couche plus fine**
- utiliser un **filament plus précis**
- poncer légèrement les surfaces

Il serait également possible de modifier le modèle dans Fusion 360 afin d'améliorer la fluidité du mécanisme.

Revision #1

Created 6 March 2026 09:07:22 by Batache Toufic

Updated 6 March 2026 09:17:31 by Batache Toufic