

# Formations Logiciels

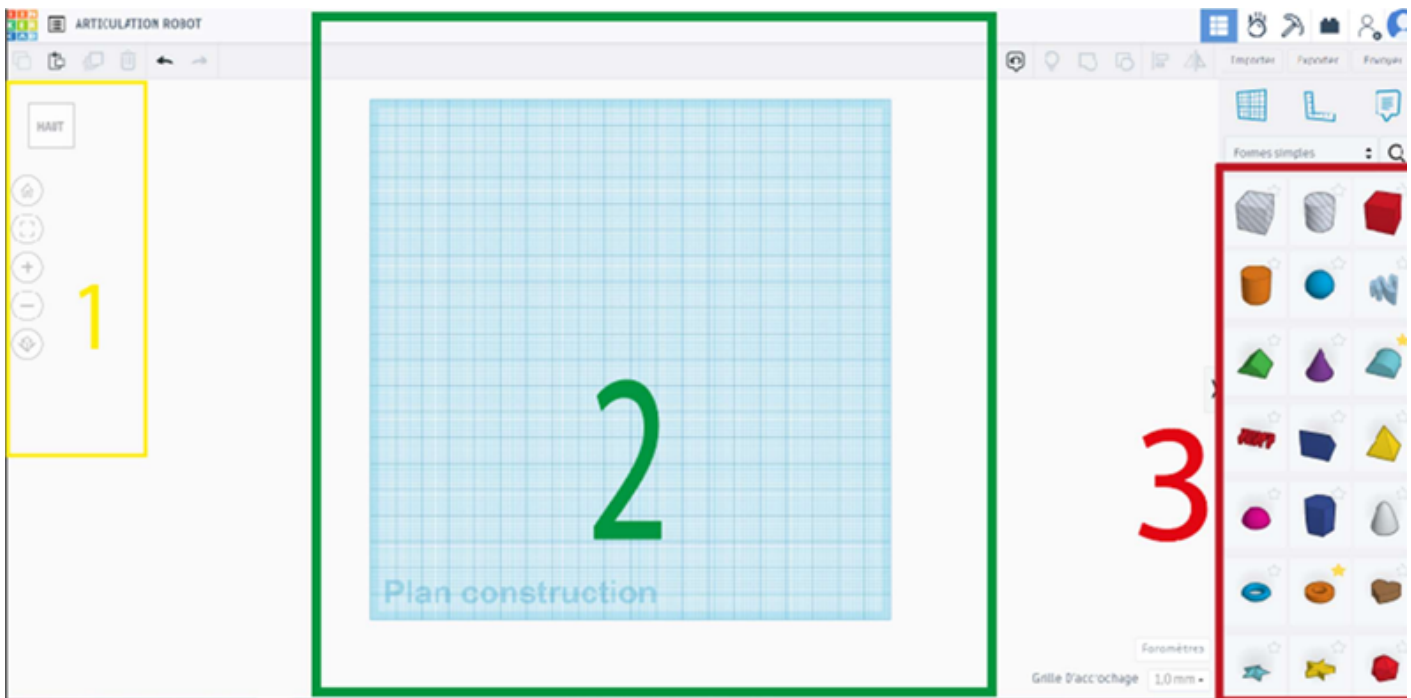
# Conception 3D

- [Initiation 3D - TinkerCAD](#)
- [Modélisation 3D - FreeCAD](#)
- [Blender](#)
- [Modélisation 3D - ONSHAPE](#)
- [Initiation 3D - OnShape](#)
- [Astuces avancées - TinkerCAD](#)

# Initiation 3D - TinkerCAD

## Personnalisation d'un modèle 3D sur TinkerCAD

### Page de conception 3D



Divisé en 3 parties :

1. En 1 : il s'agit de la perspective et du point de vue
  - Vue de Haut, Bas, Avant, Arrière, Droite, Gauche
  - Zoomer, Dézoomer
  - Revenir à la vue initiale
2. En 2 : C'est le Plan de construction, c'est là où nous ferons nos conceptions, là où nous modifierons nos objets.
3. En 3 : il s'agit des différents objets qu'on va utiliser pour créer nos pièces

Dans l'onglet 3 : objets cliquez sur l'objet que vous voulez ajouter et faites le glisser sur le plan de construction :

- Si vous l'ajoutez sur un autre objet, l'objet du dessus sera ajusté sur l'objet de dessous.
- Si vous l'ajoutez sur le plan de construction, il sera "posé au sol"

Modifiez les paramètres de l'objet (rayon, étapes, longueur, largeur et hauteur).

# Fonctionnalités principales de TinkerCAD :

Souris :

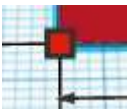
- Bouton gauche : sélectionner en cliquant sur un objet pour le modifier
  - Pour sélectionner plusieurs objet : cliquer, rester appuyé et dessiner un rectangle qui passe sur les objets à sélectionner
- Bouton milieu : déplacer la vue
- Bouton droit : orienter la vue
- Molette : zoomer

Commandes / raccourcis clavier :

- Shift + Clic : Redimensionner un objet en conservant les proportions
- Alt + Clic : Redimensionner un objet en conservant son centre
- Ctrl+C Copier un objet
- Ctrl+V Coller un objet
- Ctrl+Z Revenir en arrière (défaire une action)
- Ctrl+Y Refaire une action à la suite d'un Ctrl+Z
- Ctrl+A Sélectionner toutes les pièces
- Ctrl+G Grouper solide+perçage

## Sélectionner un objet pour le modifier

- En approchant la souris sur l'un des carré blanc sur les bords de l'objet, vous allez pouvoir changer la longueur, la largeur de l'objet. Le carré sur le dessus permet de modifier la hauteur de l'objet.



- Les flèches permettent de faire tourner l'objet



- La dernière icône permet de déplacer votre objet soit vers le haut, soit vers le bas.



- En cliquant sur les différents chiffres qui apparaissent vous pouvez directement les modifier de manière précise.



Note : pour utiliser le pavé numérique du clavier, penser à appuyer sur la touche "Verr Num". Le voyant [1] doit être allumé.

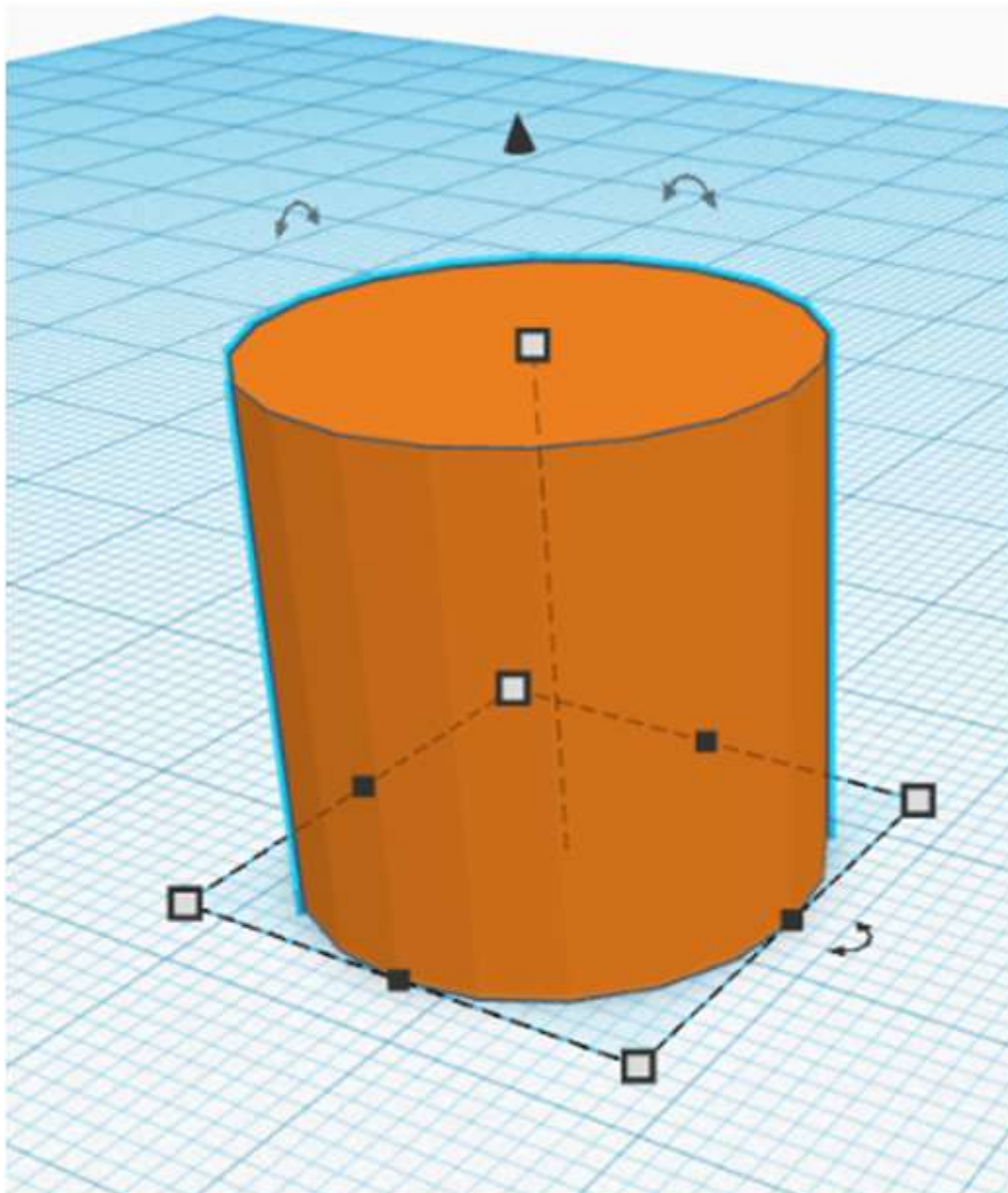
## Assembler deux objets pour en faire une pièce :

- sélectionner tous les objets à assembler avec la souris
- taper "Ctrl+G" ou cliquer sur l'icône "grouper" :

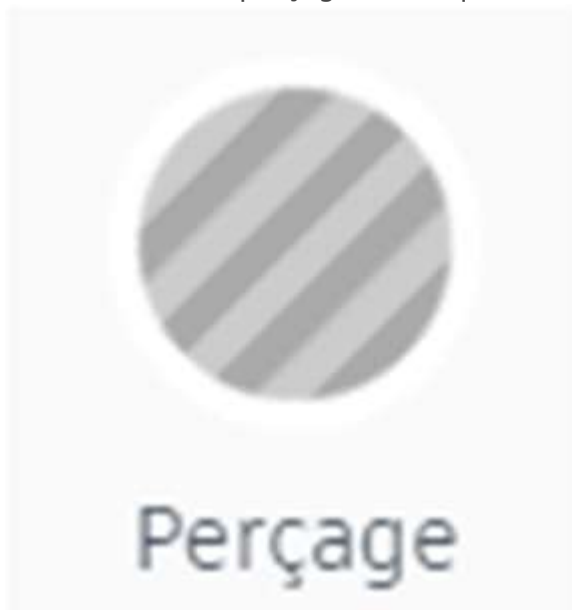


## Assembler un solide et un perçage pour "graver/creuser" le solide :

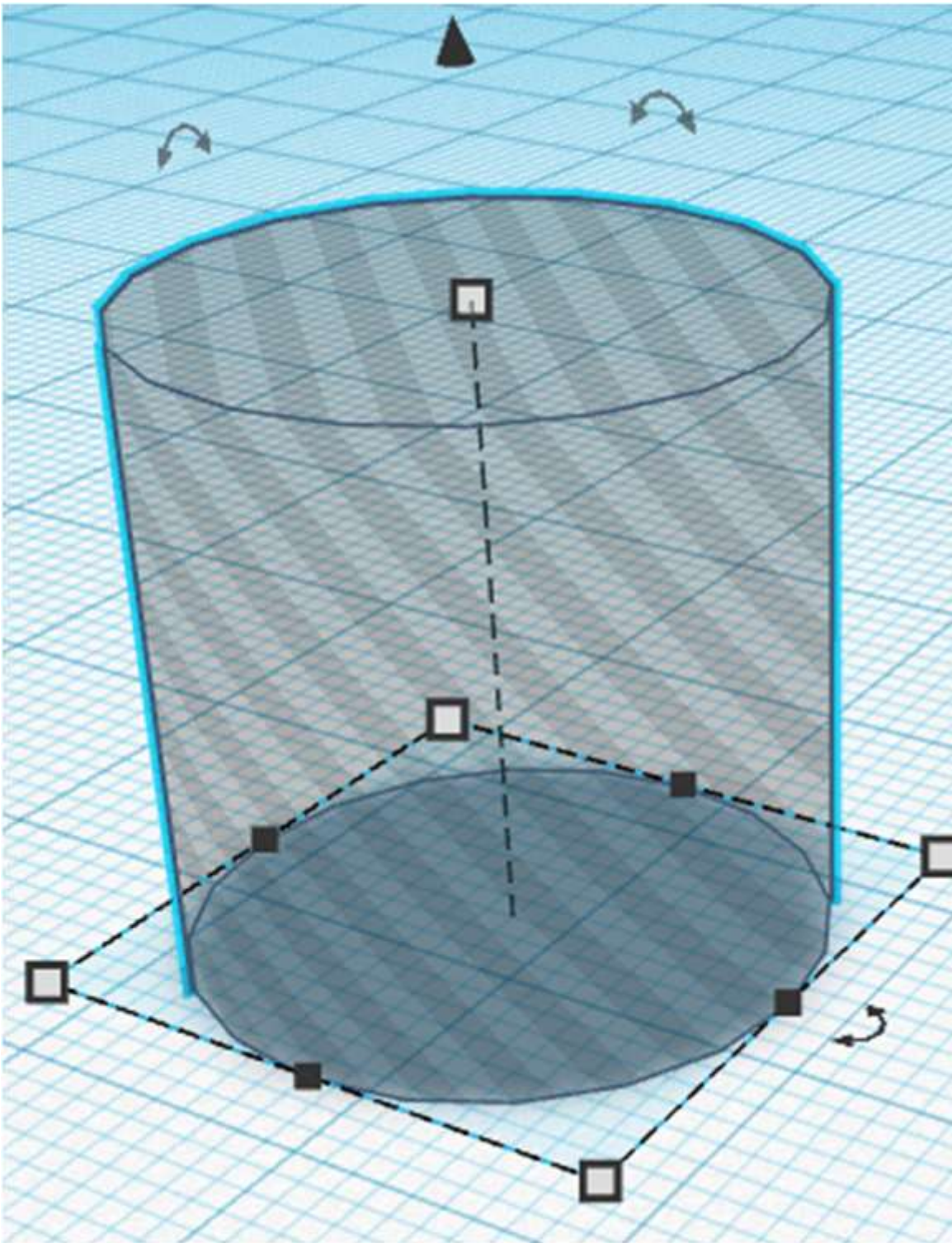
- Ajouter un objet ou le sélectionner, il apparaît en couleur comme "solide"



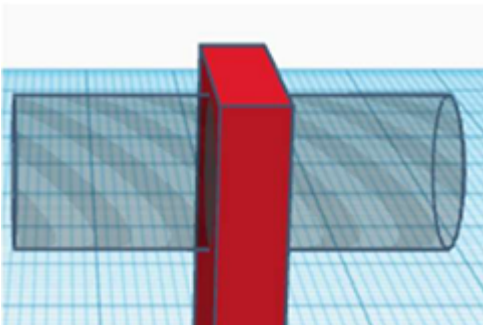
- Le convertir en "perçage" en cliquant sur le bouton "Perçage", il devient gris transparent







- Placer le perçage dans le solide à "creuser"



- sélectionner le solide et le perçage avec la souris

- taper "Ctrl+G" ou cliquer sur l'icône "grouper" :



- Le résultat peut prendre plusieurs minutes avant de s'afficher
- Une fois la pièce finalisée, pour enregistrer, il faut quitter le mode édition, par exemple en cliquant sur le logo en haut à gauche :



- Exporter la pièce au format .STL

# Modélisation 3D - FreeCAD

## Qu'est ce que FreeCAD?

FreeCAD est un logiciel de modélisation en 3D comparable à [Solidworks](#) ou [AutoCAD](#). Son grand avantage vient du fait que son code est ouvert (open-source) ainsi que sa gratuité. Il est installable sur Windows, MacOS ou Linux et son fonctionnement peut être étendu grâce à des extensions codées en Python.

FreeCAD est un outil paramétrique, ce qui signifie qu'un objet peut être créé et retravaillé plus tard sans que cela détruise le modèle (Sa géométrie devra uniquement être retravaillée).

## Facilité d'utilisation

Difficulté	7/10~8/10
Pré-connaissances nécessaires	Oui

## Ressources pour apprendre à utiliser FreeCAD :

- Atelier MOOC sur la modélisation 3D via un "Workbench" FreeCAD :  
<https://forum.freecad.org/viewtopic.php?t=37584>
  - <https://framagit.org/freecad-france/mooc-workbench>
  - <https://nuage.freecad-france.com/s/F7dqmScjQ5yGxLa>
- <https://college-jean-mace-portes-les-valence.web.ac-grenoble.fr/article/tuto-modelisation-3d-freecad-decouverte-1>
- <https://wiki.atelierso.fr/Fablab/Freecad-les-bases>
- <http://www.fablab-utopi.org/sinitier-a-freecad/>
- BIEN DEMARRER AVEC FreeCAD  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLmCpX3se4fUIRZIIlgG4Ply7Rxj6PYFisX>



- La chaîne Youtube de [CAD printer](#) est un bon moyen de débiter sur Freecad.

<https://www.youtube.com/embed/SCPF2ob3p1Y?feature=oembed>

Lien Seafire :

- <https://seafire.unistra.fr/smart-link/2c15c1b8-21bd-4cdc-855f-df7b9378bafa/>

En Anglais :

- Le Wiki/Guide utilisateur de FreeCAD:
  - <https://www.freecadweb.org/wiki/Manual:Introduction>
- [https://www.youtube.com/channel/UC\\_9HwDkwXlq5IFGkYBIH9g](https://www.youtube.com/channel/UC_9HwDkwXlq5IFGkYBIH9g)

# Blender

Le concept de Blender est de créer des Mesh de dimension croissante. Par exemple on dessine un polygone dans le plan, puis on extrude le polygone pour créer une surface.

Chaque sommet est défini dans un repère local relatif au sommet à partir duquel il a été extrudé.

## Tutoriels de référence

- <https://youtube.com/playlist?list=PLgO2ChD7acqH5S3fCO1GbAJC55NeVaCCp&si=y8QRKpHas63yHBsM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=nloXOplUvAw&list=PLjEaoINr3zgFX8ZsChQVQsuDSjEqdWMAD&pp=iAQB>

## Raccourcis

- r : rotation ; s : scale ; g : grab
  - x, y, z : peuvent être contraints/définis dans l'axe
  - Shift+Z : figer le degré de liberté en Z
  - Donner la valeur : 90
  - Exemple : r+x+90 --> rotation de 90° selon l'axe x
- e : extrude (créer des points dans un plan à partir de son centre)
- a : sélectionner tous les sommets d'un mesh
- f : fill remplir un contour (fermé) pour créer une surface
- Ctrl+A (en mode Edit) : appliquer toutes les transformation
- Ctrl+Z : annuler
- Ctrl+Shift+Z : rétablir après annulation
- Shift : Sélection de plusieurs objets
- Ctrl+Shift+B : Bevel : créer un chanfrein. Déplacer la souris augmente la taille du chanfrein. La molette augmente le nombre de sommets.
- Ctrl+R : "Loop Cut" Créer une coupe dans un volume à partir d'un contour fermé sur une face du volume. La molette augmente le nombre de coupes équidistantes.
- Shift+C ; Ramène le curseur à l'origine World. Le curseur est le repère local où sera importé un nouvel objet

Orientation de la vue sur le pavé numérique :

- 1 : vue
- 2 :
- 3 :
- 4 :
- 5 : vue orthogonale ou perspective

# Modélisation 3D - ONSHAPE

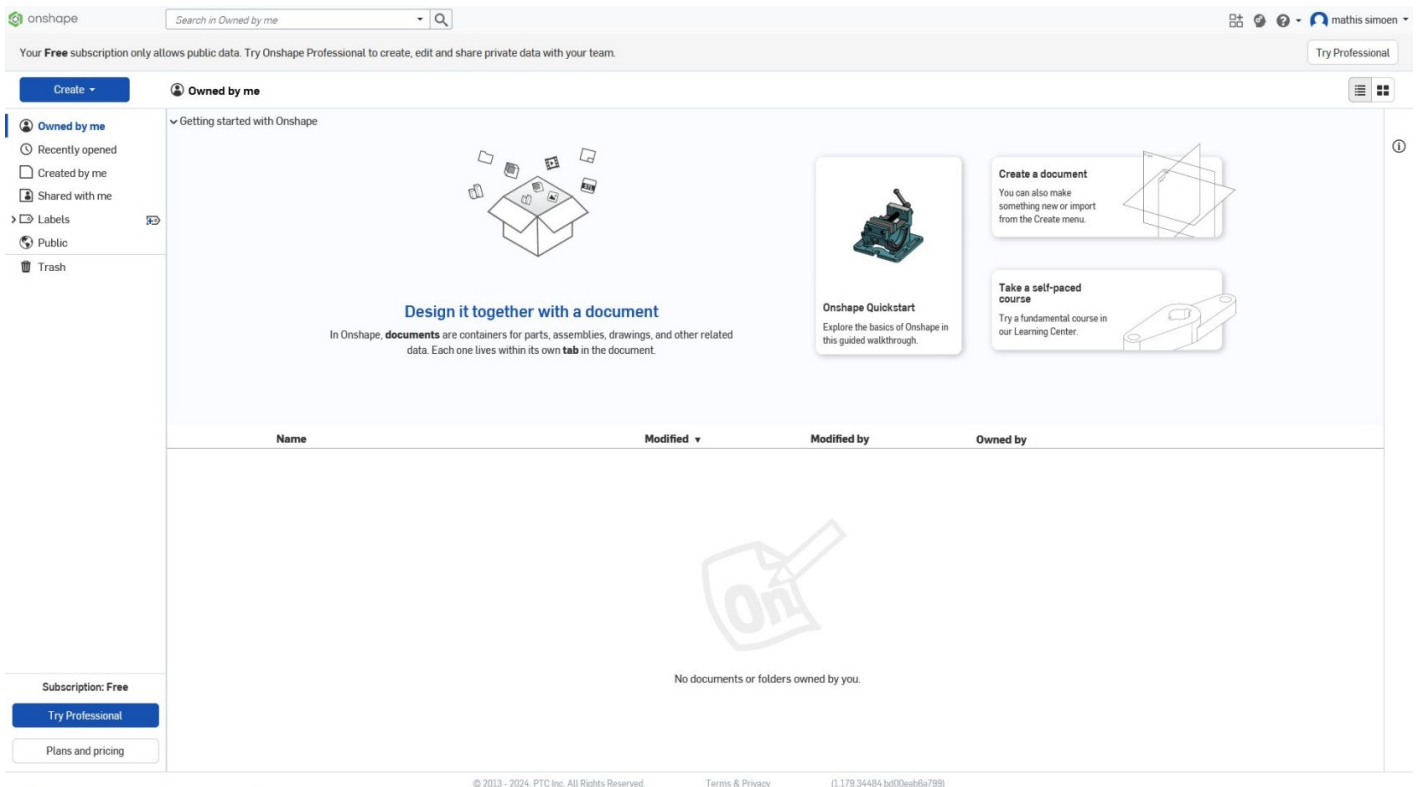
## Sources

- <http://doc.fablab-neuch.ch/knowledge-base/onshape/>
- <https://edu.ge.ch/site/fabrication-numerique/2020/05/25/creation-dune-lanterne-carton/>
-

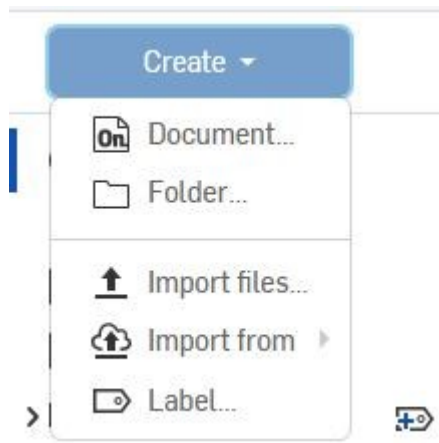
# Initiation 3D - OnShape

## Création d'un dé avec OnShape

Une fois l'inscription faite vous allez vous retrouver sur cette page ci :



Sur cette page, nous retrouverons les fichiers que nous avons déjà créer.



Nous allons pouvoir créer notre fichier, pour ceci nous cliquons sur "Create" puis "Document".

Nous allons donner un nom à notre fichier et cliquer sur "Create public document".



## New document



### Document name



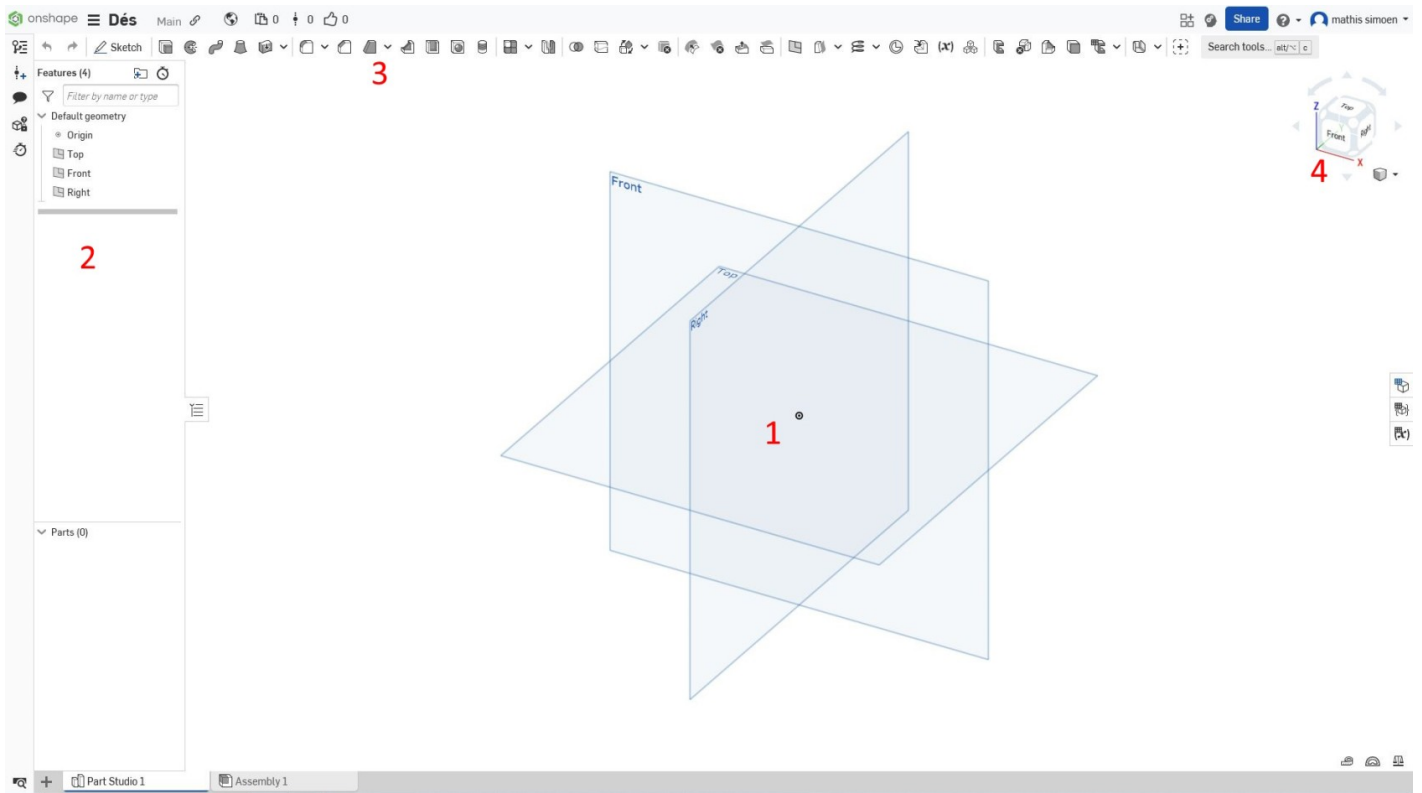
Owned by me

No additional folders

### Document labels

Create public document

Cancel



1 : Ce sont les 3 plans sur lesquelles nous pouvons créer nos pièces

2 : Ceci est l'arborescence, nous allons retrouver chaque esquisse, chaque fonction que nous utilisons chronologiquement, ce qui permet de revenir en arrière pour faire des modifications facilement

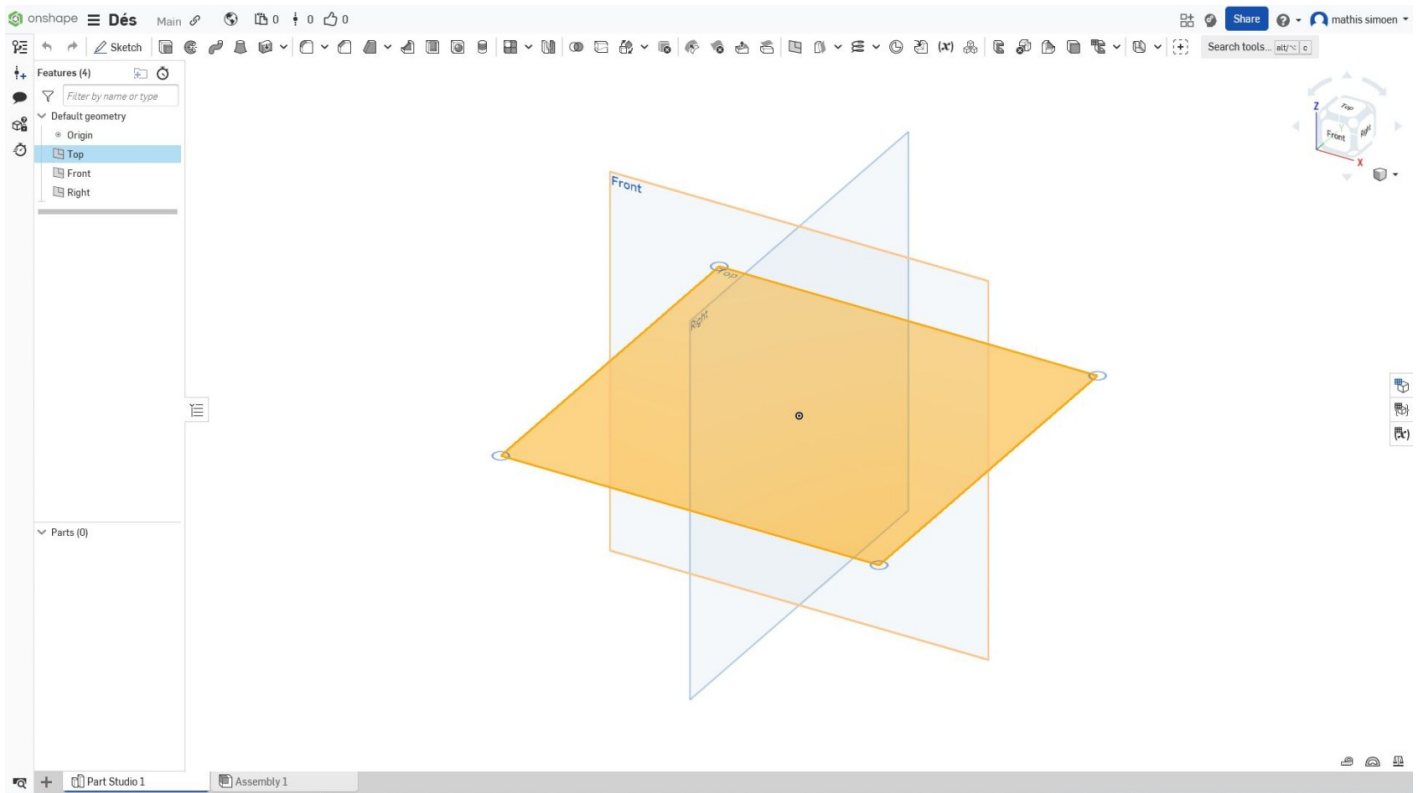
3 : Ce sont les outils que nous allons pouvoir utiliser une fois que nos pièces sont extruder

Attention la zone 3 changes d'outils dès que nous allons cliquer sur "Sketch".

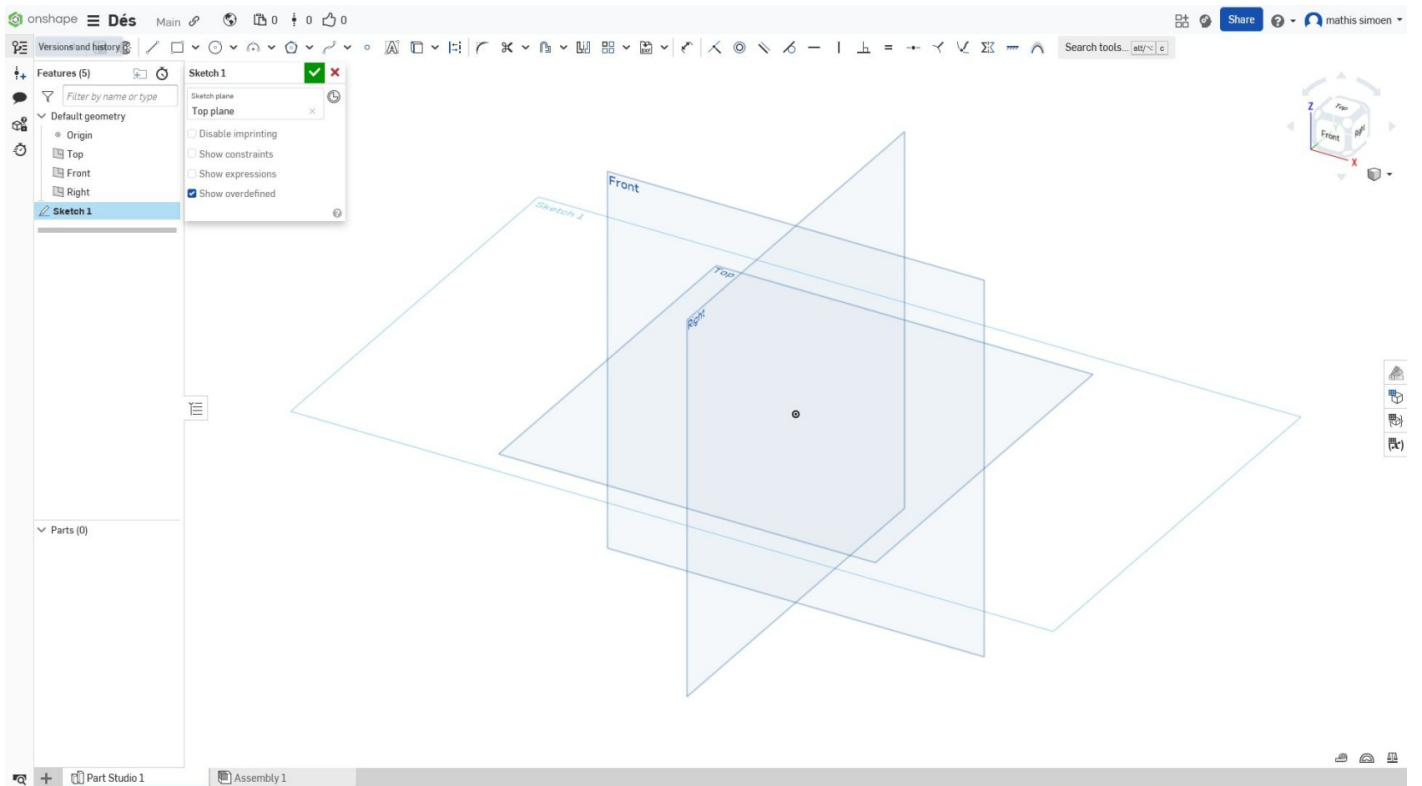
Ils reviendront une fois que nous quitterons le mode "Sketch".

Pour créer notre dés, nous aurons besoin d'un cube. Voici les étapes pour le créer !

À chaque fois que nous allons utiliser un plan, il faudra tout d'abord le sélectionner puis cliquer sur "Sketch".

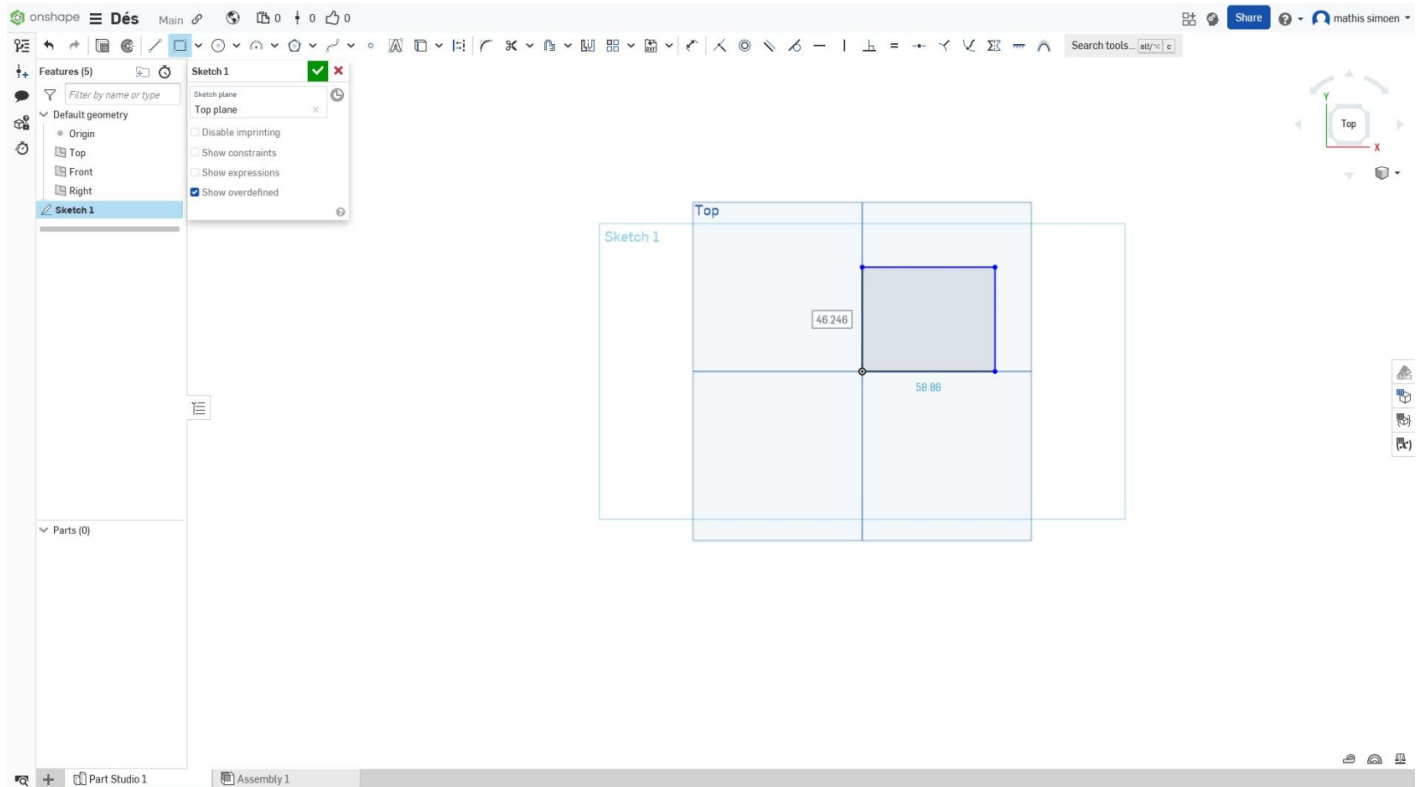


Un nouveau rectangle s'affichera sur le plan que nous avons sélectionner et les outils sur la barre du haut change pour nous offrir tout les outils de dessin.



Pour faire un dés, nous avons besoin de dessiner un carrée puis de lui donner des cotations. La taille standard d'un dés est de 16x16x16mm.

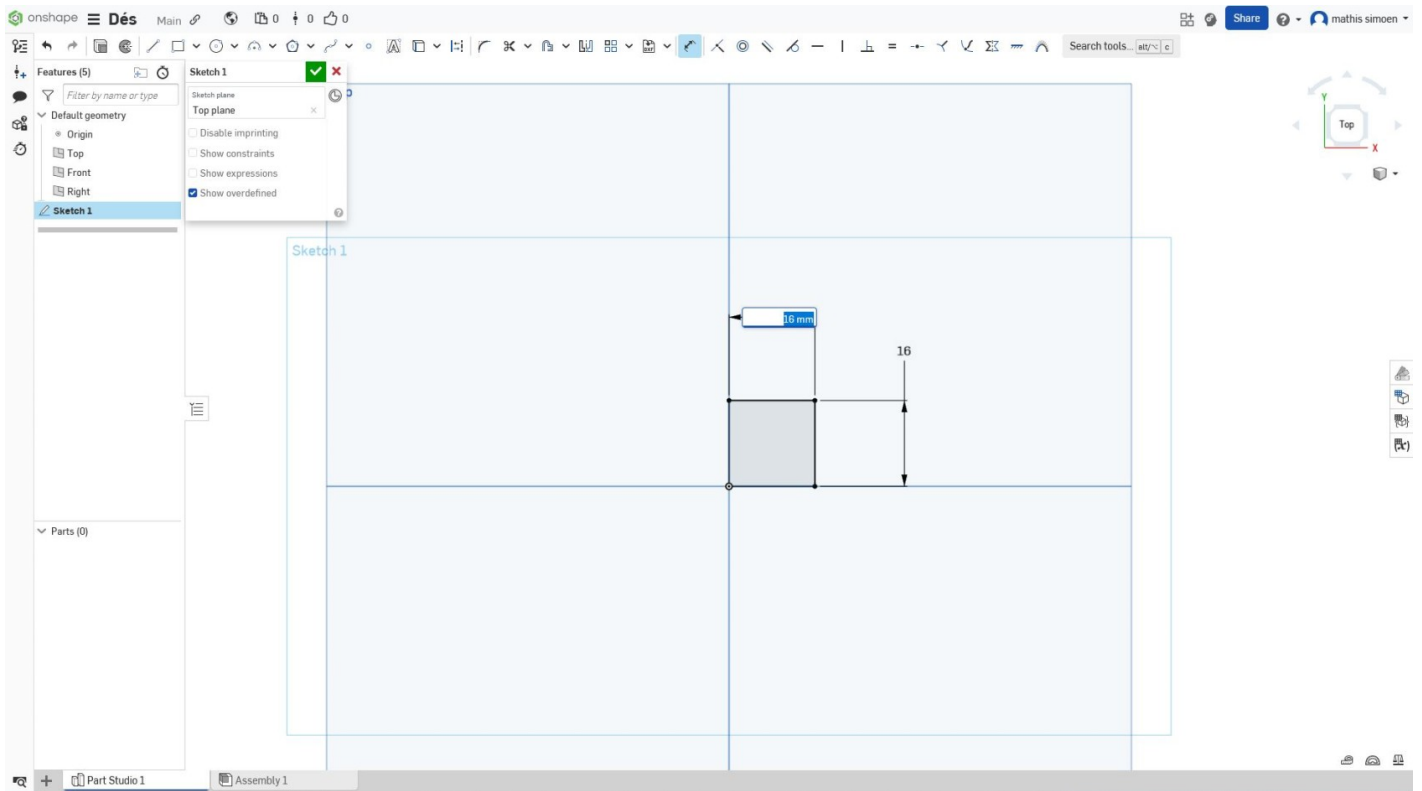
Pour aligner notre vu à notre plan, il faudra cliquer sur "Top" sur le cube en haut à droite de notre écran.



Nous allons pouvoir créer notre carré avec des cotations aléatoire, nous viendront lui donner nos dimensions juste après.

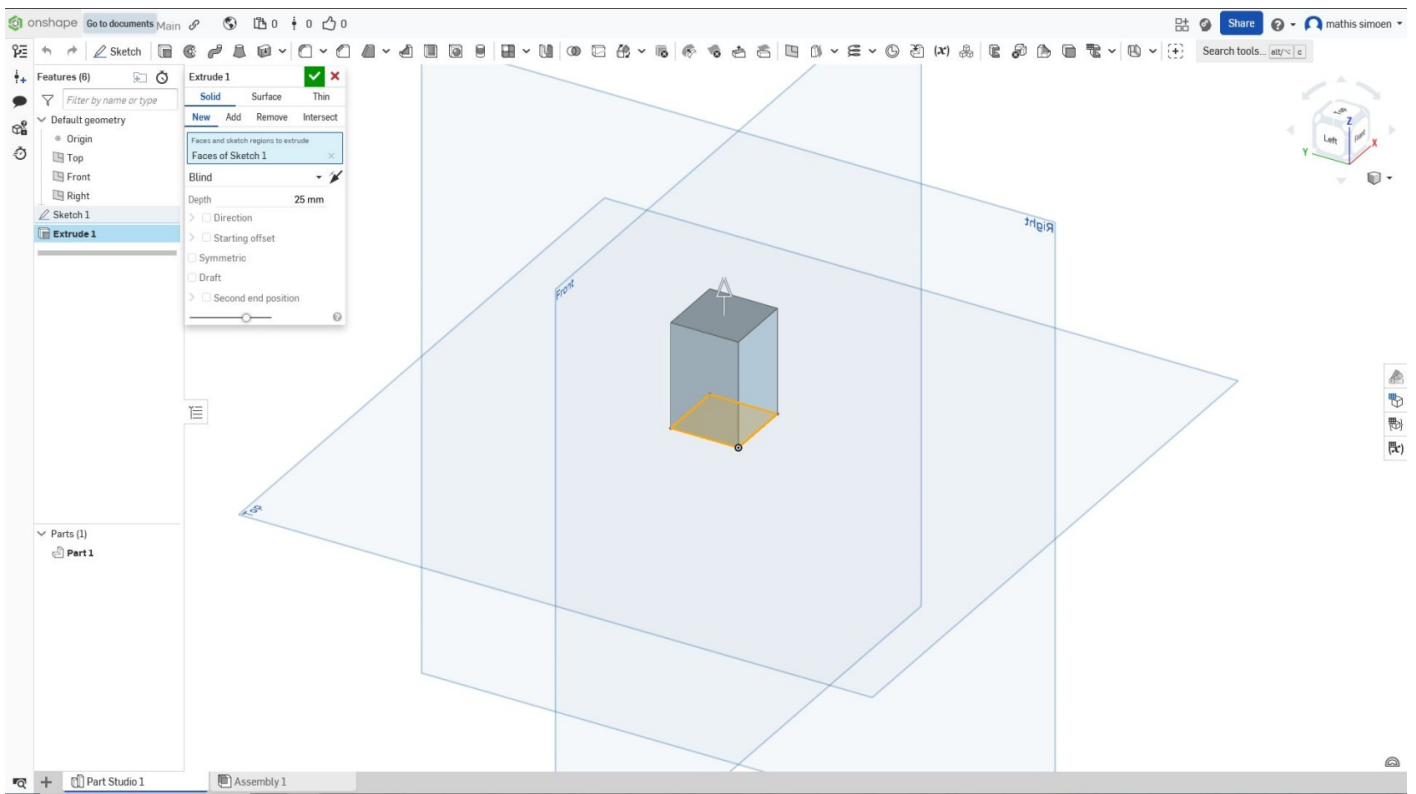
Pour donner les bonnes cotations, nous allons pouvoir cliquer sur "Dimension" ou sur la touche du clavier D.

Pour affecter les cotations à notre carré, il nous suffit de cliquer sur un côté puis re-cliquer dans le vide. Nous pourrons ici donner la bonne dimension.



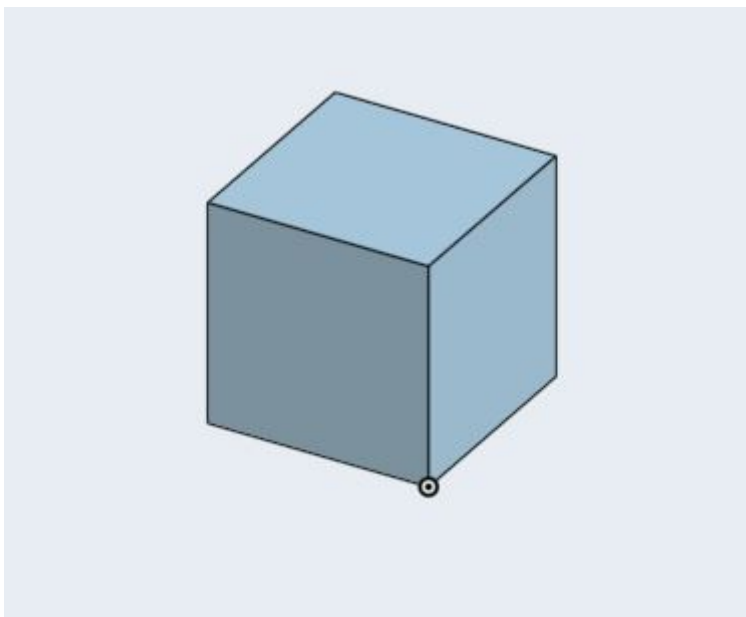
Nous allons passé notre carré à un cube.

Pour se faire il nous suffira de cliquer sur "Extrude" 



Nous retrouverons une visualisation de l'extrusion. Dans l'encadrée sur la partie gauche, nous allons retrouver plusieurs informations.

Nous allons changer notre dimension et créer un cube parfait de 16mm.



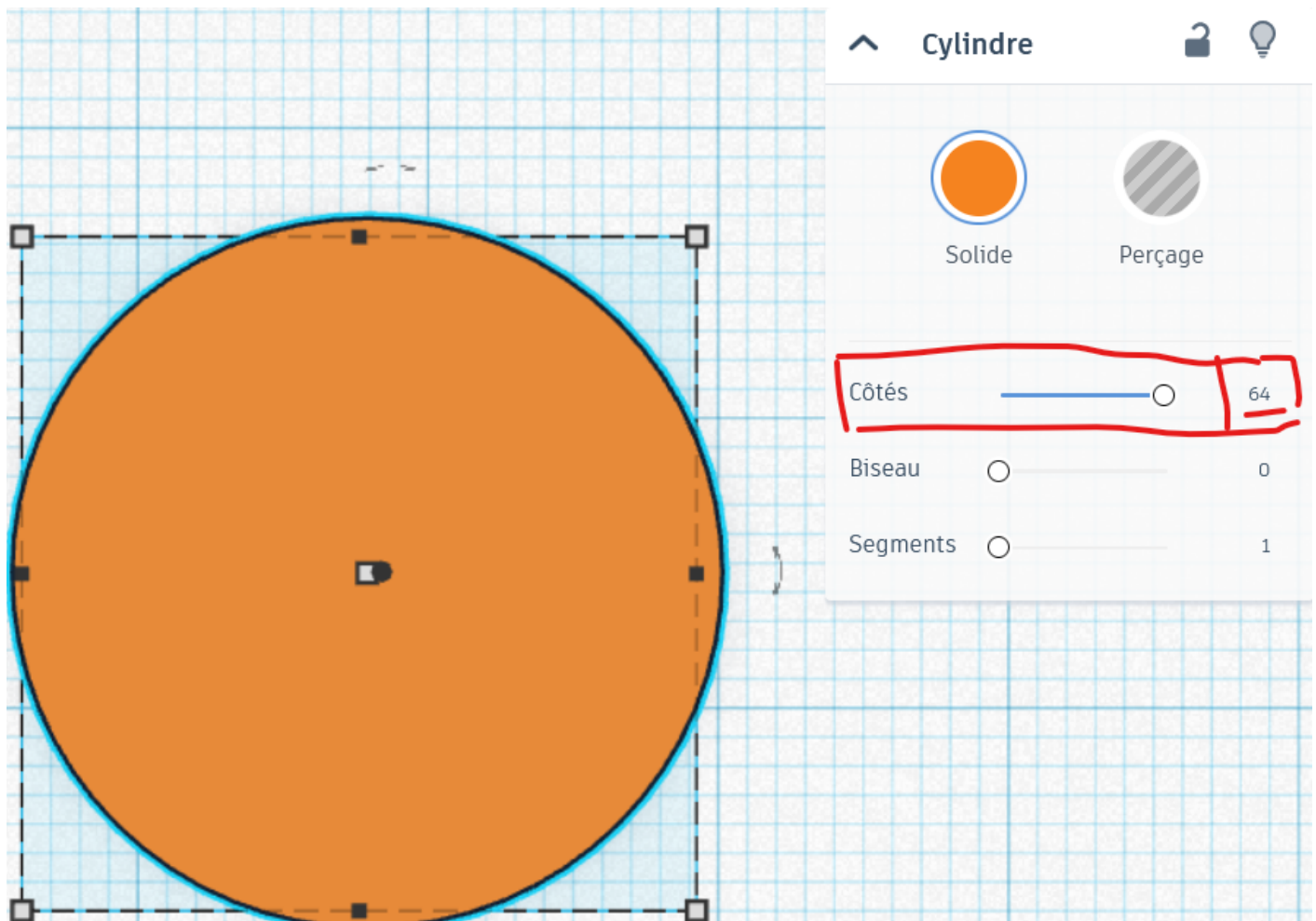


Voici notre cube ! Plusieurs chose manquent, les nombres ainsi que les chanfreins ! Nous allons les créer.

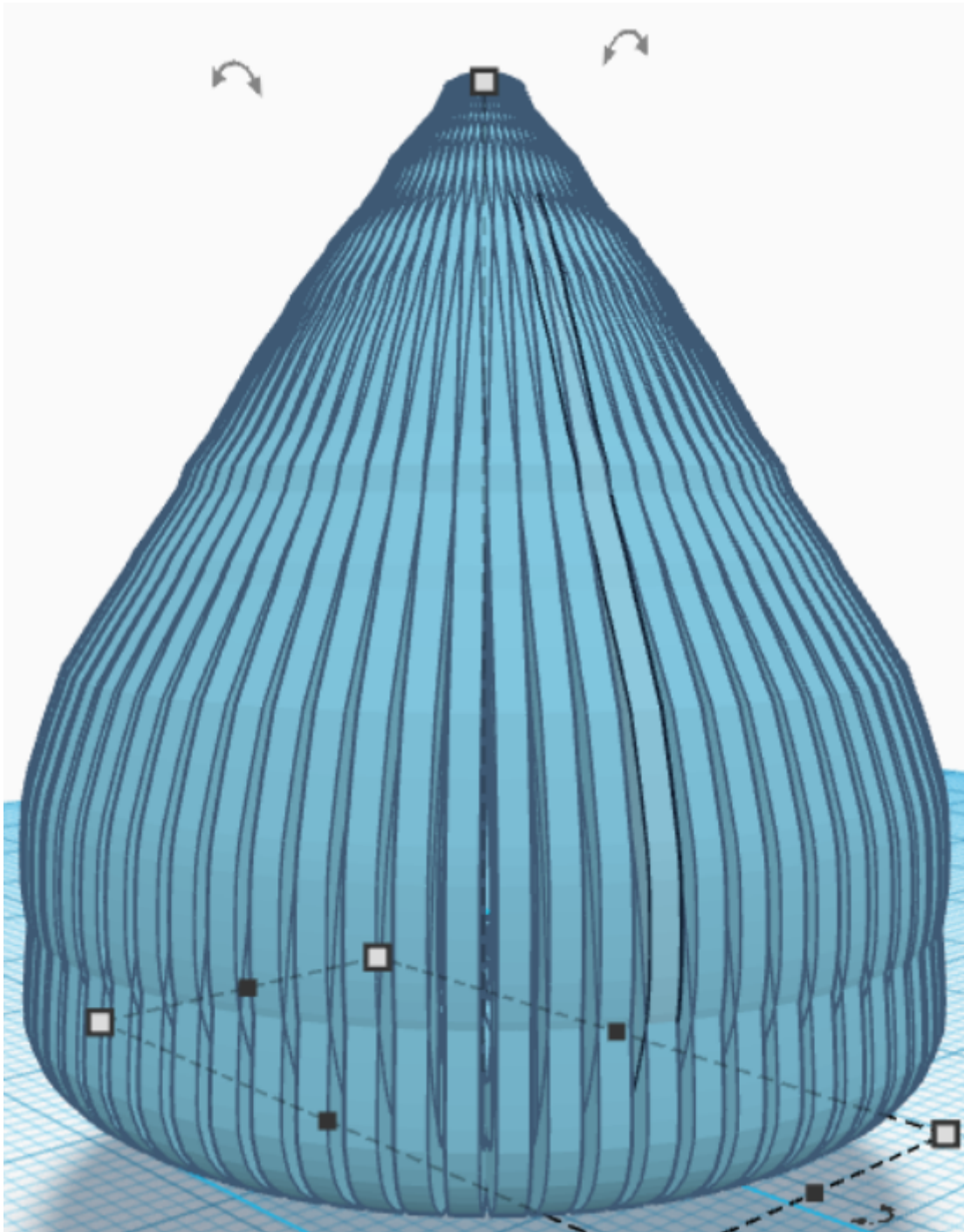
# Astuces avancées - TinkerCAD

## Pièces de révolution

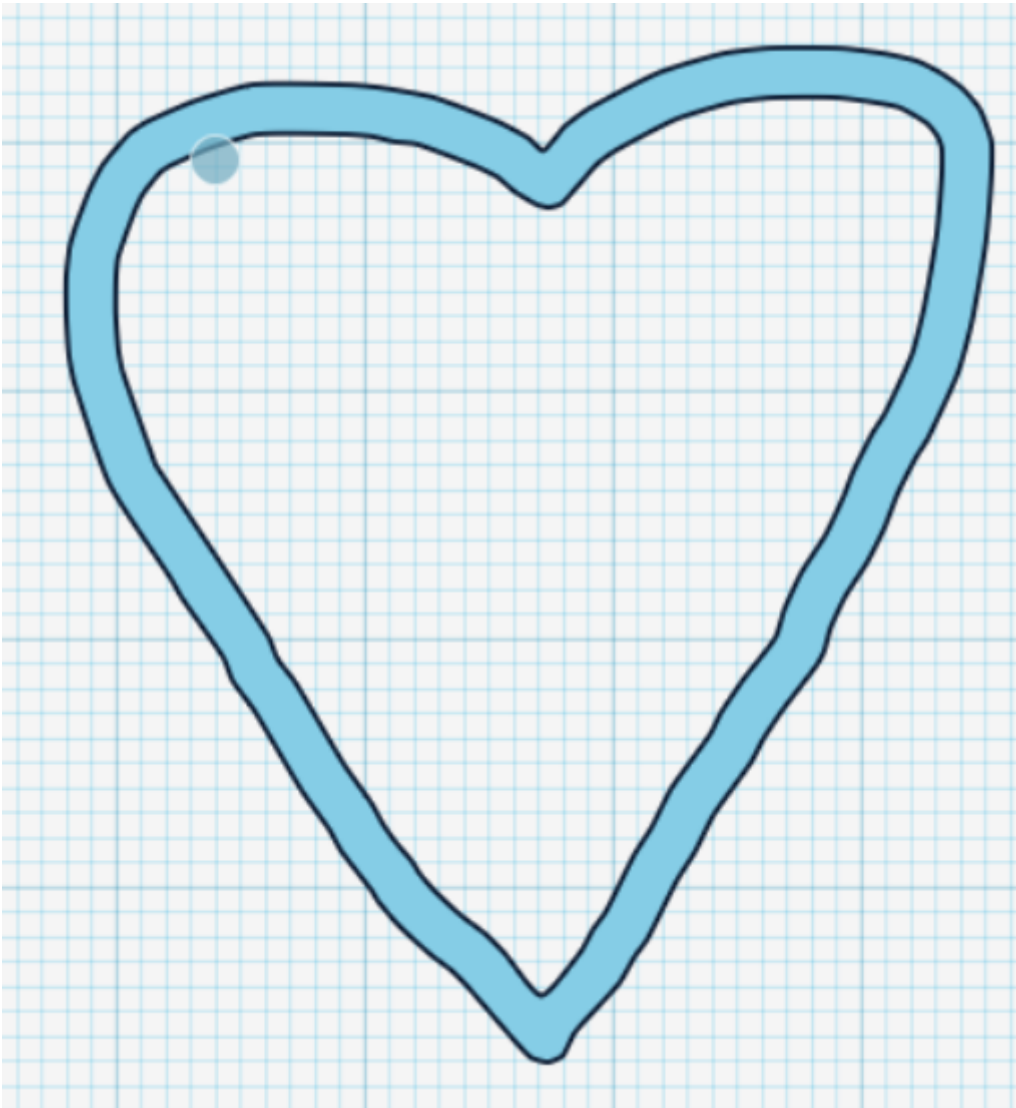
TinkerCAD ne gère pas les surfaces paramétriques. Par exemple un cylindre est au mieux un polygone de 64 faces :



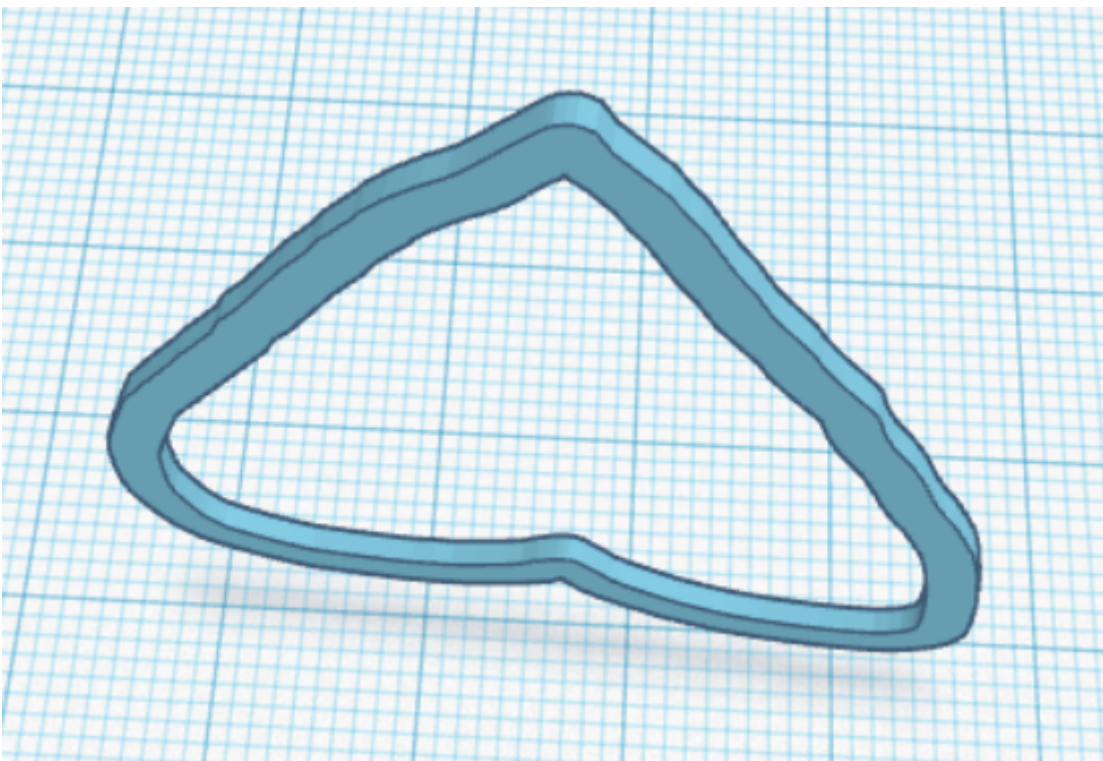
Ainsi, pour réaliser une pièce de révolution à partir d'un dessin 2D, il suffit de le faire suffisamment fin et de le copier 64 fois en le faisant tourner de  $180^\circ/64$ . Exemple :



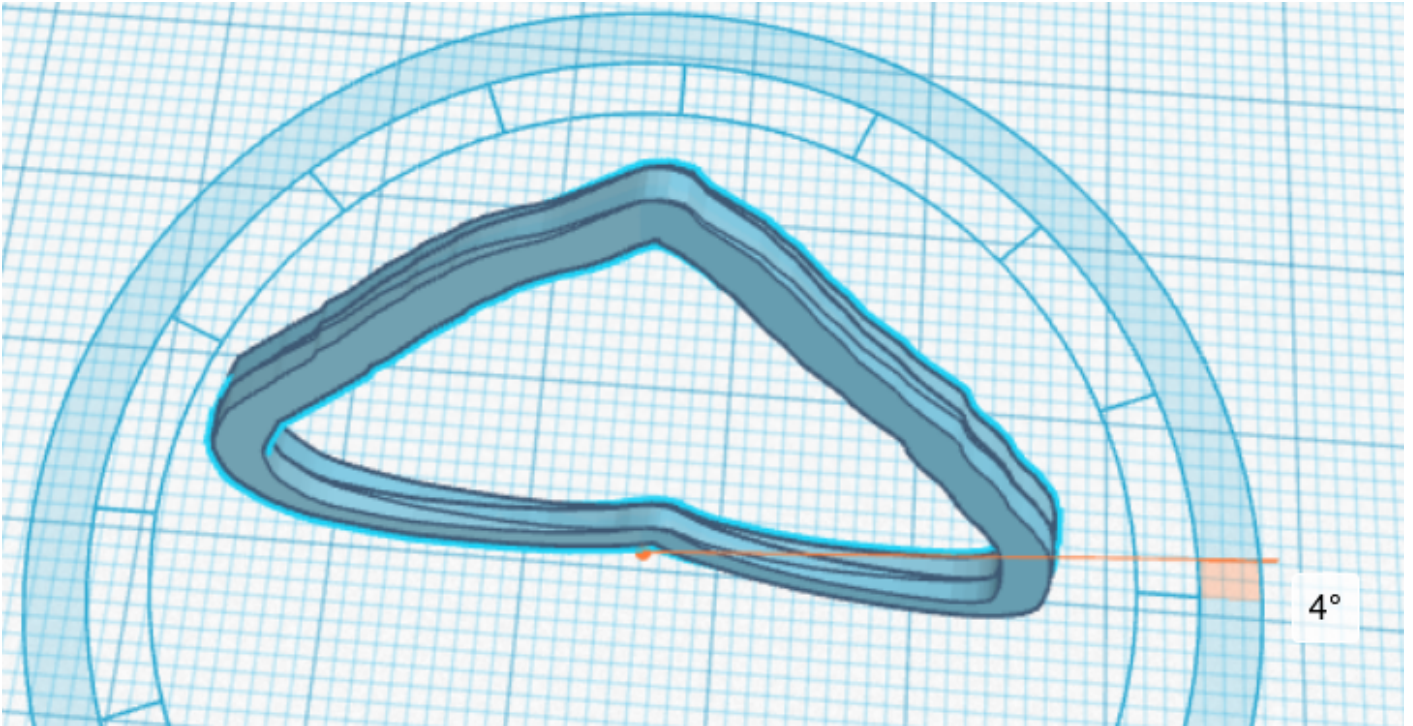
- Le dessin doit être à peu près symétrique par rapport au milieu de la feuille



- extrusion de 1mm



- Duplication ctrl+d et rotation de 4°



<https://youtu.be/G5J1C8lur3s?feature=shared&t=130>

## Réaliser des pièces courbes

<https://www.youtube.com/watch?v=jmBLSJB130A>