

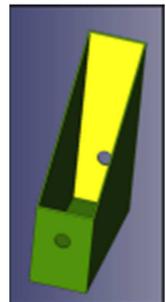
## Étape 1 : Création de l'avant-projet avec FreeCAD

### 0 – Présentation du projet

Le projet présente la conception d'une boîte d'archivage à l'aide d'outils gratuits. Des fichiers « DXF » seront générés afin d'obtenir les pièces pour utiliser une découpeuse laser.

Les outils permettront de :

1. Réaliser la maquette de l'avant-projet sous **FreeCAD** ;
2. Générer une boîte avec **Inkscape** ;
3. Modifier les faces de la boîte avec **LibreCAD** et générer les fichiers « DXF » ;
4. Réaliser l'assemblage des pièces sous **FreeCAD** pour vérifier l'emboitage ;
5. Découper les pièces à partir des fichiers « DXF » générés.



### 1 - Réalisation de la maquette sous FreeCAD

#### 1.1 Prérequis

- Télécharger et installer le logiciel « **FreeCAD** » en fonction du système d'exploitation utilisé (Windows, Mac, Linux) :  
<https://www.freecadweb.org/wiki/Download>



Télécharger le plugin :

- **Drawing\_dimensioning** :  
[https://github.com/hamish2014/FreeCAD\\_drawing\\_dimensioning/tree/d73728a75b595e3a40e749ca1d939e218d14b11d](https://github.com/hamish2014/FreeCAD_drawing_dimensioning/tree/d73728a75b595e3a40e749ca1d939e218d14b11d)

Cliquer sur le bouton « **Clone or Download** » puis sur « **Download Zip** »

Ou depuis le site : <https://github.com/FreeCAD/FreeCAD-addons>

L'installation du plugin se fera ultérieurement.

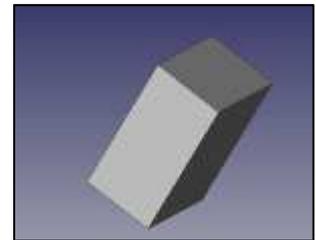
## 1.2 Création de la maquette de l'avant-projet

Pour commencer la réalisation de l'avant-projet de la boîte, il est proposé 2 solutions au choix :

- Créer un cube (pièce en volume 3D) ;
- Créer une esquisse puis réaliser une protrusion.

### 1.3 Solution 1 : Création d'un cube en 3D

- Exécutera le logiciel « **FreeCAD** »
- Créer un nouveau document
- Sélectionner l'atelier « **Part** »
- Créer un cube :
  - Cliquer sur le bouton « **Cube** » dans la barre d'outils 
  - ou Cliquer dans la barre de menu sur « **Pièces → Primitives → Cube** »
- Cliquer sur l'onglet « **Modèle** »
- Cliquer sur l'objet « **Cube** »
- Indiquer les cotes :
  - Length : 85 mm
  - Width : 305 mm
  - Height : 240 mm
- Enregistrer le projet



### 1.4 Solution 2 : Réalisation d'une protrusion

- Exécuter le logiciel « **FreeCAD** »
- Créer un nouveau document
- Sélectionner l'atelier « **Part Design** »
- Créer une nouvelle esquisse :
  - Cliquer sur le bouton « **Créer une nouvelle esquisse** » dans la barre d'outils 
  - ou Cliquer dans la barre de menu sur « **Part Design → Créer une esquisse** »
- Sélectionner le « **Plan XY** »
- Dessiner un rectangle
- Indiquer la longueur et hauteur à l'aide boutons :
  - Fixer la distance verticale entre deux points ou extrémités de lignes (**Maj + V**) - 240 mm 
  - Fixer la distance horizontale entre deux points ou extrémités de lignes (**Maj + H**) - 305 mm 
- Fermer l'esquisse à l'aide du bouton « **Fermer** » dans l'onglet « **Tâches** »

- Réaliser la protrusion :
  - Cliquer sur le bouton « **Faire une protrusion à partir de l'esquisse sélectionnée** »
  - ou Cliquer dans la barre de menu sur « **Part Design → Protrusion** »
- Indiquer une longueur (85 mm par exemple) et cliquer sur « **Ok** »
- Enregistrer le projet



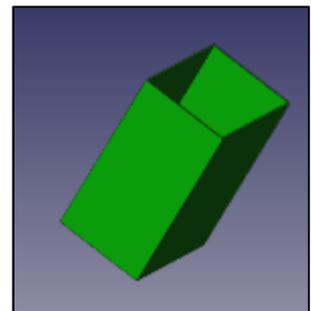
### 1.5 Évidement du cube

- Sélectionner l'atelier « **Part** »
- Sélectionner la face la plus petite (haut du cube)
- Réaliser l'évidement :
  - Cliquer sur le bouton « **Évidement d'un solide sélectionné** »
  - ou Cliquer dans la barre de menu sur « **Pièce → Évidement...** »
- Indiquer une épaisseur de 2,5 mm  
Type de raccordement : « **Intersection** »  
Valider avec le bouton « **Ok** »
- Enregistrer le projet



### 1.6 Changement de la couleur du cube

- Sélectionner l'objet
- Faire un clic « **Droit** »
- Cliquer sur « **Apparence** »
- Changer la couleur de la forme puis cliquer sur le bouton « **Fermer** »
- Enregistrer le projet

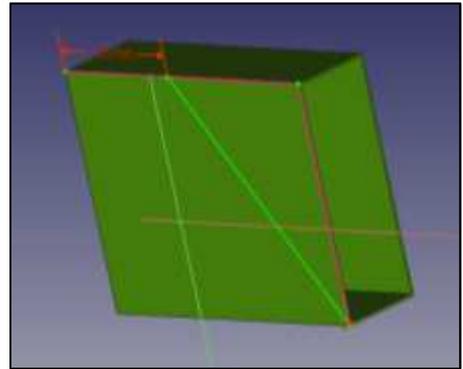


### 1.7 Suppression d'une partie des faces

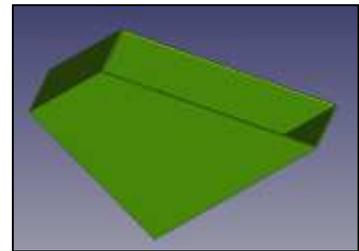
- Sélectionner l'atelier « **Part design** »
- Sélectionner la face latérale (le plus grand côté)
- Créer une nouvelle esquisse :
  - Cliquer sur le bouton « **Créer une nouvelle esquisse** » dans la barre d'outils
  - ou Cliquer dans la barre de menu sur « **Part Design → Créer une esquisse** »
- Dessiner un triangle à l'aide l'outil « **Créer une polyligne** »
- Fermer si nécessaire le triangle à l'aide du bouton « **Créer une contrainte coïncidente sur les éléments sélectionnés** ». Sélectionner 2 points puis cliquer sur le bouton.



- À l'aide du bouton « **Créer une arête liée à une géométrie externe** », créer les arêtes sur une grande et petite face 
- Positionner les sommets du triangle sur les arêtes de contrainte à l'aide bouton « **Fixer un point sur un objet** » 
- Indiquer la distance entre la base de la boîte et un sommet du triangle (135 mm par exemple)
- Fermer l'esquisse
- Créer une cavité
  - Cliquer sur le bouton « **Create a pocket with the selected sketch** » dans la barre d'outils 
  - ou Cliquer dans la barre de menu sur « **Part Design → Cavité** »



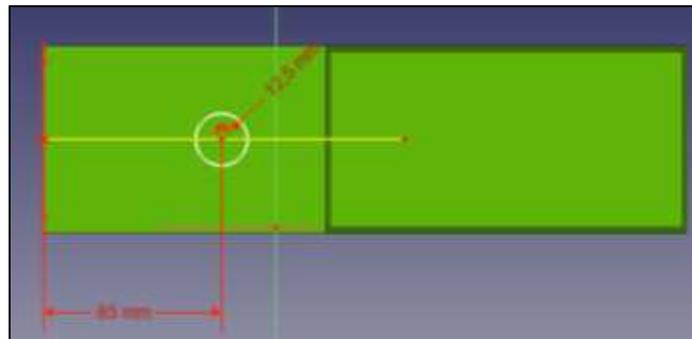
- Sélectionner « **À travers Tout** » dans le menu déroulant « **Type** »
- Cliquer sur le bouton « **Ok** »



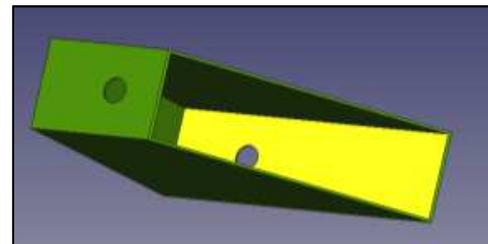
### 1.8 Réalisation des 2 orifices

- Sélectionner la face avant (petite face)
- Créer une nouvelle esquisse :
  - Cliquer sur le bouton « **Créer une nouvelle esquisse** » dans la barre d'outils
  - ou Cliquer dans la barre de menu sur « **Part Design → Créer une esquisse** »
- Dessiner un cercle à l'aide l'outil « **Créer un cercle dans l'esquisse** » 
- Renseigner le rayon du cercle. On peut saisir : « 25/2 » pour réaliser le calcul directement
- À l'aide du bouton « **Créer une arête liée à une géométrie externe** », créer l'arête du bord inférieur 
- Créer une perpendiculaire : « **Créer une ligne dans l'esquisse** »
- Pour convertir la ligne en trait de construction, cliquer sur le bouton « **Active/désactive la barre d'outils ou la géométrie sélectionnée vers/ depuis le mode construction** » 
- Le trait de construction passe en bleu
- Positionner le centre du cercle sur le trait de construction : sélectionner le trait puis le centre du cercle puis cliquer sur le bouton « **Fixer un point sur un objet** » 
- Centrer le trait de construction : sélectionner les 2 points de l'arête puis le centre du cercle et cliquer sur le bouton « **Créer une contrainte de symétrie entre deux points par rapport à une ligne ou un point** » 

- Indiquer la distance entre la base de la boîte et le centre du cercle (85 mm par exemple)



- Fermer l'esquisse
- Créer une cavité
  - Cliquer sur le bouton « **Create a pocket with the selected sketch** » dans la barre d'outils
  - ou Cliquer dans la barre de menu sur « **Part Design → Cavité** »
- Sélectionner « **À travers Tout** » dans le menu déroulant « **Type** »
- Cliquer sur le bouton « **Ok** »
- Enregistrer le projet



### **1.9 Production d'une image « JPG » ou « PNG »**

- Zoomer et orienter la pièce à l'aide de la souris
- Cliquer dans la barre de menus sur « **Outils** » puis sur « **Enregistrer l'image** »
- Indiquer le nom du fichier qui sera généré et modifier si besoin l'extension du fichier
- Cliquer sur le bouton « **Étendu** » pour avoir accès à plus d'options
- Cliquer sur le bouton « **Enregistrer** » pour créer l'image JPG ou PNG

## **2 - Cotation de la maquette**

### **2.1 Installation du plugin « Drawing dimensioning »**

- Dans FreeCAD, localiser le chemin des macros en cliquant sur « **Edition > Préférences > Général > Macro** » et localiser « **le chemin des macros** »
- Fermer le logiciel « **FreeCAD** »
- Dé zipper l'archive téléchargée « **Drawing\_dimensioning** » (cf.1.1) sur le disque dur

- Sous Windows, ouvrir le répertoire  
« C:\Users\Nom\_Utilisateur\AppData\Roaming\FreeCAD\ »
- Sous Linux, par défaut, le répertoire (caché) des macros est « /.FreeCAD »
- Dans le répertoire des macros, créer (s'il n'est pas déjà présent) un répertoire nommé  
« **Mod** »
- Dans le répertoire « **Mod** », créer un répertoire nommé avec le nom de l'atelier téléchargé :  
« **drawing\_dimensioning** »
- Déplacer le contenu du fichier dé zippé dans le répertoire nouvellement créé
- Démarrer FreeCAD
- Cliquer sur le menu déroulant des ateliers et sélectionner l'atelier « **Drawing\_dimensioning** »

### Dysfonctionnement rencontrés :

- *Ne pas utiliser de caractères spéciaux (par exemple : caractère accentués, tréma...) dans le nom utilisateur, sinon le logiciel FreeCAD risque de ne pas reconnaître le chemin des macros ;*
- *Si on possède un nom d'utilisateur de ce type, changer le nom d'utilisateur sans caractère accentué et autres caractères spéciaux ;*
- *Si on ne voit pas d'atelier dans la barre déroulante, faire un clic droit sur la barre d'outils de FreeCAD. Cliquer sur « Personnaliser... > Ateliers » s'assurer que l'atelier soit présent dans la fenêtre de droite (ou Outils > Personnaliser... > Ateliers) ;*
- *Remarques pour les utilisateurs avec un système 32 bits et FreeCAD 0.16.6706 : après l'installation, les nouveaux ateliers peuvent ne pas être disponibles. Dans ce cas, ouvrir la vue « Rapport » pendant le démarrage de FreeCAD et lire l'erreur affichée.*

## 2.2 Cotation du dessin

- Sélectionner l'atelier « **Drawing Dimensioning** »
- Cliquer sur le bouton « **Insérer une nouvelle feuille** » 
- Sélectionner l'objet (la boîte)
- Cliquer sur le bouton « **Créer une projection orthogonale...** » 
- Sélectionner les vues et faces à afficher avec les cases à cocher
- Coter les faces à l'aide des outils prévus à cet effet
- Pour modifier les champs dans la cartouche, cliquer dans l'onglet « **Modèle** » puis « **Page** »
- Atteindre et renseigner le champ « **Editable Texts** »

