



# 06 – Finitions

FreeCAD 1.1 - 15/02/26



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

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




Extrait du Parcours guidé FreeCAD 1.1 : [version web](#)  - [version papier](#)  -

Réalisé avec [Scenari Dokiel](#)  ;

**Licence** –



# Table des matières

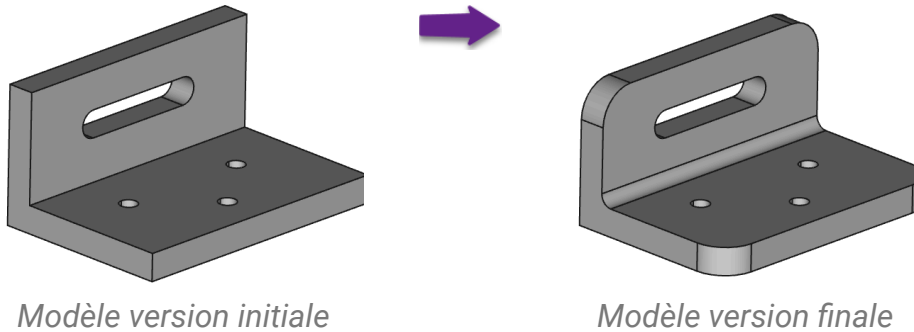
1. Congé 	4
2. Évidement 	6
2.1. Fond .....	7
2.2. Épaulement intérieur .....	9
2.3. 1 <sup>er</sup> cylindre de fixation .....	12
2.4. Autres cylindres de fixation .....	13
2.5. Congés .....	16
2.6. Vérification d'intégrité du modèle .....	19
2.7.  Capture vidéo .....	19

# 1. Congé






## Objectifs

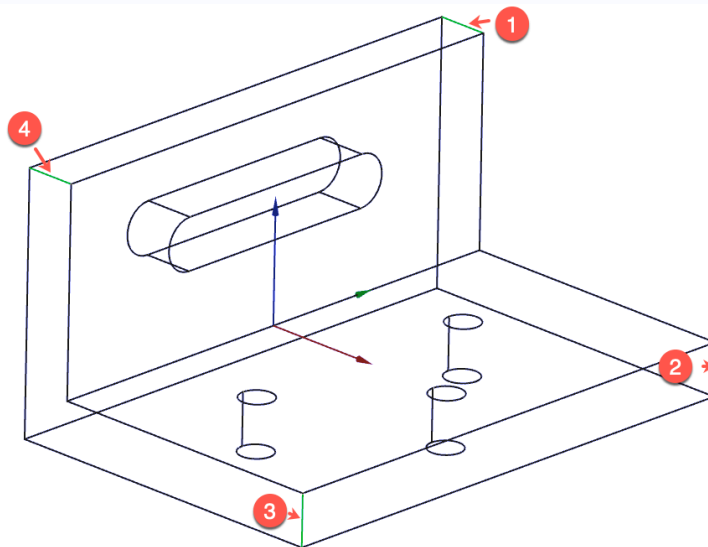
- Utiliser la commande **Congé<sup>W</sup>**  ;
- Utiliser le **style de présentation<sup>W</sup> filaire**  ;


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

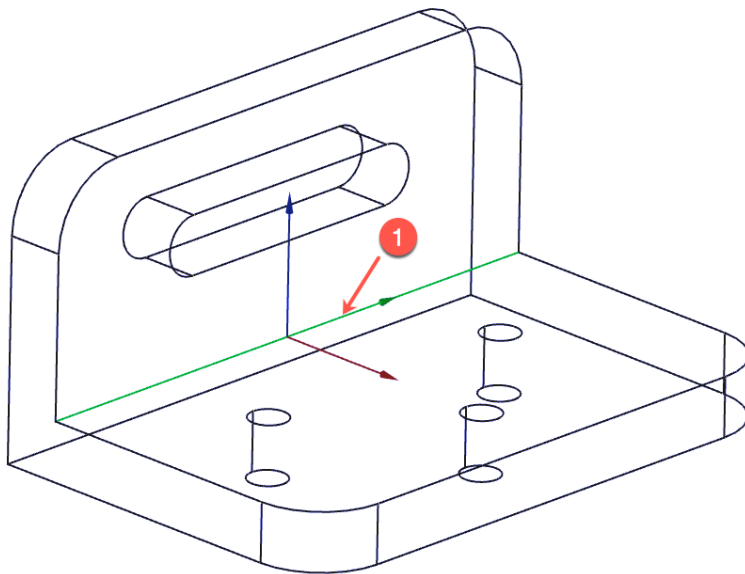


## Tâches à réaliser

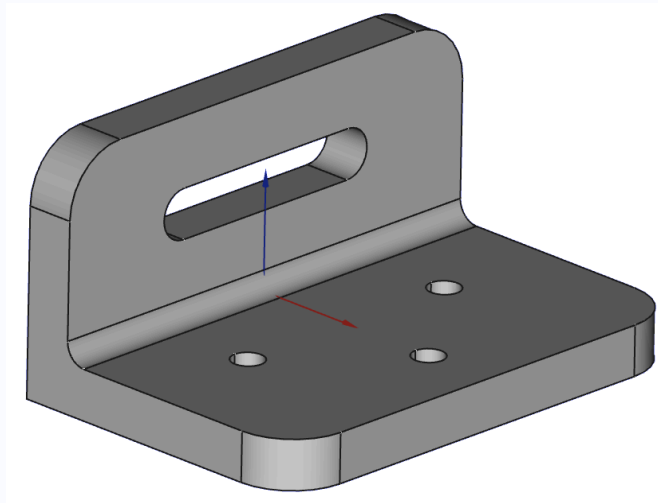
- Télécharger le fichier  [TP6-1-initial.FCStd](#) sur votre ordinateur et l'ouvrir dans FreeCAD ;
- Enregistrer le document sous le nom  TP6-1 ;
- Basculer en affichage filaire  à l'aide de la commande  Affichage → Style de représentation → **Filaire** ou du raccourci clavier **V** puis **3** du clavier 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 **filare ombré**  (touche **V** puis **7** du clavier alphanumérique) ;



### Aide :




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

### Quelques règles à respecter

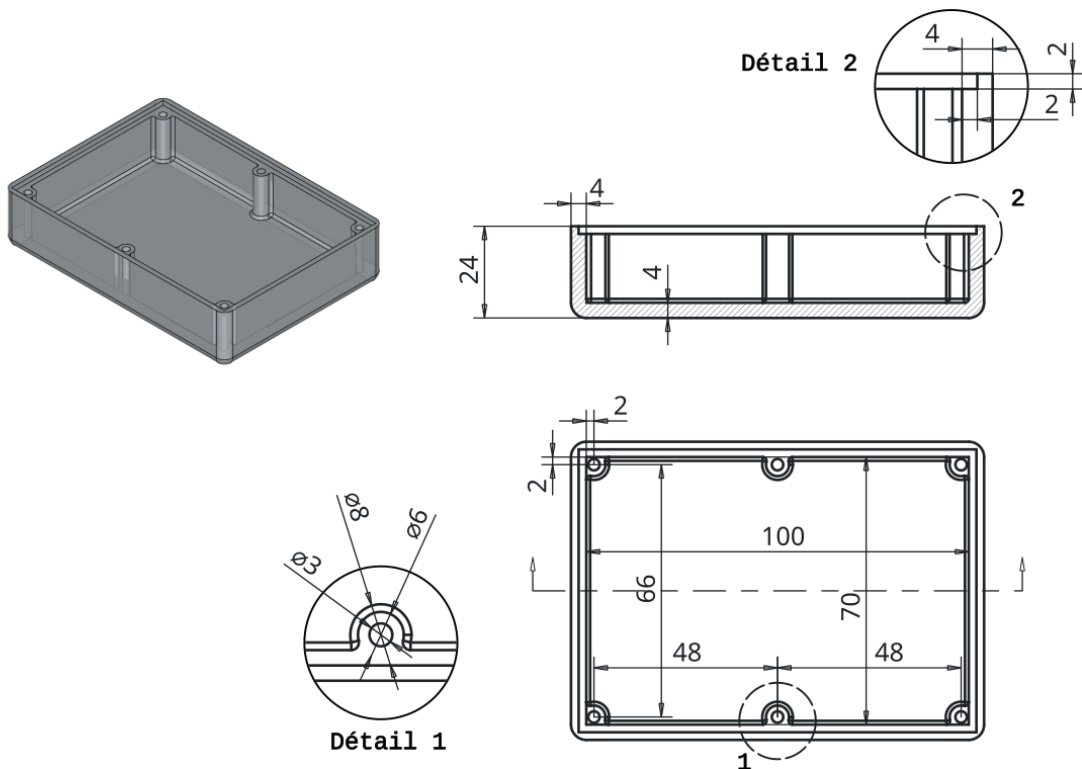
- Ajouter les congés **en toute fin de l'arbre de construction** : les congés modifient les arêtes. Si une opération ultérieure dépend de ces arêtes, elle peut casser lors d'une modification ;
- Ne jamais utiliser une arête issue d'un congé comme référence d'esquisse ;
- Utiliser des rayons raisonnables : le rayon du congé doit être inférieur à l'épaisseur locale, compatible avec les arêtes adjacentes, tester progressivement : 1 mm → 2 mm → 5 mm ;
- Attention aux intersections complexes : jonctions de plusieurs congés, arêtes très courtes, géométries fines ou proches ;

## 2. Évidement

### Objectifs




- Utiliser la fonction paramétrique **Évidement**<sup>W</sup>  et la transformation **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](#)) ;



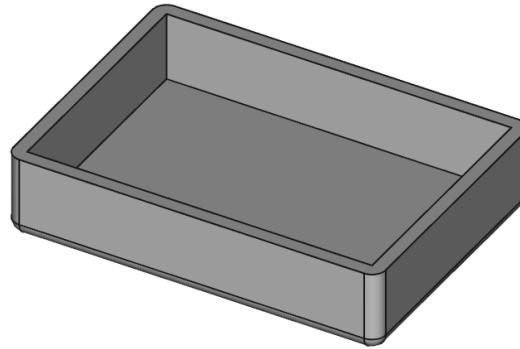
Plan du TP 6-2

### Tâches préliminaires

- Créer un nouveau document  TP6-2 dans FreeCAD ;
- Créer un nouveau corps  que vous renommerez  Fond ;



## 2.1. Fond

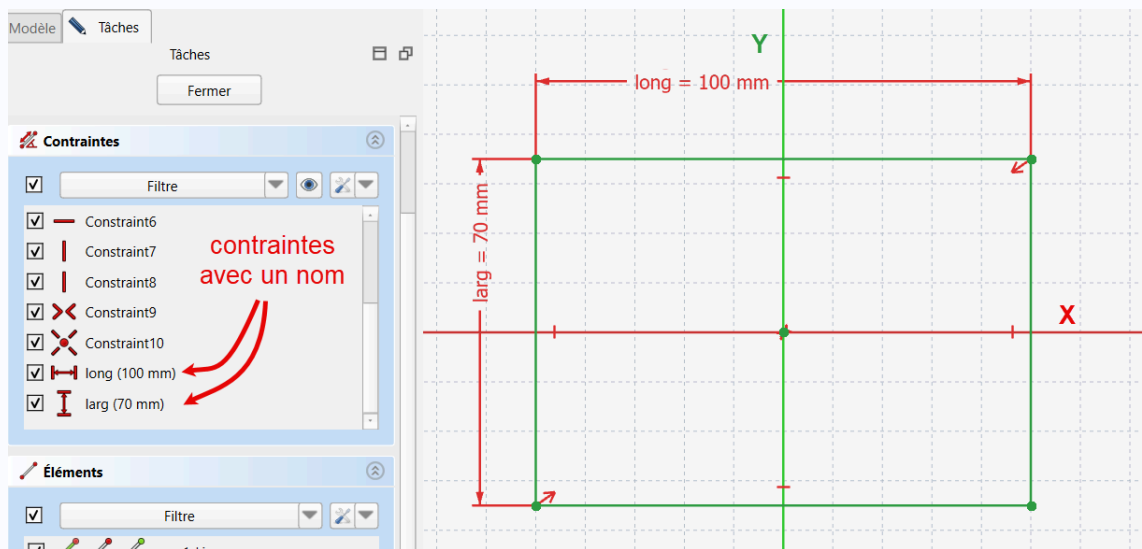
1<sup>ère</sup> étape : nous allons modéliser le fond de la boîte :



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

### Tâches à réaliser

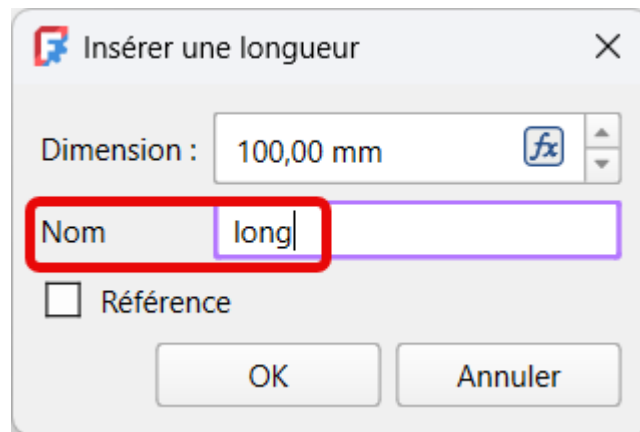
- Créer l'esquisse  ci-dessous dans le plan XY à l'aide d'un rectangle centré  en donnant les noms **long** et **larg** aux deux contraintes dimensionnelles ;



Esquisse de la boîte avec deux contraintes avec nom

## Aide :

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






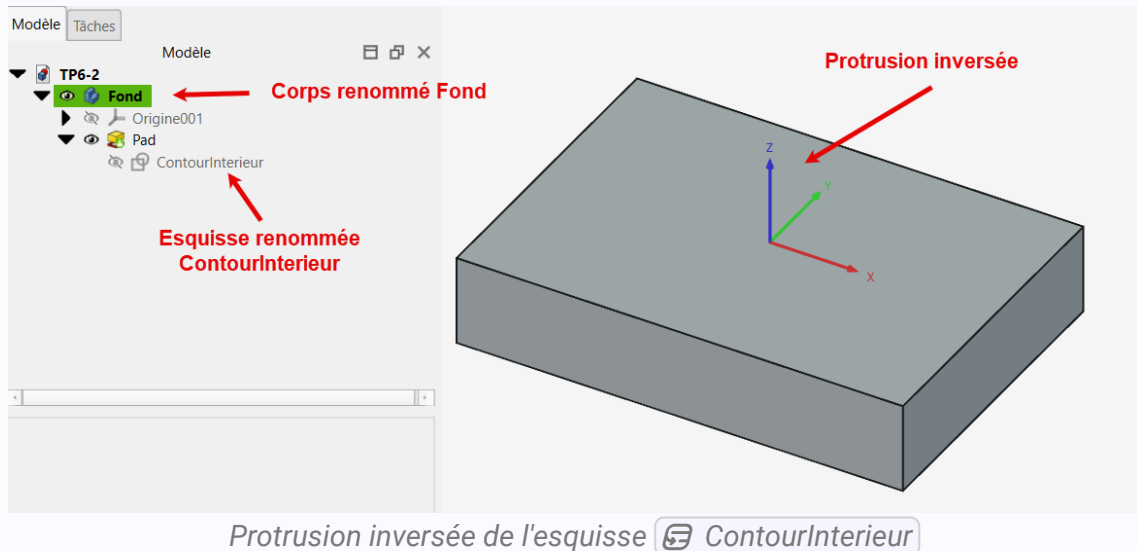
Saisie d'un nom pour une contrainte dimensionnelle

## 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 ;

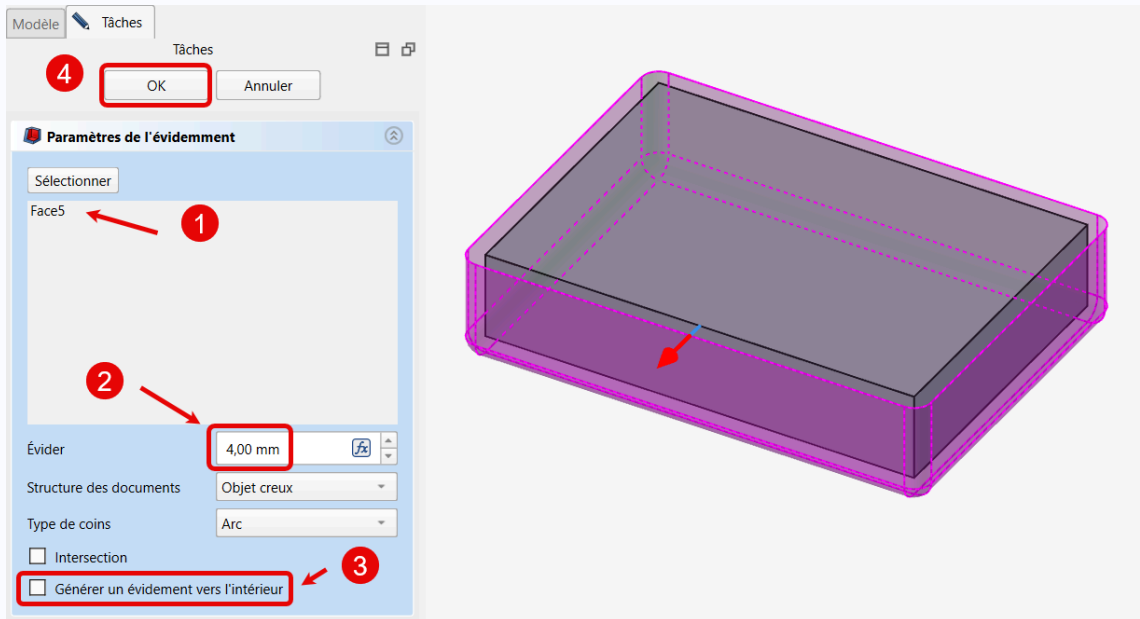


## Pourquoi inverser la protrusion ?

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

## ☰ Tâches à réaliser (suite)

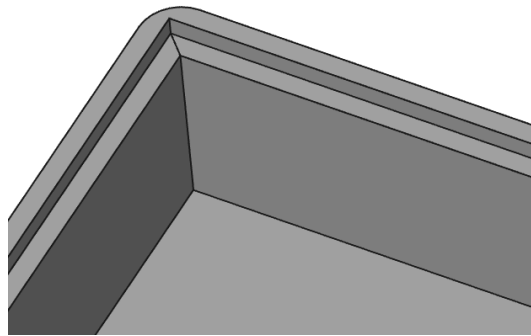
- Sélectionner la face supérieure puis créer une évidement  de 4 mm en décochant  Générer un évidement vers l'intérieur ;





Création de l'évidement

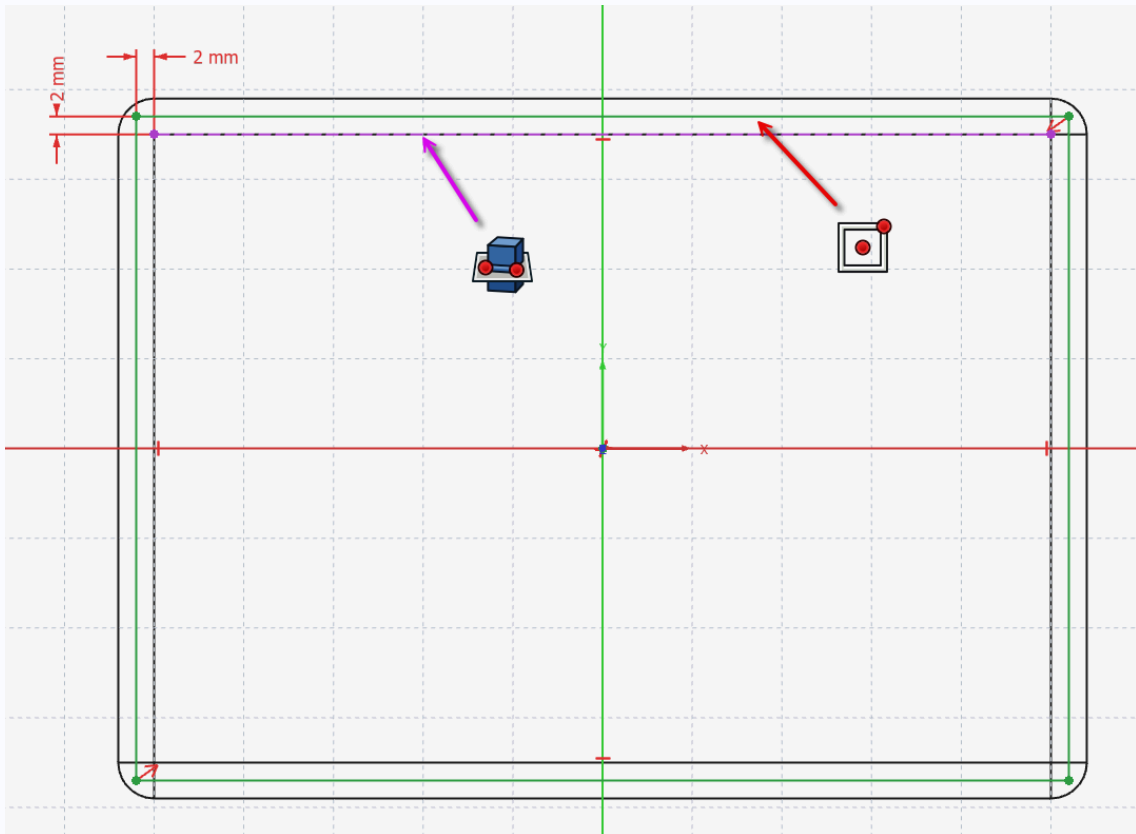
## 2.2. Épaulement intérieur

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





## Tâches à réaliser

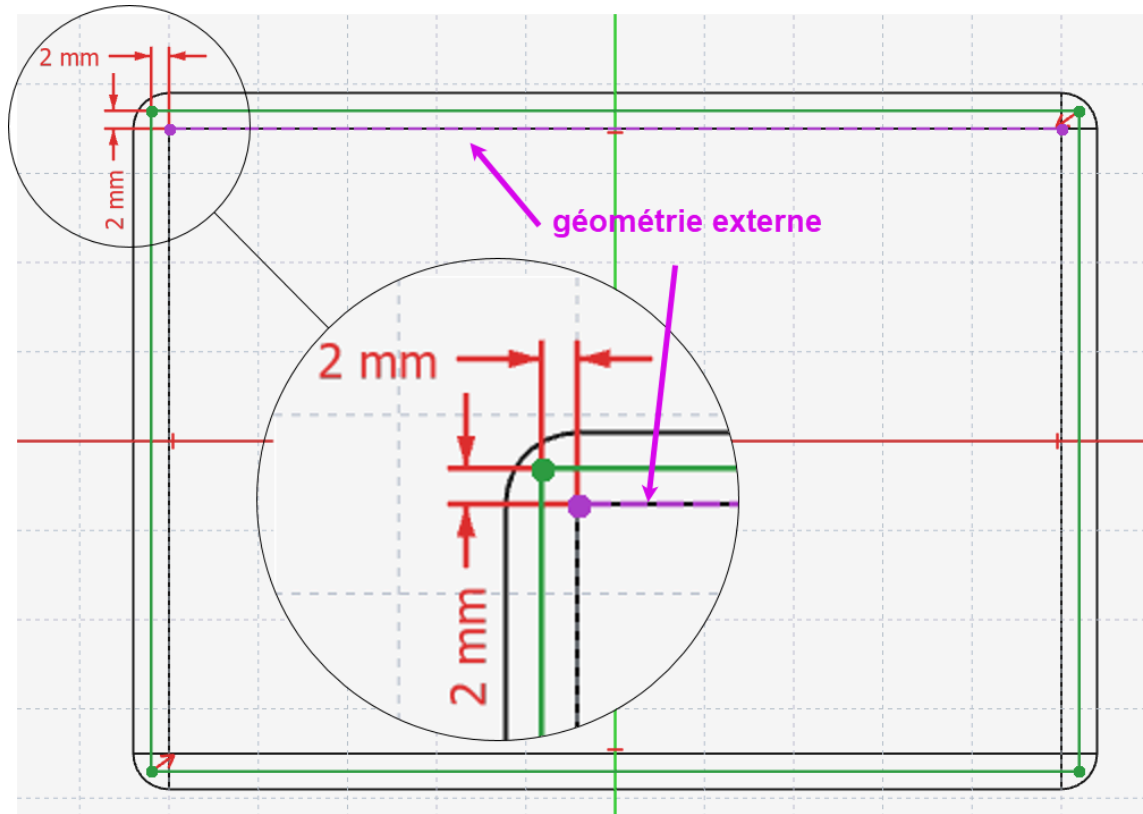
- Créer l'esquisse  ci-dessous dans le plan XY contenant un rectangle Centré  ;



*Esquisse pour l'épaulement*

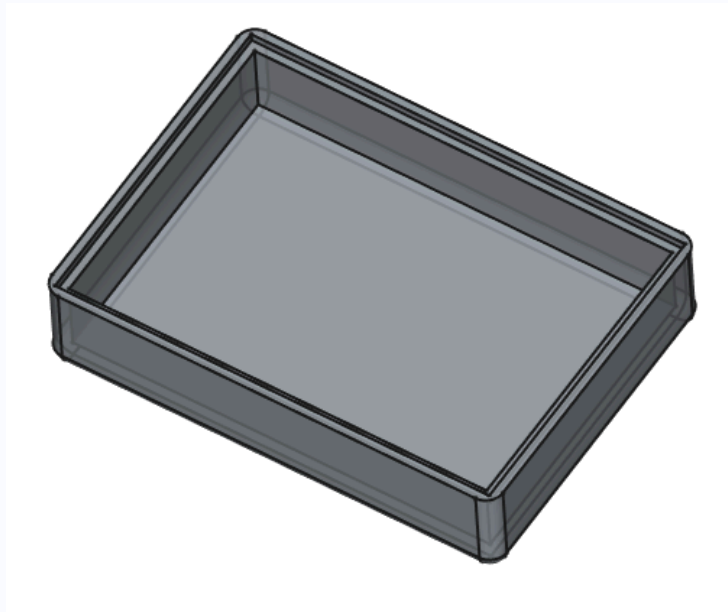
## Aide

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



### Tâches à réaliser

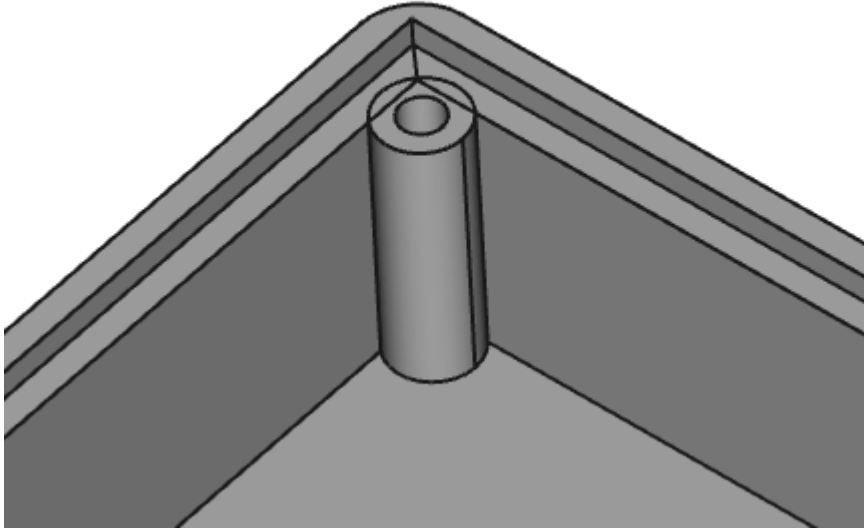
- Créer une cavité  de 2 mm :




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

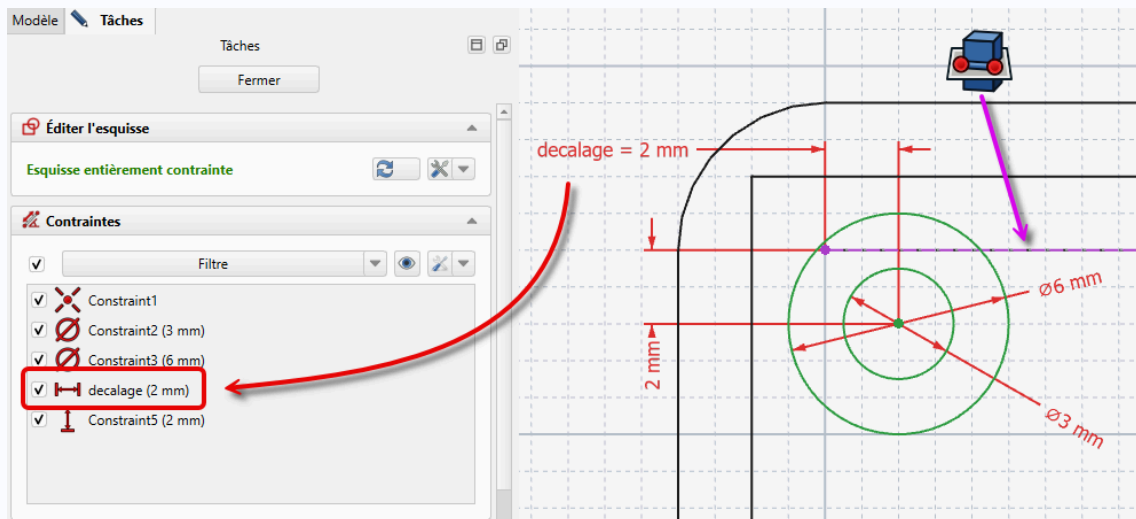
## 2.3. 1<sup>er</sup> cylindre de fixation

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








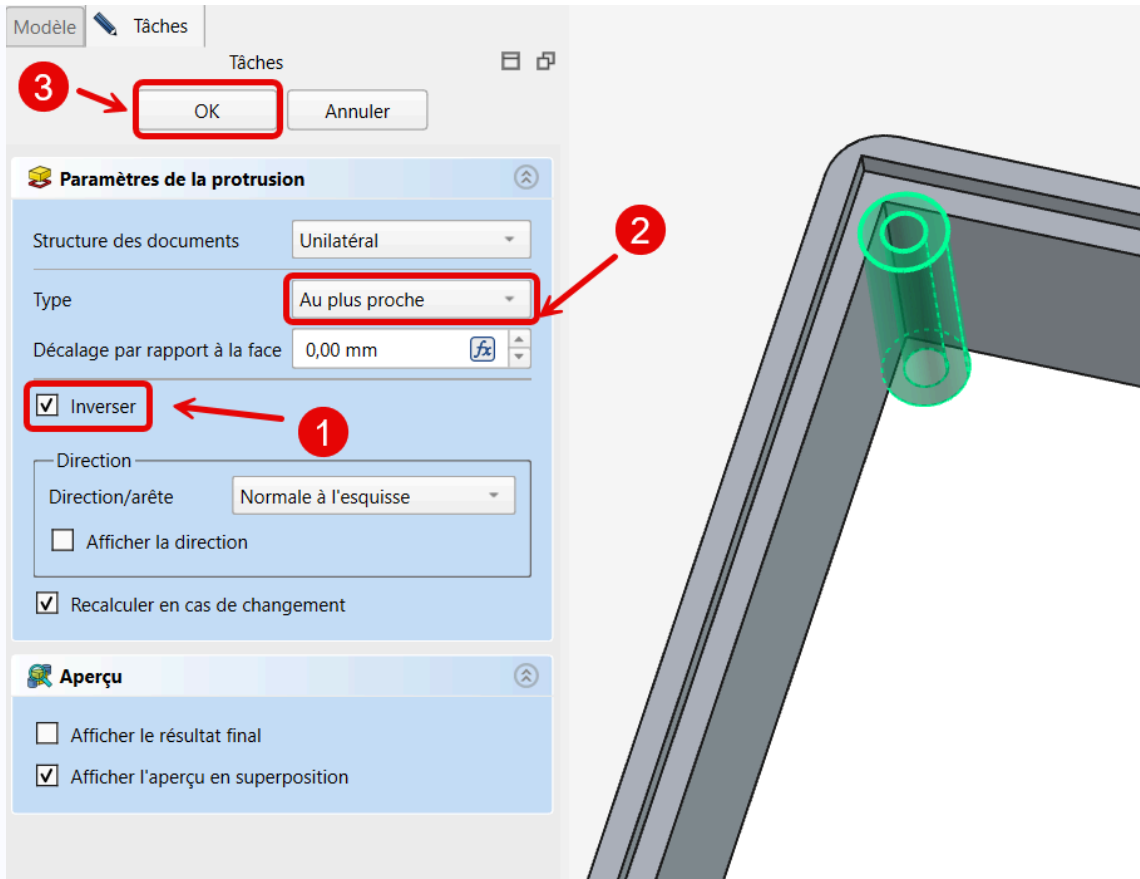
### 📋 Tâches à réaliser

- 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 » ?

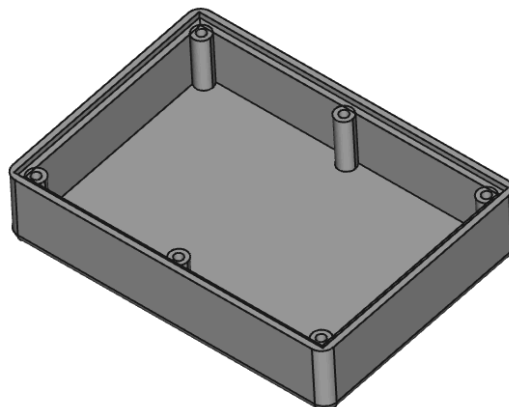
- Pour orienter la protrusion vers le bas (vers le Z négatif)

### 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

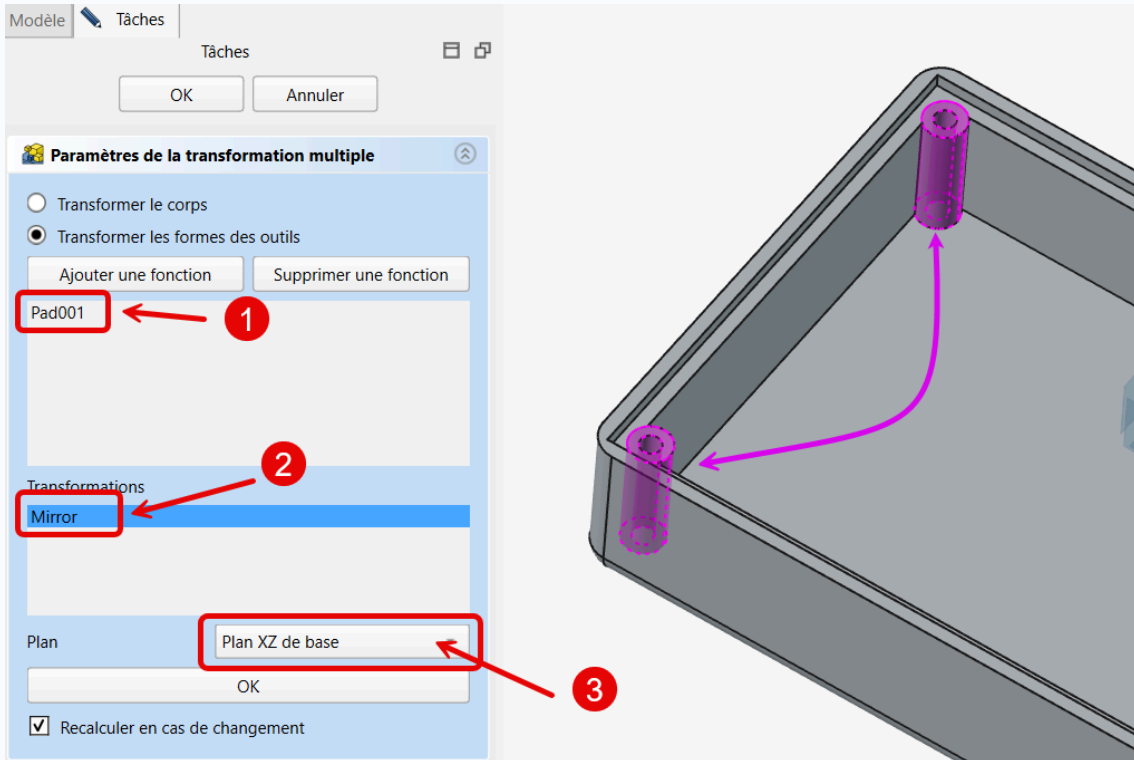
4<sup>ème</sup> étape : à l'aide d'une transformation multiple , nous allons créer les 5 autres cylindres ;



## Création des 6 cylindres

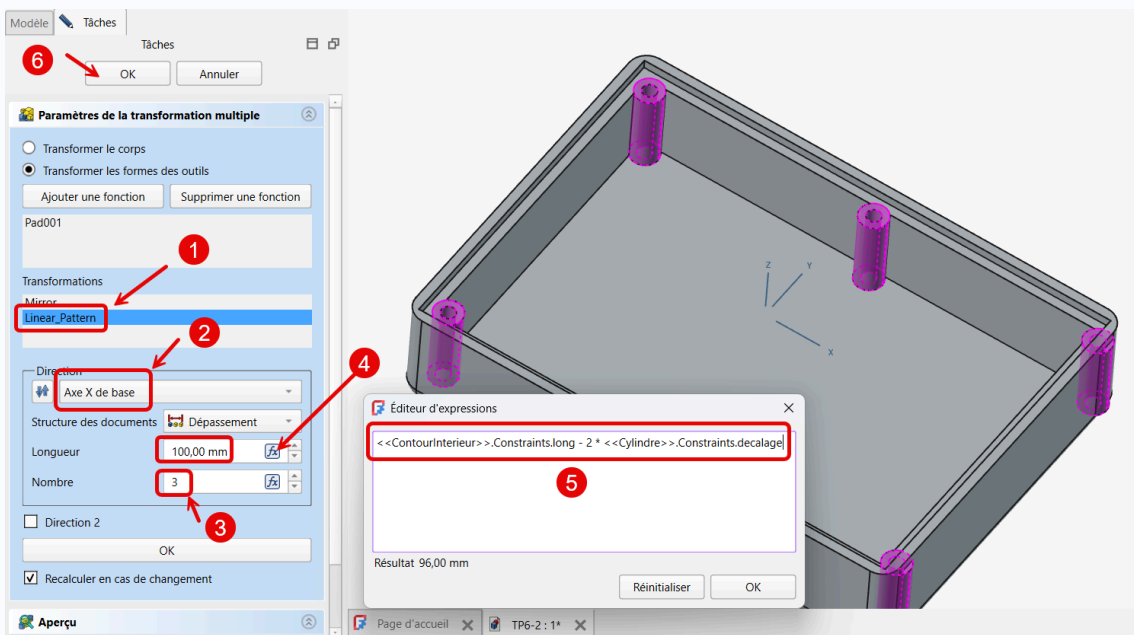
### Tâches à réaliser

- 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 :

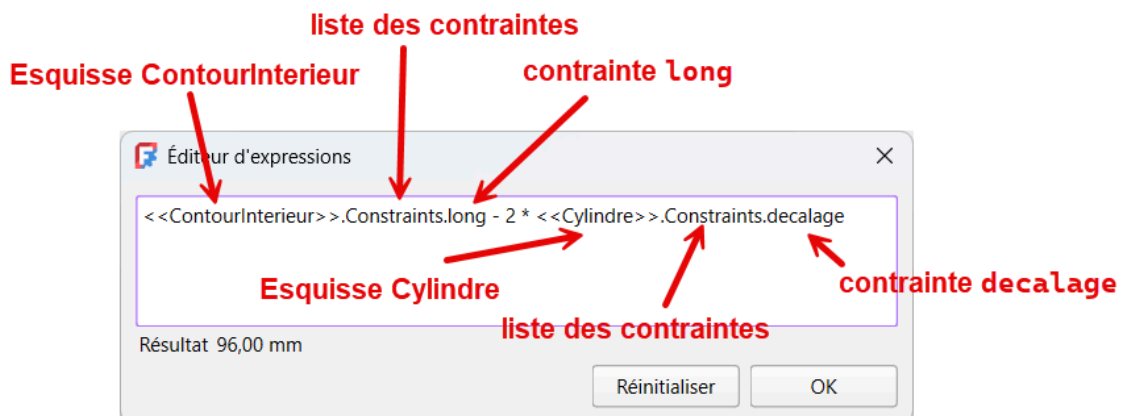
- Sélectionner   Pad001 comme fonction de la transformation multiple ;
- Sélectionner le plan **XZ** pour la symétrie ;
- Sélectionner l'axe **X** pour la répétition linéaire et saisir le nombre d'occurrences à **3** ;
- Pour la longueur, cliquer sur le bouton  et saisir la formule  
`<<ContourInterieur>>.Constraints.long - 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



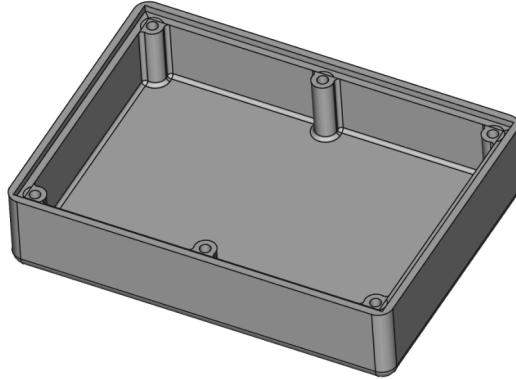
cf. expressions mathématiques

## 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...

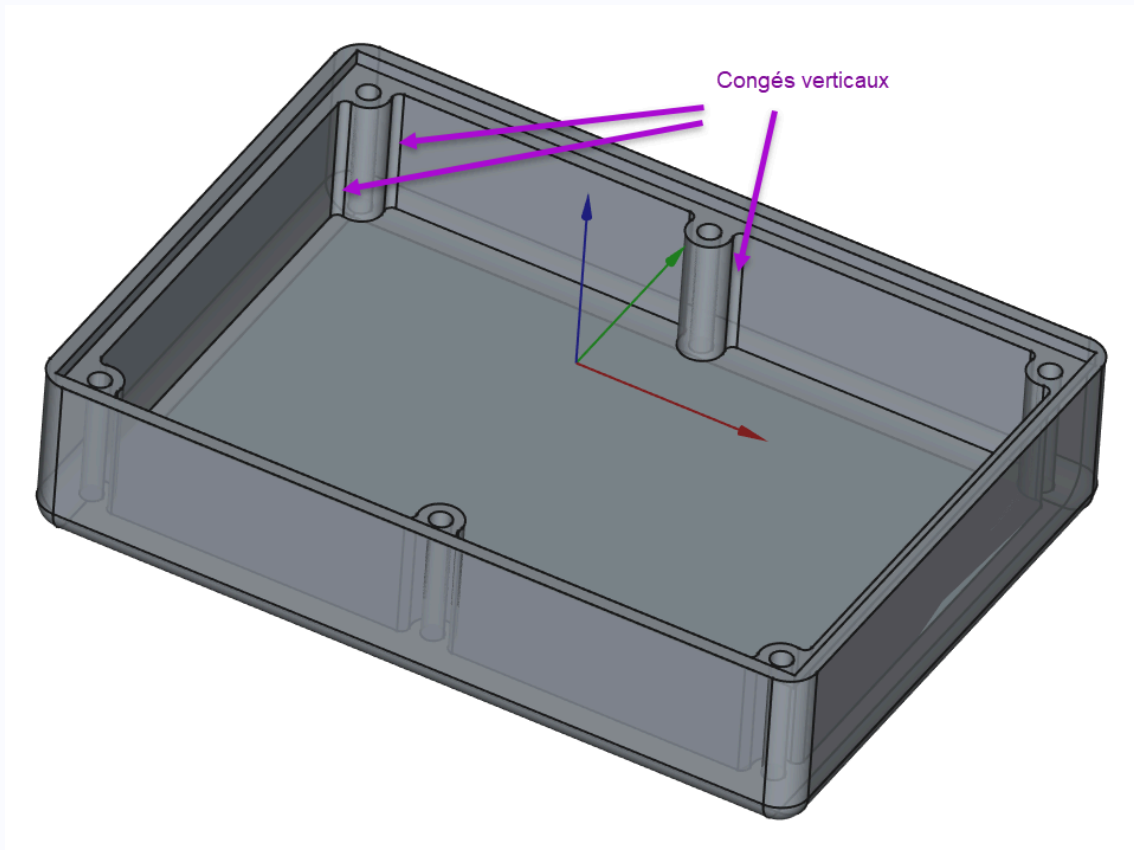
## 2.5. Congés

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 ;

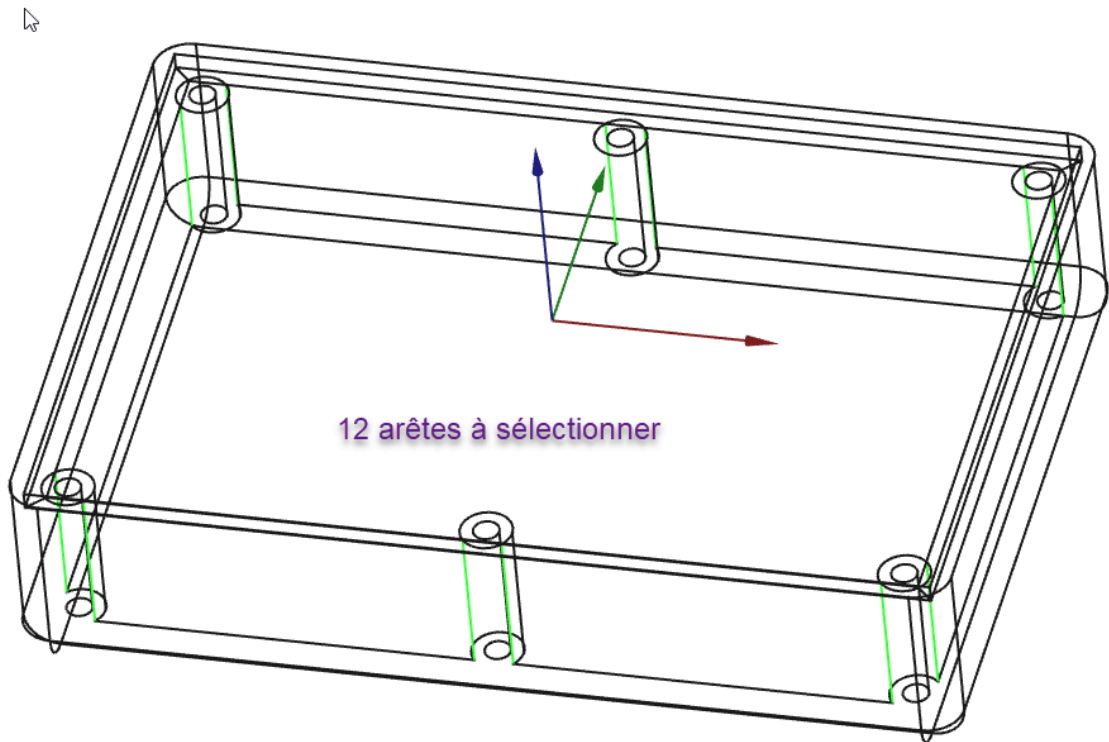


*Congés verticaux*

### 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** ;



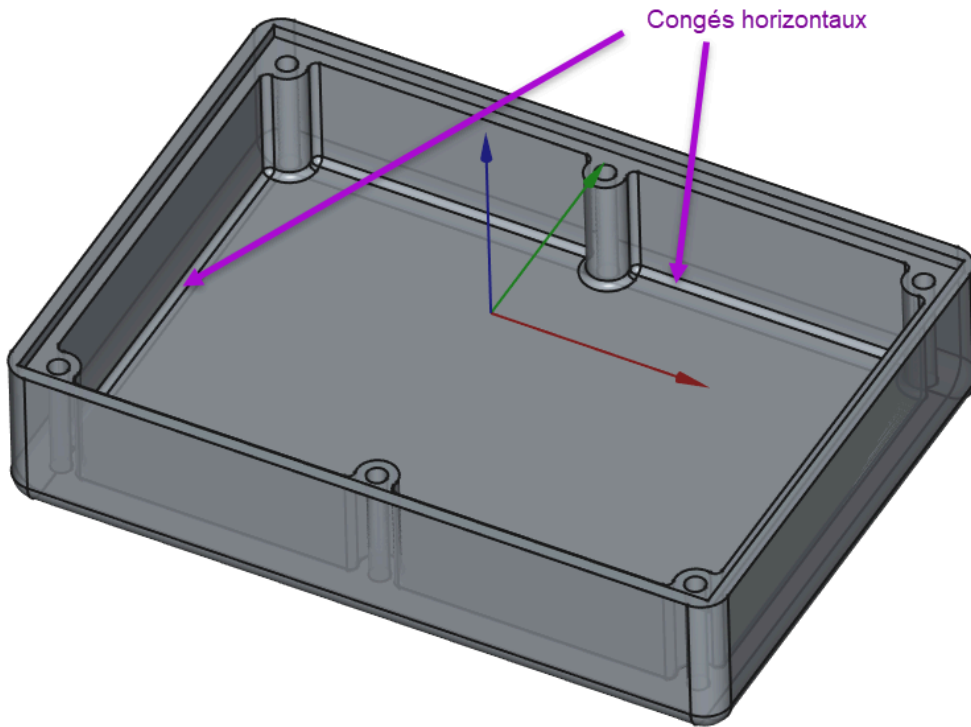
*Sélection des arêtes pour les congés verticaux*

### 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)

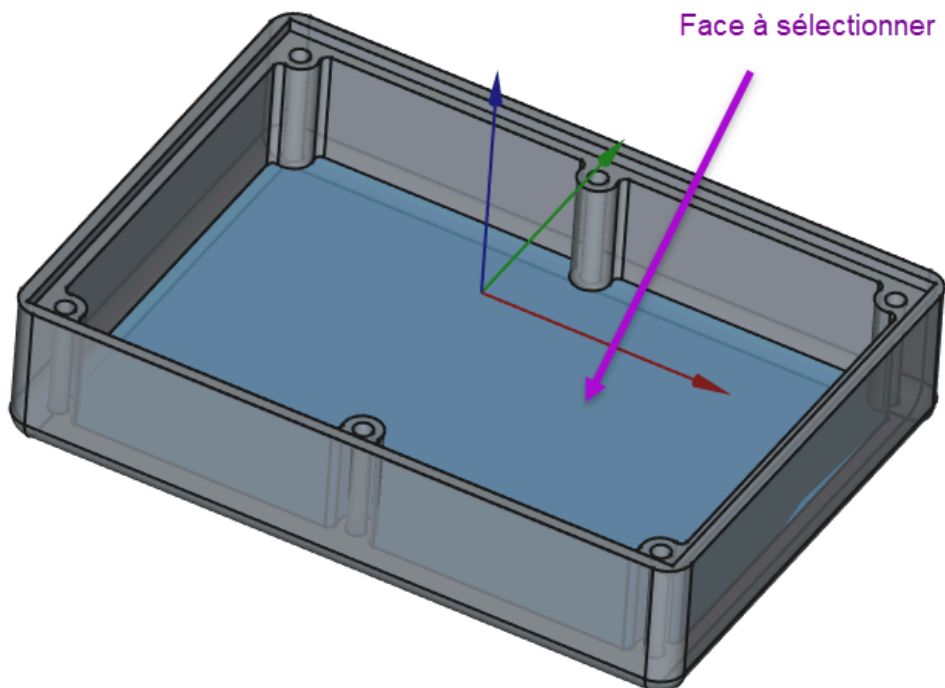
- Revenir si nécessaire en affichage filaire ombré  ( **V** puis **7** du clavier alphanumérique ) ;
- Sélectionner le fond de la boîte et créer des congés  de **1 mm** ;



Congés horizontaux



### Aide :

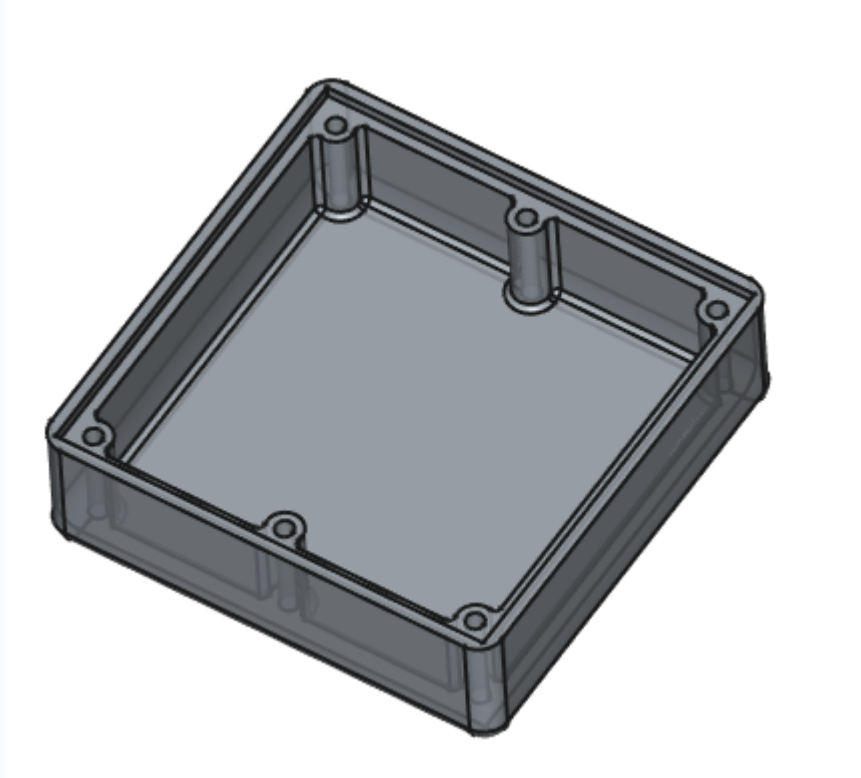
- Cliquer gauche sur le fond de la boîte pour le sélectionner avant d'exécuter la commande  ;



## 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

