





## 06 - FINITIONS

FreeCAD 1.0.0 - 28/01/2025 - 



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

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

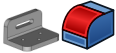


Extrait du Parcours guidé FreeCAD : [version web](#)  - [version papier](#)  -

Réalisé avec [Scenari Dokiel](#)  ;

**Licence :**

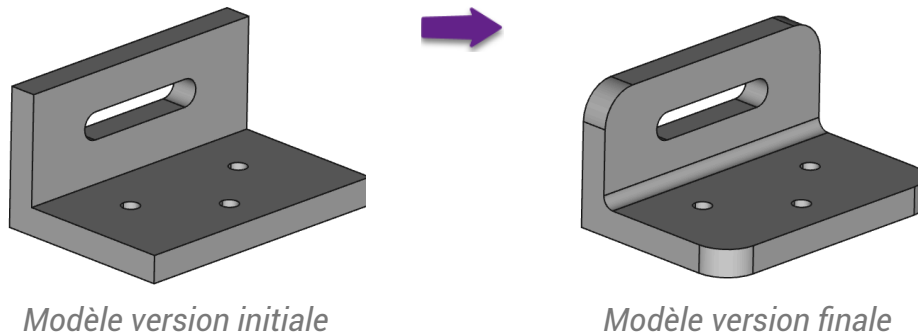


# Table des matières



<b>1.</b>	TP 6-1 	4
<b>2.</b>	TP 6-2 	6
<b>2.1.</b>	Boite .....	7
<b>2.2.</b>	Épaulement intérieur .....	9
<b>2.3.</b>	1 <sup>er</sup> cylindre de fixation .....	11
<b>2.4.</b>	Autres cylindres de fixation .....	13
<b>2.5.</b>	Congés .....	15
<b>2.6.</b>	Vérification d'intégrité du modèle .....	19
<b>2.7.</b>	 Capture vidéo .....	19

# 1. TP 6-1








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

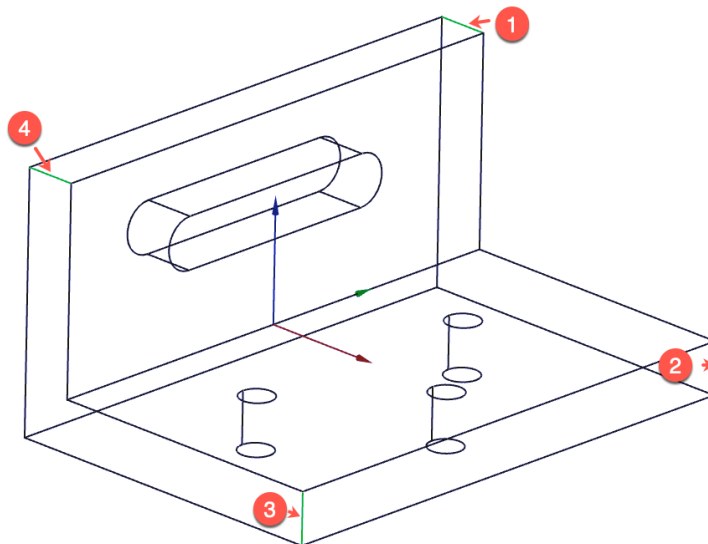


## Objectifs

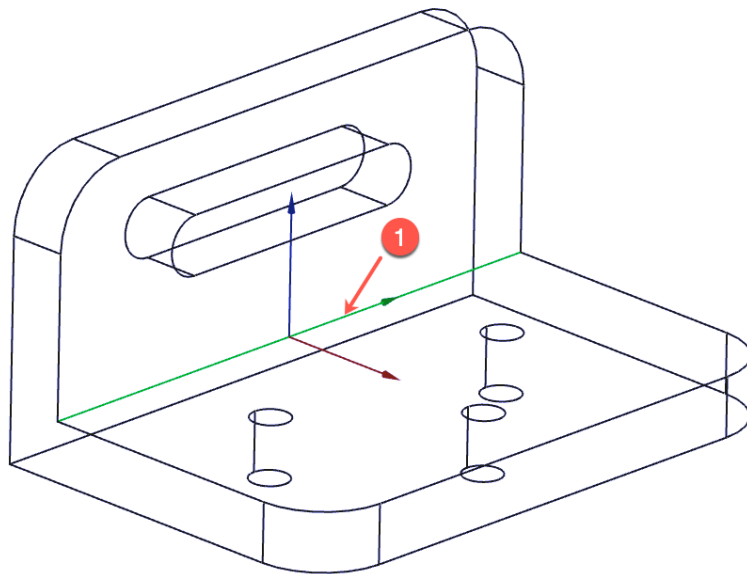
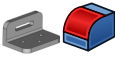
- Utiliser la commande **Congé**  ;
- Utiliser le **style de présentation**  **filaire**  ;




## Tâches à réaliser

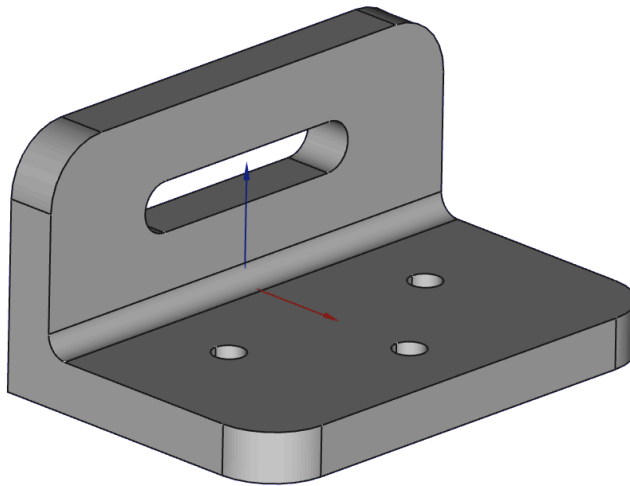
- Télécharger le fichier  **TP6-1-initial.FCStd** sur votre ordinateur et l'ouvrir dans FreeCAD ;
- Enregistrer le document sous le nom  **TP6-1** ;
- Basculer en affichage filaire  à l'aide de la commande  **Affichage** → **Style de représentation** → **Filaire** ou du raccourci clavier  puis  du **clavier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



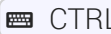


- Sélectionner l'arête ci-dessous et ajouter un congé  de 5 mm ;



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

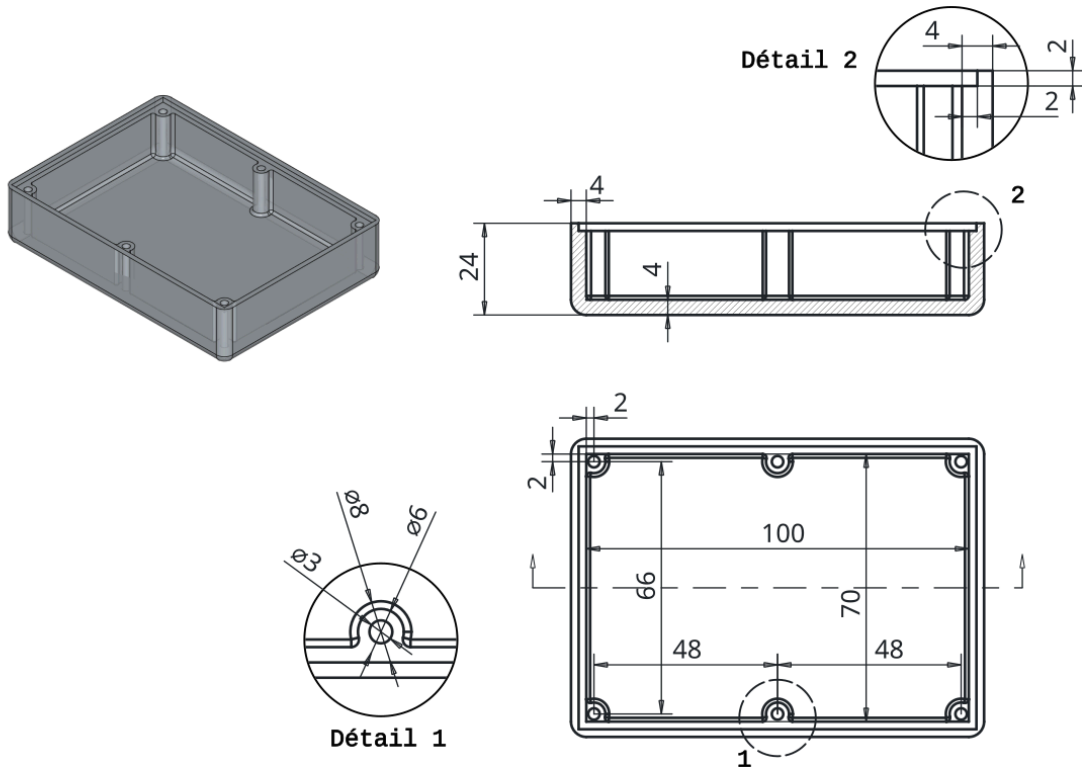


#### Aide :

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

## 2. TP 6-2




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



Plan du TP 6-2

Nous modéliserons le couvercle de cette boîte lors du TP 7-2 ;

### Objectifs

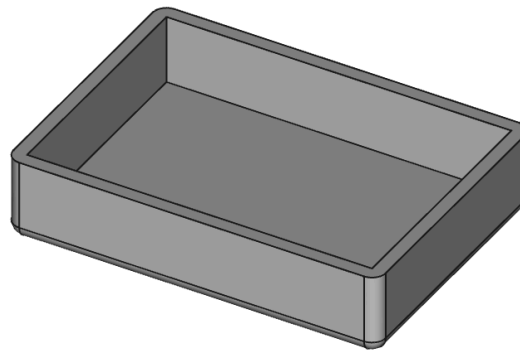
- Utiliser les commandes [Évidement<sup>W</sup>](#) , [Transformation multiple<sup>W</sup>](#)  de l'atelier [Part Design](#)  ;
- Utiliser des expressions mathématiques pour définir des propriétés ou des contraintes ;

### Tâches préliminaires

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



## 2.1. Boite

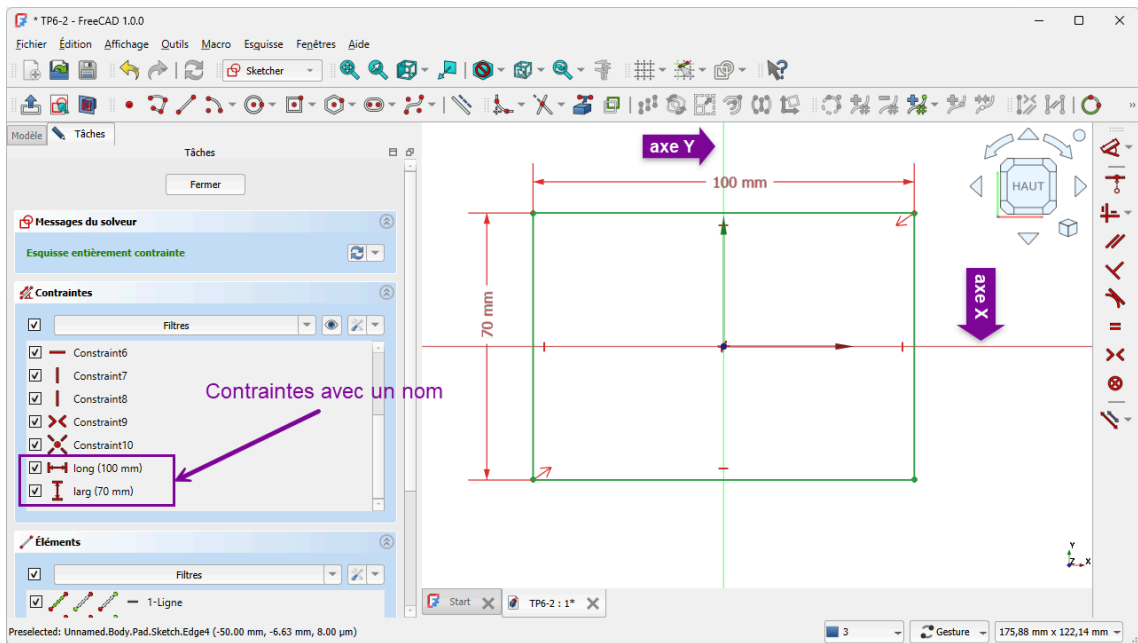
1<sup>ère</sup> étape : nous allons modéliser le fond de la boite :



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

### Tâches à réaliser

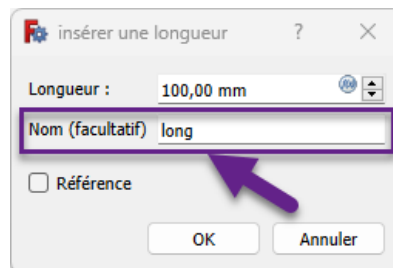
- Créer l'esquisse  ci-dessous dans le plan **XY** à l'aide d'un rectangle centré  en donnant les noms **Long** et **Larg** aux deux contraintes dimensionnelles ;



Esquisse de la boite avec deux contraintes avec nom

### Aide :

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



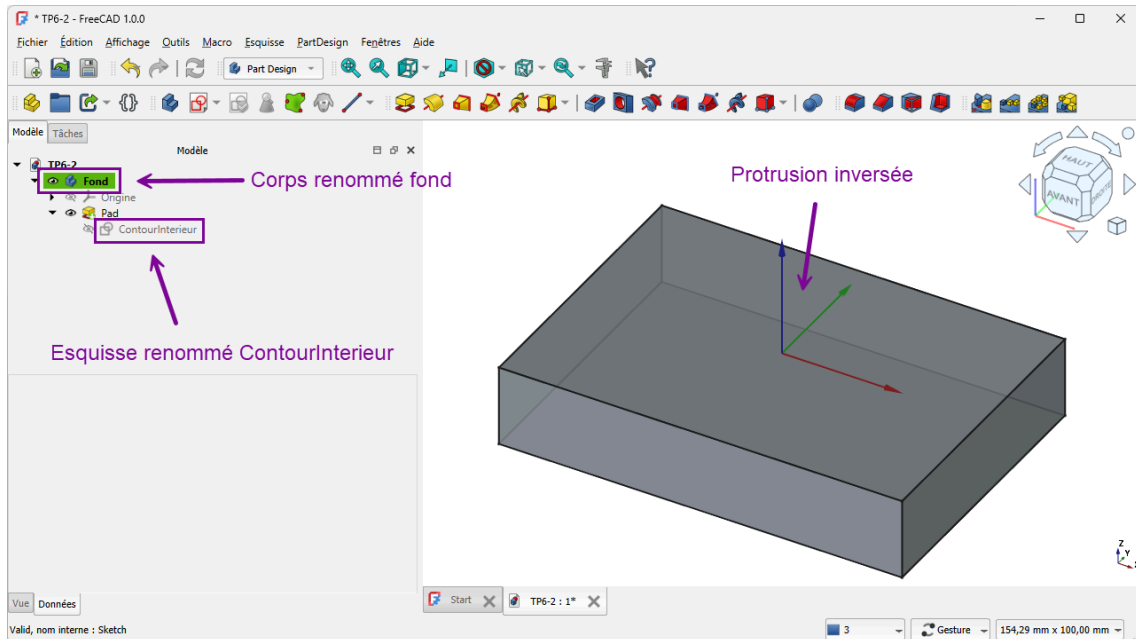
Saisie d'un nom pour une contrainte dimensionnelle

## 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  Boite

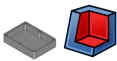
## Aide :

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


## Pourquoi inverser la protrusion ?

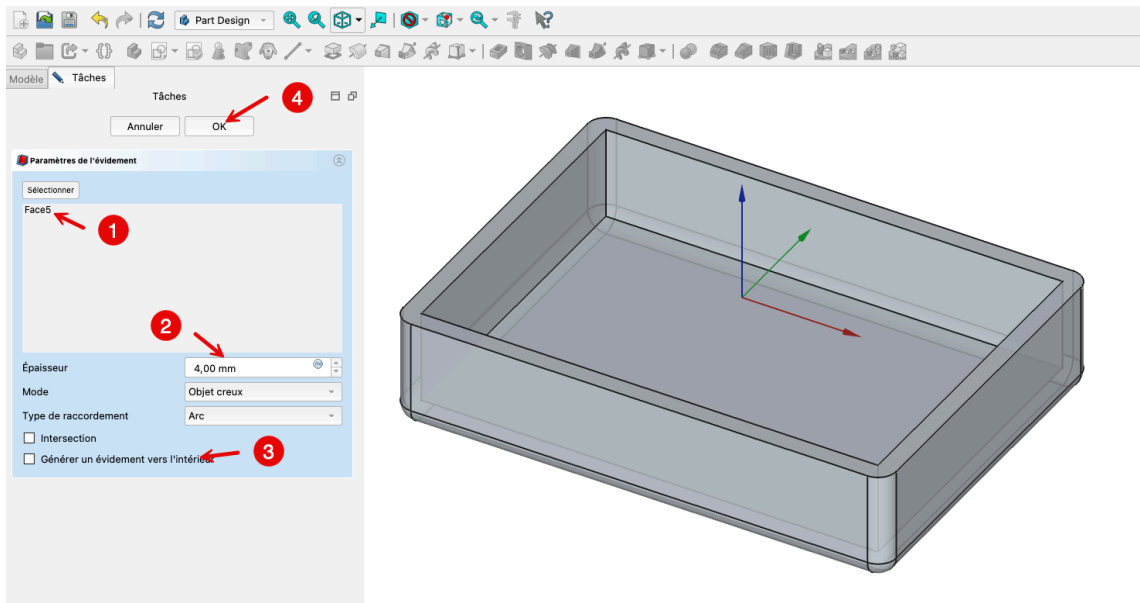
On garde ainsi le plan de référence XY sur la surface supérieure de la boîte ;





## Tâches à réaliser (suite)

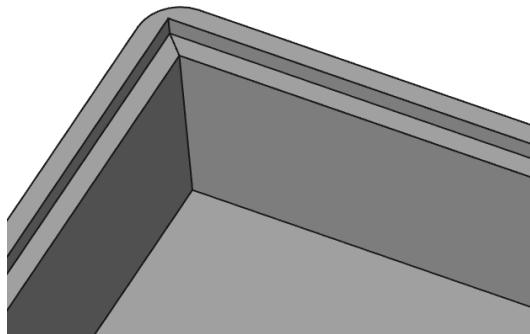
- Sélectionner la face supérieure puis créer un évidement  de 4 mm en décochant  Générer un évidement vers l'intérieur ;



Création de l'évidement

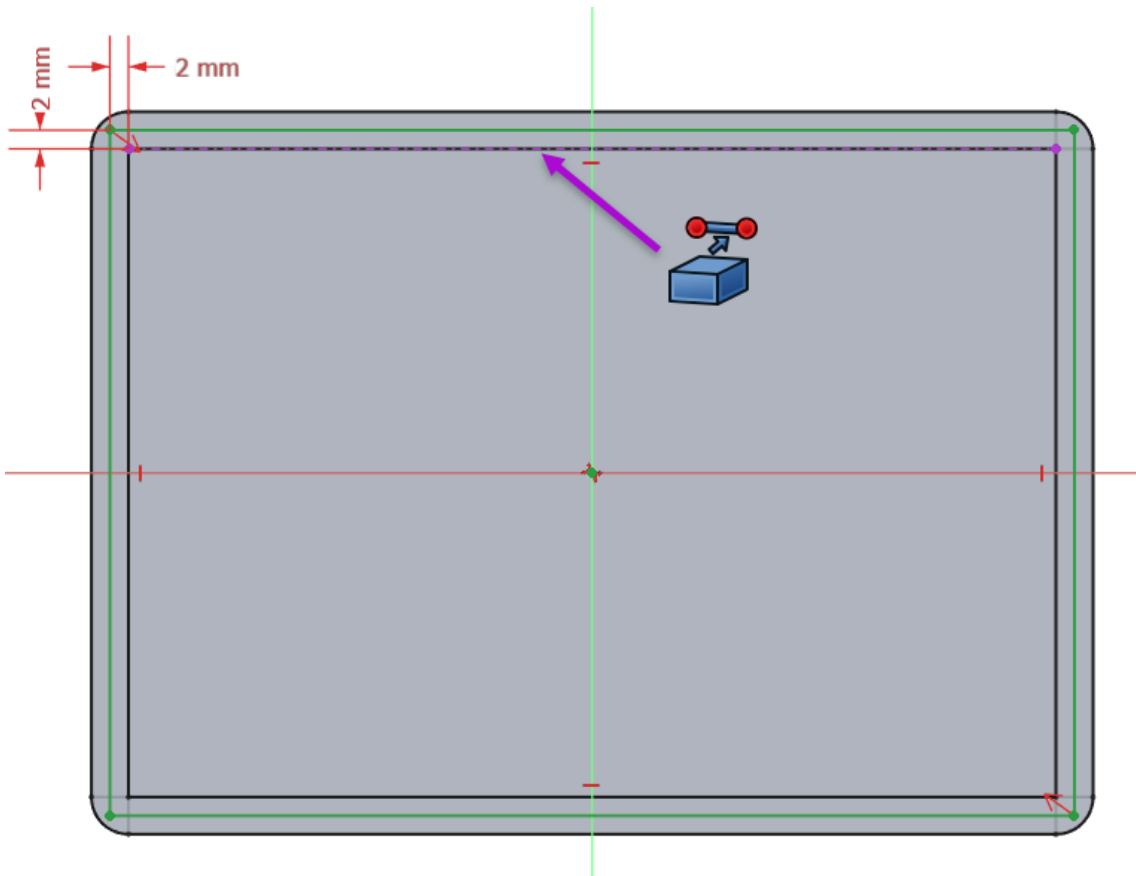
## 2.2. Épaulement intérieur

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



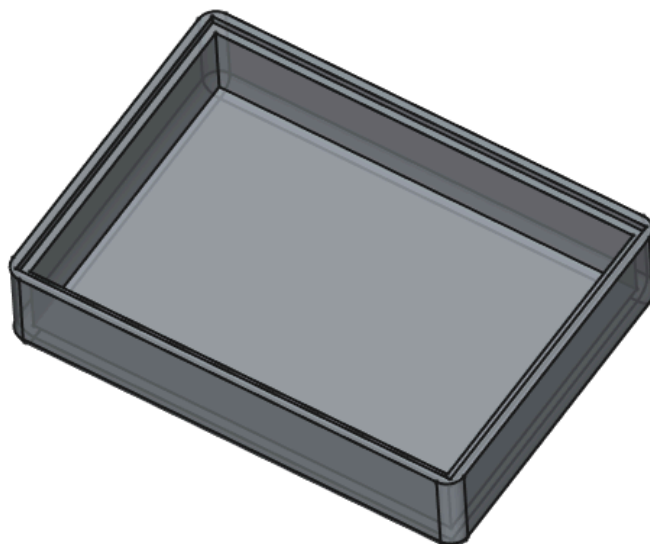
**Tâches à réaliser**

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



*Esquisse pour l'épaulement*

- Créer une cavité  de 2 mm



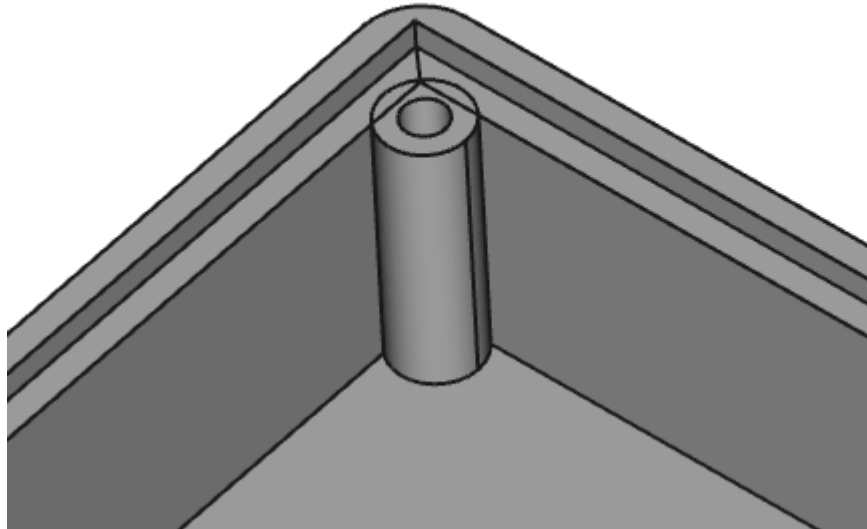
*Création de l'épaulement à l'aide d'une cavité*

 Aide :



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

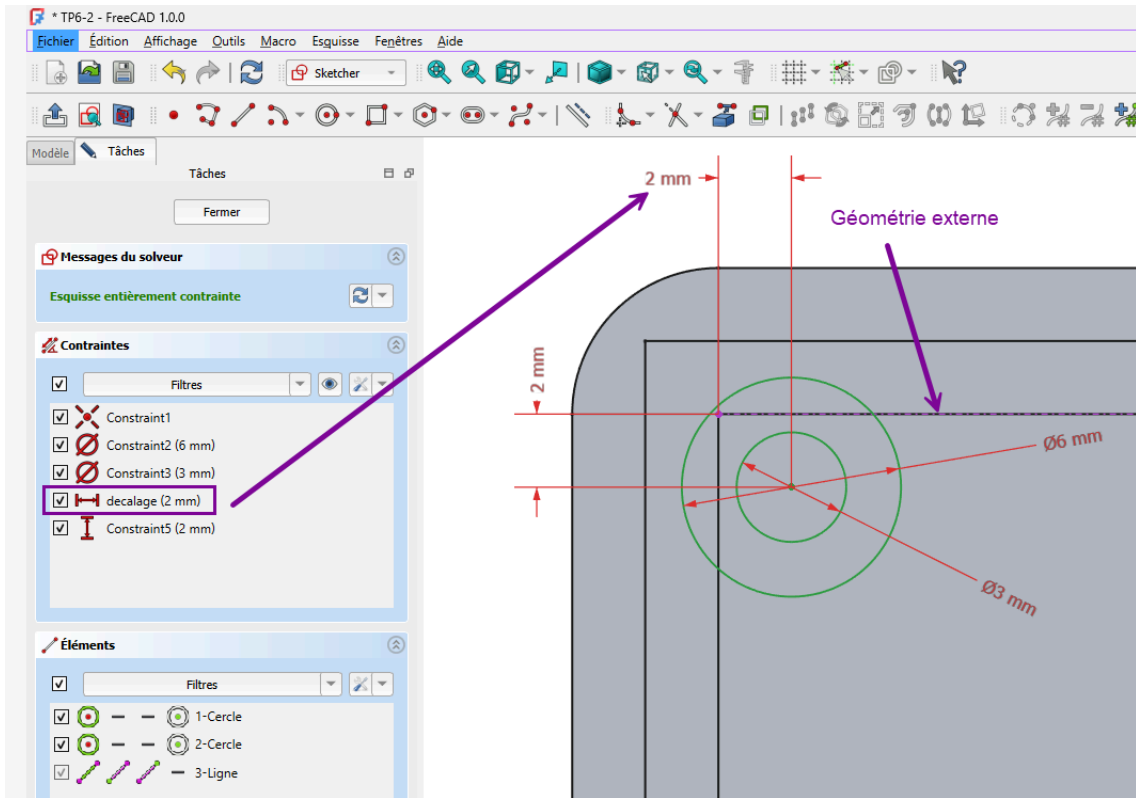
## 2.3. 1<sup>er</sup> cylindre de fixation

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



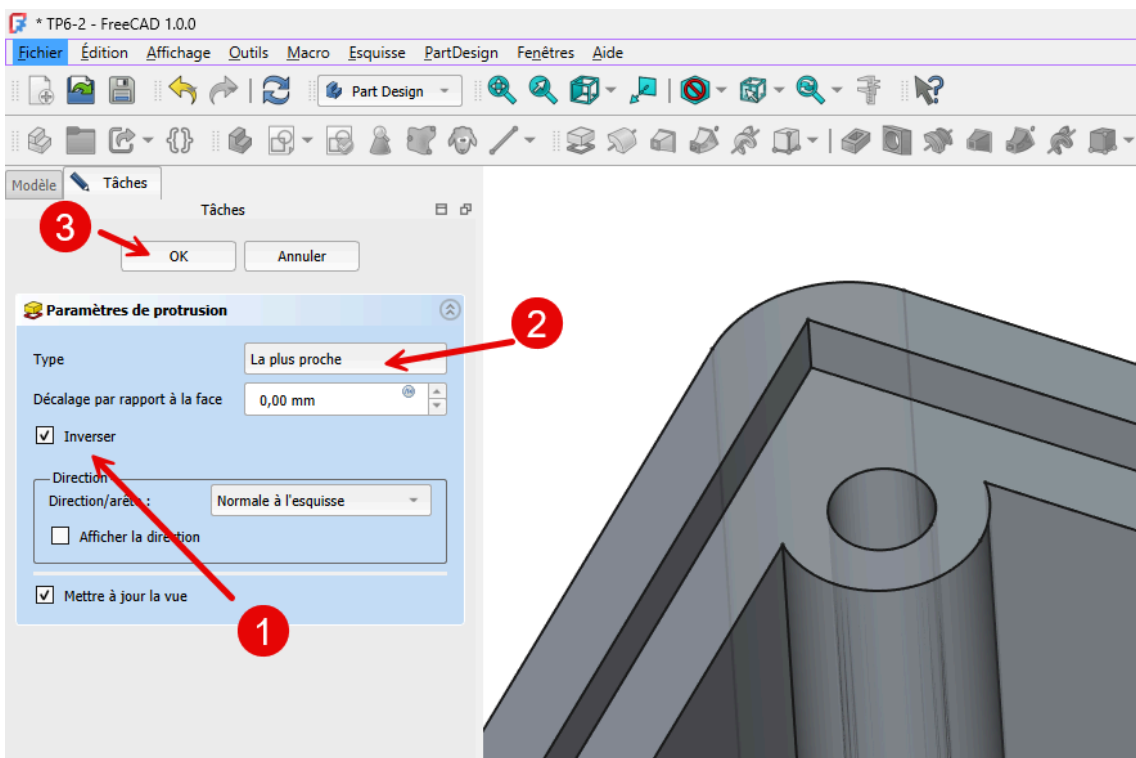
 Tâches à réaliser

- 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 » ?

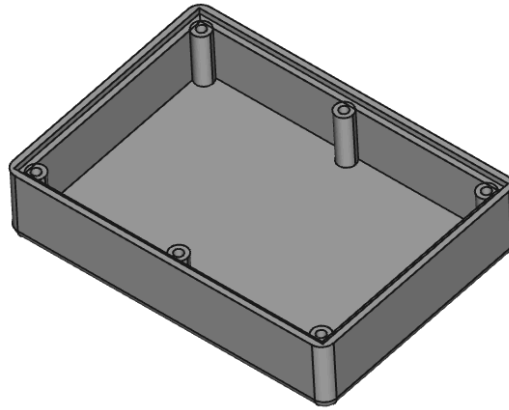
- Pour orienter la protrusion vers le bas (vers le Z négatif)

### 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

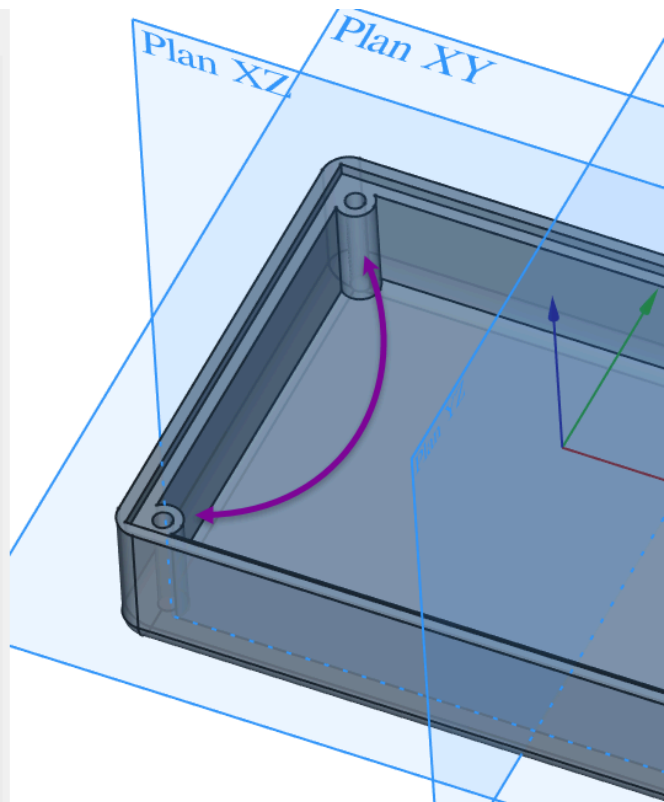
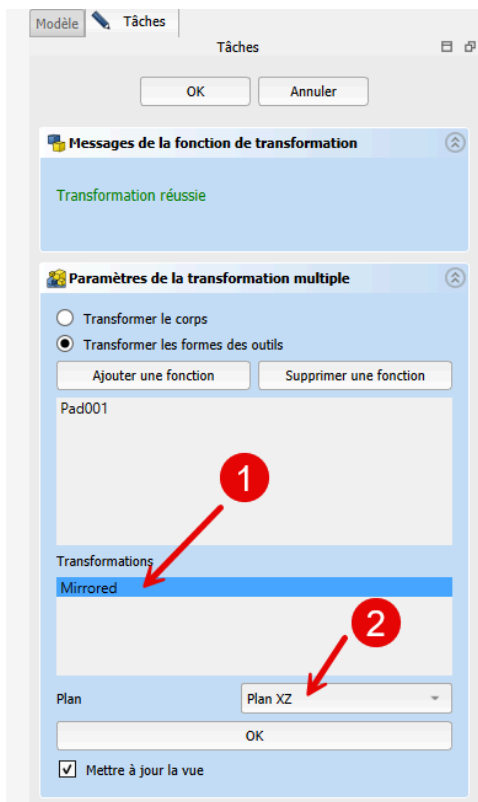
4<sup>ème</sup> étape : à l'aide d'une transformation multiple  , nous allons créer les 5 autres cylindres ;



Création des 6 cylindres

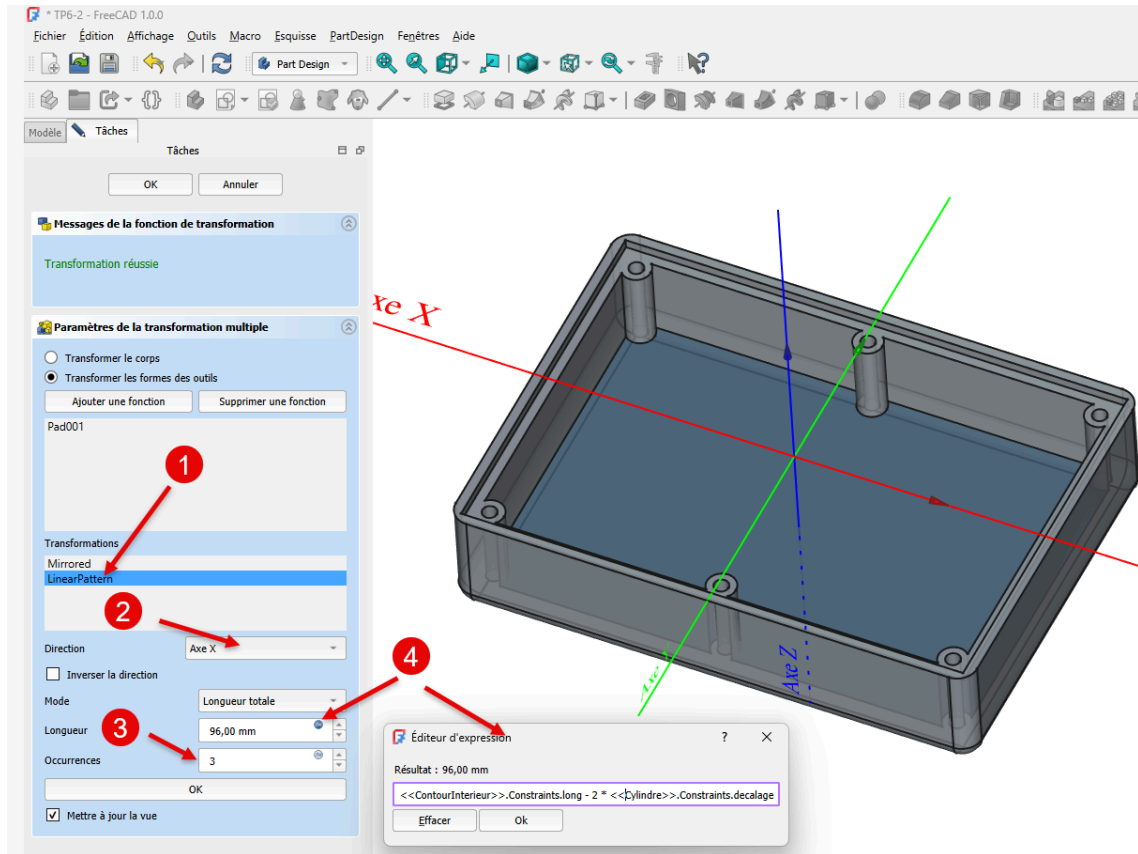
### Tâches à réaliser

- 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  

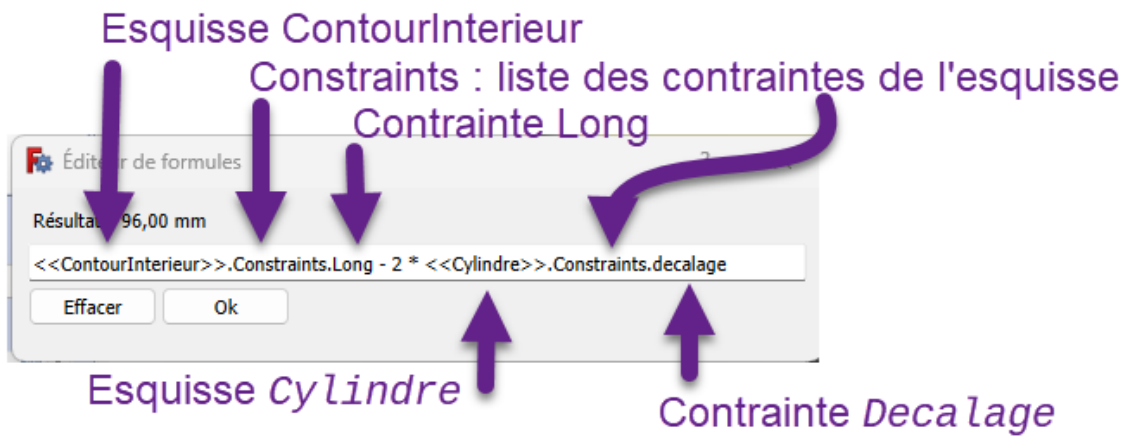
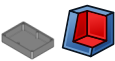
$$\llcorner\text{ContourInterieur}\llcorner.\text{Constraints.Long} - 2 * \llcorner\text{Cylindre}\llcorner.\text{Constraints.decalage}$$
- Pour la saisie de la formule, utiliser l' **auto-complétion automatique** de FreeCAD, par exemple saisir **Conto** et FreeCAD vous propose  $\llcorner\text{ContourInterieur}\llcorner$  ;

### Attention

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

### Explications :

- $\llcorner\text{ContourInterieur}\llcorner.\text{Constraints.Long}$  est la contrainte horizontale dans l'esquisse ContourInterieur, c'est la longueur de la boîte ;
- $\llcorner\text{cylindre}\llcorner.\text{Constraints.decalage}$  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



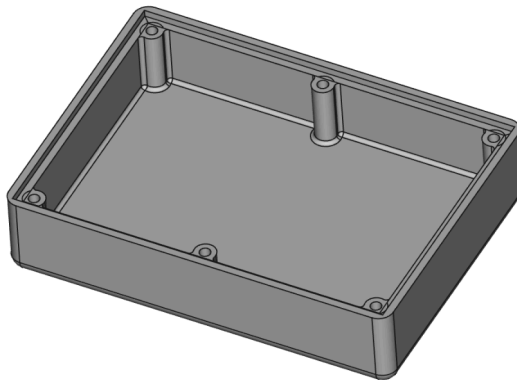
cf. expressions mathématiques

### 🔗 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...

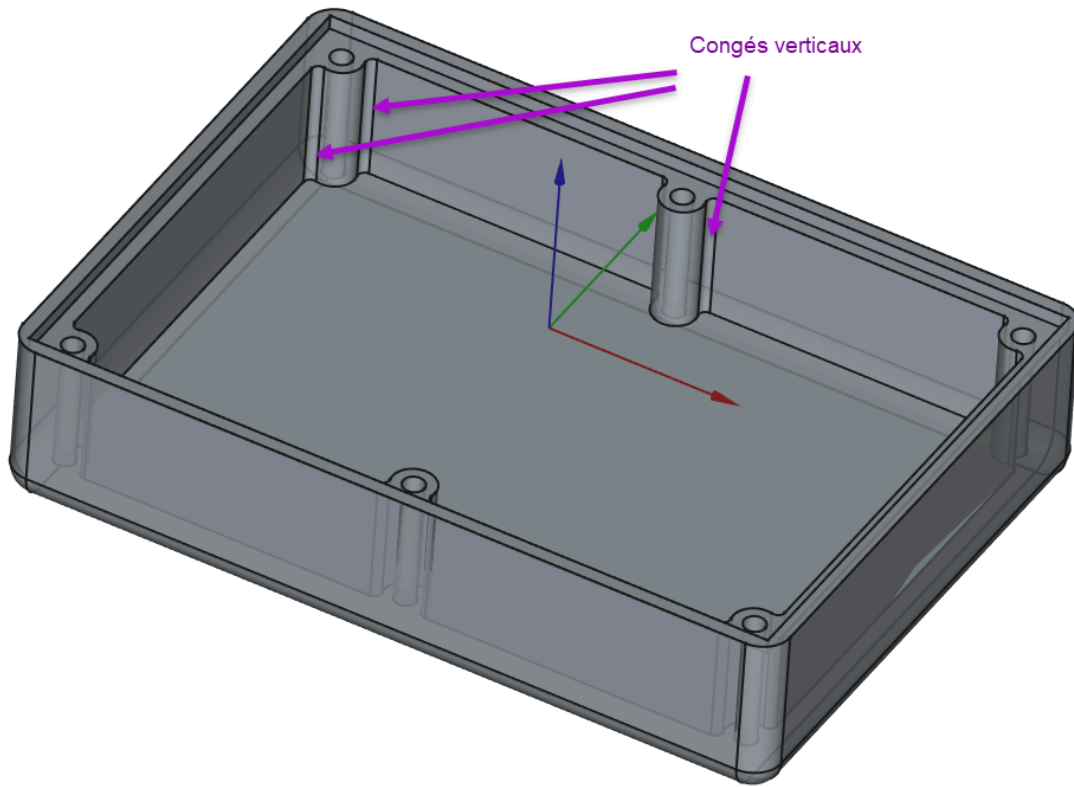
## 2.5. Congés

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 ;

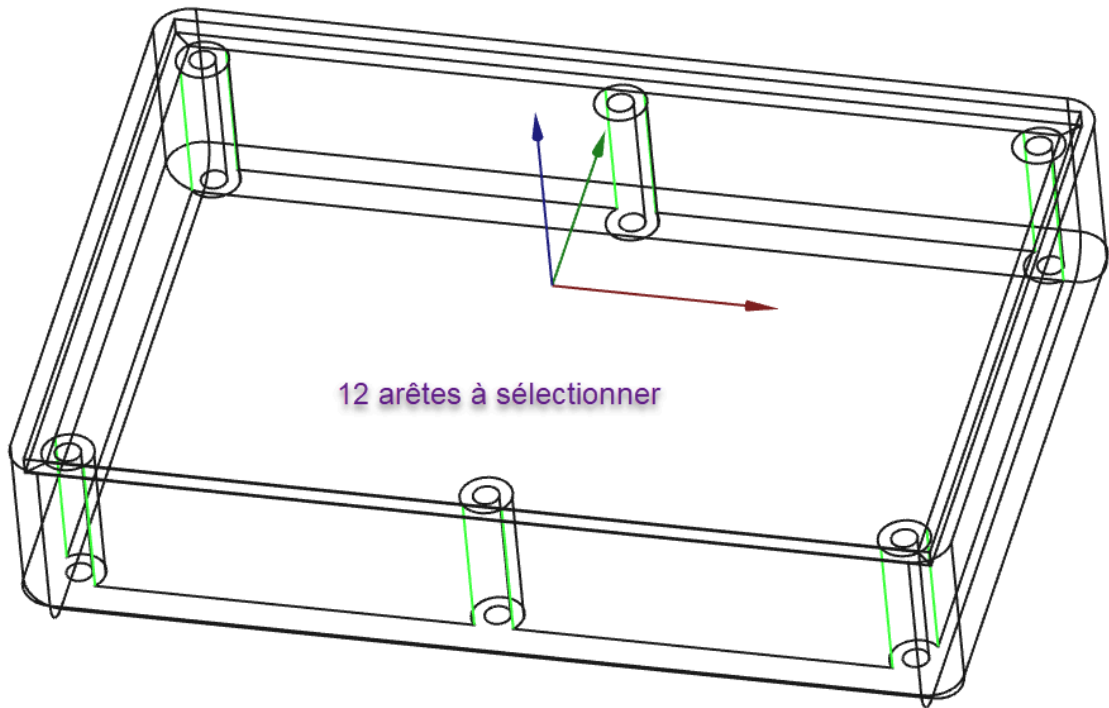
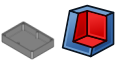


*Congés verticaux*


## Aide :




- Basculer en affichage filaire  ( V puis  3 du clavier alphanumérique) pour faciliter la sélection des arêtes ;
- Maintenir appuyée la touche  CTRL ( CMD sous ) pour sélectionner les **12 arêtes** ;





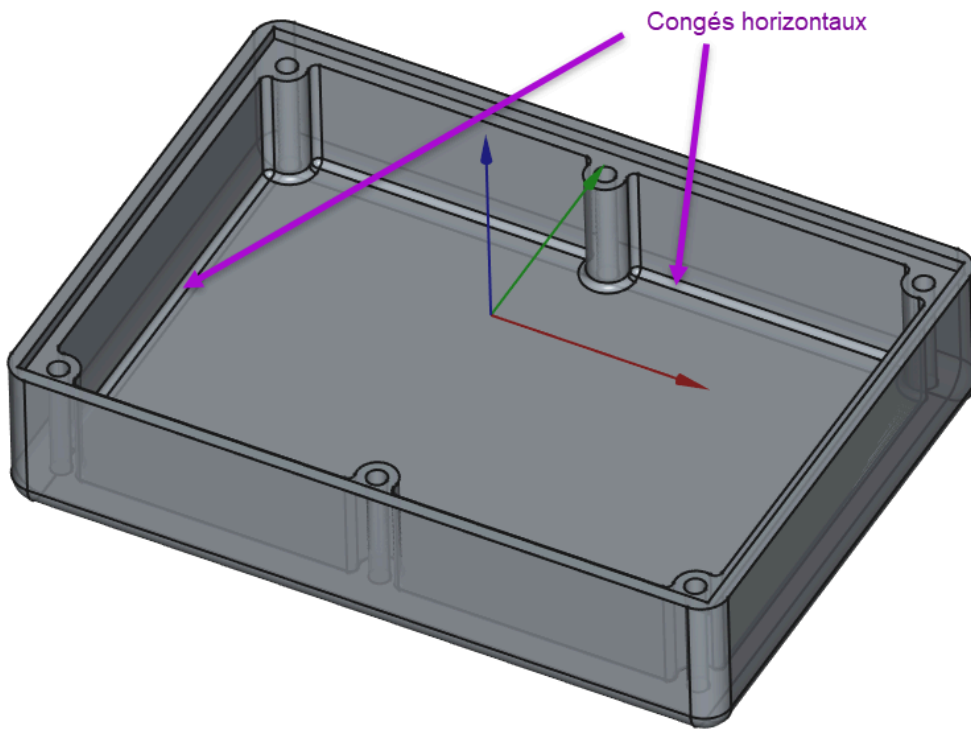
*Sélection des arêtes pour les congés verticaux*

 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 ( CMD sous ).

 Tâches à réaliser (suite)

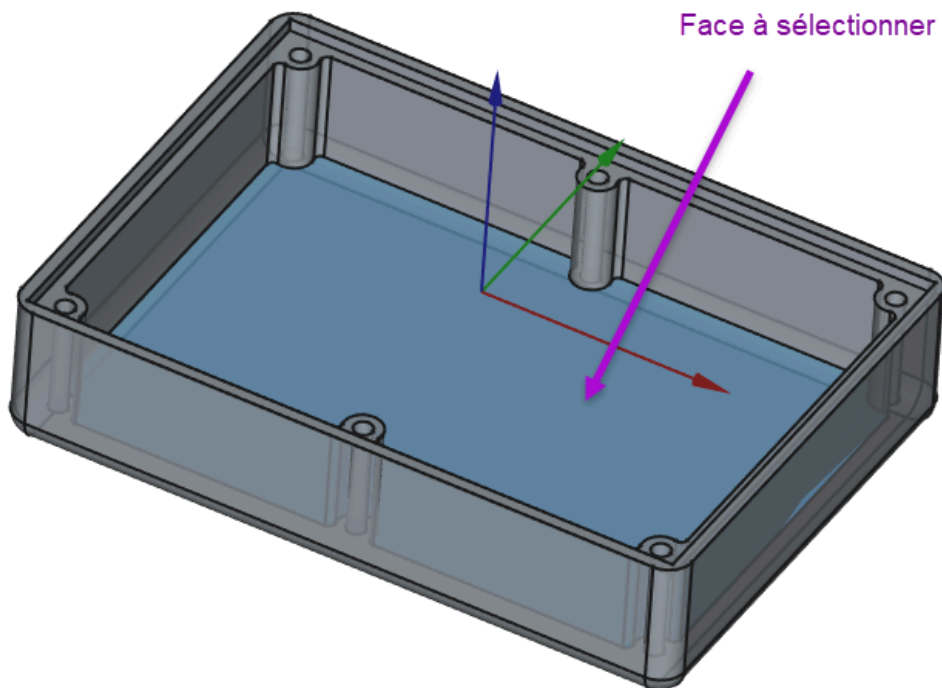
- Revenir si nécessaire en affichage filaire ombré  ( puis  du clavier alphanumérique) ;
- Sélectionner le fond de la boîte et créer des congés  de **1 mm** ;



*Congés horizontaux*

 Aide :


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

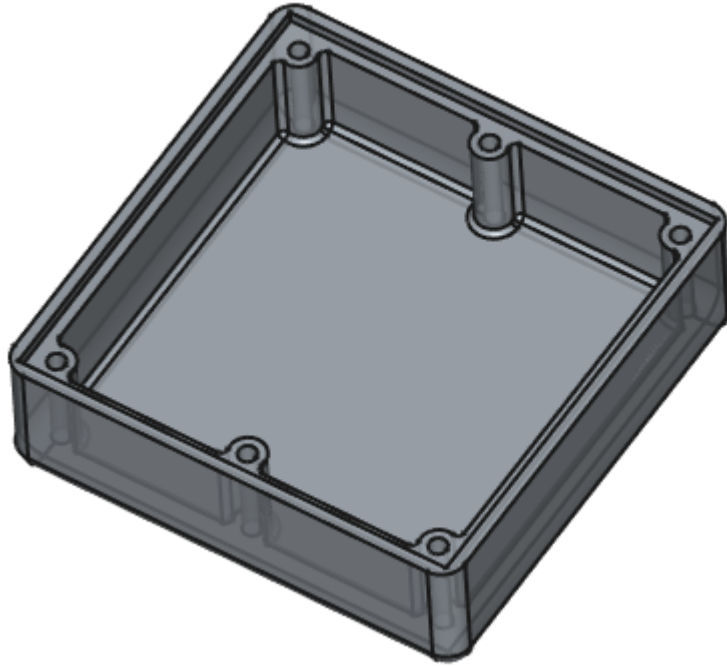


*Sélection pour les congés horizontaux*

## 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*

