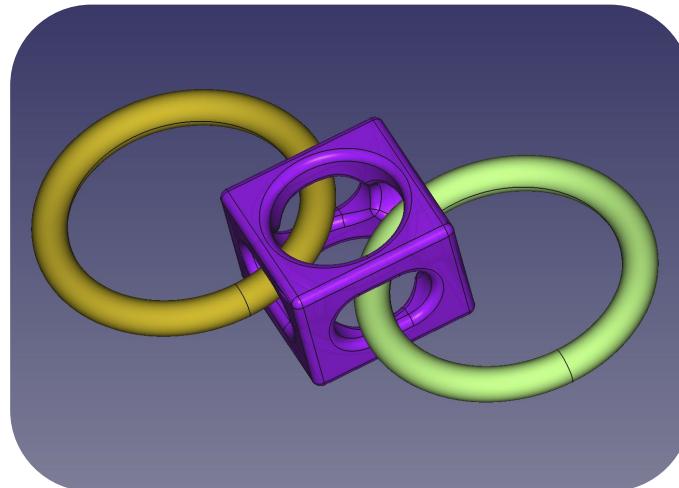


# Bienvenue

**FreeCAD - logiciel open source**

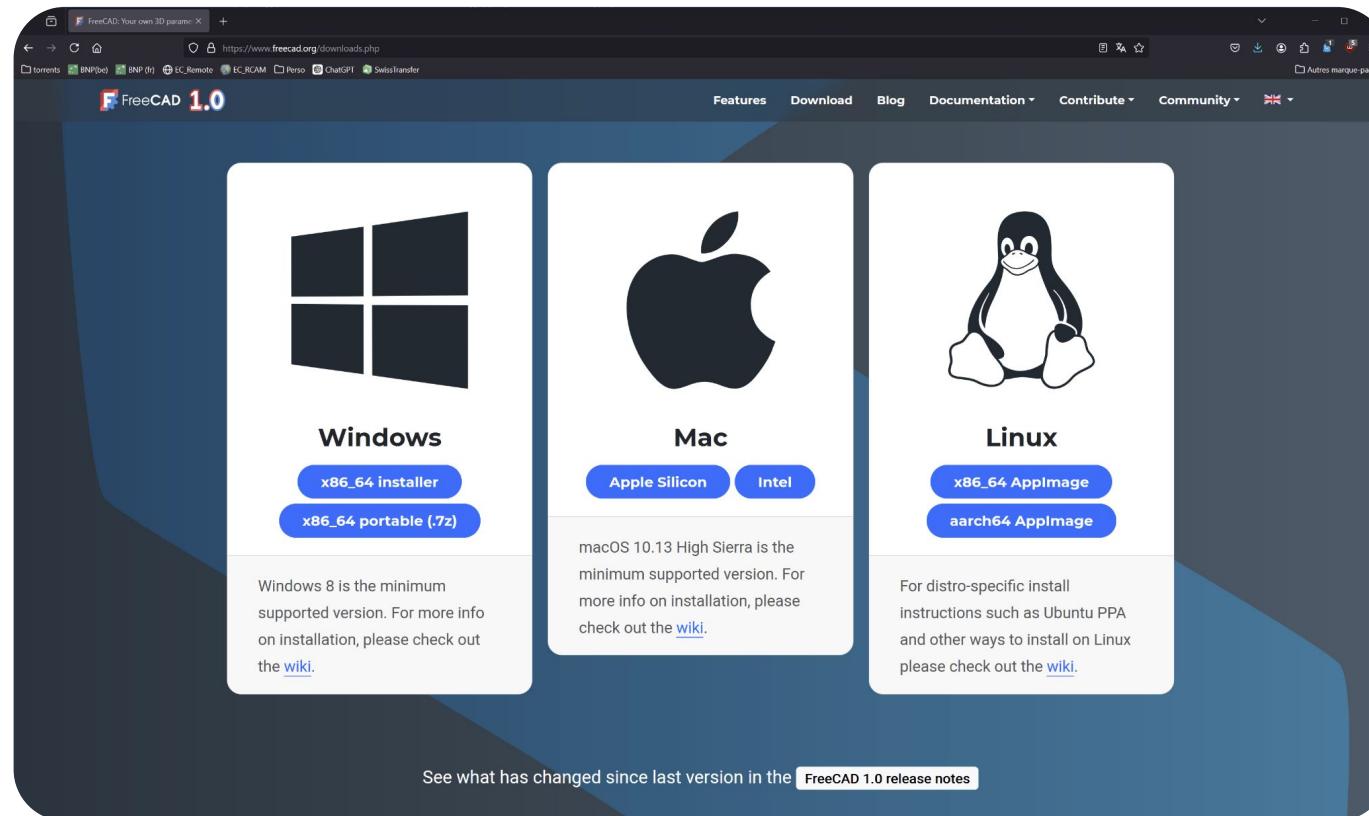


**Module de formation et d'introduction à FreeCAD  
comme outil destiné à la fabrication numérique**



- **Introduction | Notions**
- **Format de fichier**
- **Interface et outils**
- **Break - Q/A**
- **Action : exercices pratiques**

- Télécharger FreeCAD : <https://www.freecad.org.download.php> (version 1.0)



- **Logiciels 3D**

**Il existe un grand nombre de logiciels de modélisation 3D, chacun ayant ses applications spécifiques**

**FreeCAD**

- **Logiciels 3D**

**Il existe un grand nombre de logiciels de modélisation 3D, chacun ayant ses applications spécifiques**

**FreeCAD**

**Fusion360**

- **Logiciels 3D**

**Il existe un grand nombre de logiciels de modélisation 3D, chacun ayant ses applications spécifiques**

**FreeCAD**

**Fusion360**

**ThinkerCAD**

- **Logiciels 3D**

**Il existe un grand nombre de logiciels de modélisation 3D, chacun ayant ses applications spécifiques**

**FreeCAD**

**Fusion360**

**ThinkerCAD**

**SketchUP**

- **Logiciels 3D**

**Il existe un grand nombre de logiciels de modélisation 3D, chacun ayant ses applications spécifiques**

**FreeCAD**

**Fusion360**

**ThinkerCAD**

**SketchUP**

**Solidworks**

- **Logiciels 3D**

**Il existe un grand nombre de logiciels de modélisation 3D, chacun ayant ses applications spécifiques**

**FreeCAD**

**Fusion360**

**ThinkerCAD**

**SketchUP**

**Solidworks**

**Blender**

- **Logiciels 3D**

**Il existe un grand nombre de logiciels de modélisation 3D, chacun ayant ses applications spécifiques**

**FreeCAD**

**Fusion360**

**ThinkerCAD**

**SketchUP**

**Solidworks**

**Blender**

**OpenSCAD**

- **Logiciels 3D**

Il existe un grand nombre de logiciels de modélisation 3D, chacun ayant ses applications spécifiques

**FreeCAD**

**Fusion360**

**ThinkerCAD**

**SketchUP**

**Solidworks**

**Blender**

**OpenSCAD**

**Meshmixer**

## ● **Logiciels 3D**

**Il existe un grand nombre de logiciels de modélisation 3D, chacun ayant ses applications spécifiques**

**FreeCAD**

**Fusion360**

**ThinkerCAD**

**SketchUP**

**Solidworks**

**Blender**

**OpenSCAD**

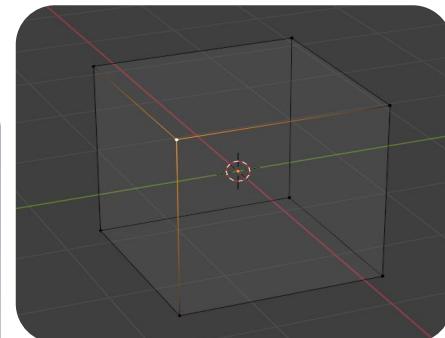
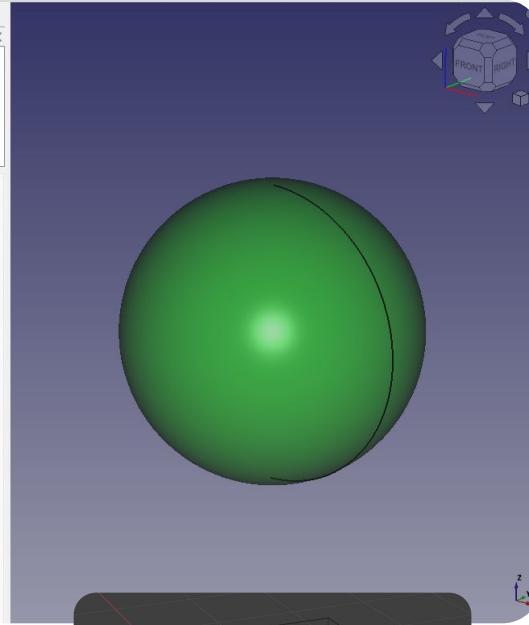
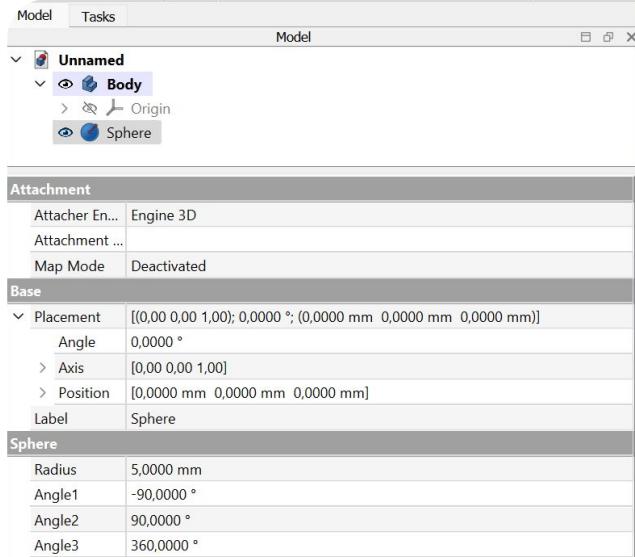
**Meshmixer**

**...**

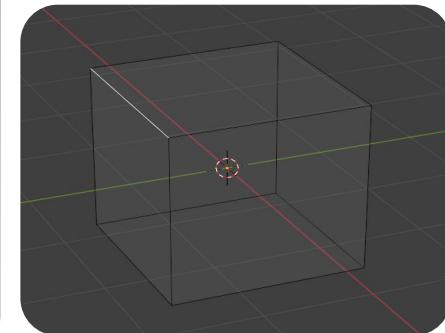


tous les logiciels ne sont pas libre/gratuit.  
tous les logiciels n'ont pas un module de CAM !

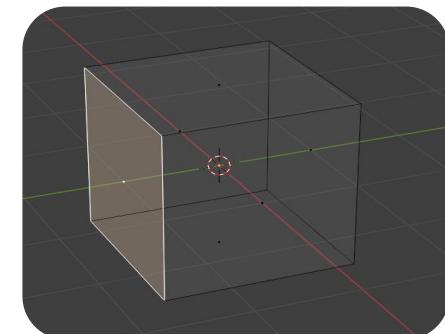
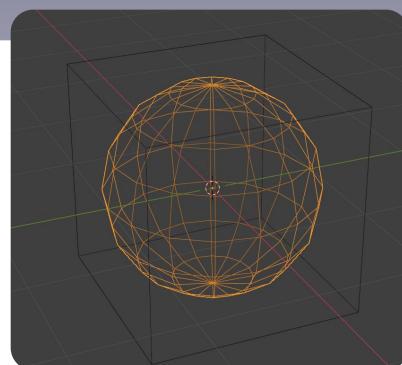
## ● Modélisation 3D



voxel



edge



face

- **Maillage (Mesh)**
- **Surface,**
- **Volumique,**
- **Paramétrique,**
- **CGS - Constructive Solid Geometry**
- ...

## ● Machines et formats de fichier

CNC



**.nc  
.gcode  
(.dxf, .svg)**

\*Attention à utiliser le  
post-processeur adapté

Imprimantes 3D



**.bgcode**



**.zcodex2**

\*Attention à utiliser le slicer adapté



Les formats de fichiers finaux ne sont *en général* pas compatibles entre machines.

## ● formats de fichier

Nombreux, la plupart du temps spécifique au logiciel, mais avec des formats d'imports/exports permettant l'échange entre logiciels.

- **.FCStd (FreeCAD)**
- **.blend (Blender),**
- **.f3d (Fusion360),**
- **.stl**
- **.obj**
- **.step**
- **.3mf**
- **Etc.**

Tous ces formats de fichiers nécessitent un post-traitement vers la machine cible (pré-processeur/slicer).

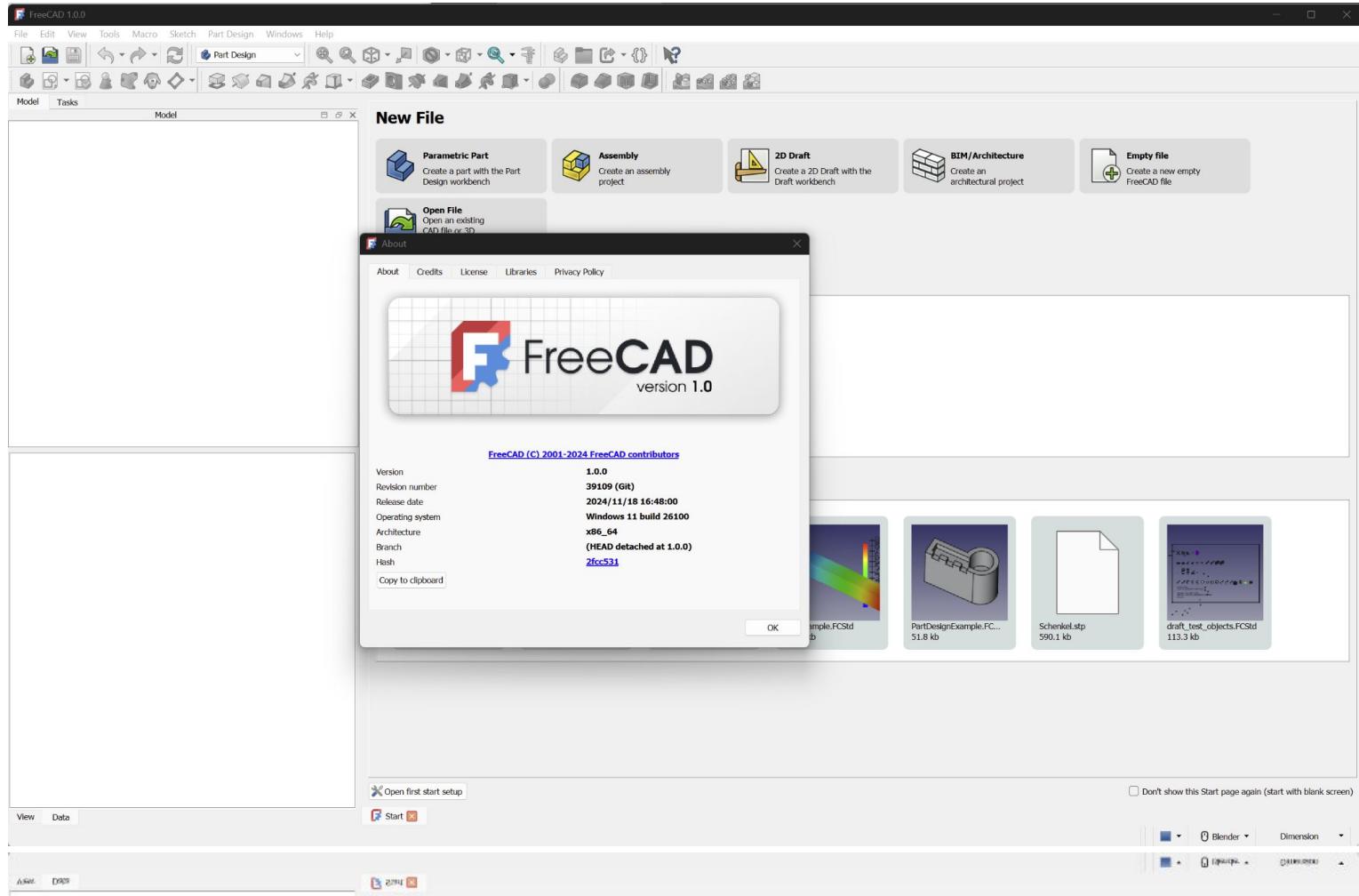


Les formats de fichiers natifs ne sont en général pas compatibles entre logiciels.

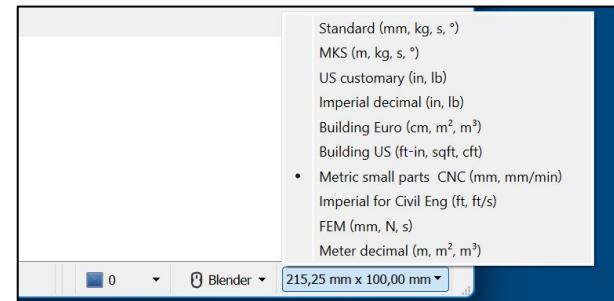
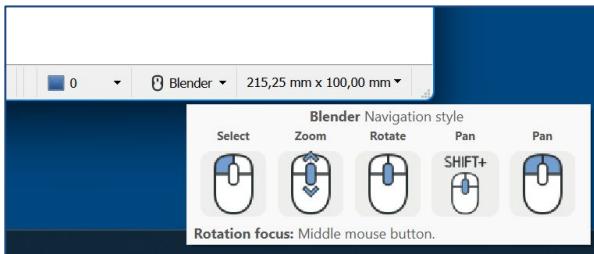
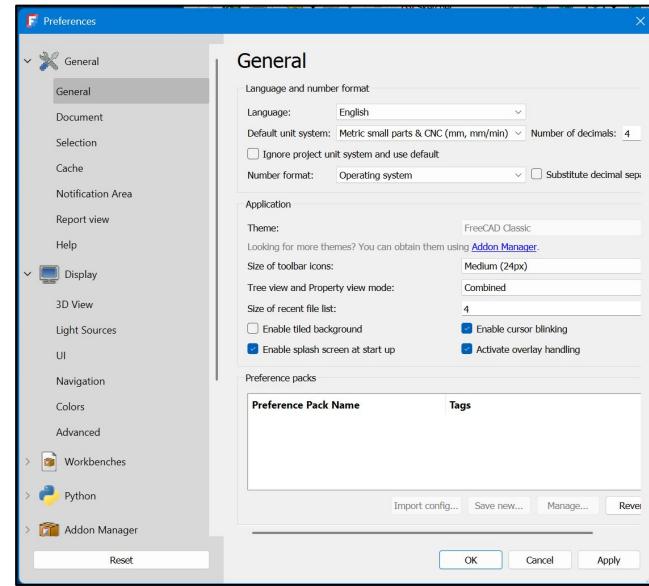
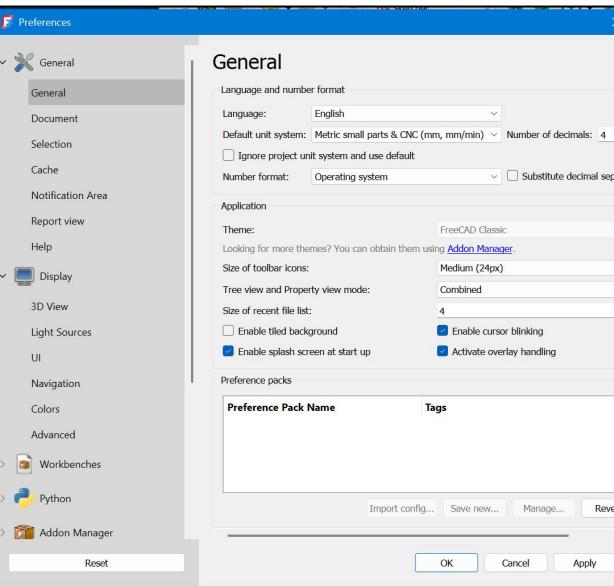
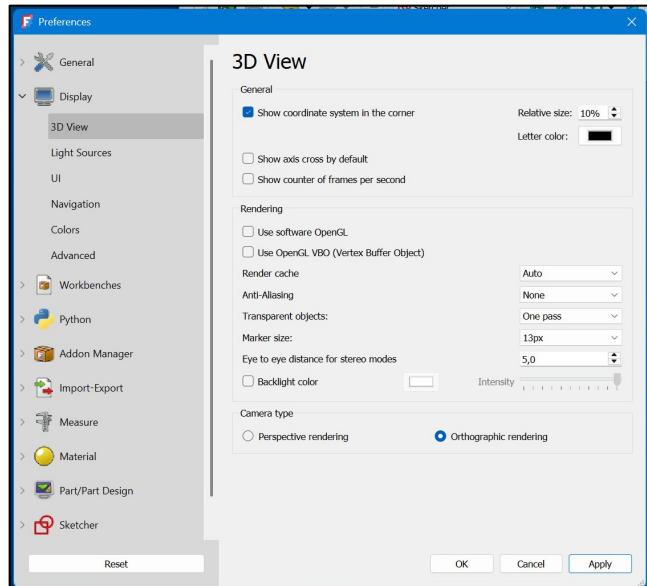
Tous les formats ne gardent pas le même type d'information (paramétriques vs mesh).

Les formats de fichiers finaux ne sont *en général* pas compatibles entre machines.

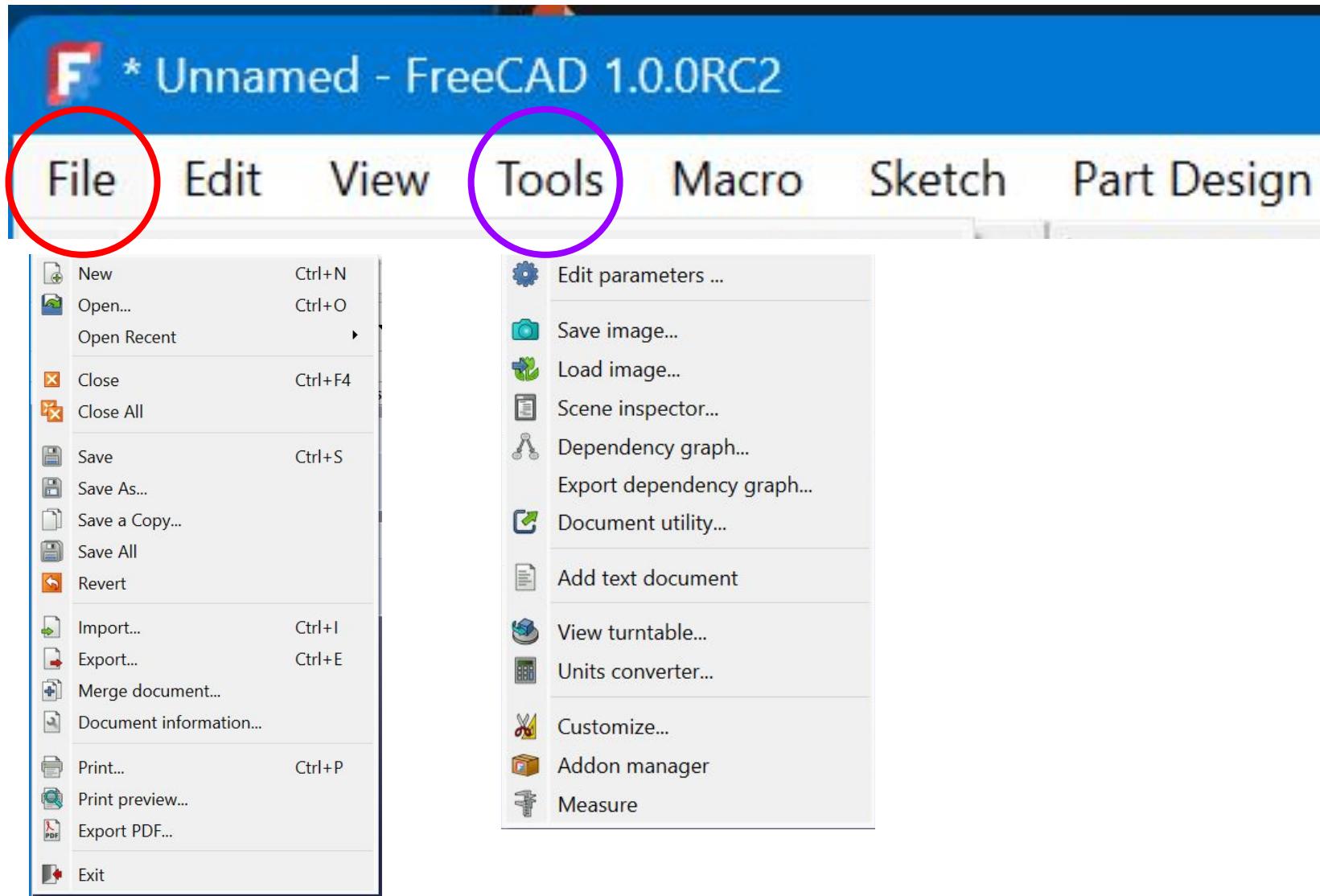
# Interface



# Préférences

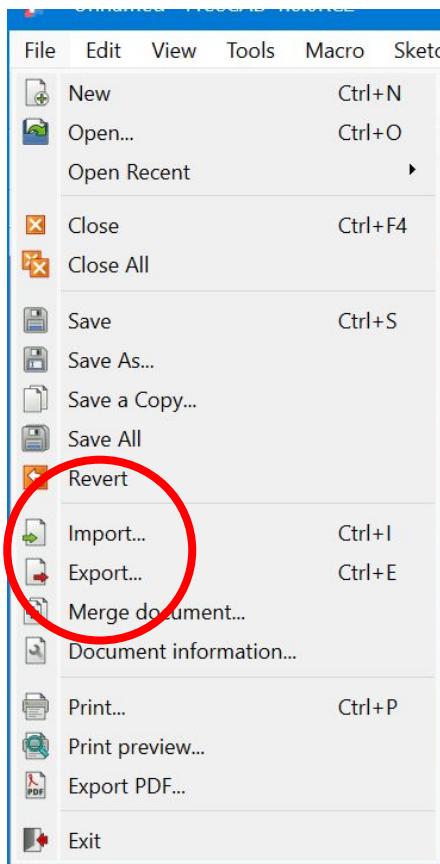


## ● Interface

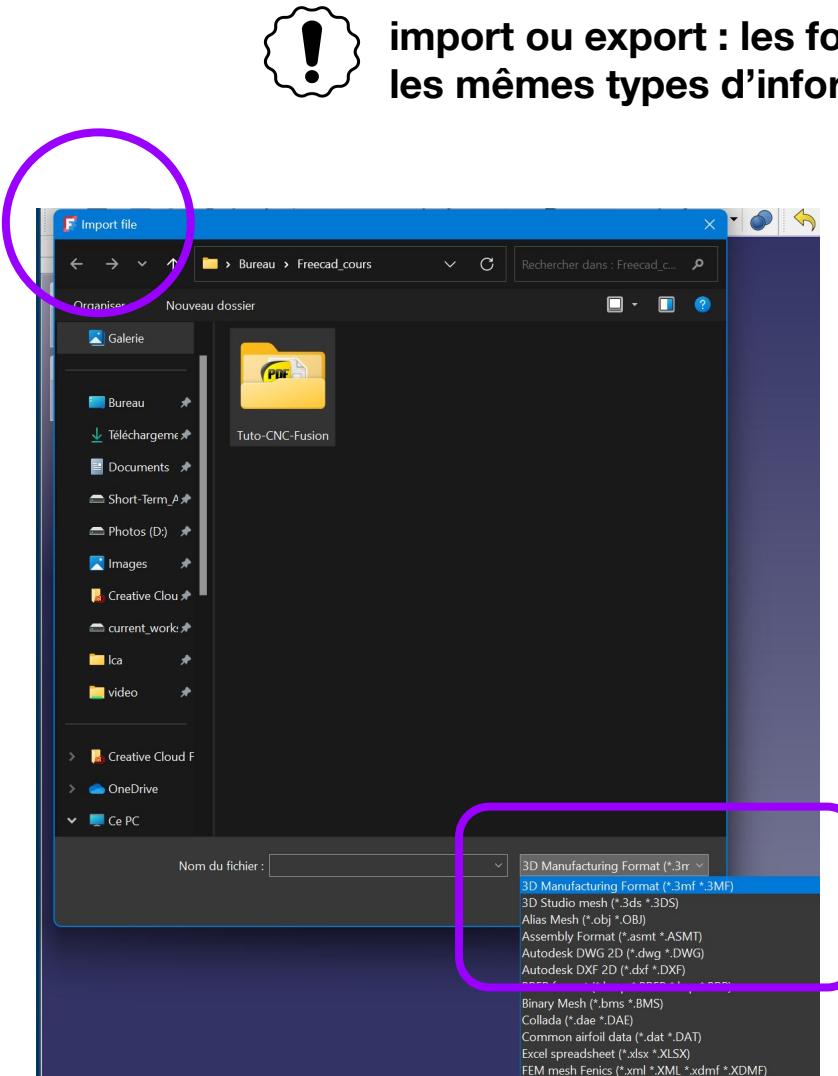


**exploration du menu  
et de ses options**

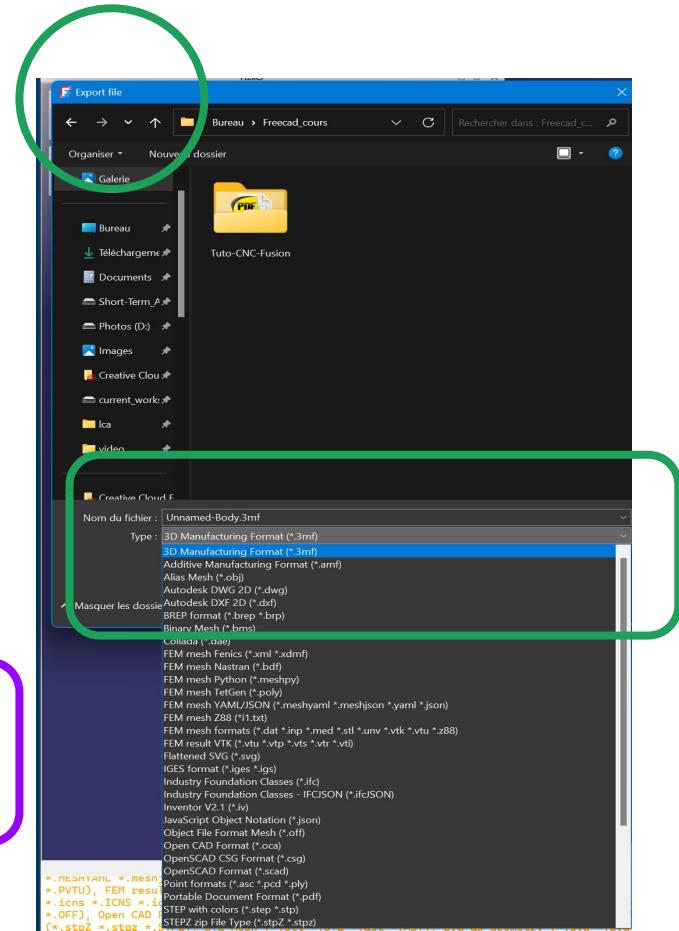
# ● Interface



Nombreux formats  
d'import/export

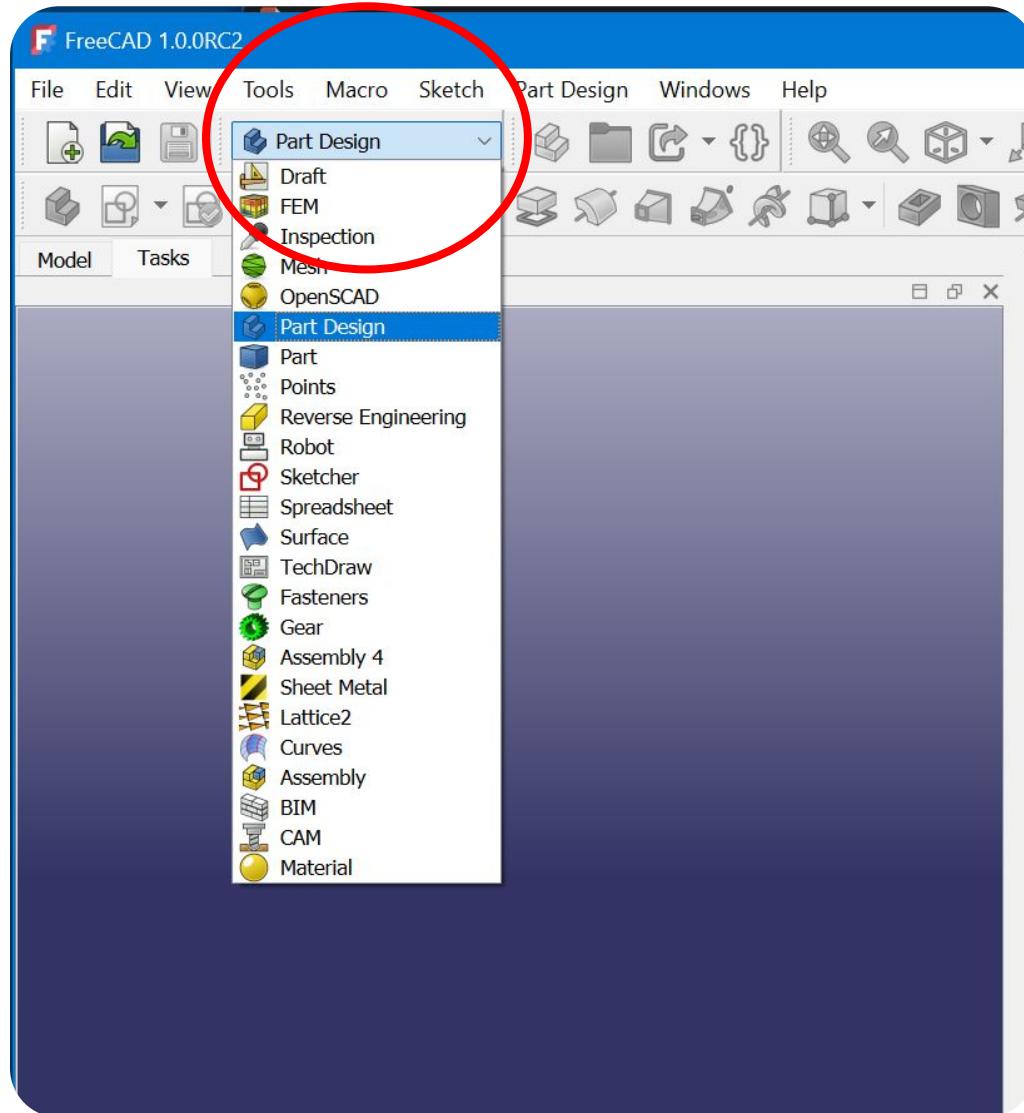


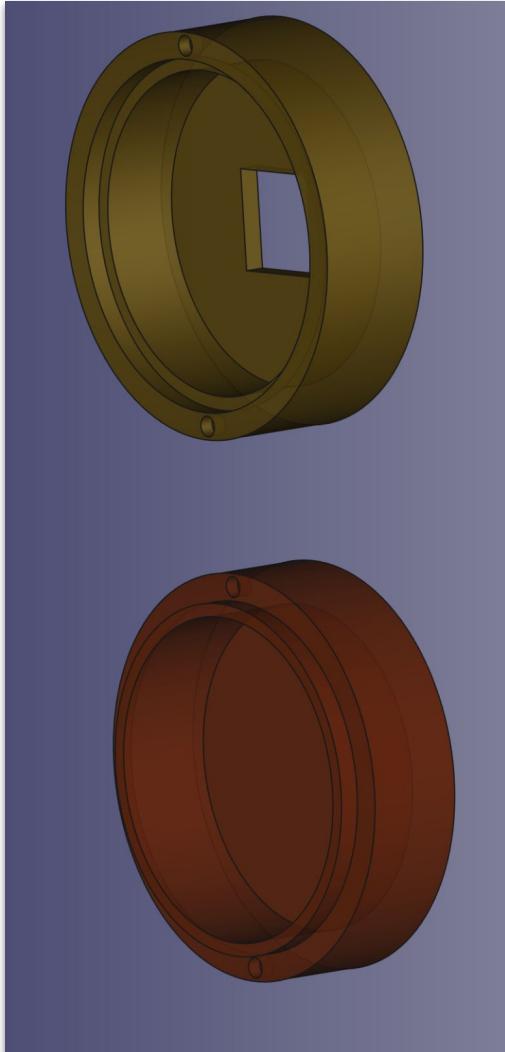
import ou export : les formats ne contiennent pas  
les mêmes types d'information et seront incompatibles



## ● Interface

- **Les ateliers (workbench) :**
  - **Sketcher**
  - **Part Design**
  - **Part**
  - **Draft**
  - **Spreadsheet**
  - **CAM**
  - **etc.**



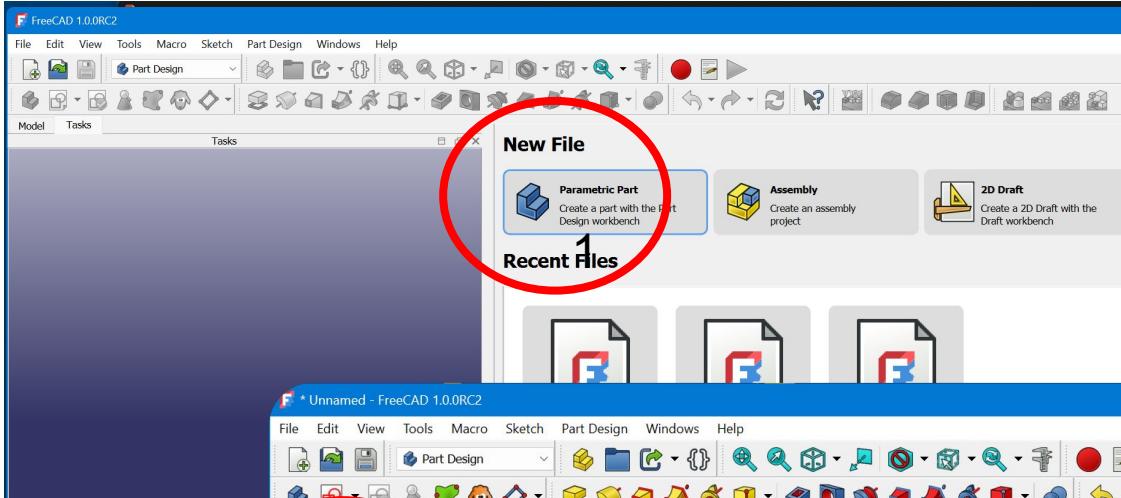


## Usinage d'objet : boîte ronde avec couvercle

### Dimensions :

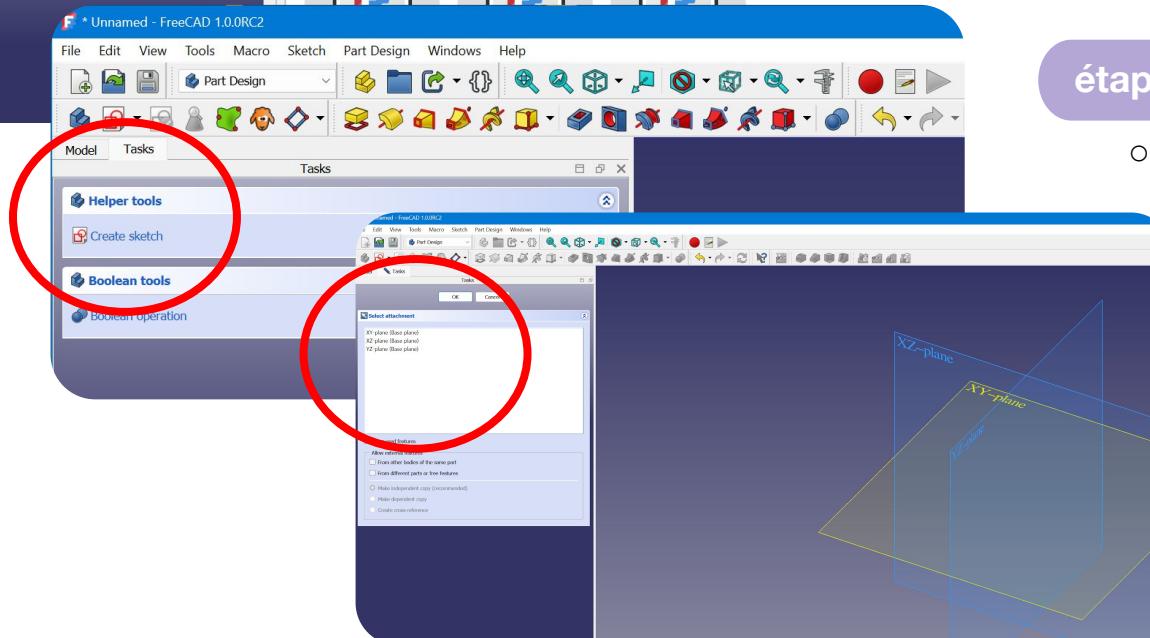
- ★ diamètre extérieur : 60 mm
- ★ diamètre intérieur : 44 mm
- ★ épaulement: 6 mm
- ★ emboîtement: 4 mm, 2 mm,  
tolérance 0,2
- ★ trous pour aimant:  
dia - 3 mm, prof - 2 mm, centré

# Création d'un objet paramétrique



étape 1

- new file



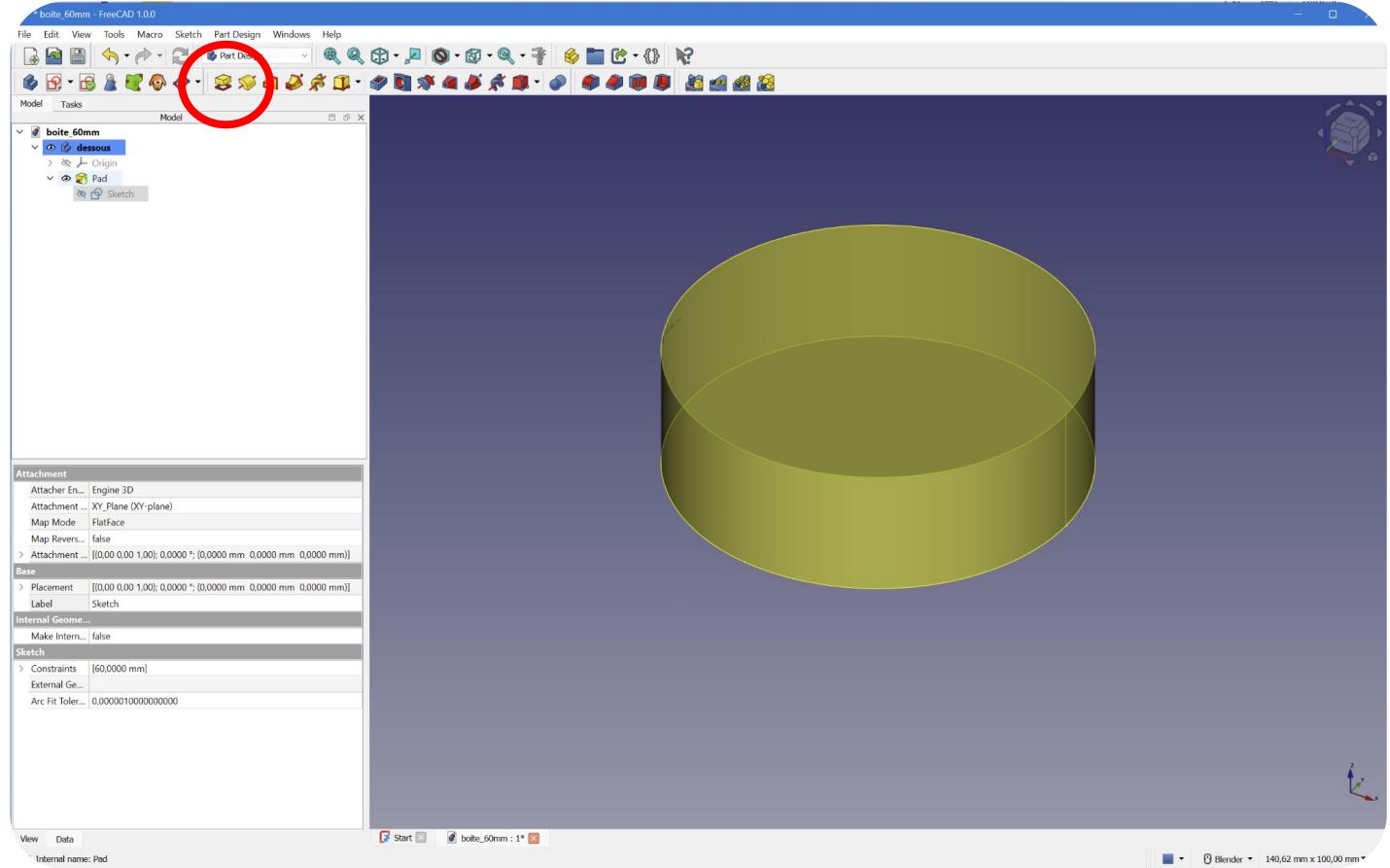
étape 2

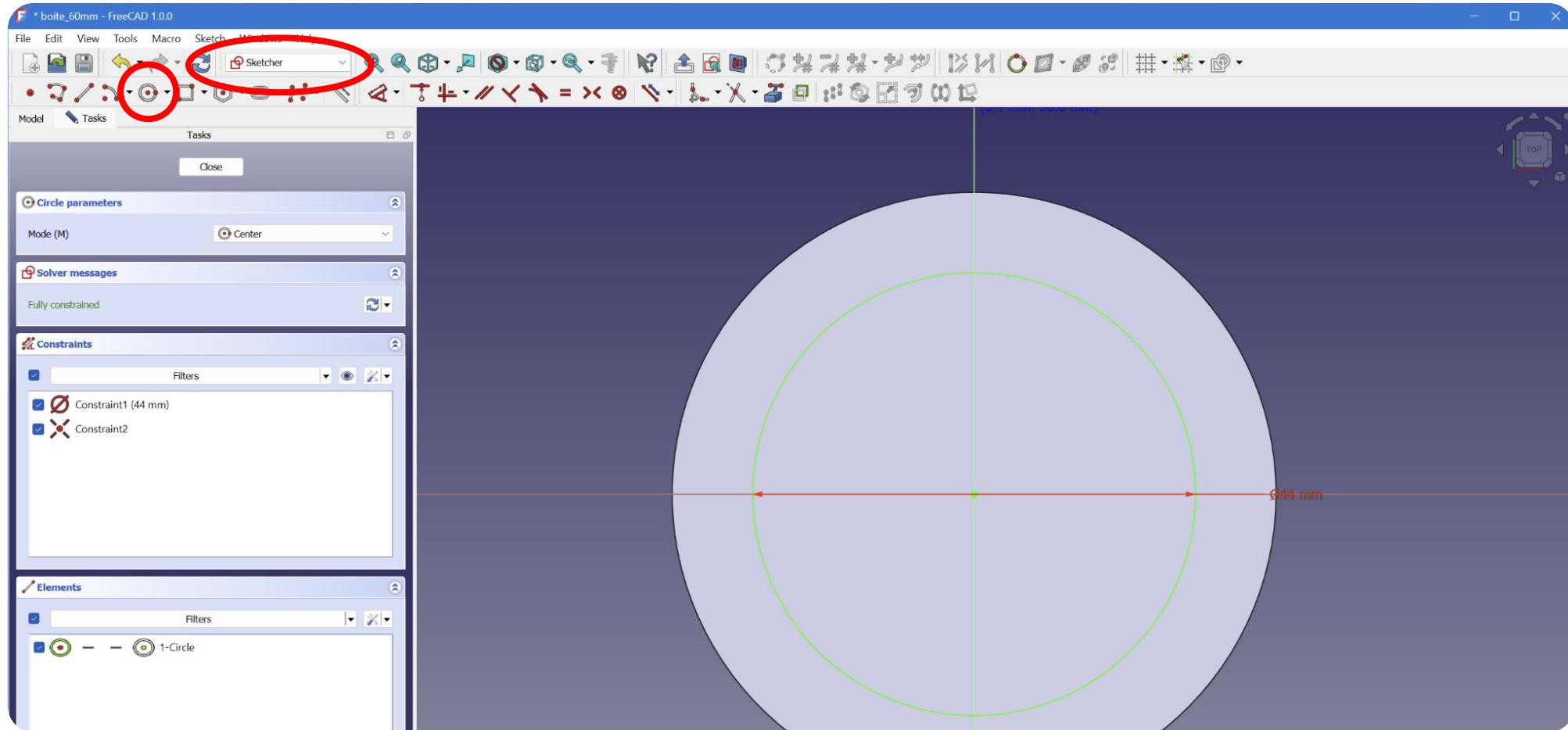
- create sketch

étape 3

- XY base plane

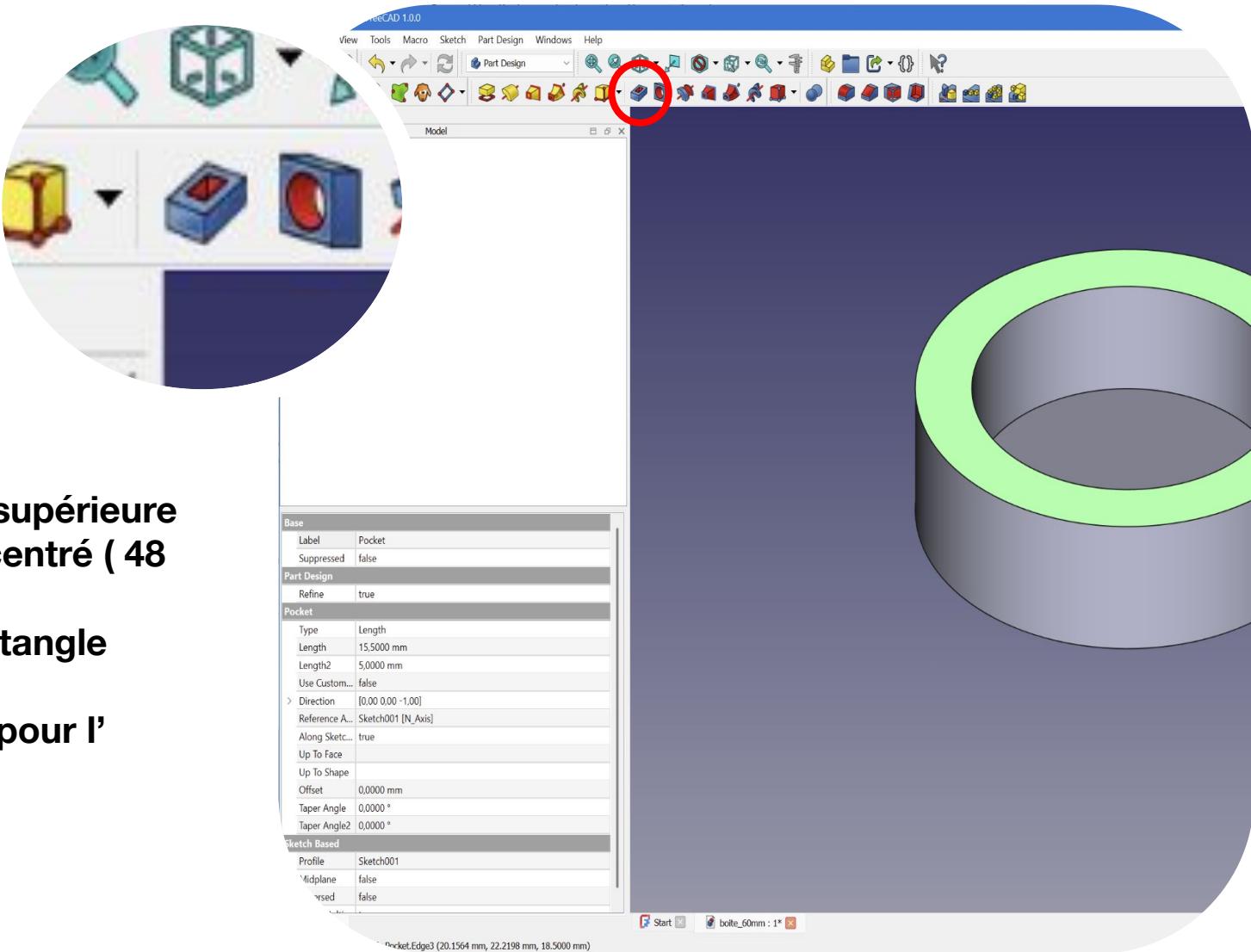
- sketch cercle par centre (60mm de diamètre)
- Part Design > extrusion de 18.5 mm



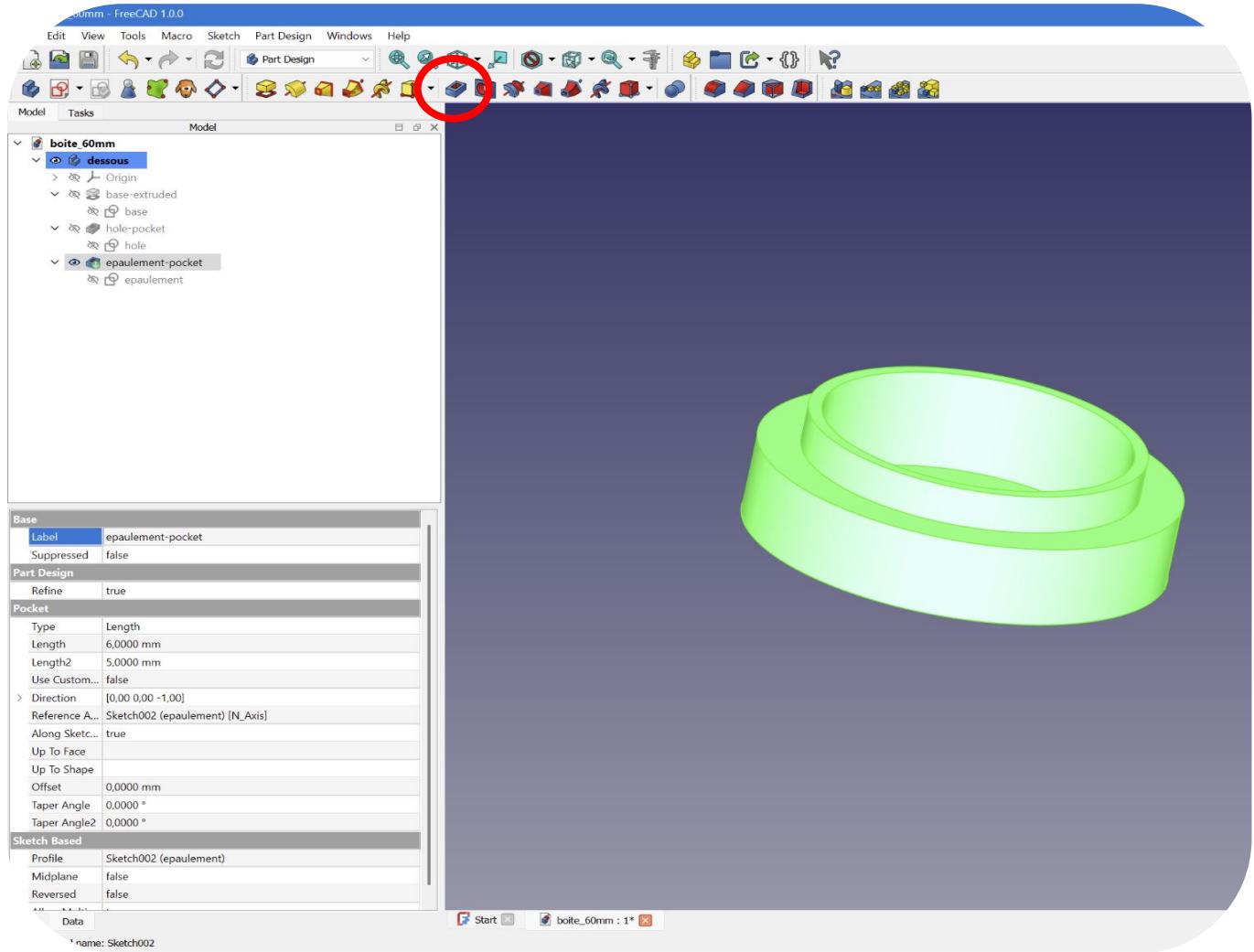


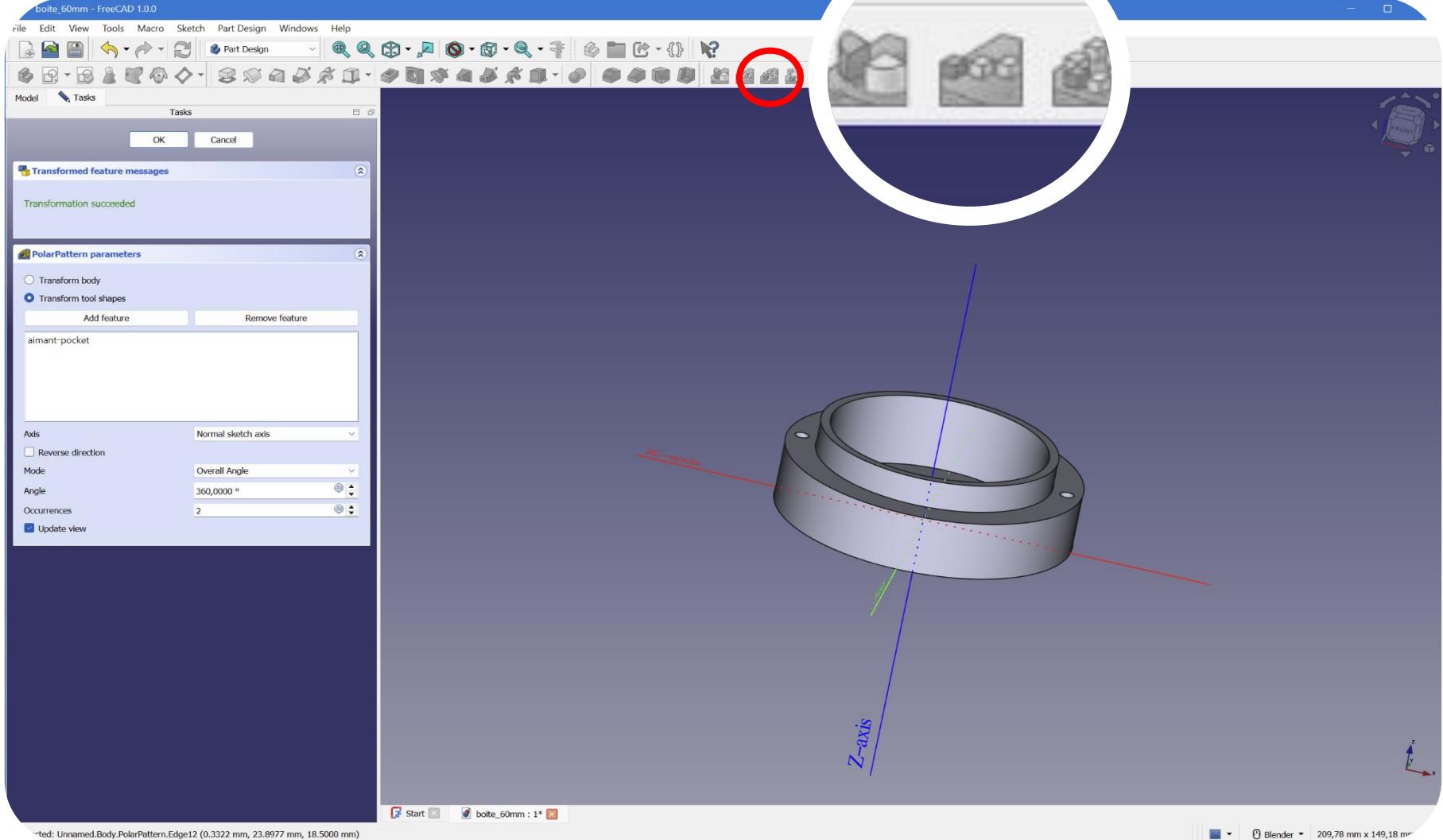
- Nouveau sketch sur face supérieure > cercle centré (diamètre 44 mm)
- pocket de 15.5 mm

- **sélection face supérieure**
- **sketch cercle centré ( 48 mm diamètre)**
- **Réaliser un rectangle centré**
- **pocket (6 mm) pour l' épaulement.**

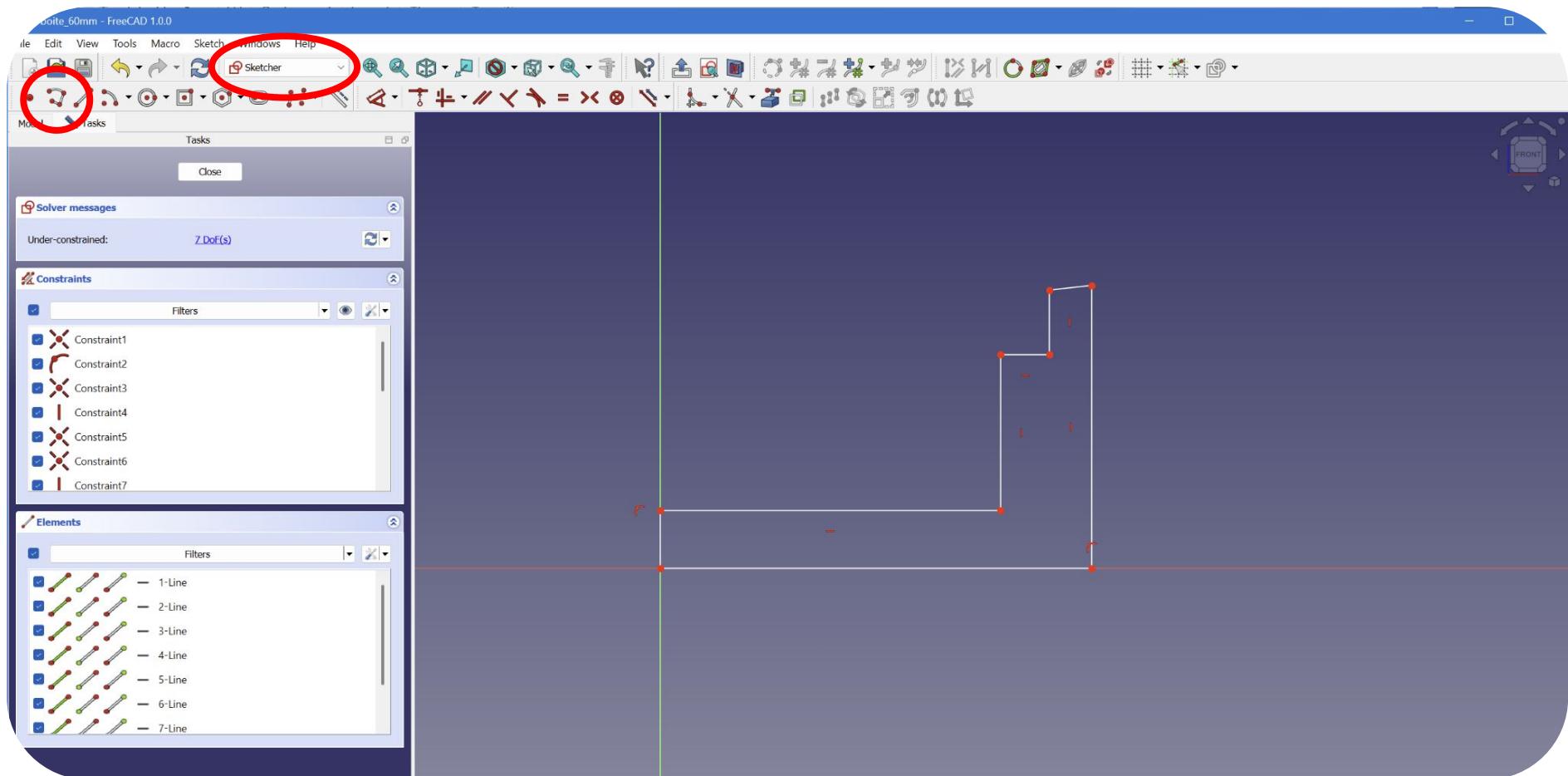


- sélection face supérieure
- sketch cercle centré (48 mm diamètre)
- Réaliser un rectangle centré
- centré
- pocket (6 mm) pour l'épaulement.

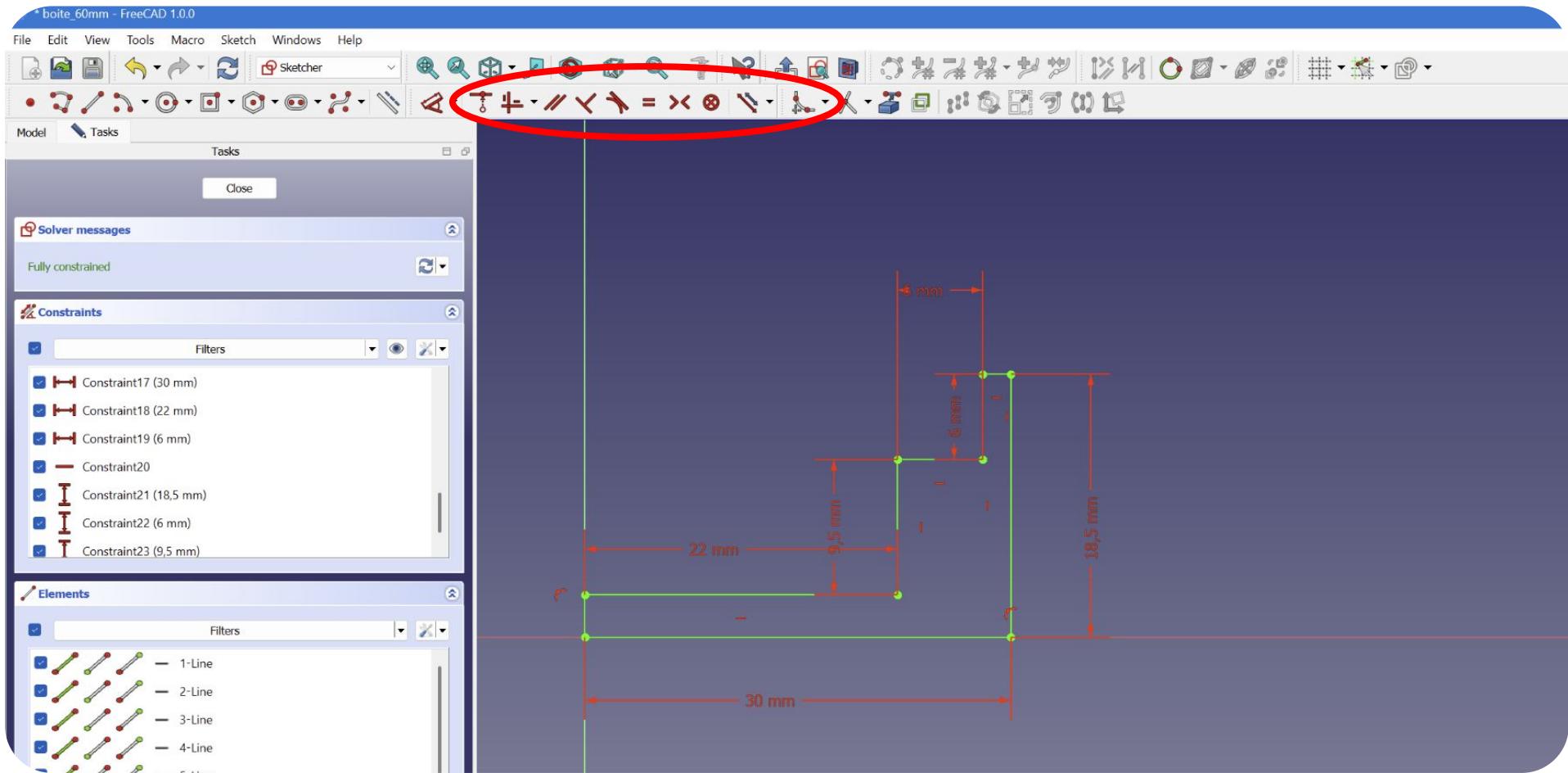




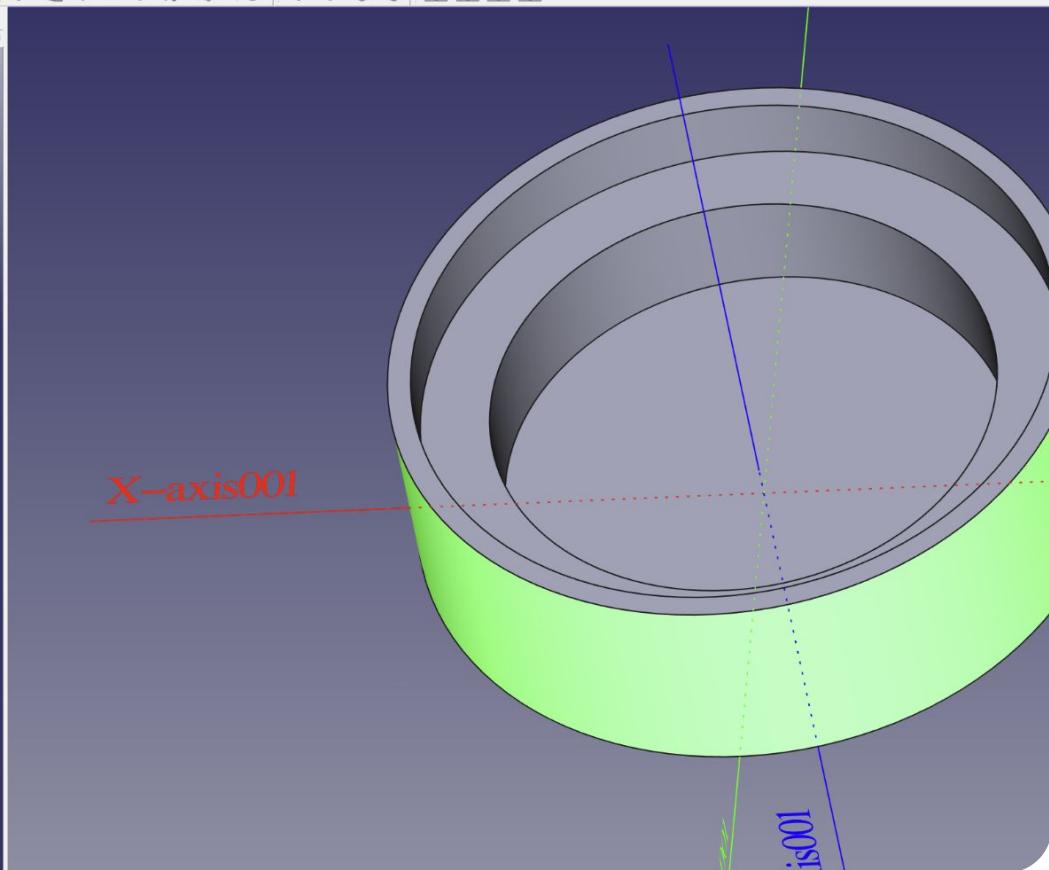
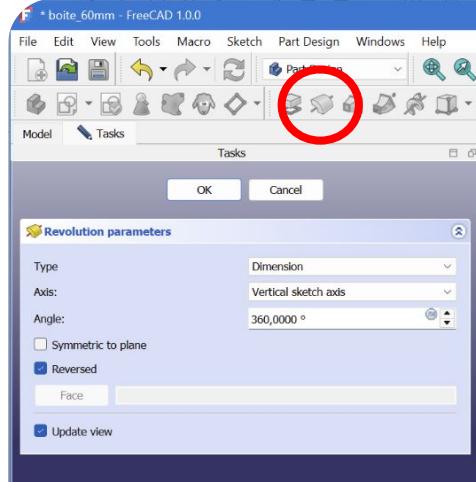
- Autre méthode : sketch d'un profil > révolution



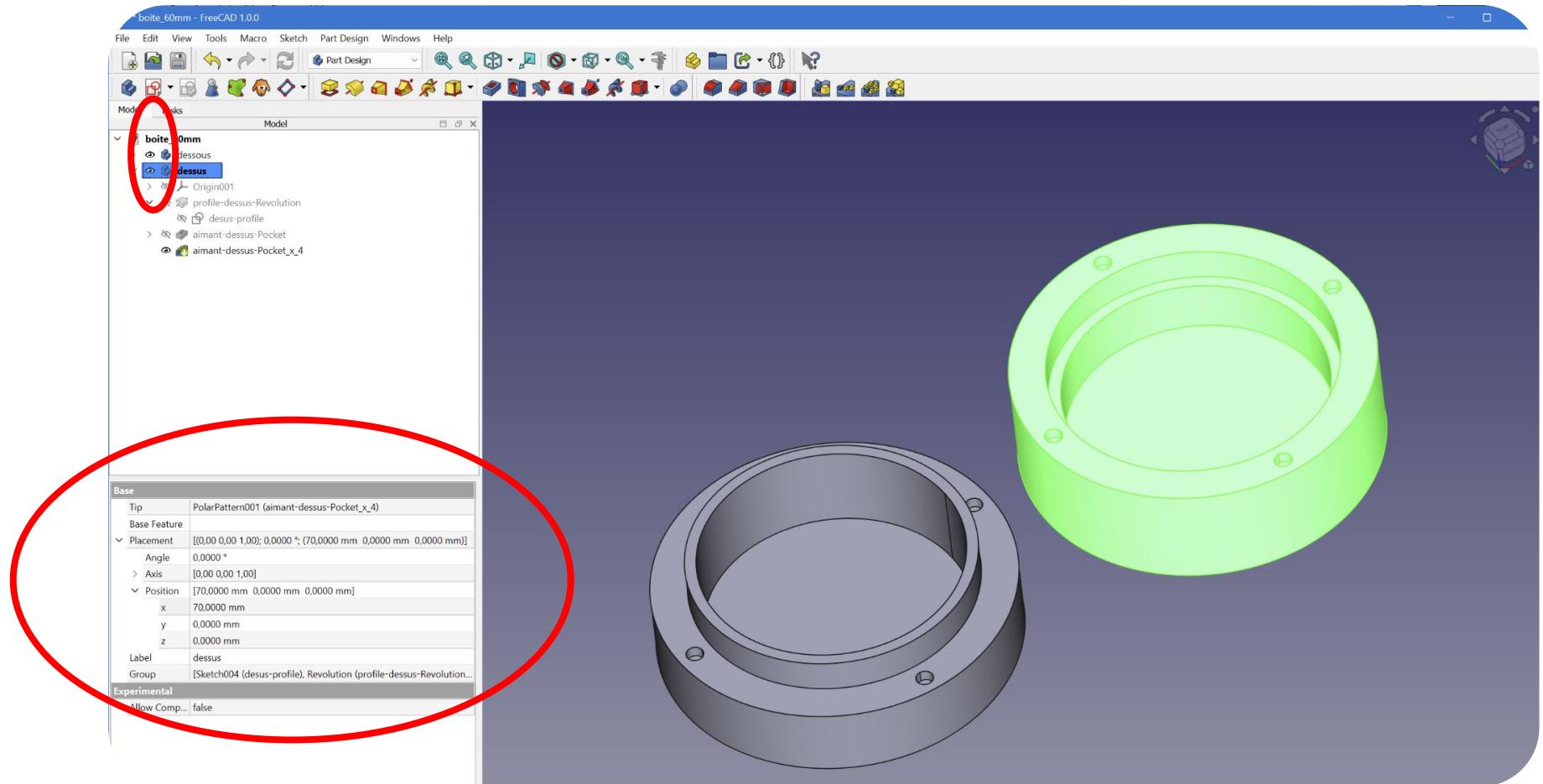
- contrainte de dimensions sur le profil



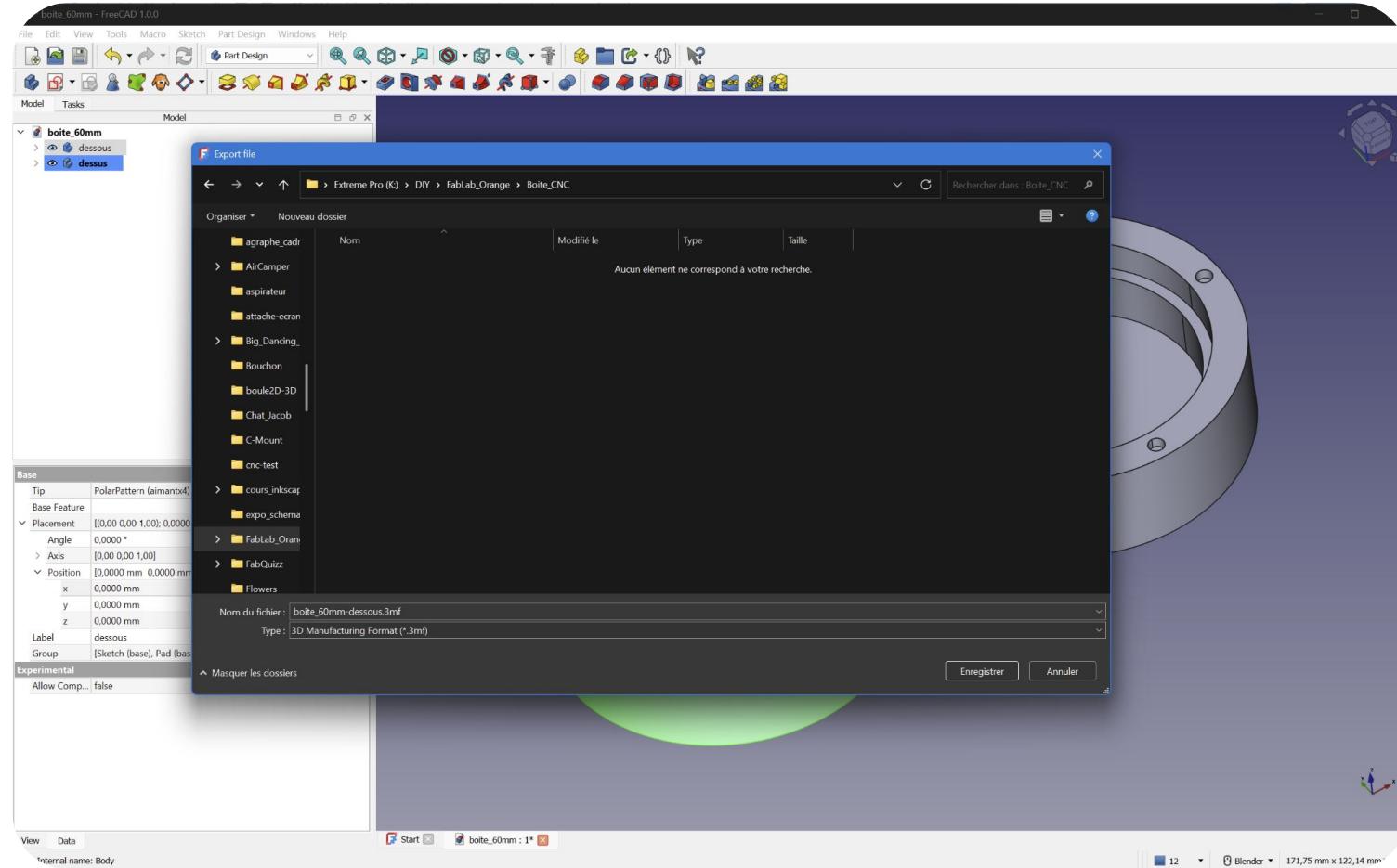
- Part Design
  - > révolution
  - > désigner les trous (pour y loger les aimants) selon la méthode apprise



- visualisation des deux parties d'objet
- placement de la part du haut avec la part du bas

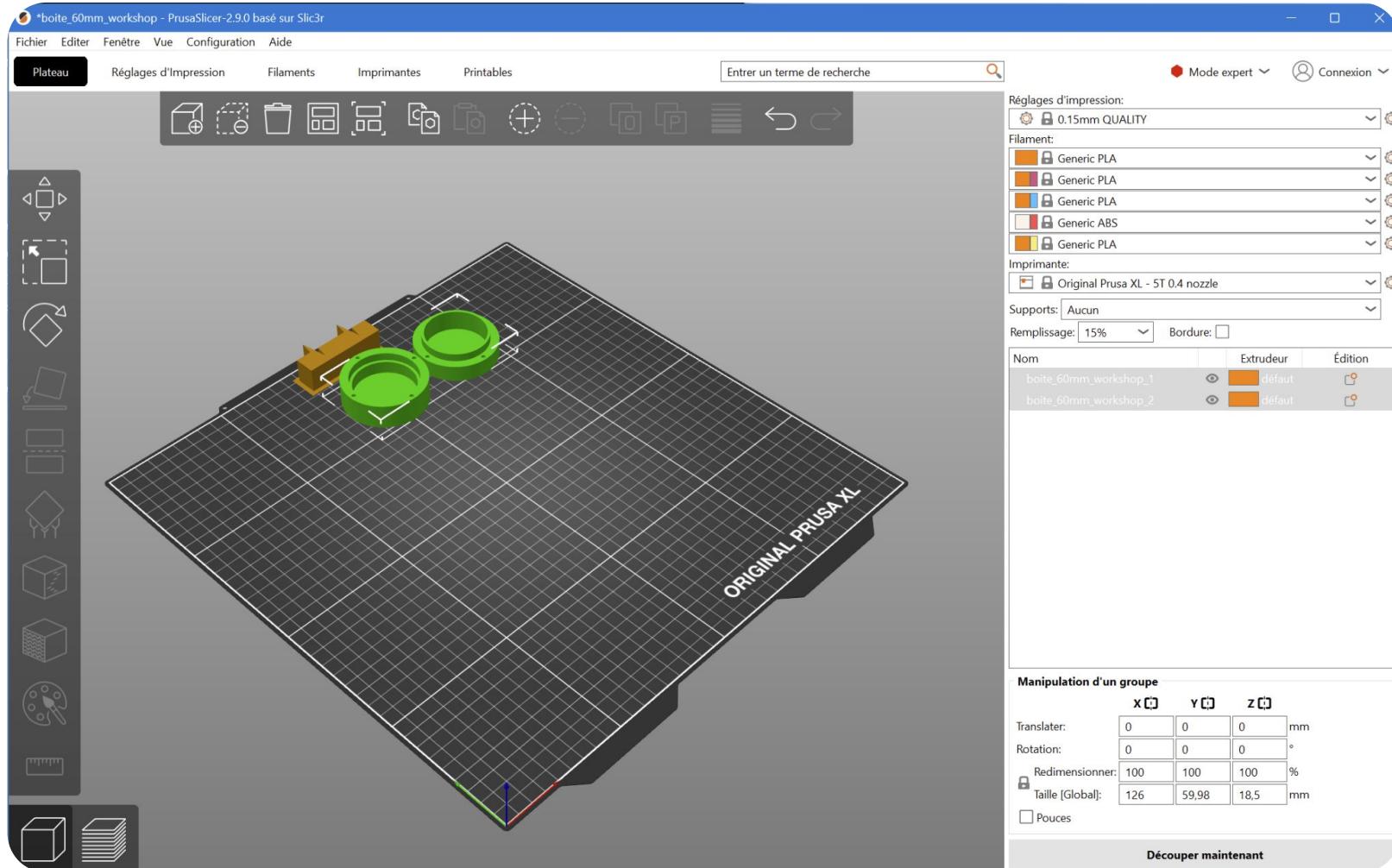


## ● Exportation



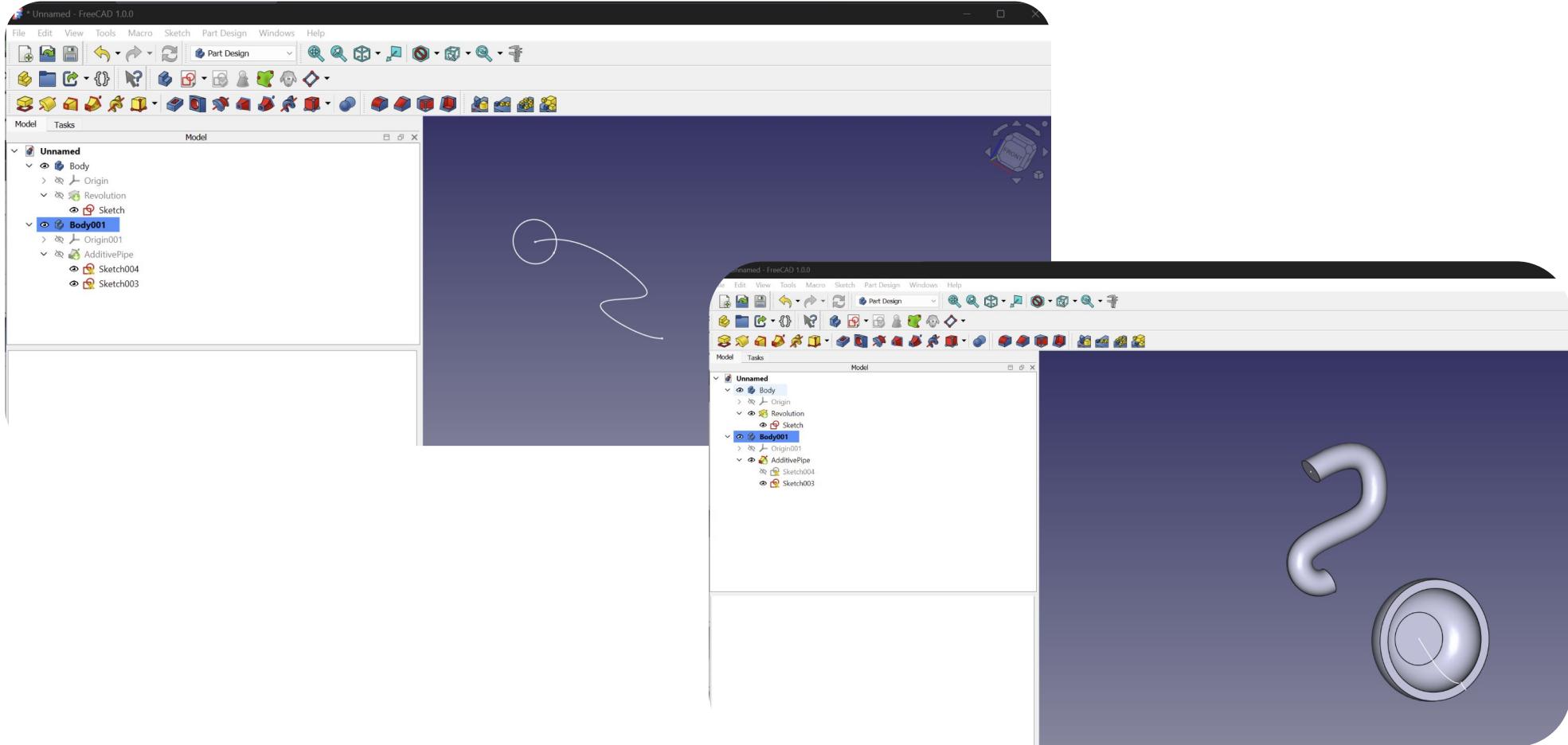
- Fin de la modélisation
- Export au format .3mf pour impression 3D Prusa

- **Slicer 3Dprusa ou logiciel de paramétrages à l'impression 3D**

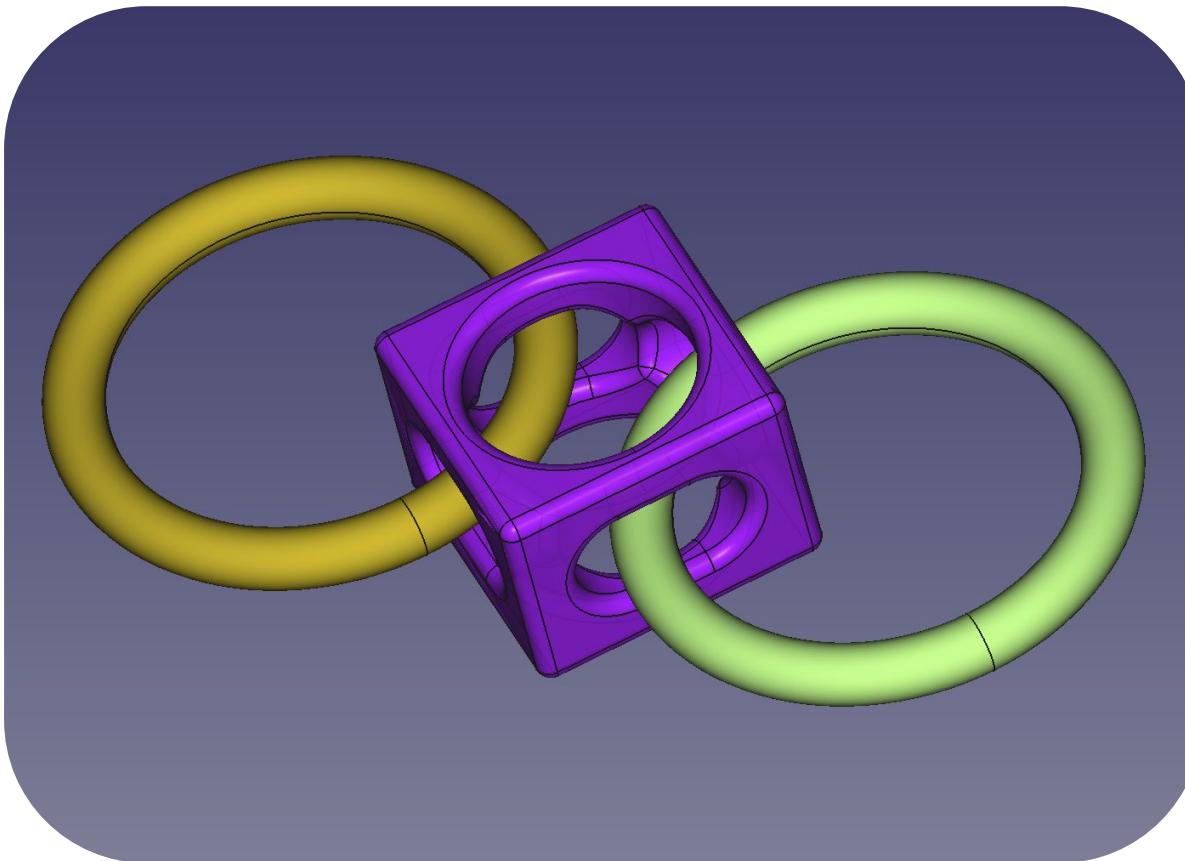


## ● Atelier : Sketcher & Part design

### ○ revolution & pipe

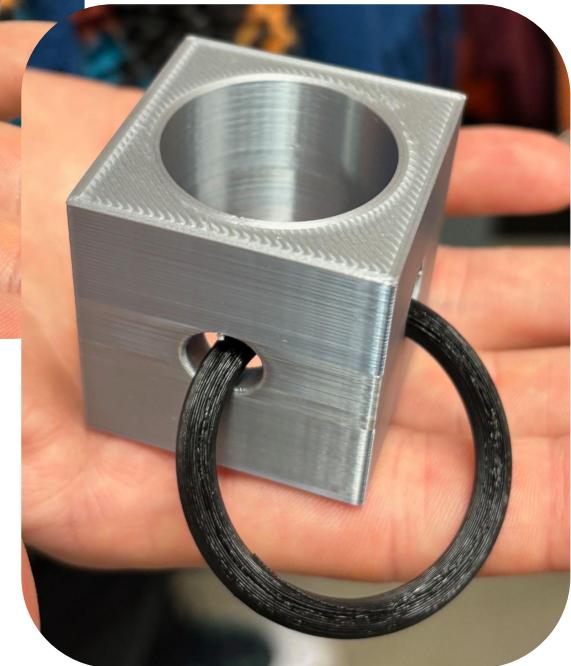
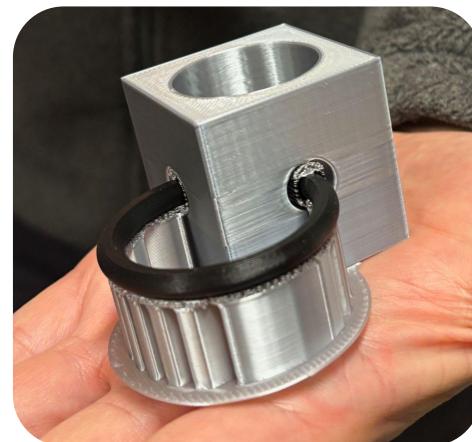
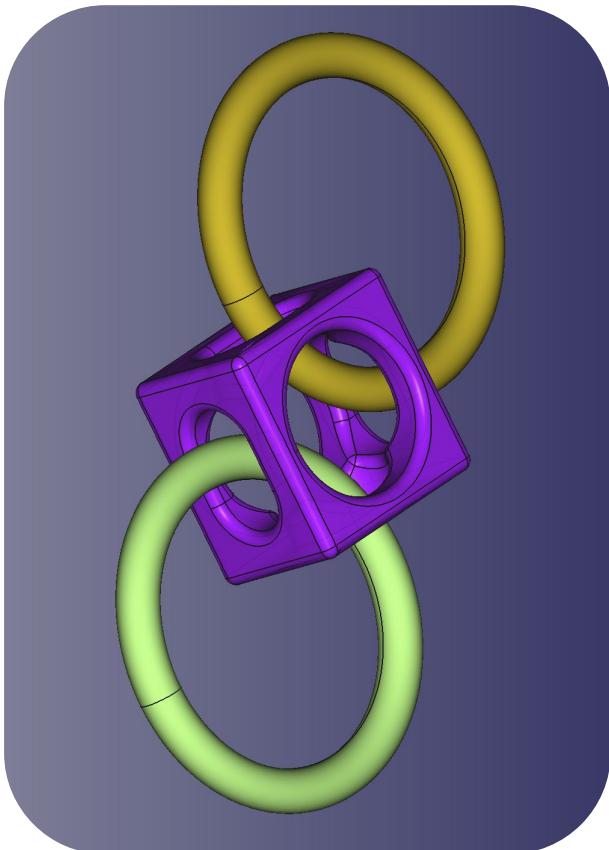


- Exercice

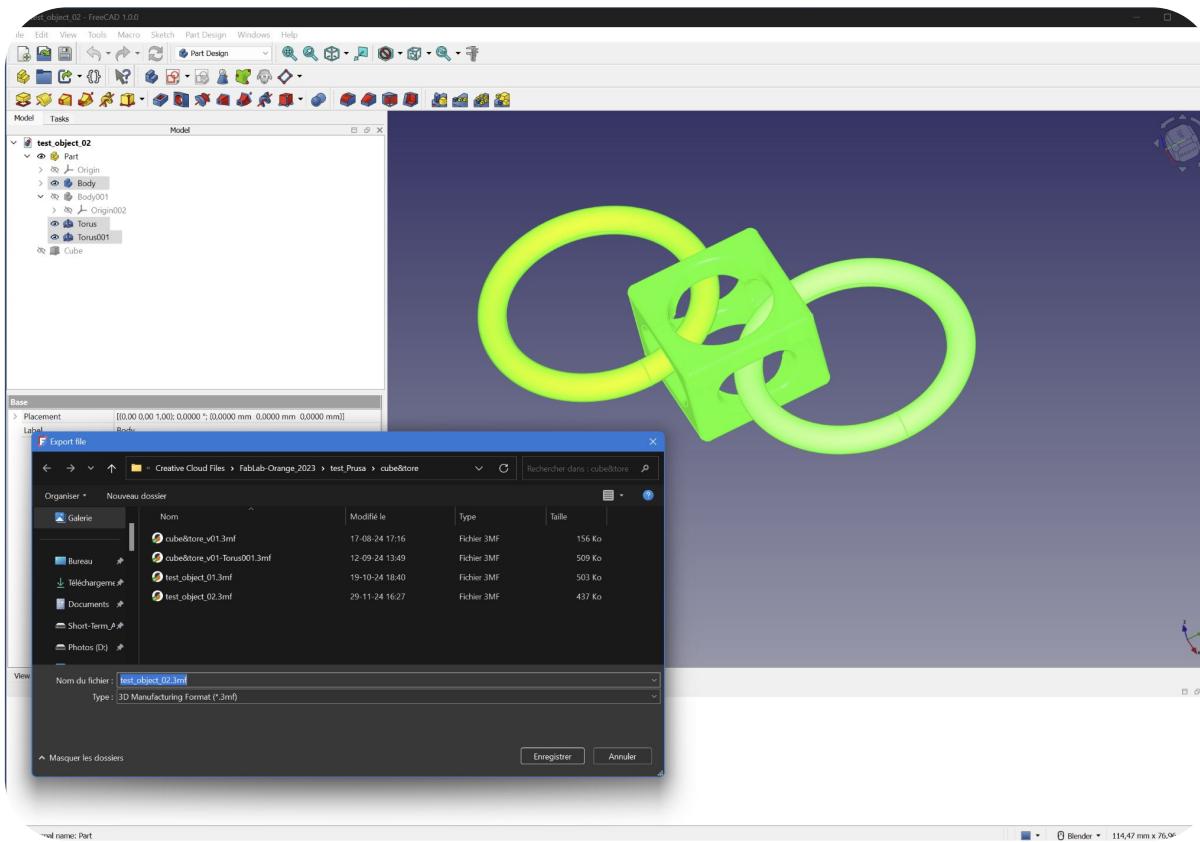


**cube: 15mm x 20 mm x 20 mm**  
**trou circulaire centré : dia 15 mm**  
**trou oblong centré: 10 x 7 mm**  
**tores: dia 30 mm et 4 mm**  
**export: .3mf pour PRUSA**

- Exercice



## Exercice



## exporter vers PRUSA objets en relations

- .3mf
- plusieurs .stl/.obj simultanés
- plusieurs .stl/.obj en 1 .zip

## exporter vers ZORTRAX objets indépendants

- .3mf
- plusieurs .stl/.obj simultanés
- plusieurs .stl/.obj en 1 .zip

- Menu : fichier - exporter



CNC



*utiliser l'atelier CAM pour créer un g-code adapté à la machine.*

**\*L'atelier CAM fait l'objet d'une formation séparée.**



Imprimante 3D



*sauvegarde en .stl, .obj ou .3mf*

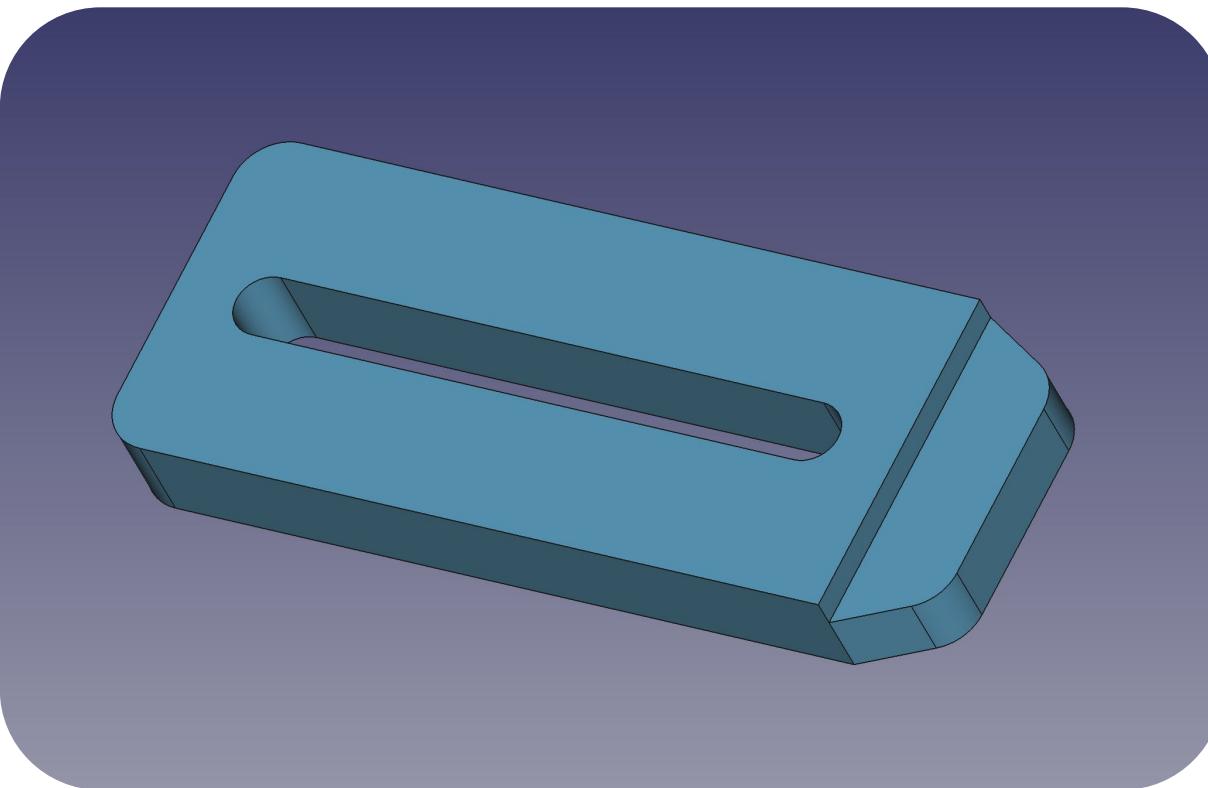
- **Ressources**
- Documentation et tutoriel en français sur le site <http://www.freecad.org/>
- Youtube (keywords : freecad, tutorial, french ou tutoriel, français)
- [Livres \(<https://www.amazon.fr/s?k=freecad>\)](https://www.amazon.fr/s?k=freecad)



## autres exercices:

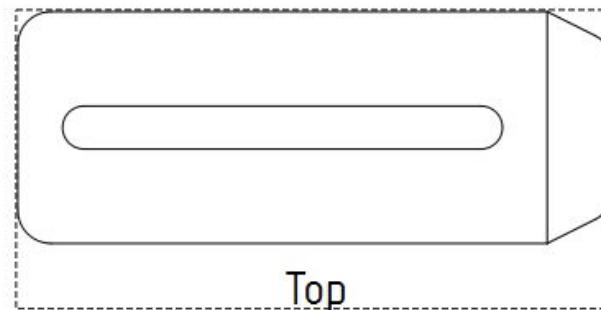
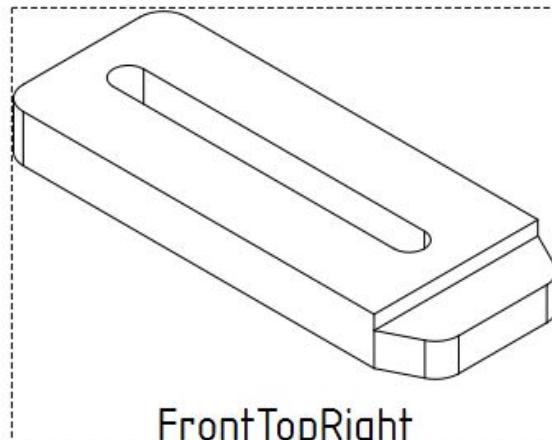
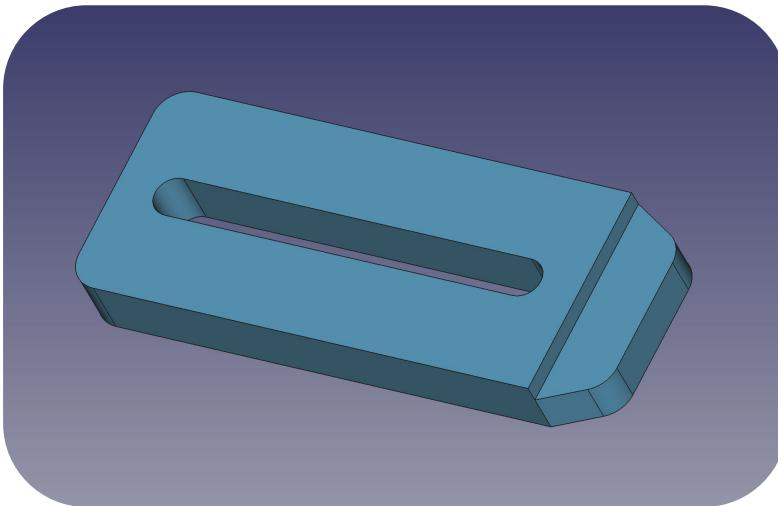
- clamp pour CNC,
- tampon,
- texte embossé.

- Atelier
  - Sketcher & Part design



- Atelier

- Sketcher & Part design



clamp size y = 25mm

clamp size z = 4mm

clamp size x = 15mm

filet = 5mm

slot length = 65mm

slot pos x = 35mm

slot width = 6,5mm

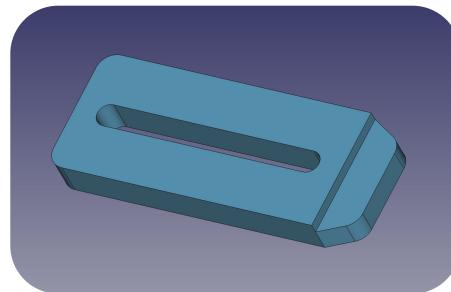
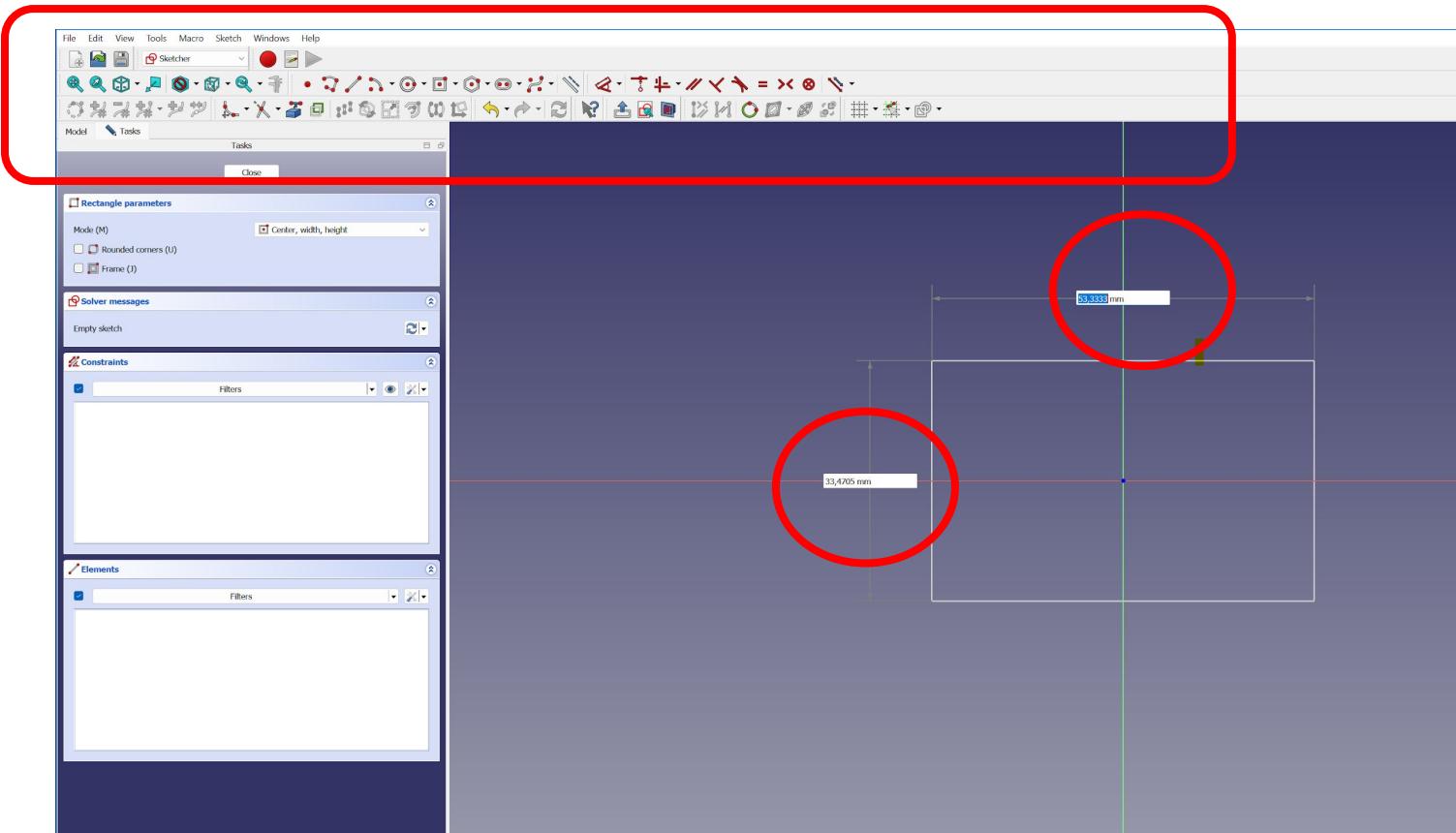
thickness = ~10/12mm

width = 90mm

Length = 90mm

Dimensions

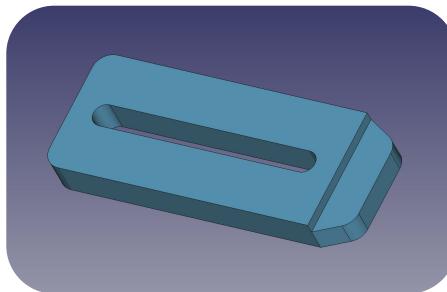
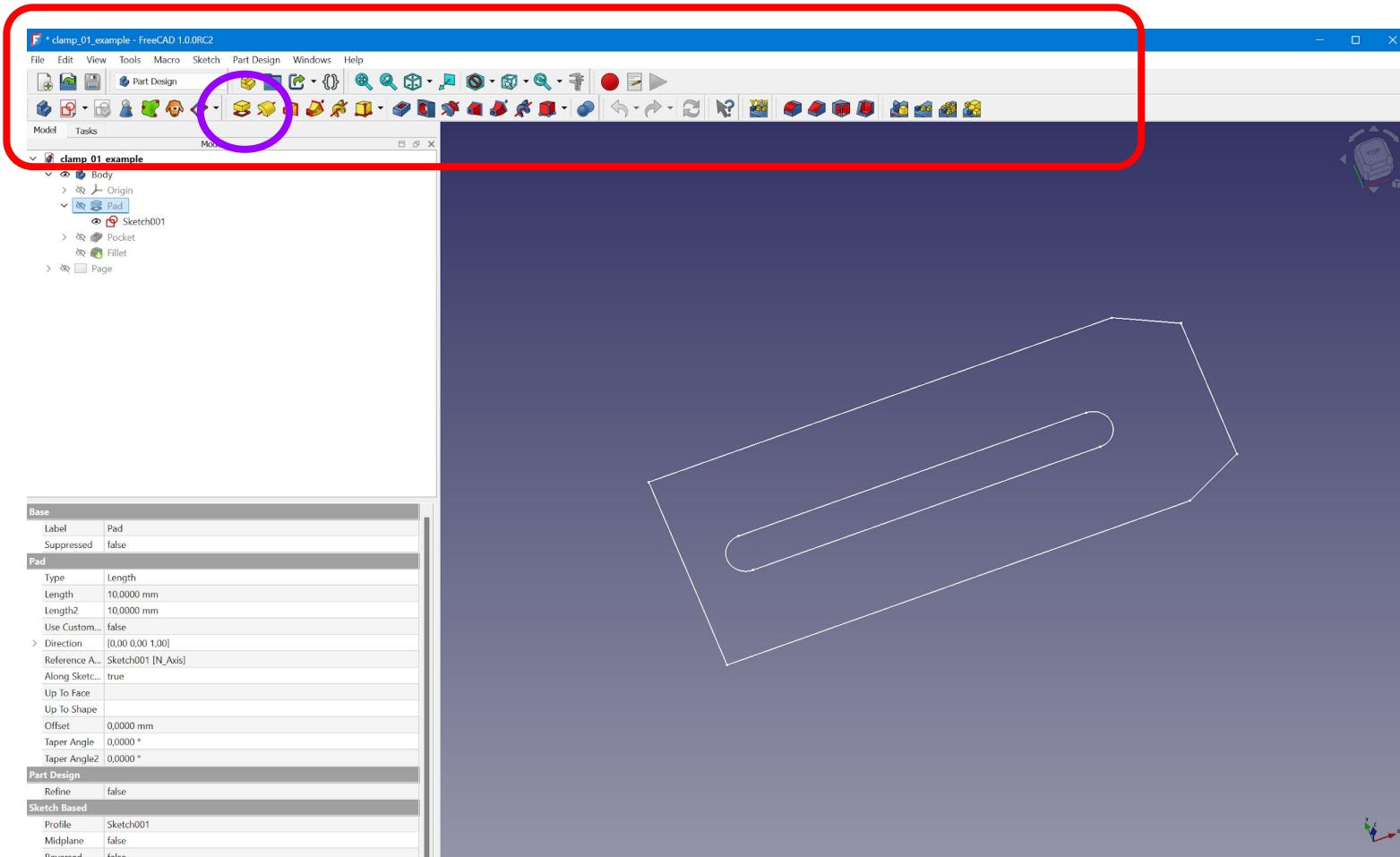
## • Atelier : Sketcher & Part design



- définir un rectangle > introduire des contraintes (dimension, horizontal, parallèles, centrage, etc.)

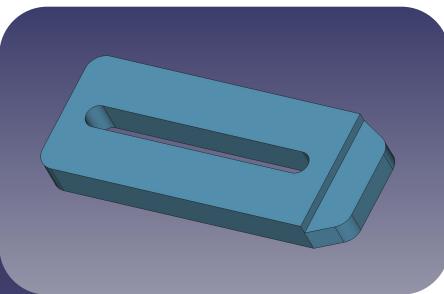
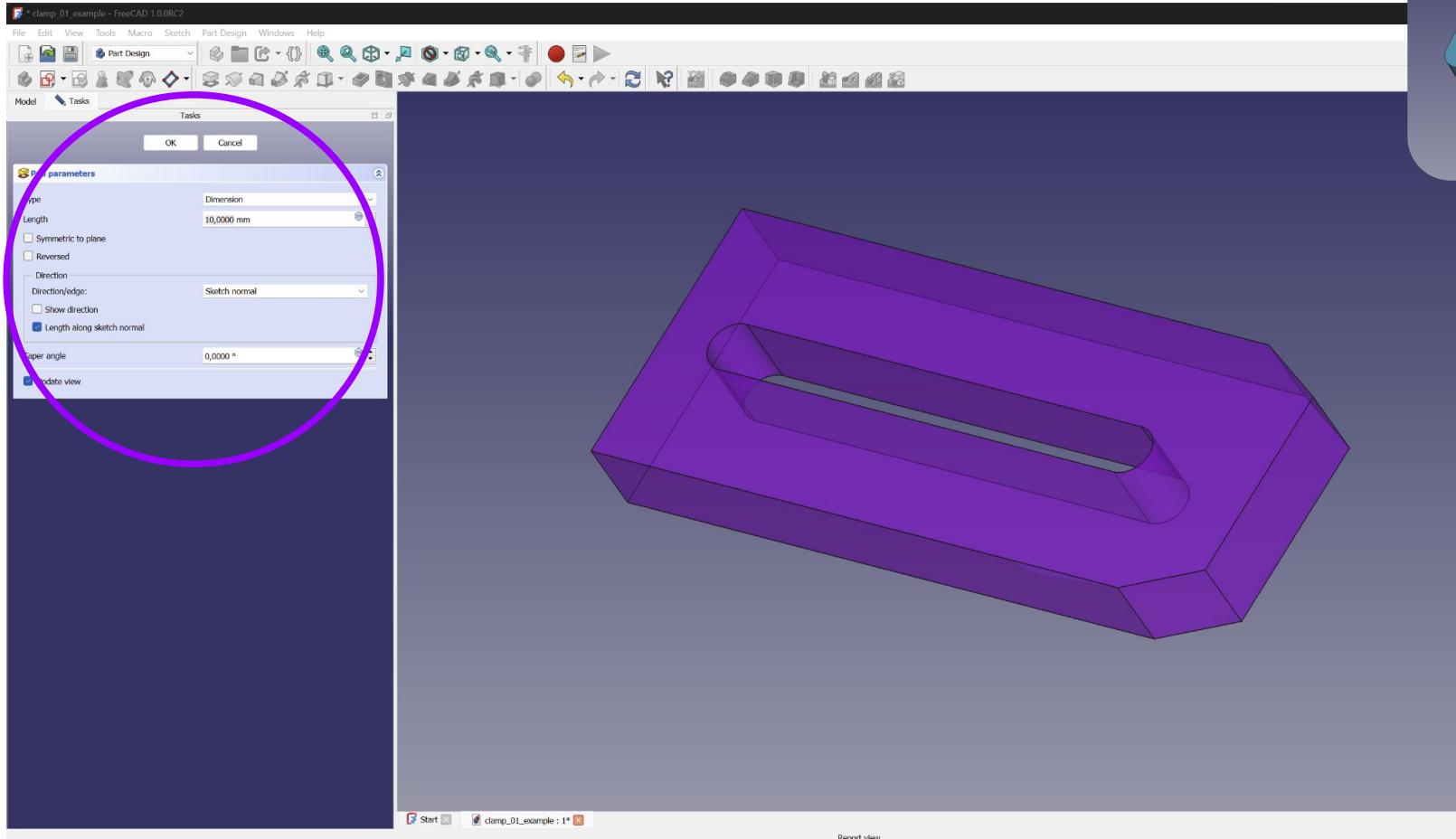
## ● Atelier : Sketcher & Part design

### ○ Ajouter un slot > extruder



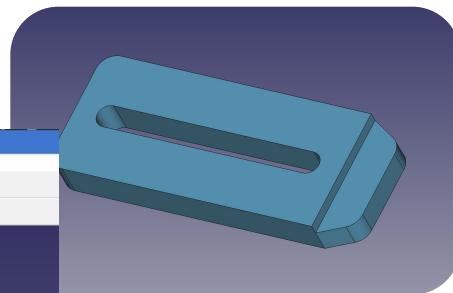
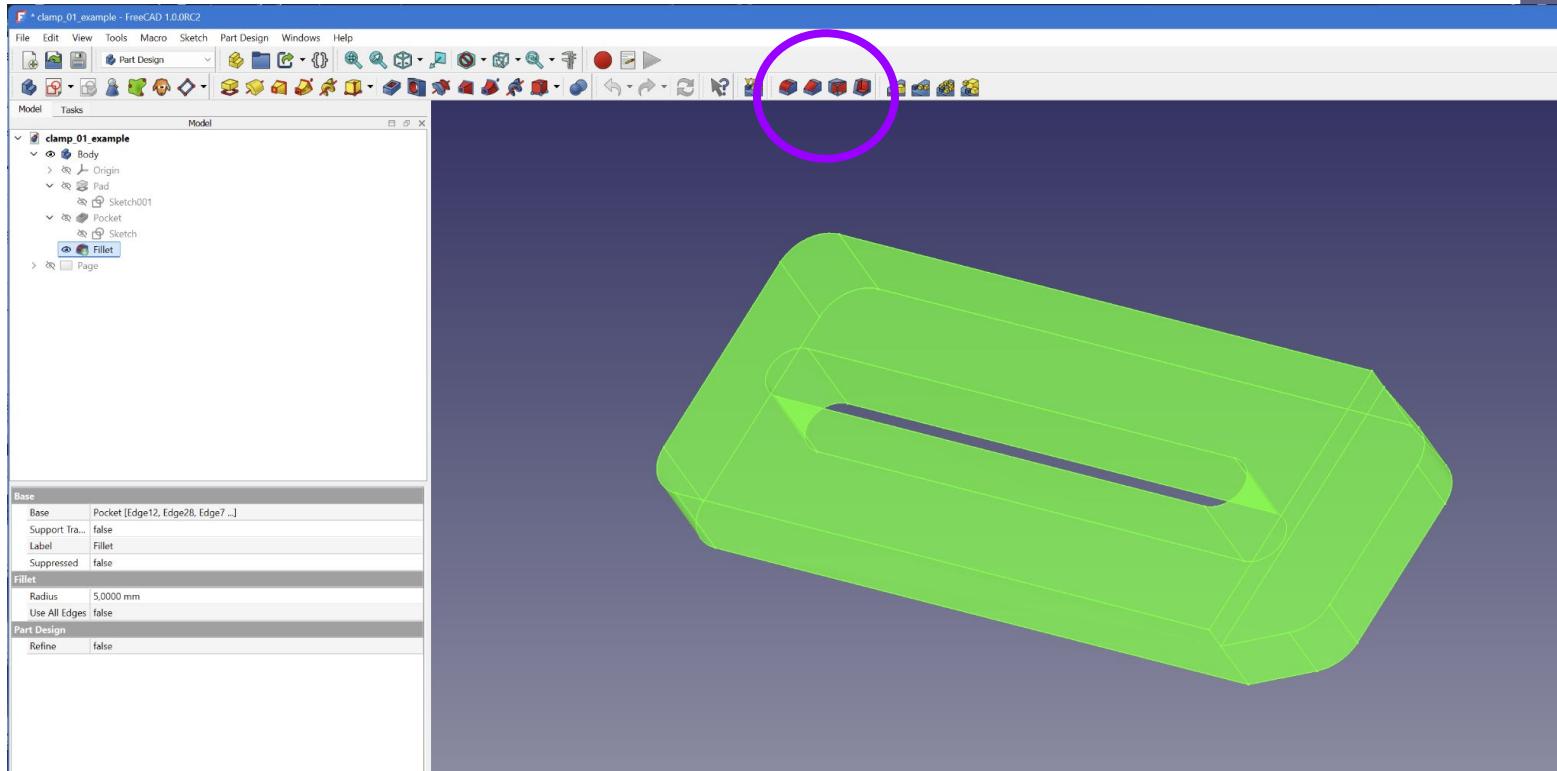
## ● Atelier : Sketcher & Part design

### ○ Ajouter un slot > extruder

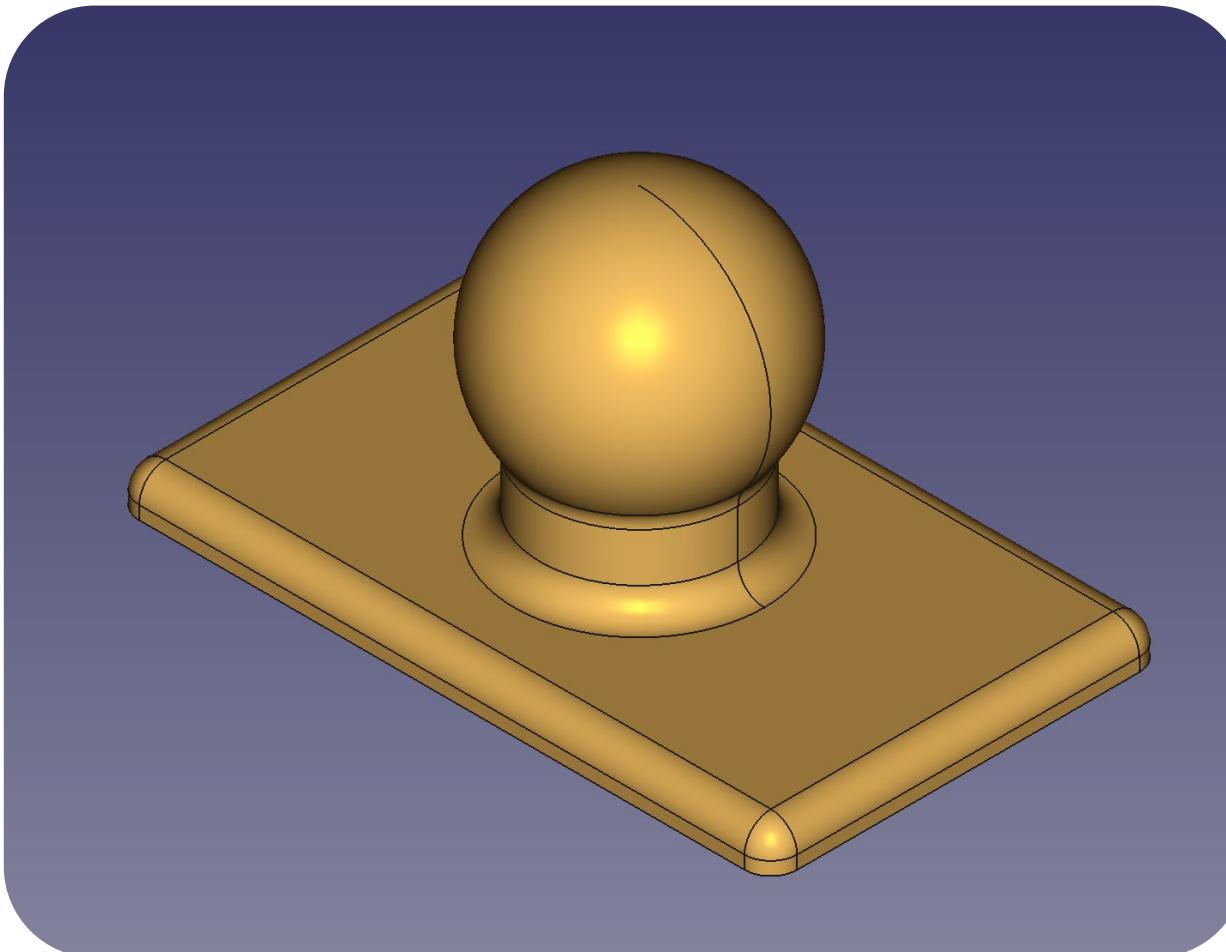


## ● Atelier : Sketcher & Part design

- Ajouter un slot > extruder > faire les filets



- Atelier Part

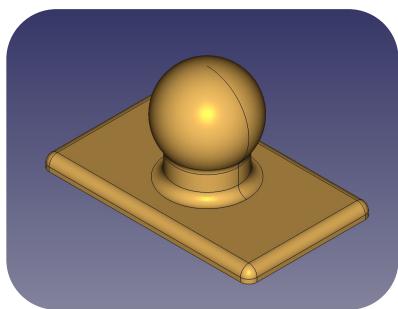
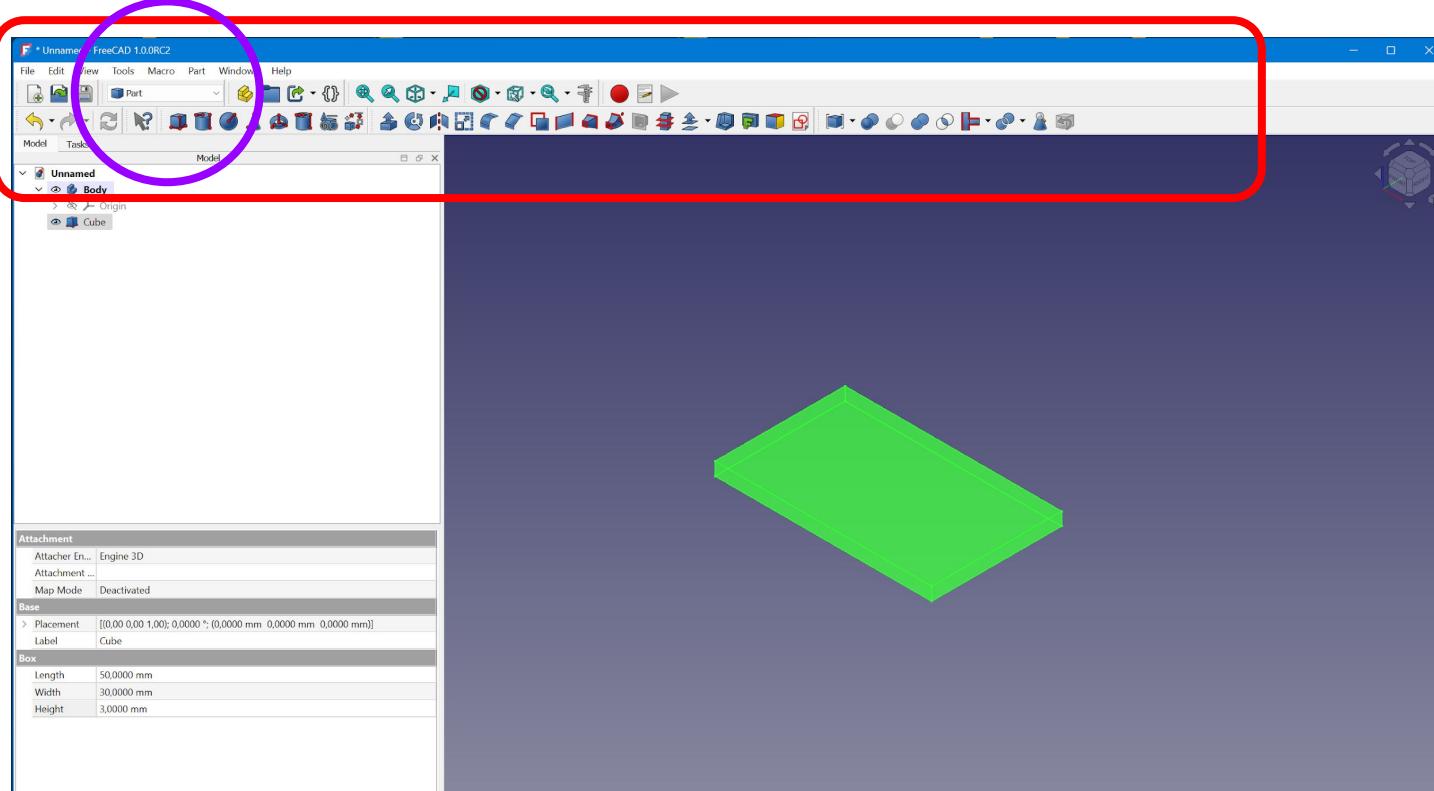


**part workbench:**

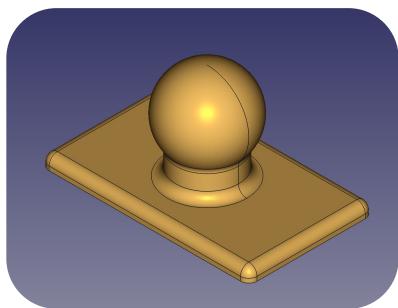
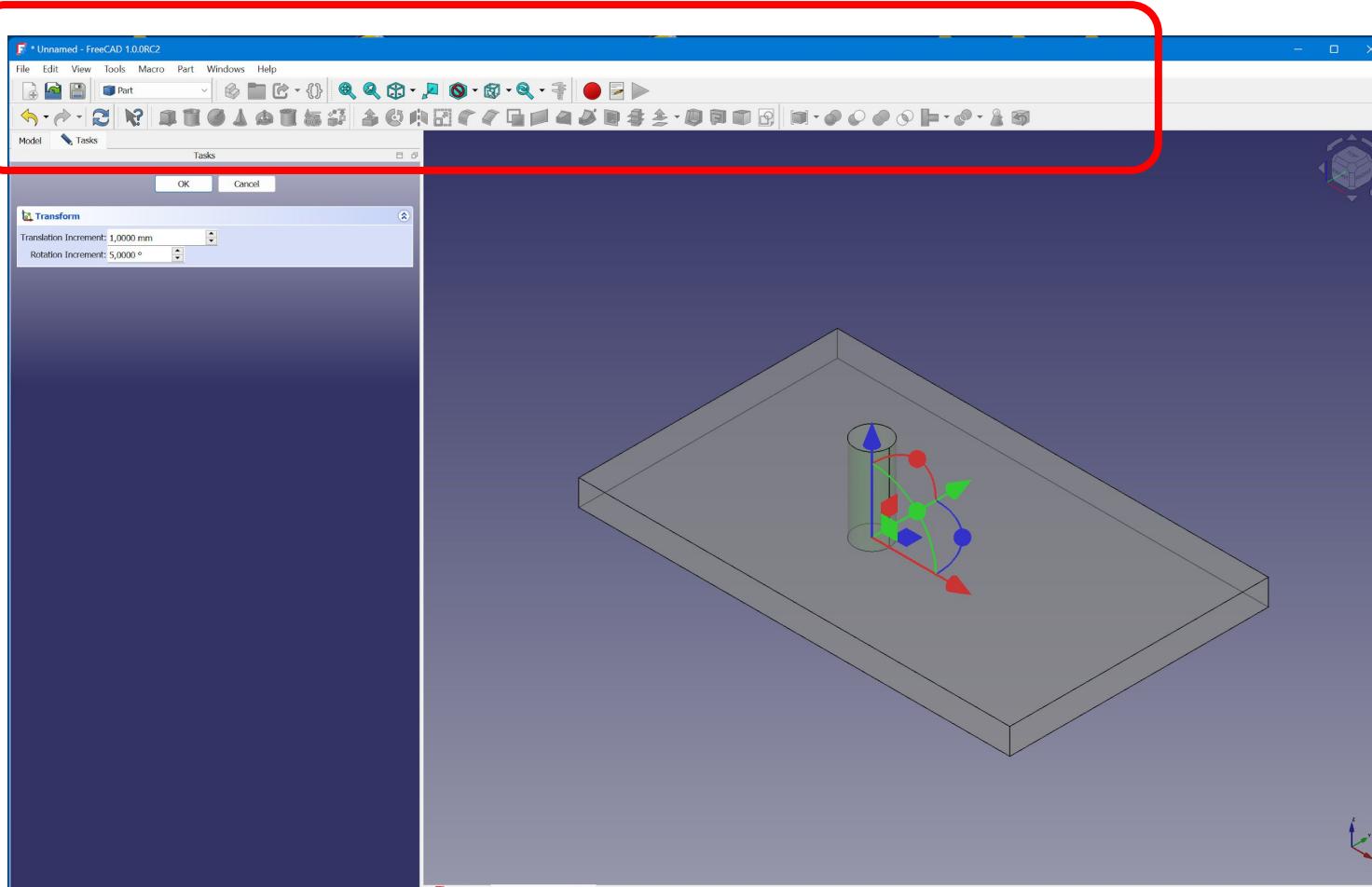
**Cube : 50mm x 25mm x 3mm**  
**Boule : dia 20 mm x z=16mm**  
**Cylindre : dia 15mm x 10mm**  
**Fillets : 2mm**

## ● Atelier Part

### ● Réaliser un cube

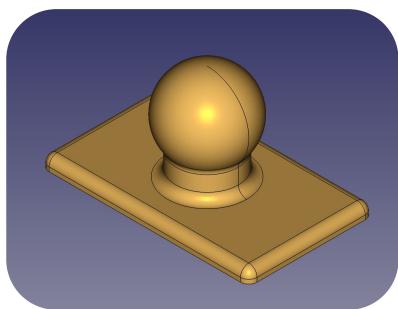
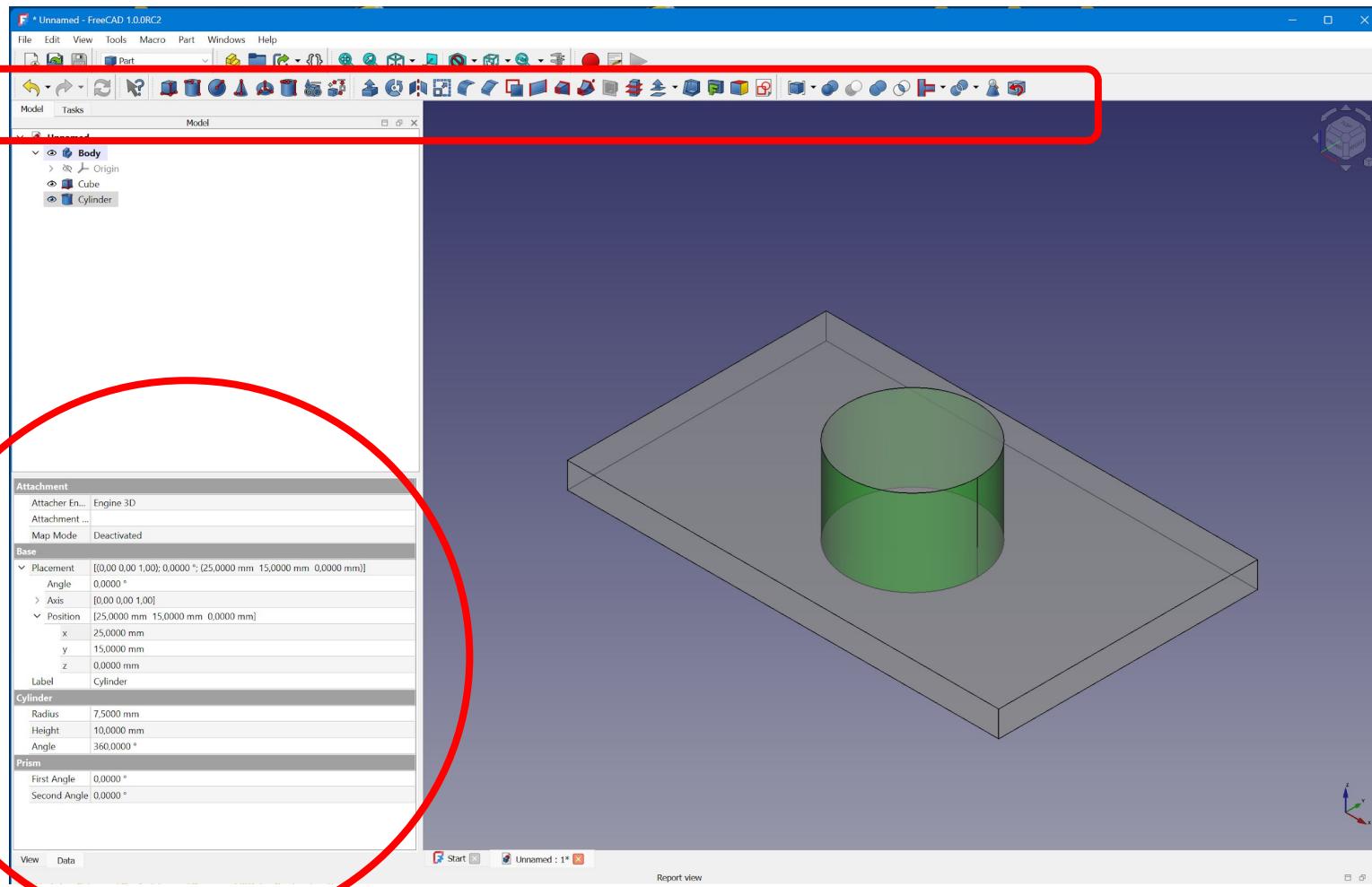


- Atelier Part



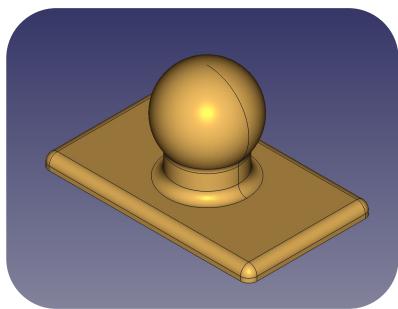
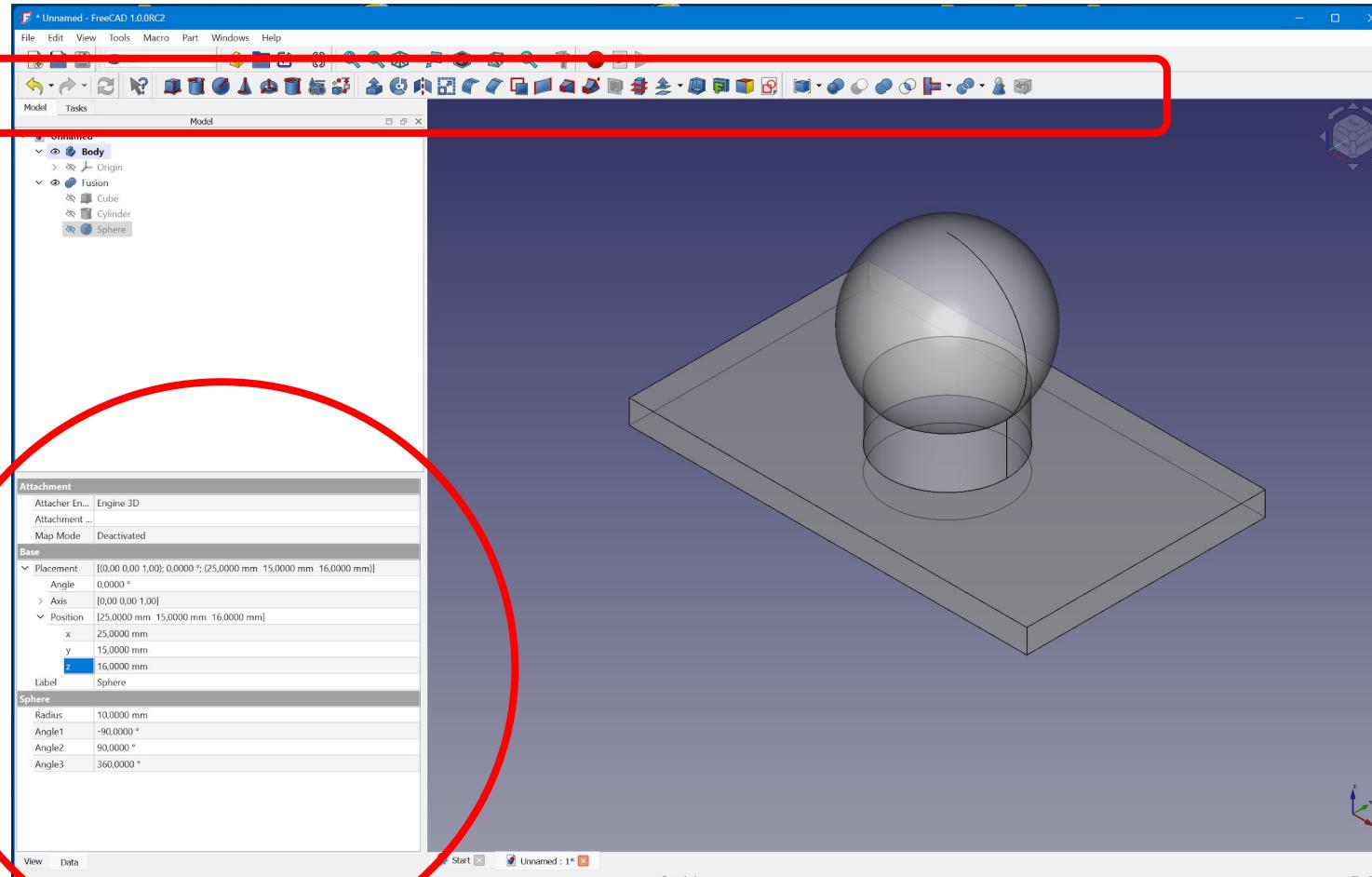
- Ajouter un cylindre

## • Atelier Part



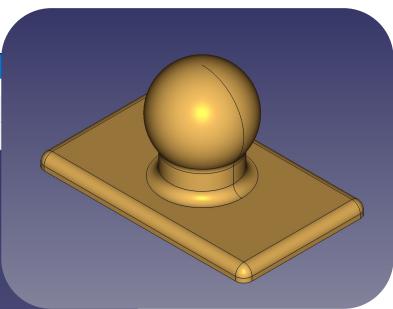
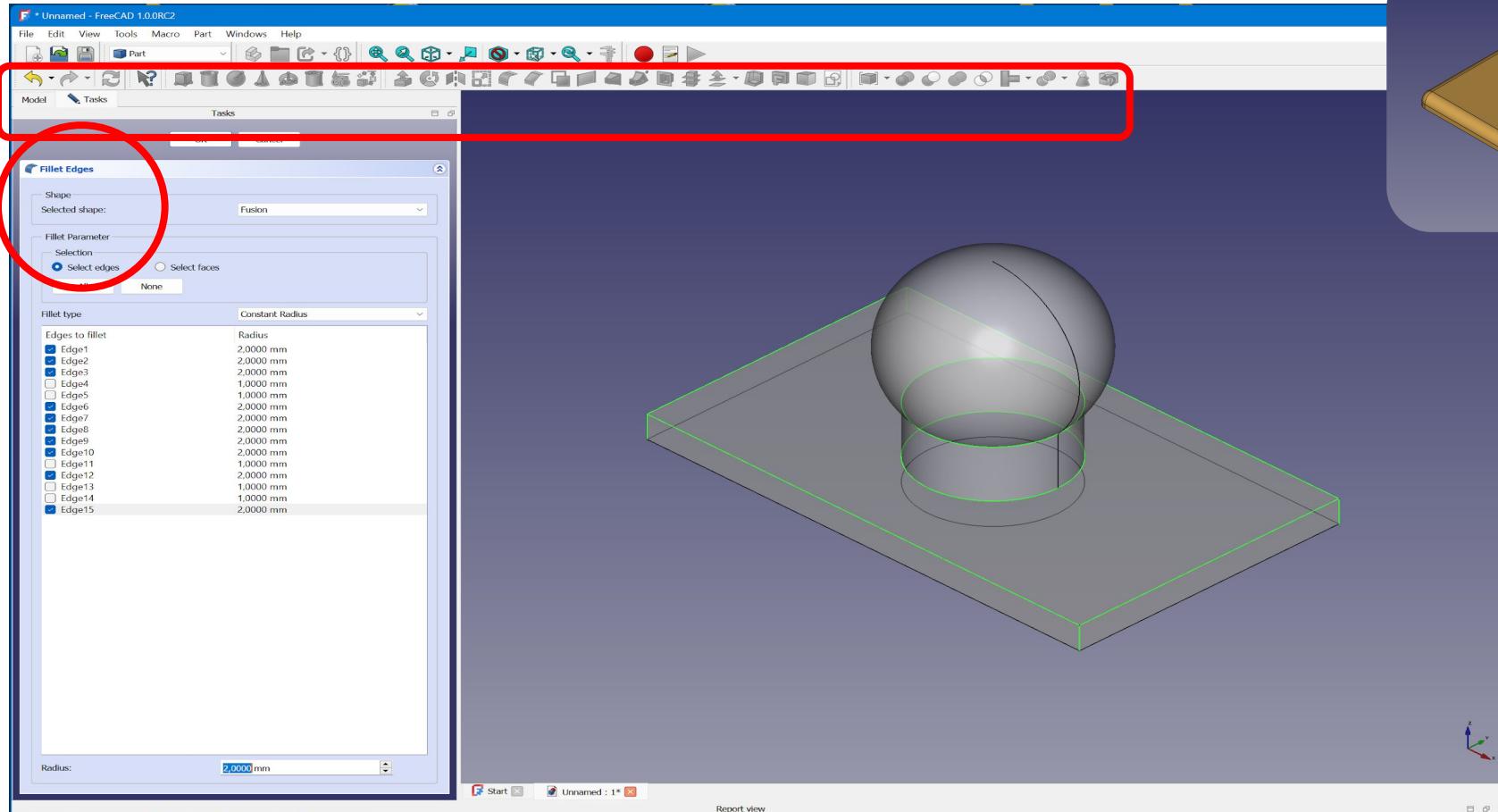
- **positionnement du cylindre**

## • Atelier Part



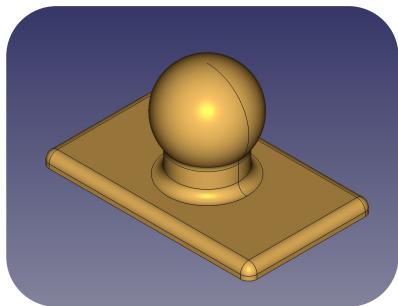
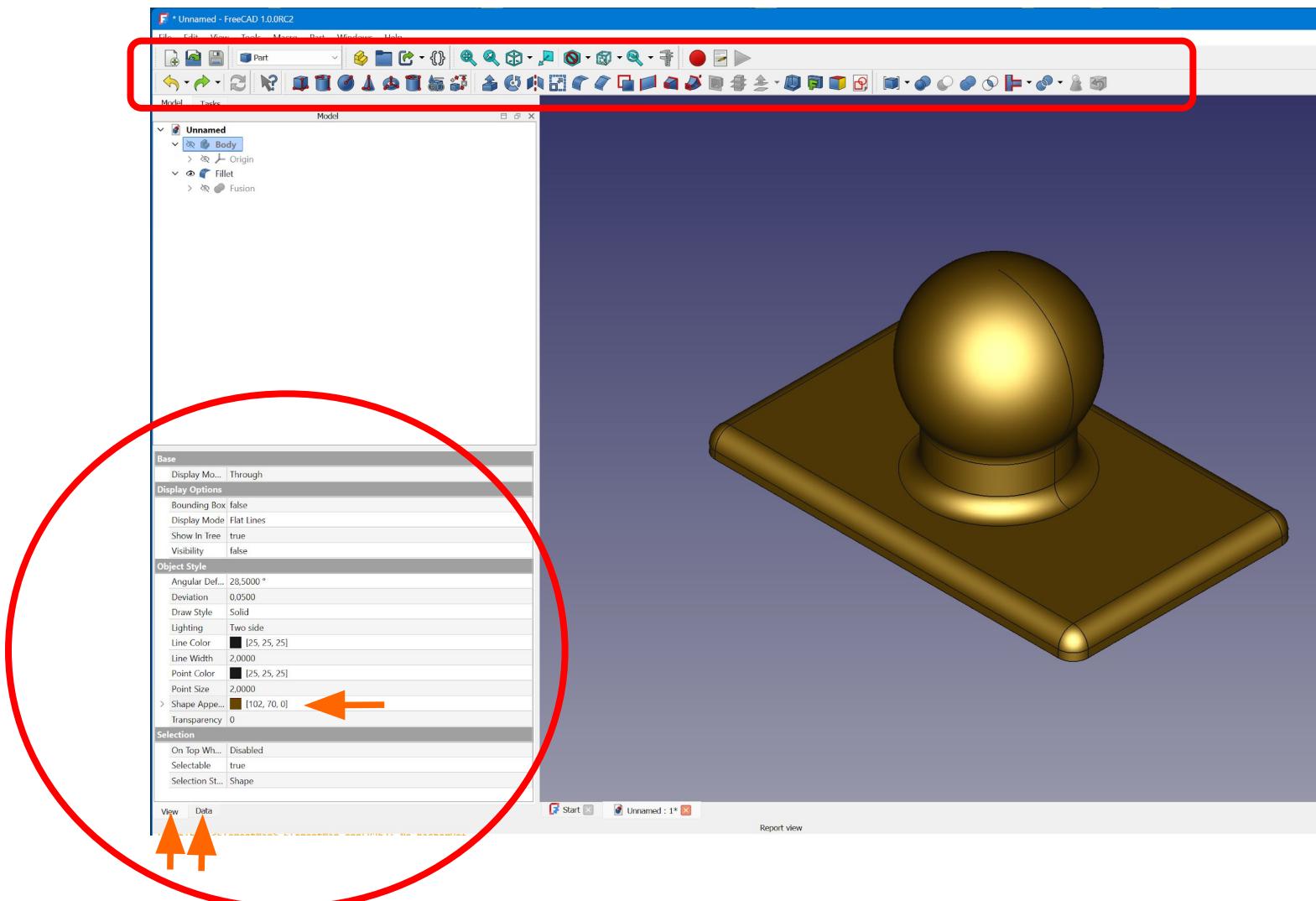
- **Réalisation d'une sphère**
- **positionnement d'une sphère**

## ● Atelier Part



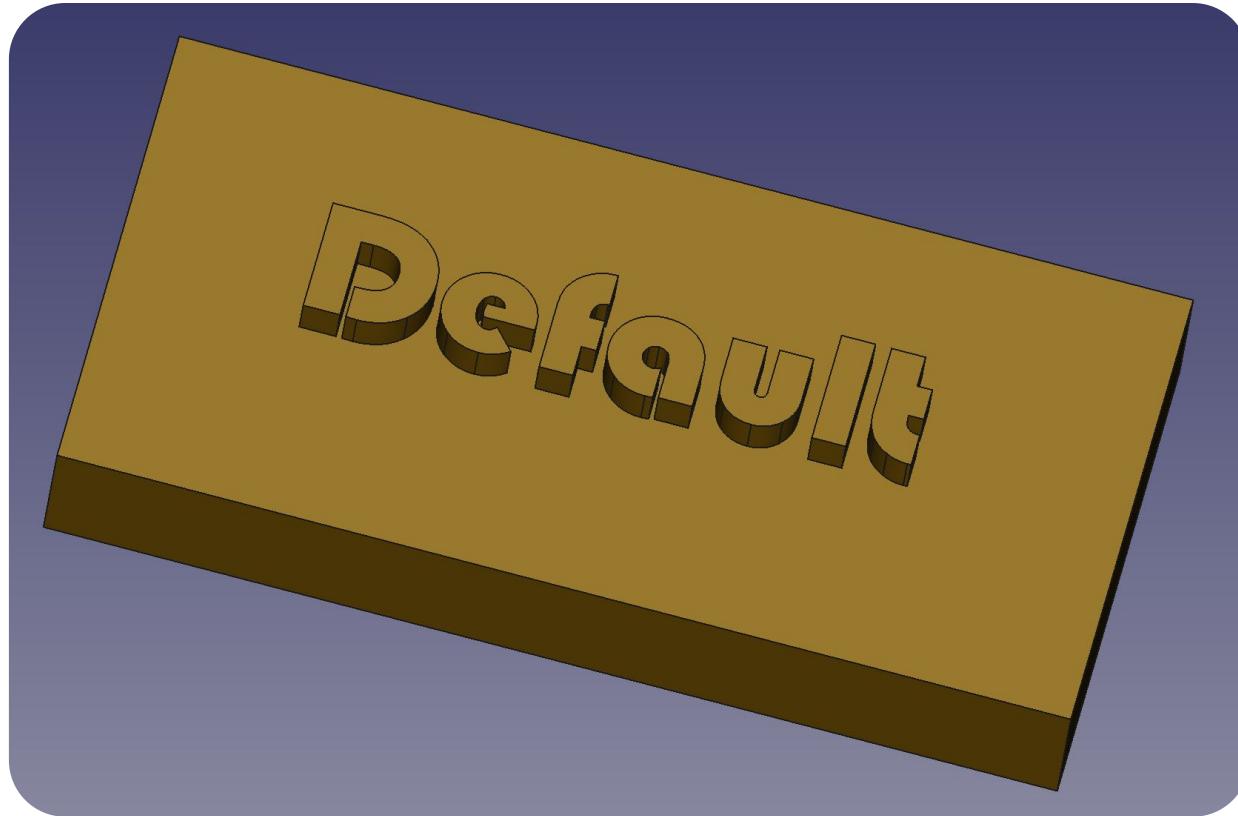
## ● Ajout de filets

## • Atelier Part



- changer le matériel de visualisation.
- exporter vers un slicer pour impression 3D.

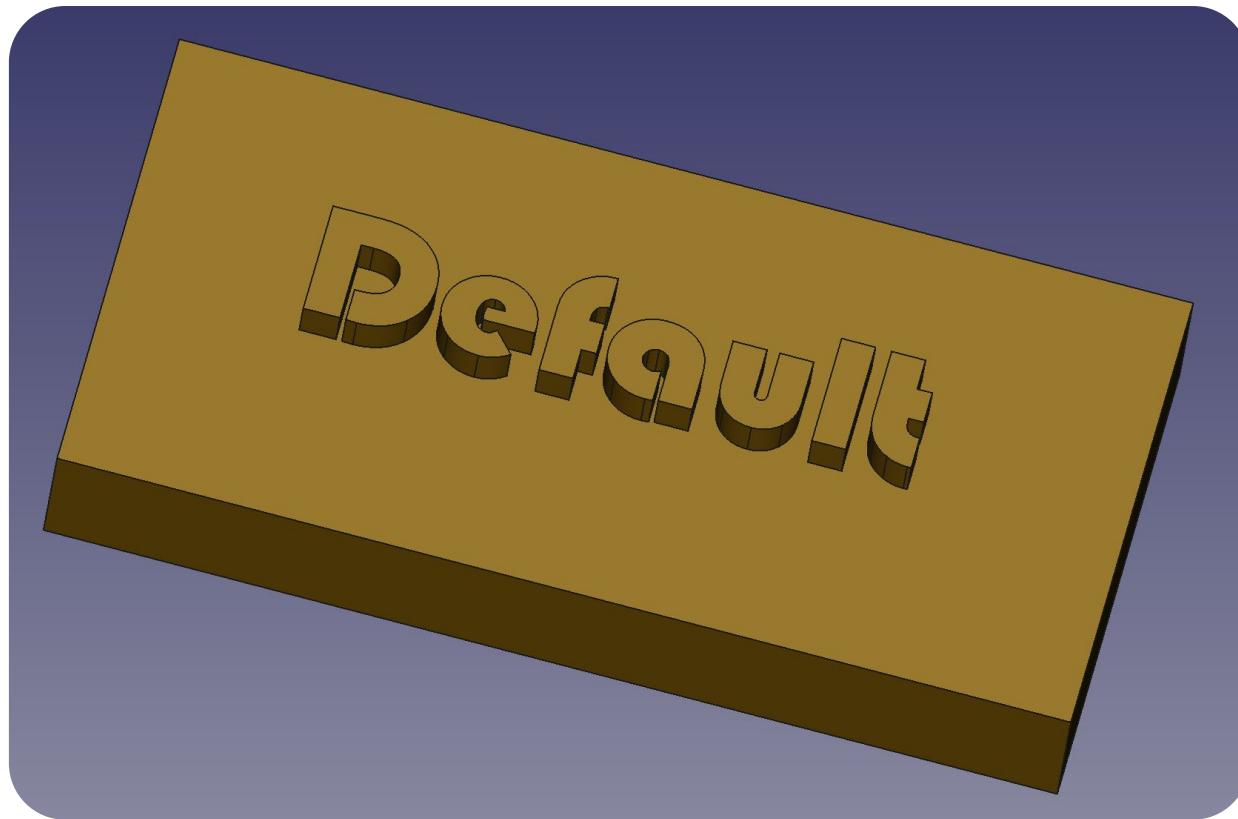
- Atelier Draft



étape 1

- sketcher > sketch rectangle (80mmx40mm)
- part design > pad du rectangle (10mm)

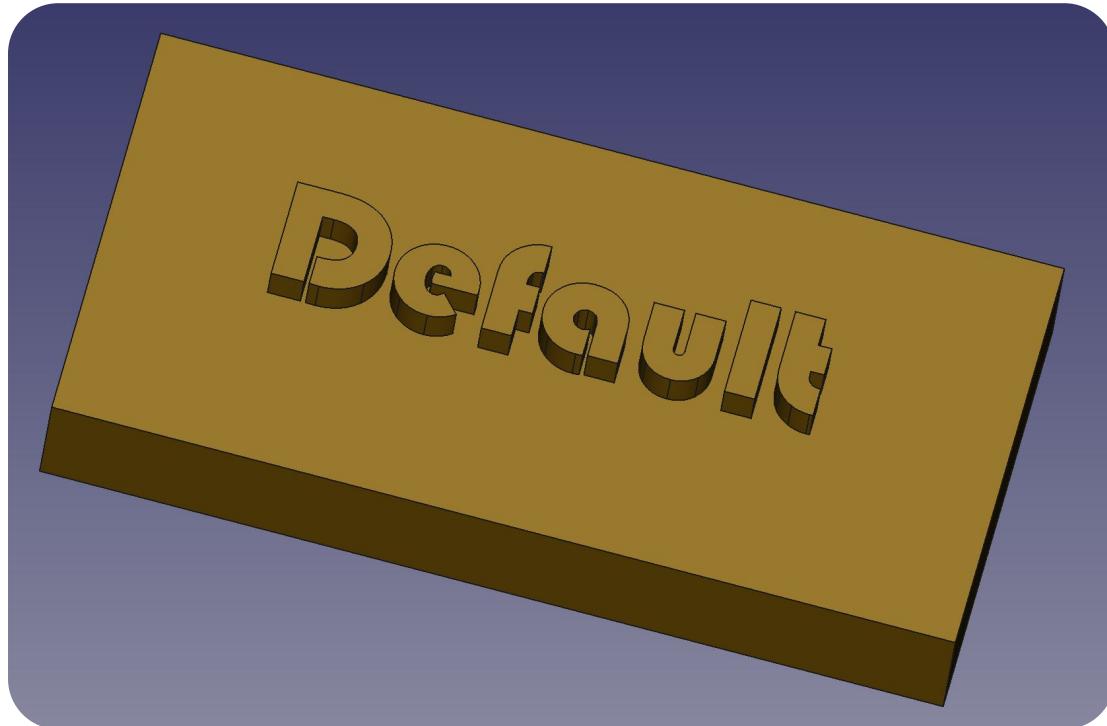
- Atelier Draft



étape 2

- draft > shapestring
- draft > transform to sketch

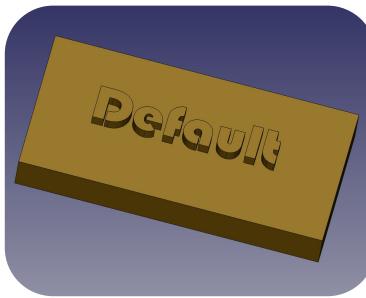
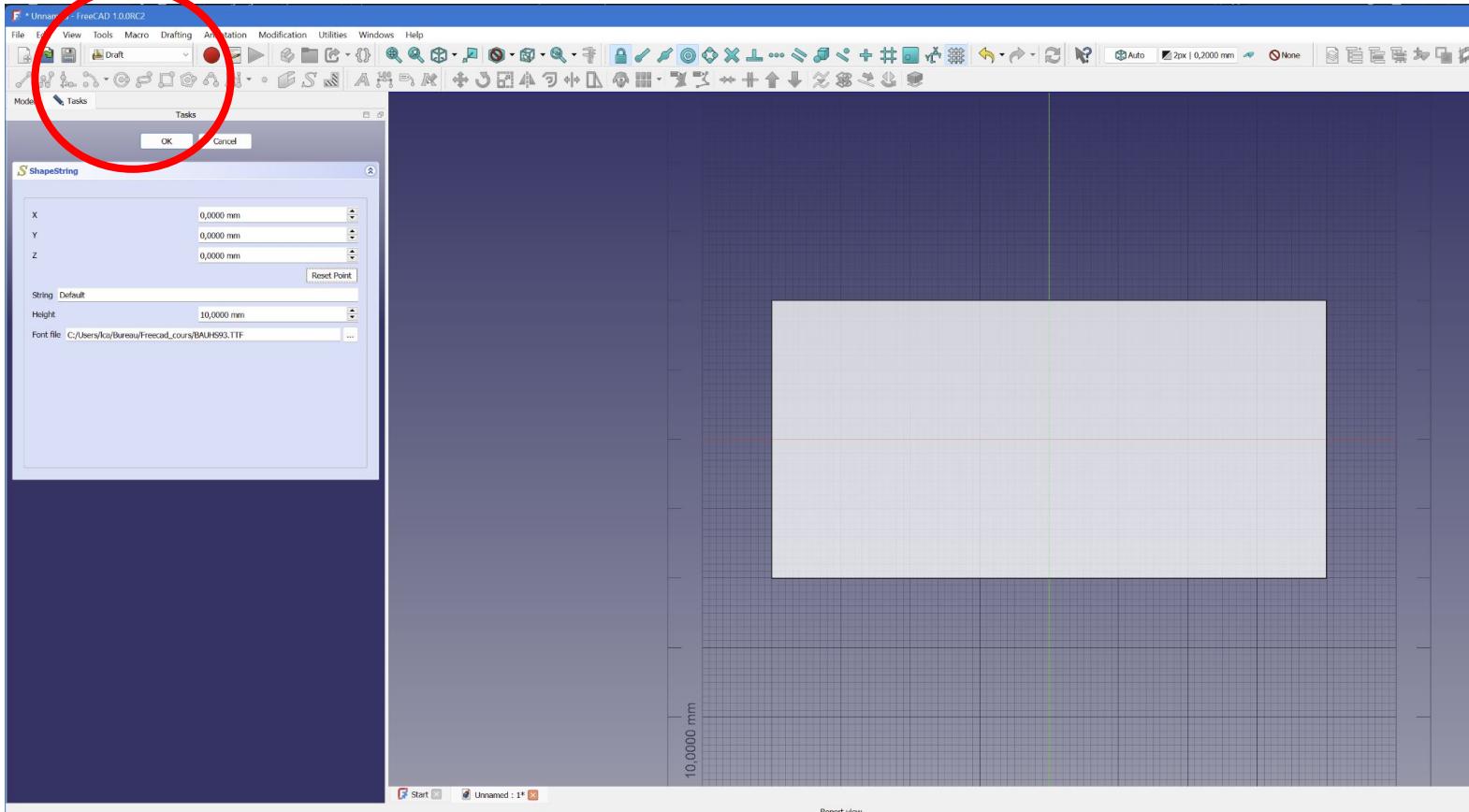
- Atelier Draft



étape 3

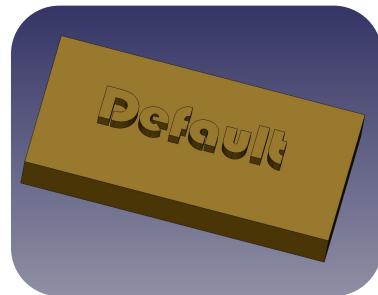
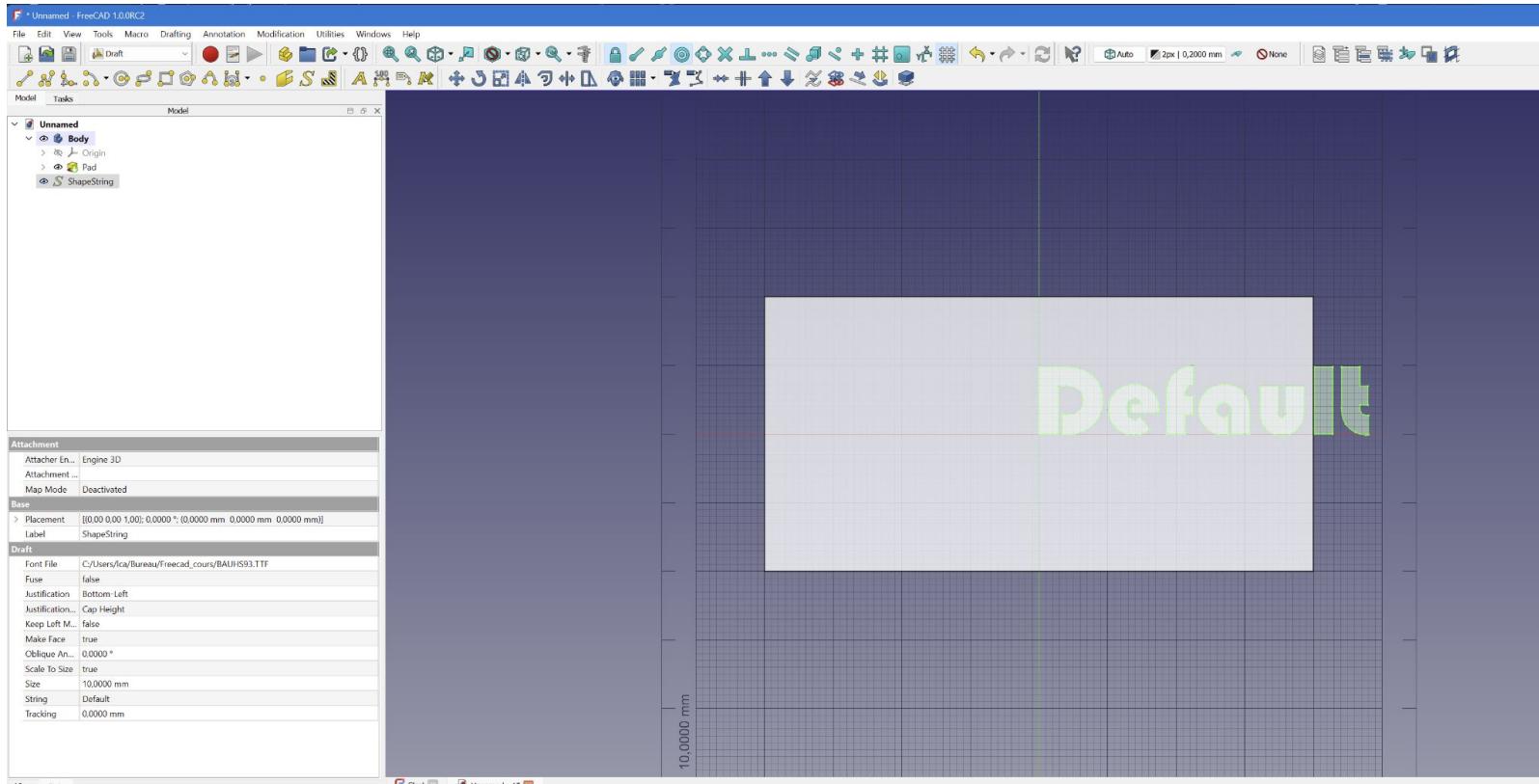
- placer le sketch dans le corps
- positionner le sketch sur la 1er pad
- part design > pad du sketch
- export le slicer ou passage en CAM

## • Atelier Draft



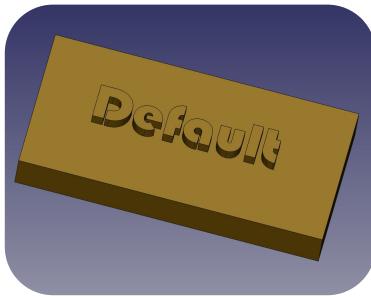
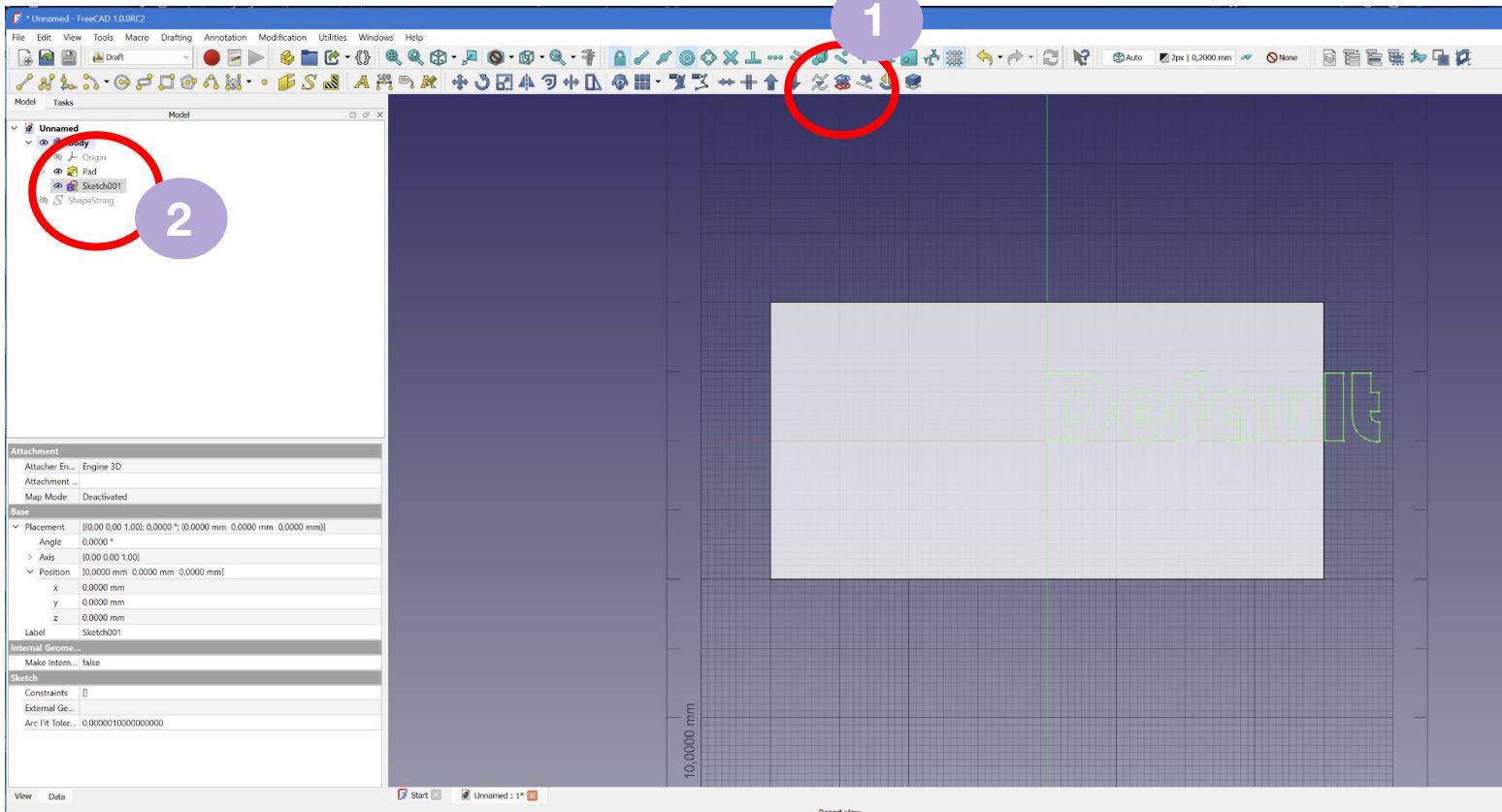
- créer un bloc rectangulaire ( part ou sketch + part design)

## ● Atelier Draft



- Definir une ligne de texte

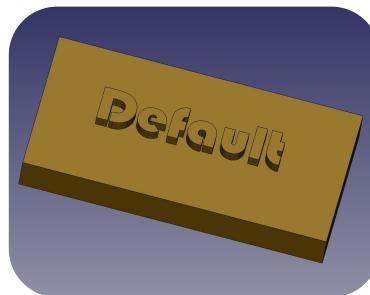
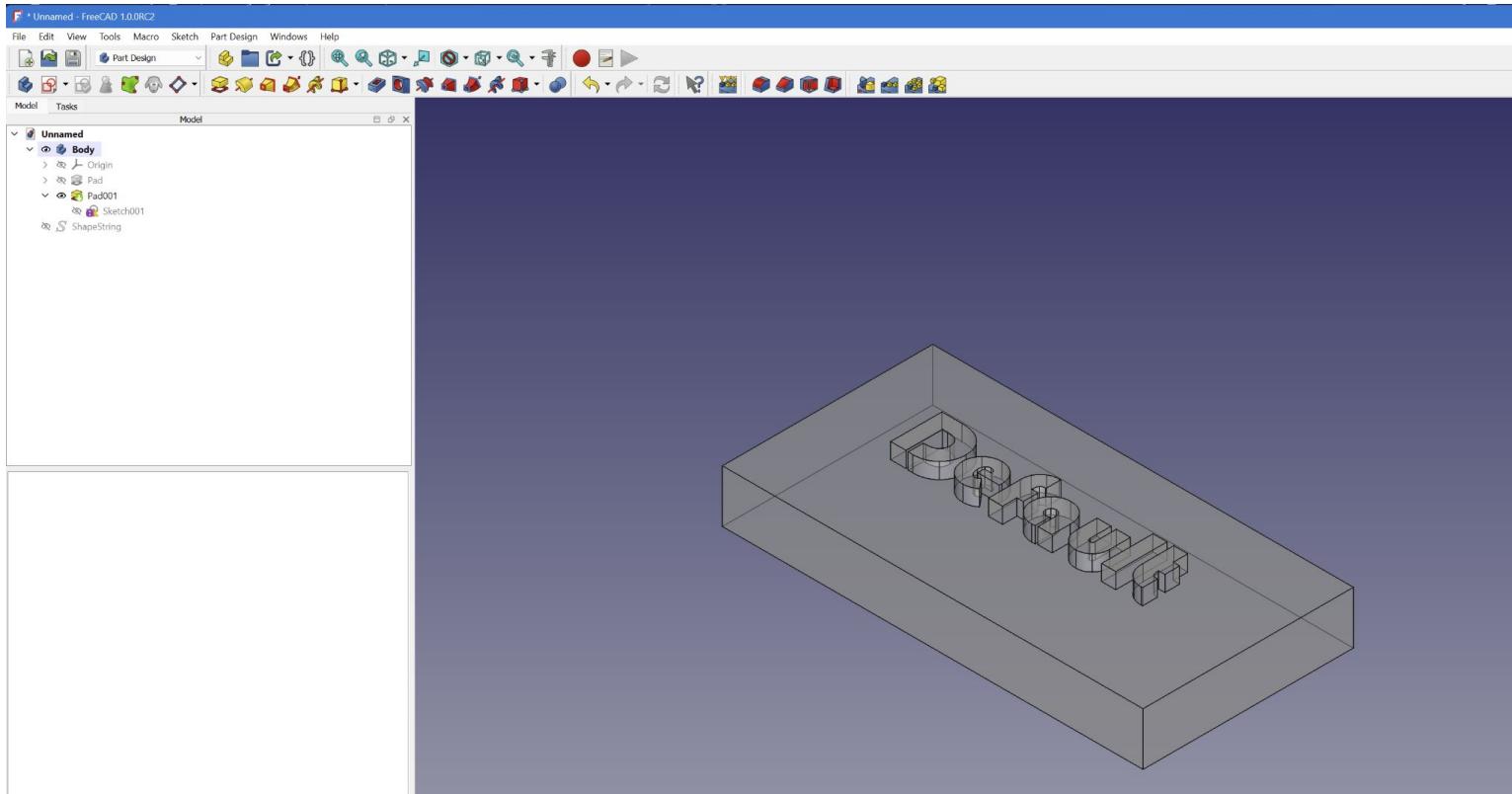
## • Atelier Draft



- repasser cette ligne de texte en sketch >

1 puis 2

## ● Atelier Draft



- extruder le sketch de texte
- exporter vers un slicer pour 3Dprint

**2025 "FreeCAD: logiciel Opensource pour modelisation 3D"**  
**par l'équipe du Fablab Solidaire de l'Orange Digital Center Belgique**

Cette documentation est partagée avec la licence CC BY-SA 4.0.



**Vous pouvez la partager, copier, distribuer et l'adapter comme vous le souhaitez, y compris à des fins commerciales. Vous devez pour cela nous créditer en tant qu'auteur, indiquer si vous avez effectué des modifications et partager vos œuvres dérivées selon la même licence.**

Plus d'informations sur la licence : [creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fr](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fr)

Contact: [orangedigitalcenter@orange.be](mailto:orangedigitalcenter@orange.be)

