



# 06 – Finitions

FreeCAD 1.1 - 30/07/2025 - 



**Auteur(s)** – mél : dominique.lachiver @ lachiver.fr

web : <https://lachiver.fr/>




Extrait du Parcours guidé FreeCAD : [version web](#)  - [version papier](#)  -

Réalisé avec [Scenari Dokiel](#)  ;

**Licence** –



# Table des matières

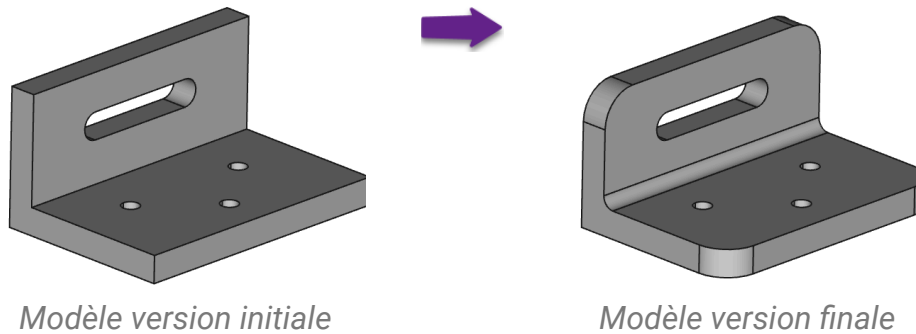
1. Congé 	4
2. Évidement 	6
2.1. Fond .....	7
2.2. Épaulement intérieur .....	9
2.3. 1 <sup>er</sup> cylindre de fixation .....	12
2.4. Autres cylindres de fixation .....	13
2.5. Congés .....	16
2.6. Vérification d'intégrité du modèle .....	19
2.7.  Capture vidéo .....	19
Glossaire .....	20

# 1. Congé








## Objectifs

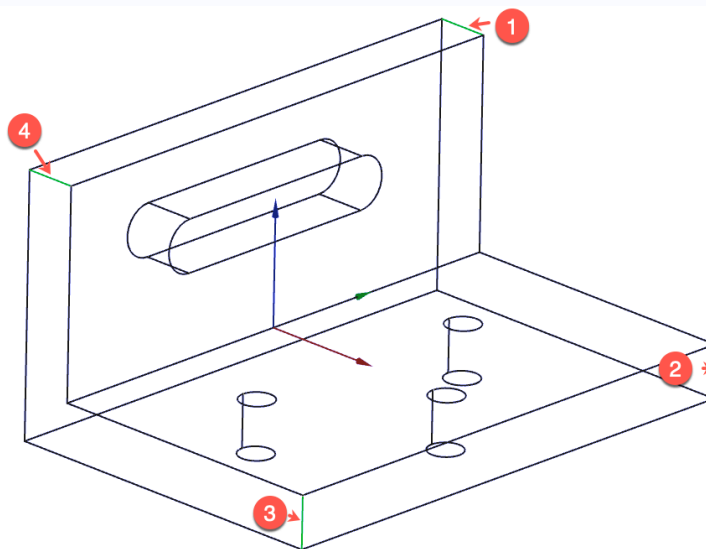
- Utiliser la commande **Congé<sup>W</sup>**  ;
- Utiliser le **style de présentation<sup>W</sup>** **filaire**  ;

Nous allons ajouter des bords arrondis, des congés, à un modèle existant :

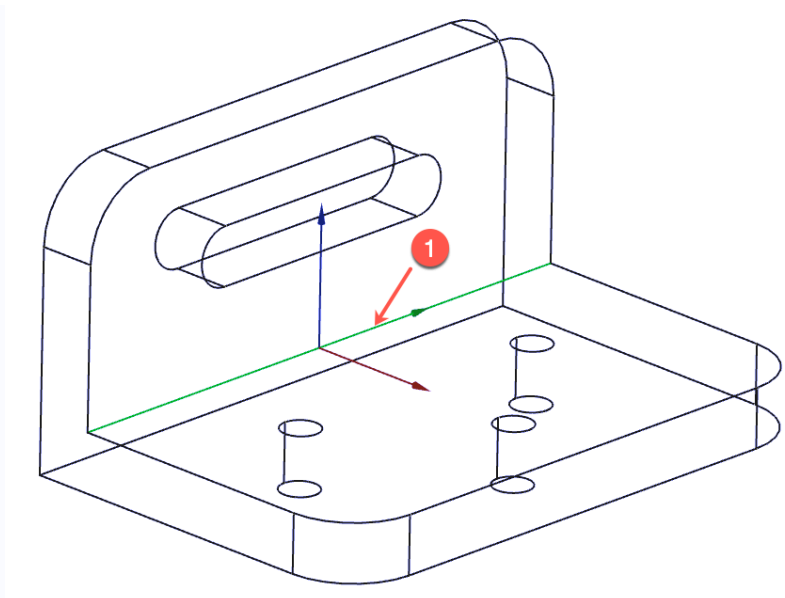


## Tâches à réaliser

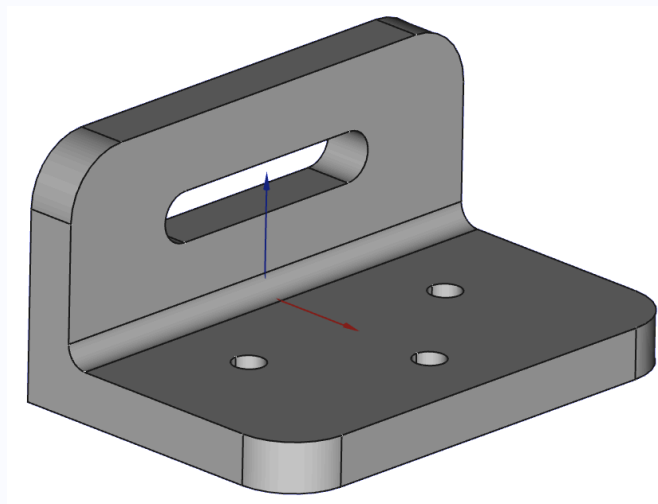
- Télécharger le fichier  [TP6-1-initial.FCStd](#) sur votre ordinateur et l'ouvrir dans FreeCAD ;
- Enregistrer le document sous le nom  TP6-1 ;
- Basculer en affichage filaire  à l'aide de la commande  Affichage → Style de représentation → Filaire ou du raccourci clavier  puis  du clavier alphanumérique ;
- Sélectionner les 4 arêtes ci-dessous et ajouter un congé  de rayon 15 mm ;





- Sélectionner l'arête ci-dessous et ajouter un congé  de 5 mm ;



- Revenir en style de présentation **filaire ombré**  (touche **V** puis **7** du clavier alphanumérique) ;







### Aide :

- Pour sélectionner plusieurs arêtes en même temps, appuyer sur la touche **CTRL** ( sous  ) ;

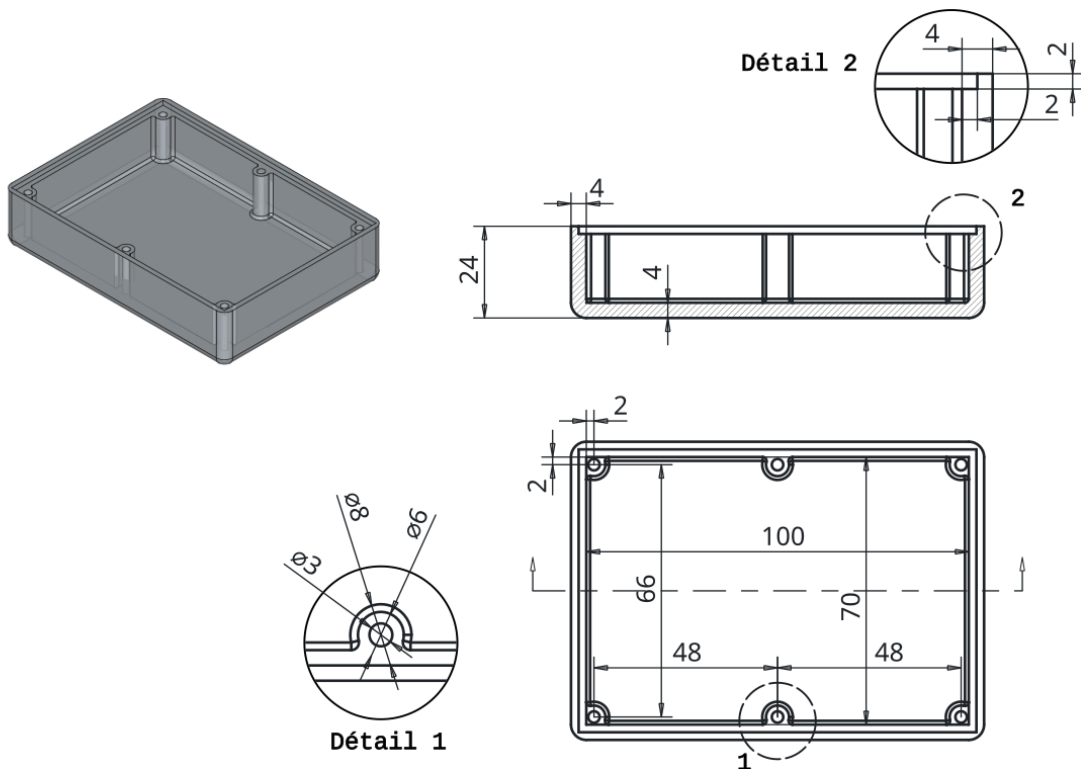


## 2. Évidement

### Objectifs

- Utiliser les commandes [Évidement](#)<sup>W</sup> , [Transformation multiple](#)<sup>W</sup>  de l'atelier [Part](#)  [Design](#)  ;
- Utiliser des expressions mathématiques pour définir des propriétés ou des contraintes ;

Nous allons modéliser le solide suivant (cf. [TP6-2-Plan.pdf](#)) ;



Plan du TP 6-2

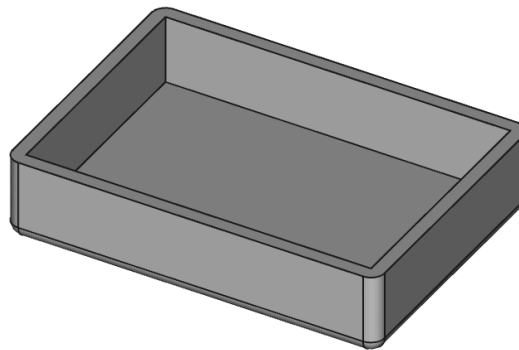
### Tâches préliminaires

- Créer un nouveau document [TP6-2](#) dans FreeCAD ;
- Créer un nouveau corps  que vous renommerez [Fond](#) ;





## 2.1. Fond

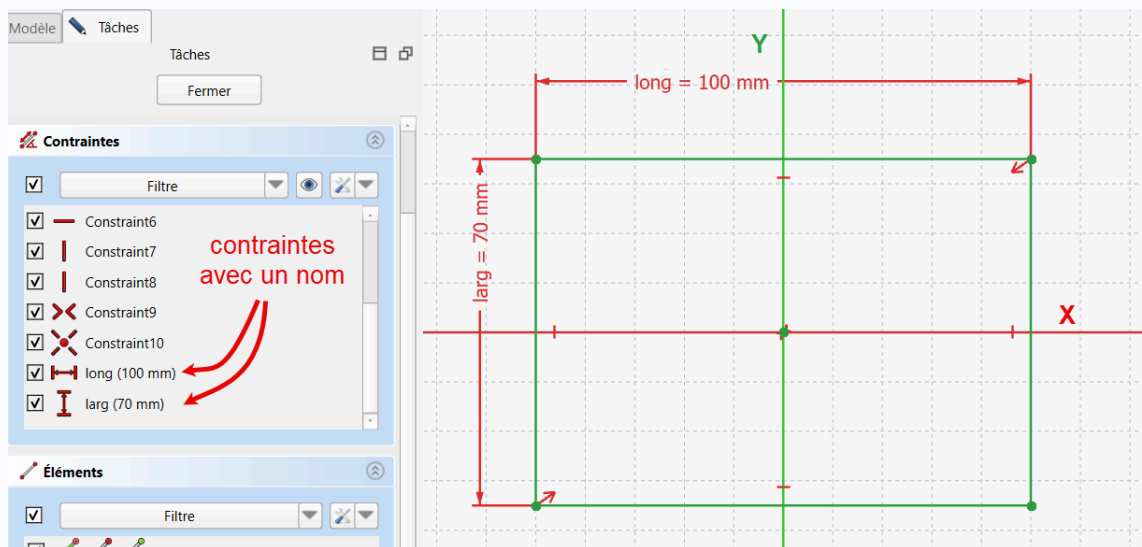
1<sup>ère</sup> étape : nous allons modéliser le fond de la boîte :



1<sup>ère</sup> étape de la modélisation

### ☑ Tâches à réaliser

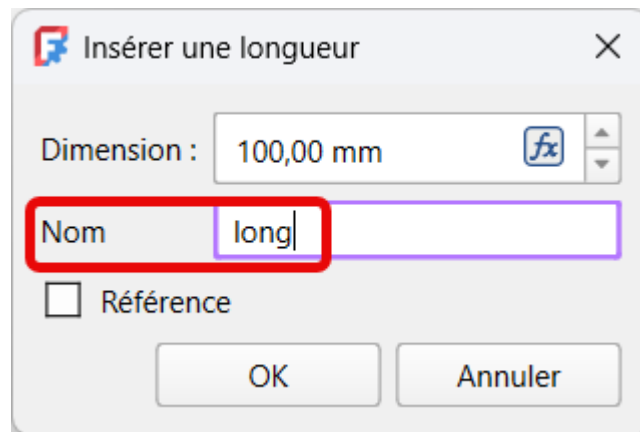
- Créer l'esquisse  ci-dessous dans le plan XY à l'aide d'un rectangle centré  en donnant les noms **long** et **larg** aux deux contraintes dimensionnelles ;



Esquisse de la boîte avec deux contraintes avec nom

## Aide :

- Pour donner un nom à une contrainte, saisir son nom sous sa valeur numérique :





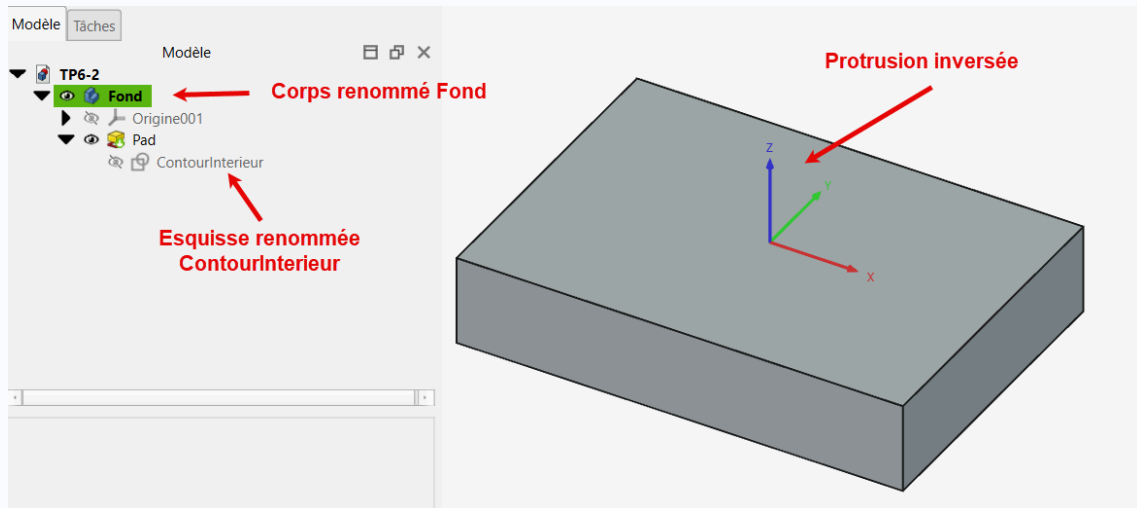
Saisie d'un nom pour une contrainte dimensionnelle


## Pourquoi donner des noms à des contraintes ?

Ces contraintes seront utilisées plus loin pour positionner les trous de fixation de la boîte : en donnant des noms aux contraintes, il sera plus facile de les référencer ;





## Tâches à réaliser (suite)

- Renommer l'esquisse  Sketch en  ContourInterieur ;
- Créer une protrusion  de 20 mm, ☒ Inversé ;



Protrusion inversée de l'esquisse  ContourInterieur

## Aide :

- Pour renommer l'esquisse, dans la vue **Modèle**, cliquer droit sur  Sketch et sélectionner la commande  Renommer (ou bien appuyer sur **F2** sous  ou 




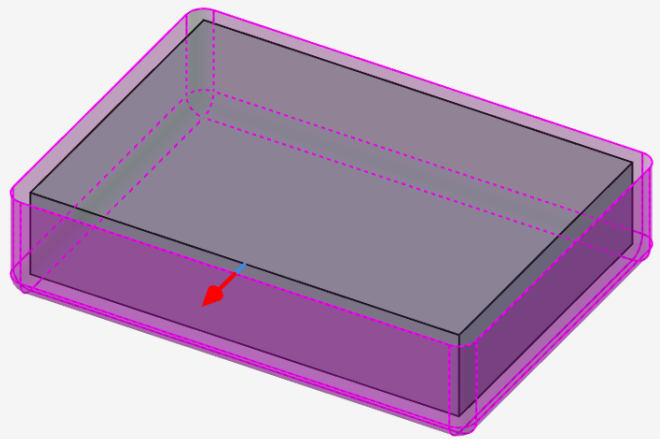
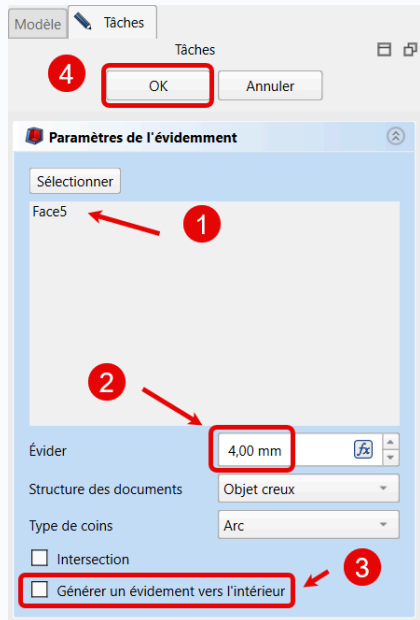


## Pourquoi inverser la protrusion ?

On garde ainsi le plan de référence XY sur la surface supérieure de la boîte ;

### Tâches à réaliser (suite)

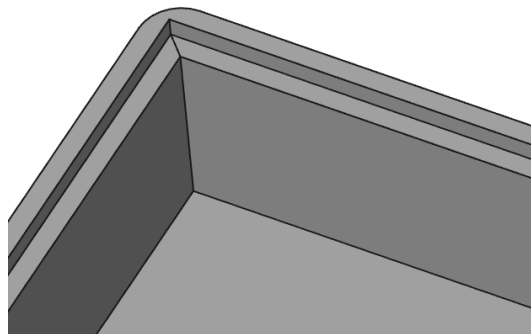
- Sélectionner la face supérieure puis créer une évidement  de 4 mm en décochant ☒ Générer un évidement vers l'intérieur ;



Création de l'évidement

## 2.2. Épaulement intérieur

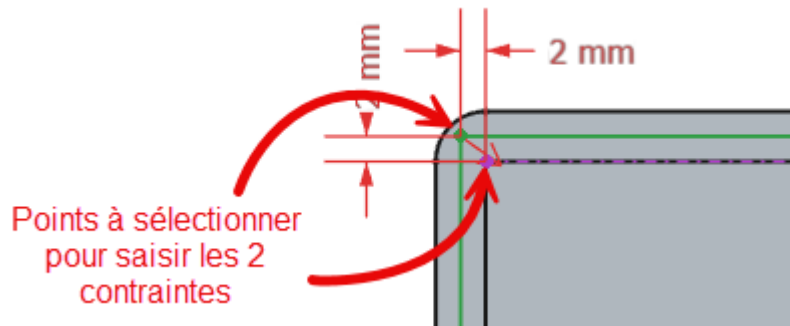
2<sup>ème</sup> étape : création d'un épaulement afin d'insérer plus tard un couvercle :







## Aide :

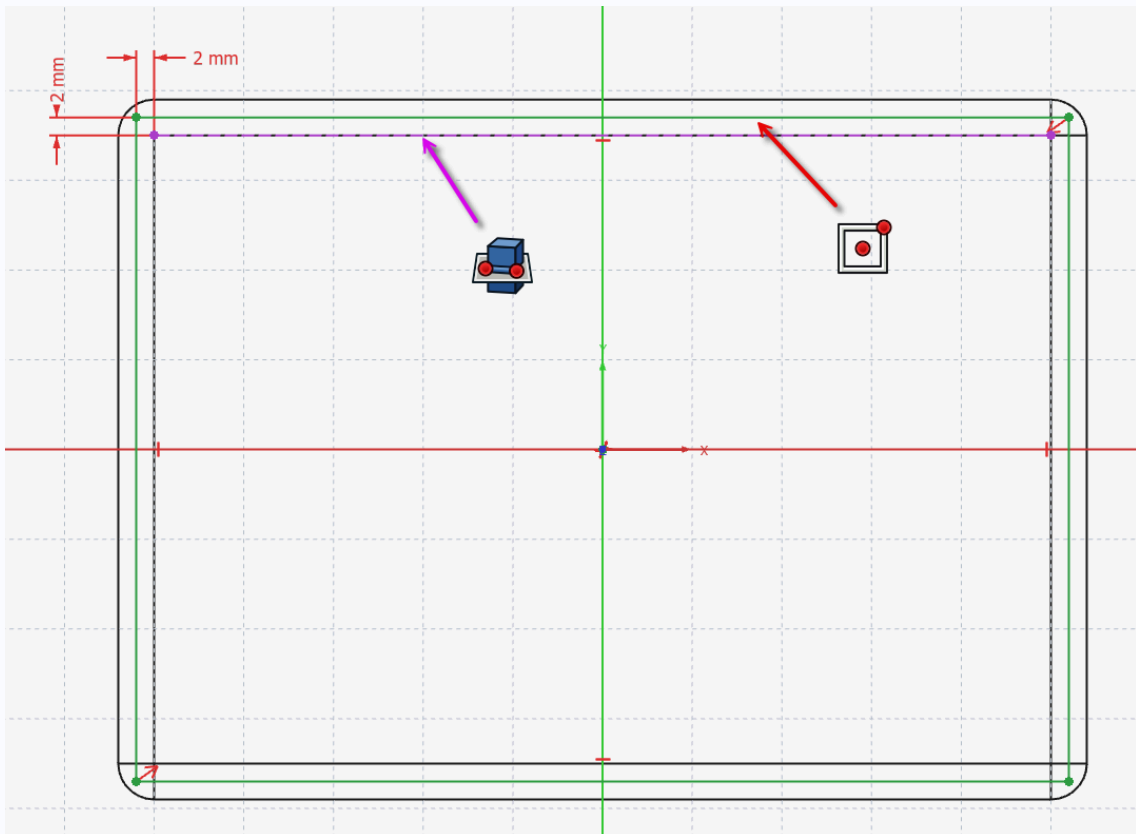
- Utiliser une géométrie externe pour positionner le rectangle  de l'esquisse ;



Points à sélectionner pour saisir les deux contraintes de 2 mm



## Tâches à réaliser

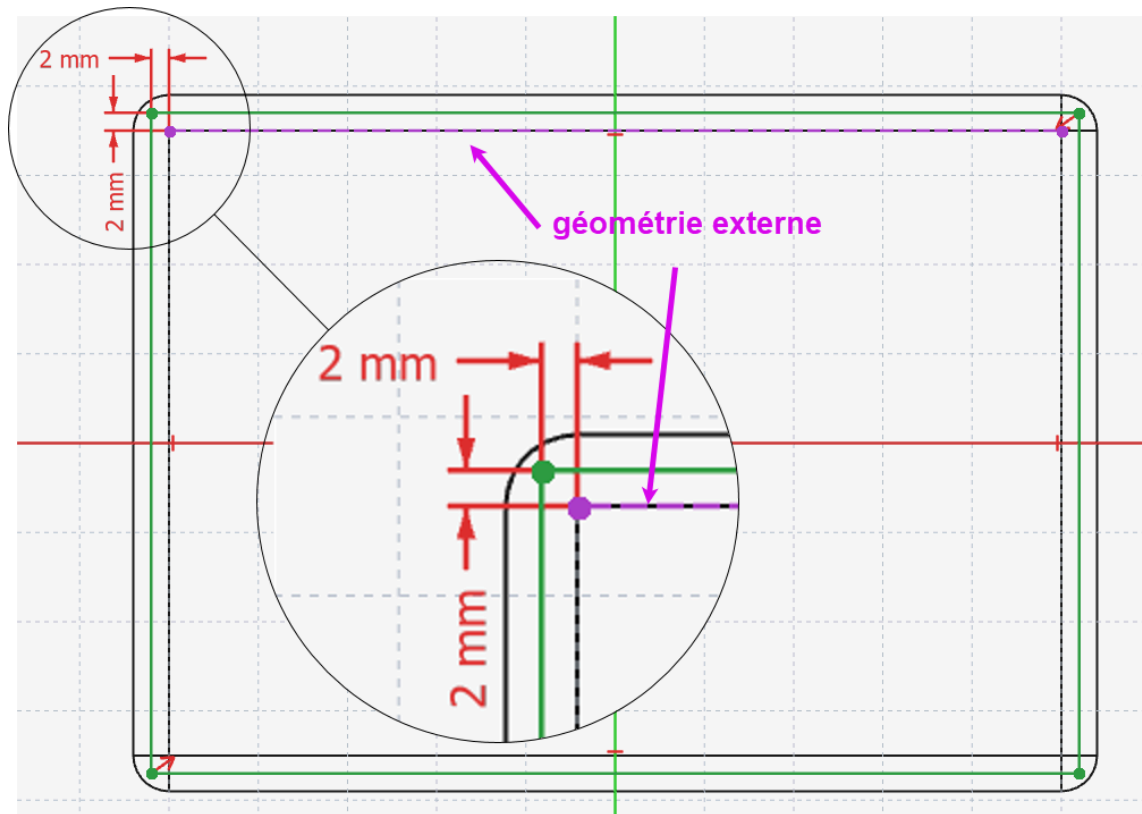
- Créer l'esquisse  ci-dessous dans le plan XY contenant un rectangle Centré  ;



Esquisse pour l'épaulement

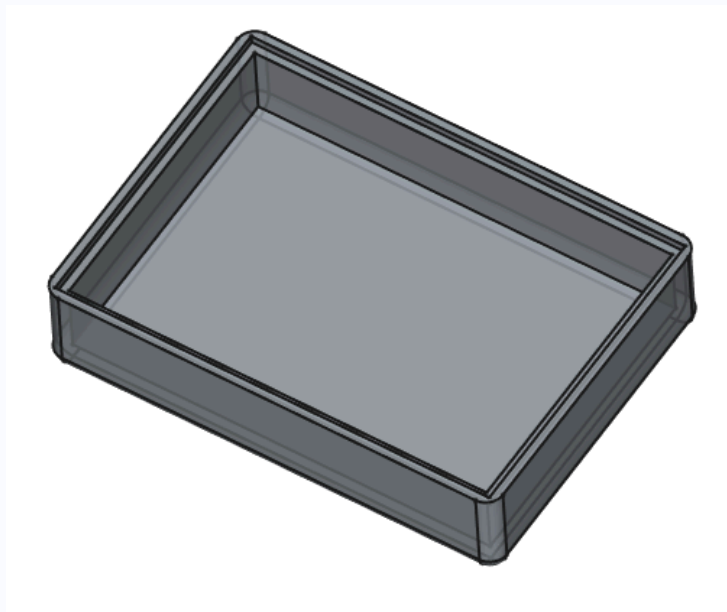
## Aide

- Utiliser une géométrie externe de construction<sup>[p.20]</sup> par intersection  pour positionner le rectangle  de l'esquisse ;



### ✓✓✓ Tâches à réaliser

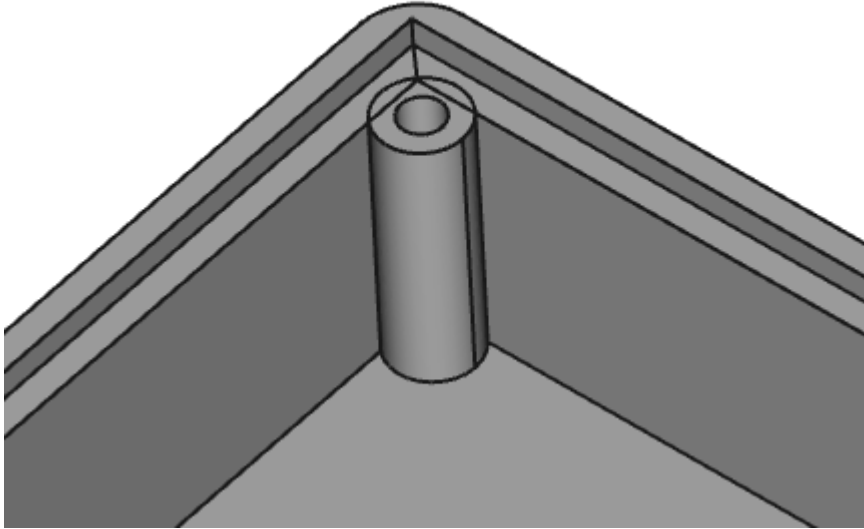
- Créer une cavité  de 2 mm :




*Création de l'épaulement à l'aide d'une cavité*

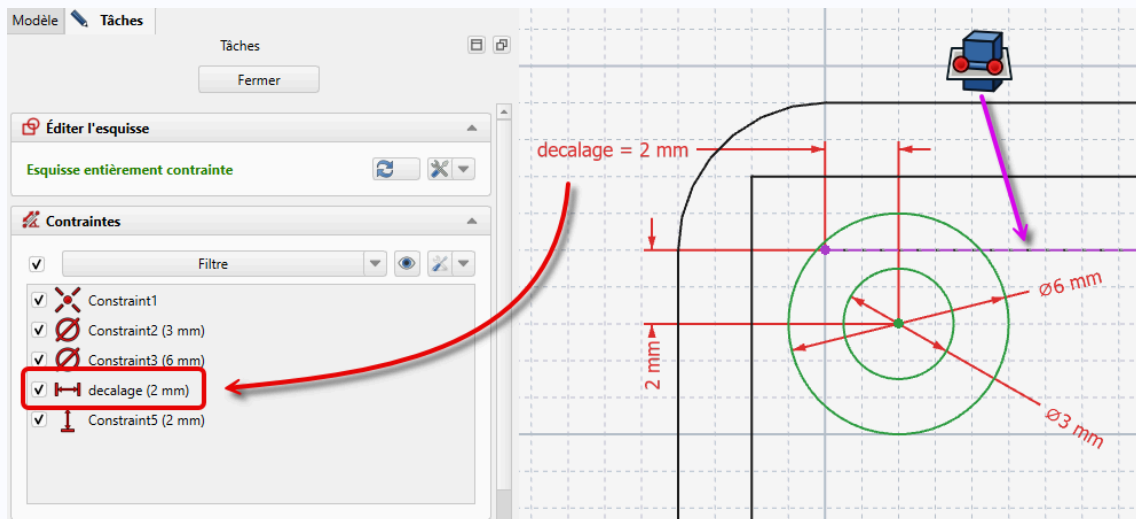
## 2.3. 1<sup>er</sup> cylindre de fixation

3<sup>ème</sup> étape : création d'un cylindre destiné à recevoir une vis de fixation pour le couvercle :




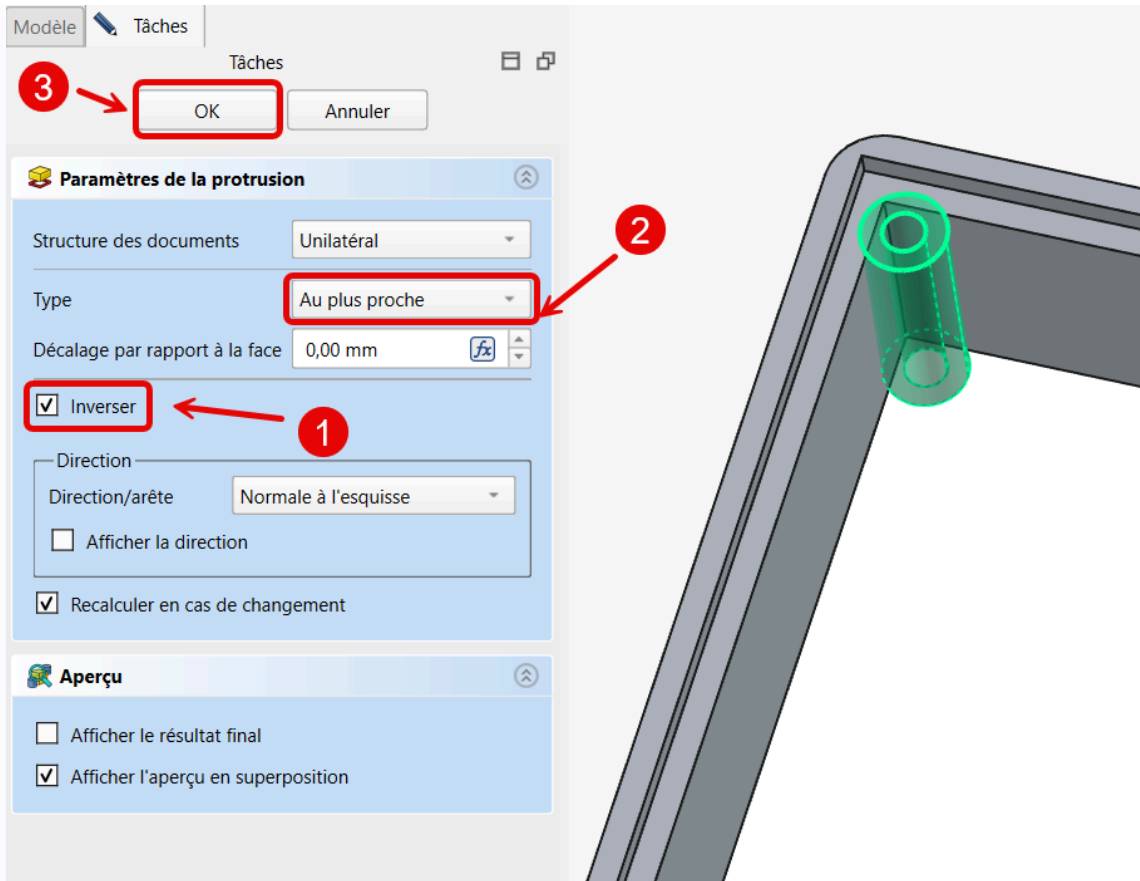
### 📋 Tâches à réaliser

- Sélectionner la face horizontale supérieure de l'épaulement et créer l'esquisse  ci-dessous en donnant le nom **decalage** à la cote horizontale de 2mm



Esquisse du cylindre

- Renommer l'esquisse de **Sketch002** à **Cylindre** ;
- Créer une protrusion  **Inversé** , du type **le plus proche** ;



Création de la protrusion pour le cylindre

### 🕒 Pourquoi « inversé » ?

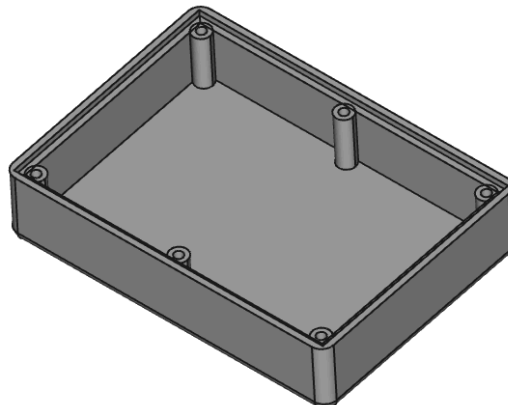
- Pour orienter la protrusion vers le bas (vers le Z négatif)

### 🕒 Pourquoi « le plus proche » ?

- Pour ne pas avoir à saisir de dimension, la protrusion ira jusqu'à la première face rencontrée ;


## 2.4. Autres cylindres de fixation

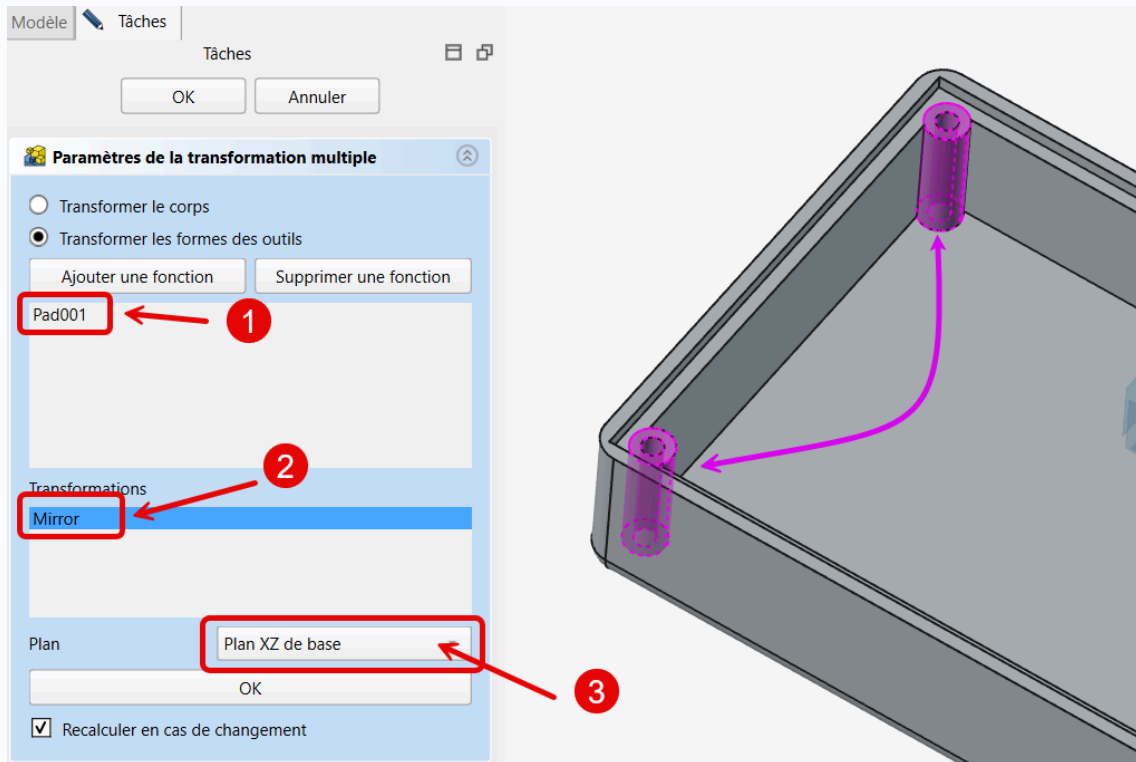
4<sup>ème</sup> étape : à l'aide d'une transformation multiple , nous allons créer les 5 autres cylindres ;



## Création des 6 cylindres

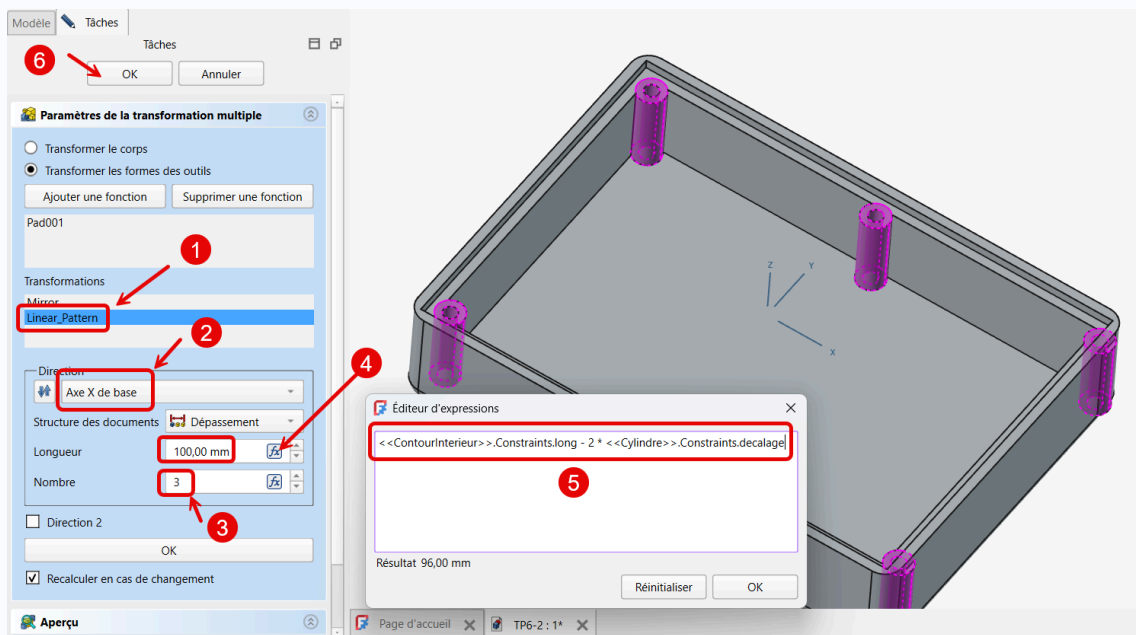
## Tâches à réaliser

- Créer une **transformation multiple**  permettant d'obtenir les 6 cylindres à l'aide :
  - d'une symétrie



Transformation multiple : symétrie



- et d'une répétition linéaire ;





Transformation multiple : répétition linéaire



## Aide :

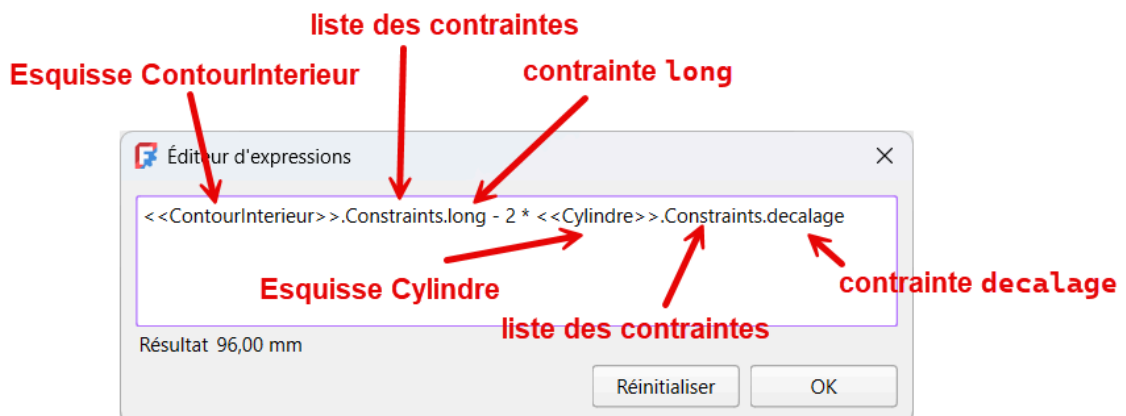
- Sélectionner  Pad001 comme fonction de la transformation multiple ;
- Sélectionner le plan **XZ** pour la symétrie ;
- Sélectionner l'**axe X** pour la répétition linéaire et saisir le nombre d'occurrences à **3** ;
- Pour la longueur, cliquer sur le bouton  et saisir la formule  
`<<ContourInterieur>>.Constraints.Long - 2 *  
<<Cylindre>>.Constraints.decalage`
- Pour la saisie de la formule, utiliser l' **auto-complétion** de FreeCAD, par exemple :
  - saisir **Conto** et FreeCAD vous propose `<<ContourInterieur>>` ;

## Attention

Vérifier que vous avez bien renommé les esquisses  ContourInterieur et  Cylindre avant de saisir la formule ;

## Explications :

- `<<ContourInterieur>>.Constraints.Long` est la contrainte horizontale dans l'esquisse ContourInterieur, c'est la longueur de la boîte ;
- `<<cylindre>>.Constraints.decalage` est la distance entre l'axe du cylindre et la paroi interne de la boîte dans l'esquisse cylindre ;  
 soit  $100 - 2 * 2 \text{ mm} = 96 \text{ mm}$ , soit deux fois 48 mm



cf. expressions mathématiques

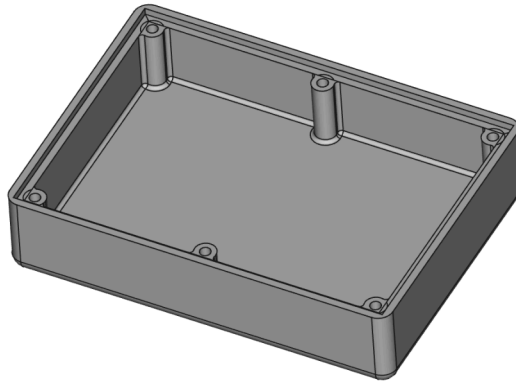
## Pourquoi ne pas saisir directement 96 mm ?

En utilisant une formule, on pourra changer la longueur de la boîte sans casser le modèle ! A tester...




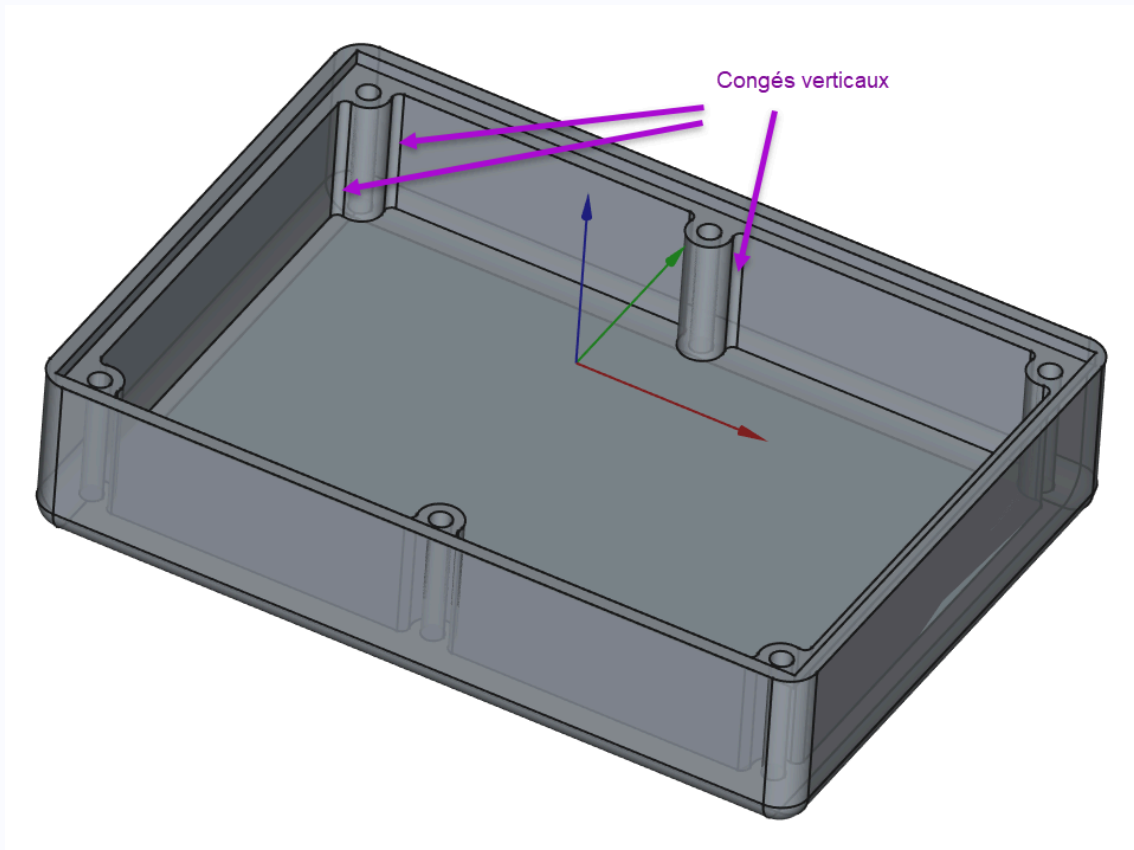
## 2.5. Congés

Dernière étape : nous allons ajouter des congés :




### ✓✓✓ Tâches à réaliser

- Créer des congés  de 1 mm à l'intersection des cylindres et des faces intérieures verticales de la boîte ;



*Congés verticaux*

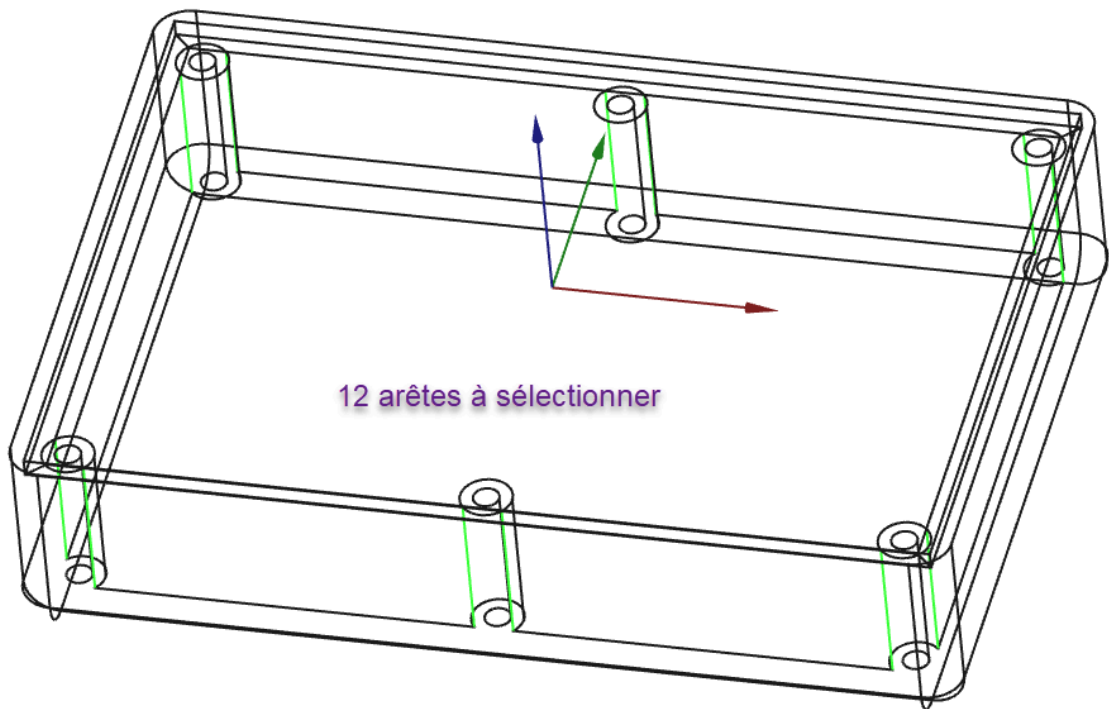
### 💡 Aide :

- Basculer en affichage filaire  ( **V** puis **3** du clavier alphanumérique) pour faciliter la sélection des arêtes ;






- Maintenir appuyée la touche **CTRL** (⌘ sous ) pour sélectionner les 12 arêtes ;



*Sélection des arêtes pour les congés verticaux*



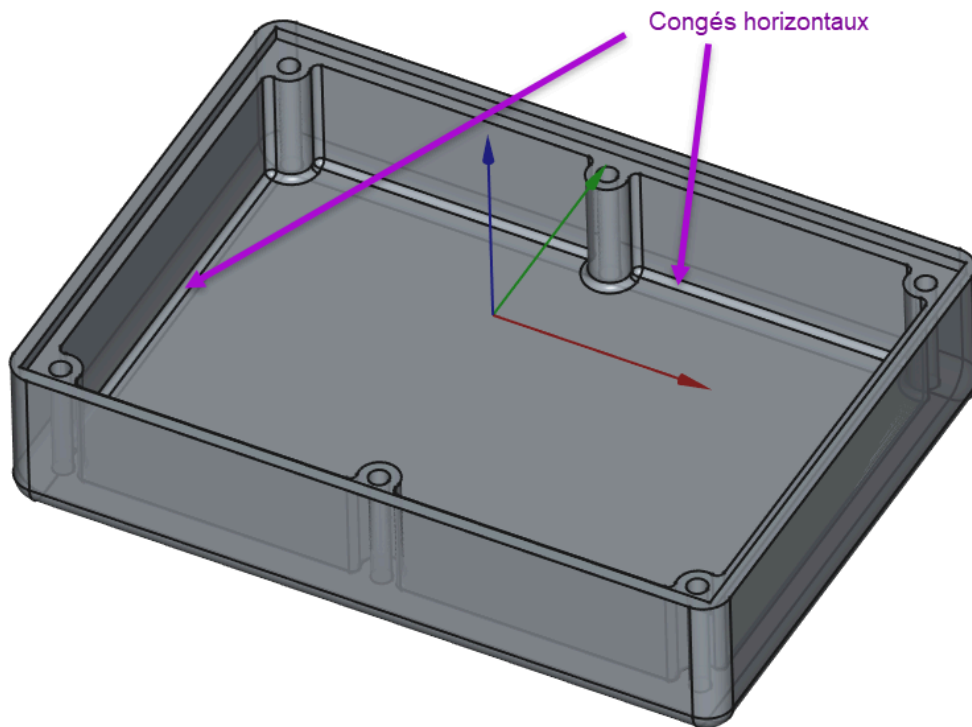
### Pour sélectionner les différentes arêtes, en style de navigation Gesture :

- Ne pas hésiter à utiliser le zoom (**molette souris**), le panoramique (**clic droit**) et la rotation (**clic gauche**) sans relâcher la touche **CTRL** (⌘ sous ) .




### Tâches à réaliser (suite)

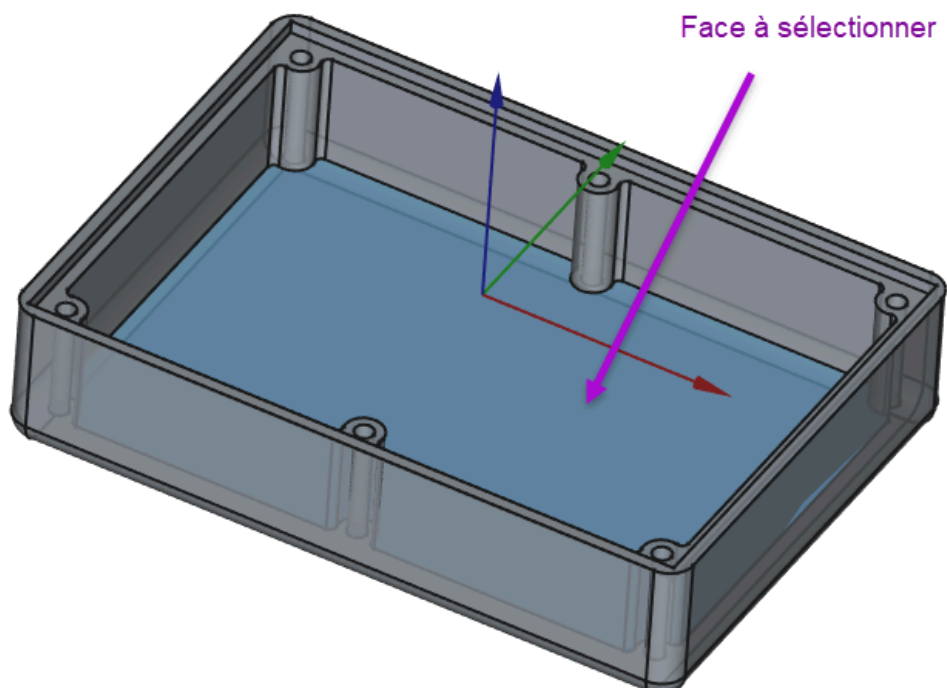
- Revenir si nécessaire en affichage filaire ombré  ( **V** puis **7** du clavier alphanumérique) ;
- Sélectionner le fond de la boîte et créer des congés  de 1 mm ;



Congés horizontaux

### 🔗 Aide :

- Cliquer gauche sur le fond de la boîte pour le sélectionner avant d'exécuter la commande  ;




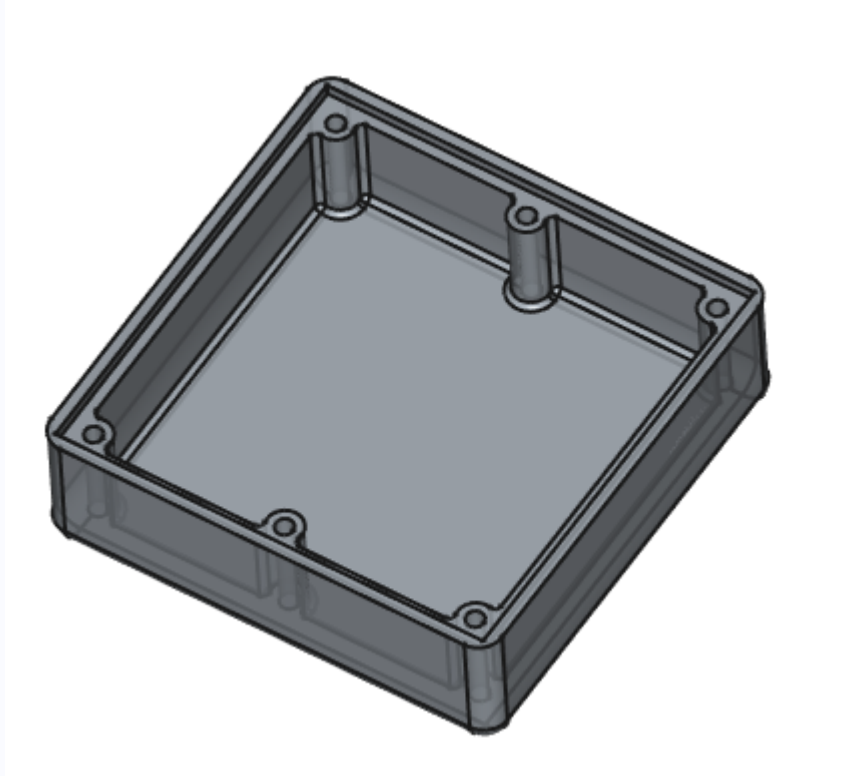


## 2.6. Vérification d'intégrité du modèle



### Tache à réaliser

- Modifier la longueur du rectangle à 70 mm dans l'esquisse  ContourInterieur ;
- Vérifier que le modèle n'est pas cassé ;



Vérification du modèle




## 2.7. ▶ Capture vidéo

TP6-2.mp4



# Glossaire

## Géométrie externe de construction

Créée à l'aide de la commande géométrie externe d'intersection  ou de projection  : l'atelier Sketcher  doit être en mode Géométrie de construction :

