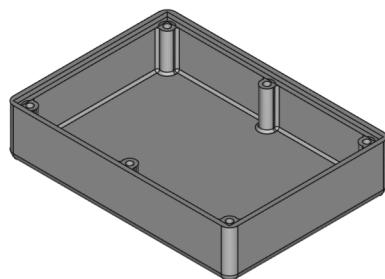




TP 6-2

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 -

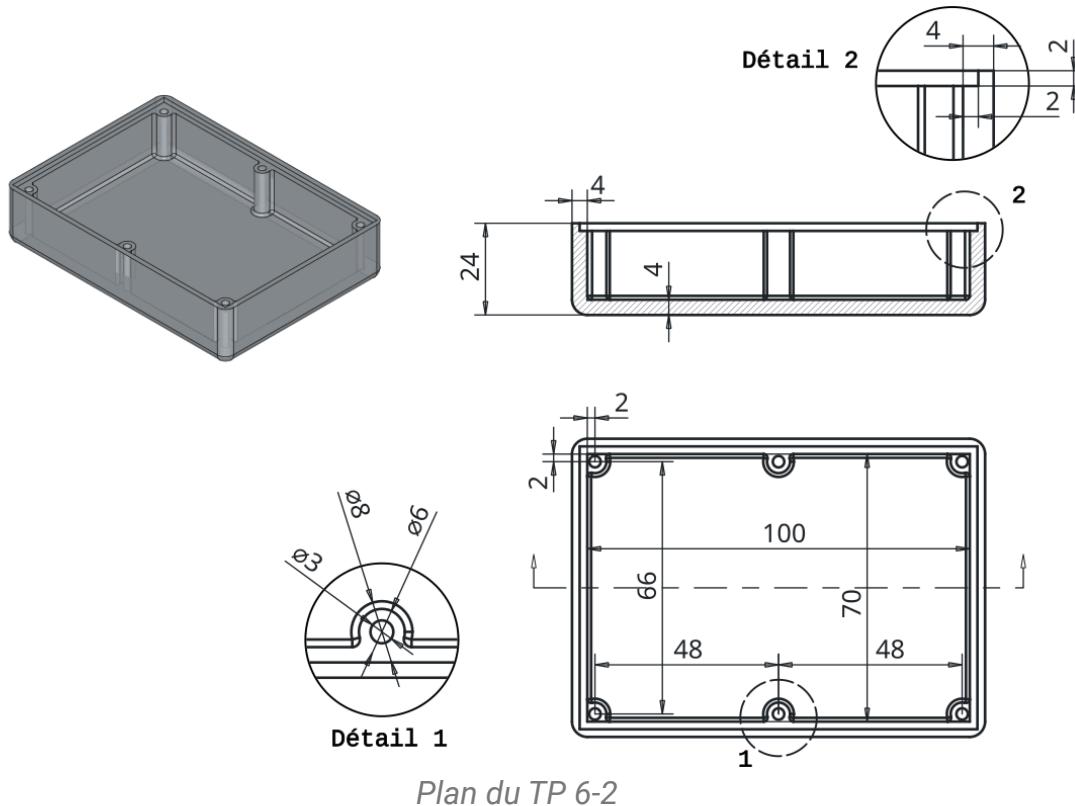


Introduction

Objectifs

- Utiliser les commandes Évidement^W  , Transformation multiple^W  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) ;

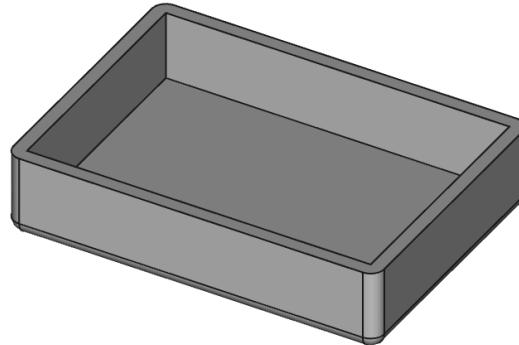


Tâches préliminaires

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

1. Fond

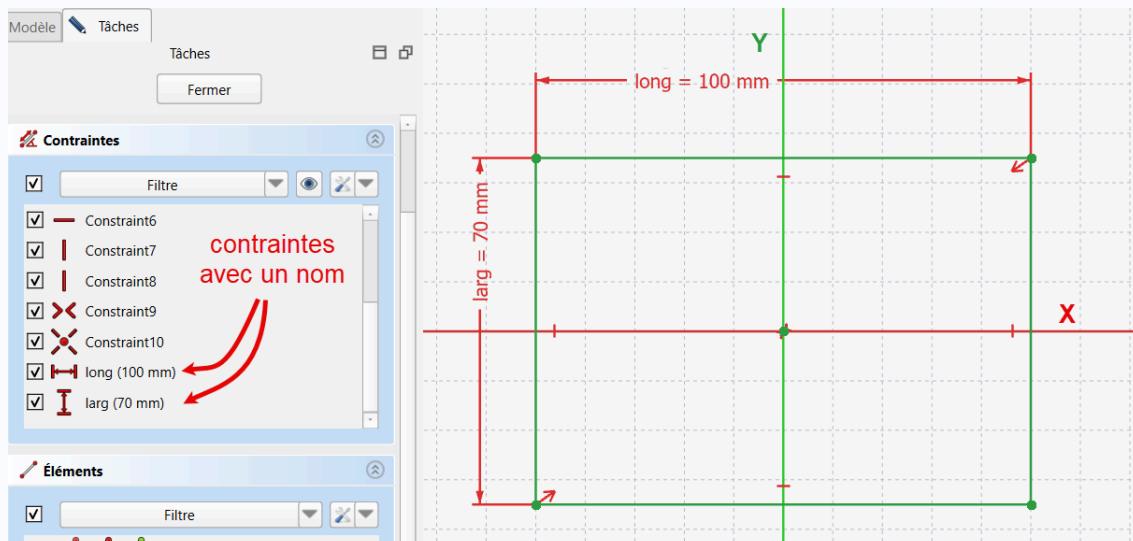
1^{ère} étape : nous allons modéliser le fond de la boîte :



1^{ère} étape de la modélisation

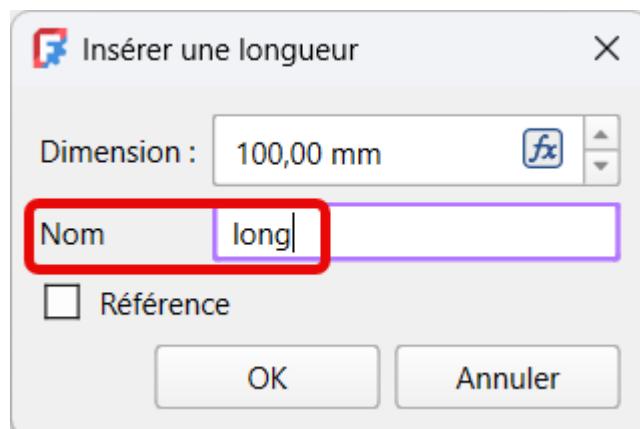
☰ Tâches à réaliser

- 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 ;



Aide :

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



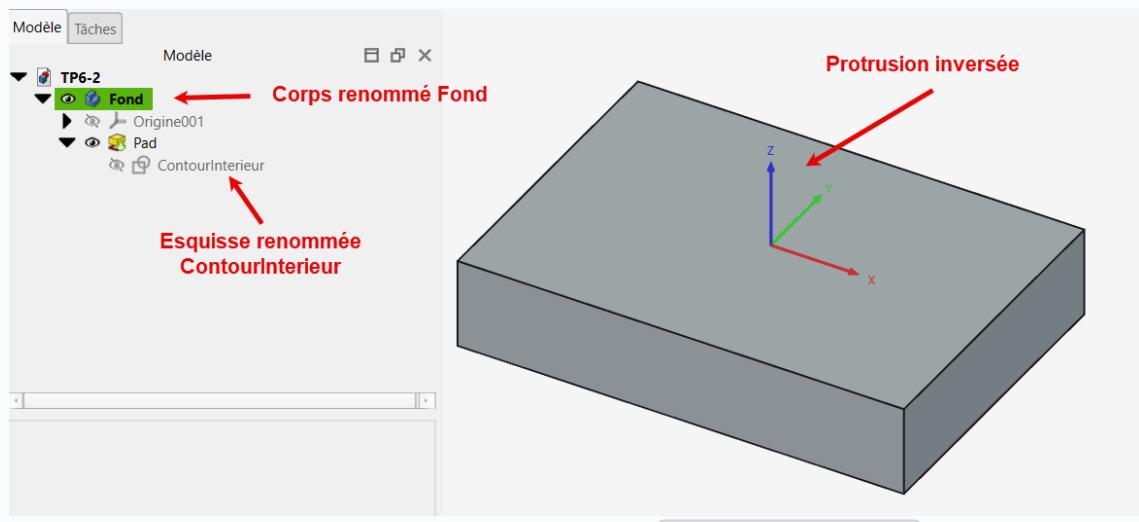
Saisie d'un nom pour une contrainte dimensionnelle

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 :

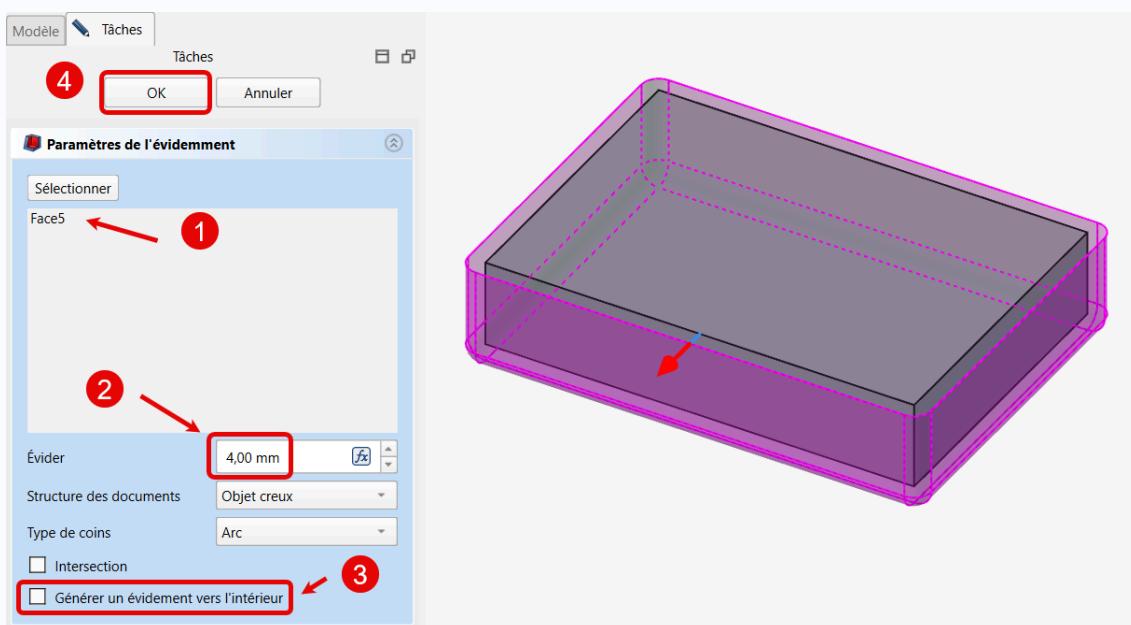
- Pour renommer l'esquisse, dans la vue **Modèle**, cliquer droit sur Sketch et sélectionner la commande Renommer (ou bien appuyer sur **F2** sous ou);

Pourquoi inverser la protrusion ?

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

Tâches à réaliser (suite)

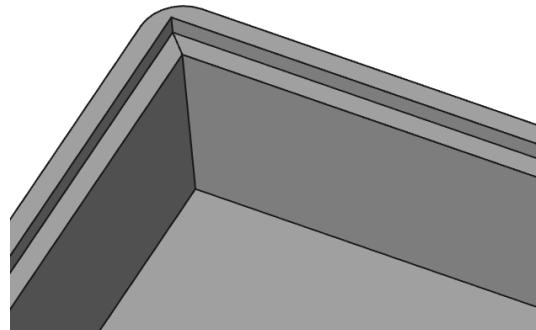
- Sélectionner la face supérieure **puis** créer une évidement  de 4 mm en décochant Générer un évidement vers l'intérieur ;



Création de l'évidement

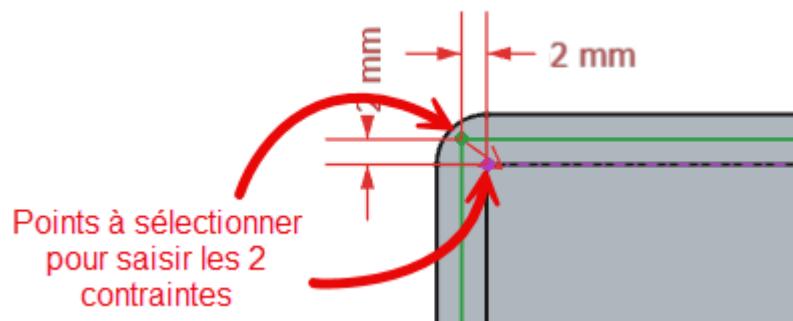
2. Épaulement intérieur

2^{ème} étape : création d'un épaulement afin d'insérer plus tard un couvercle :



Aide :

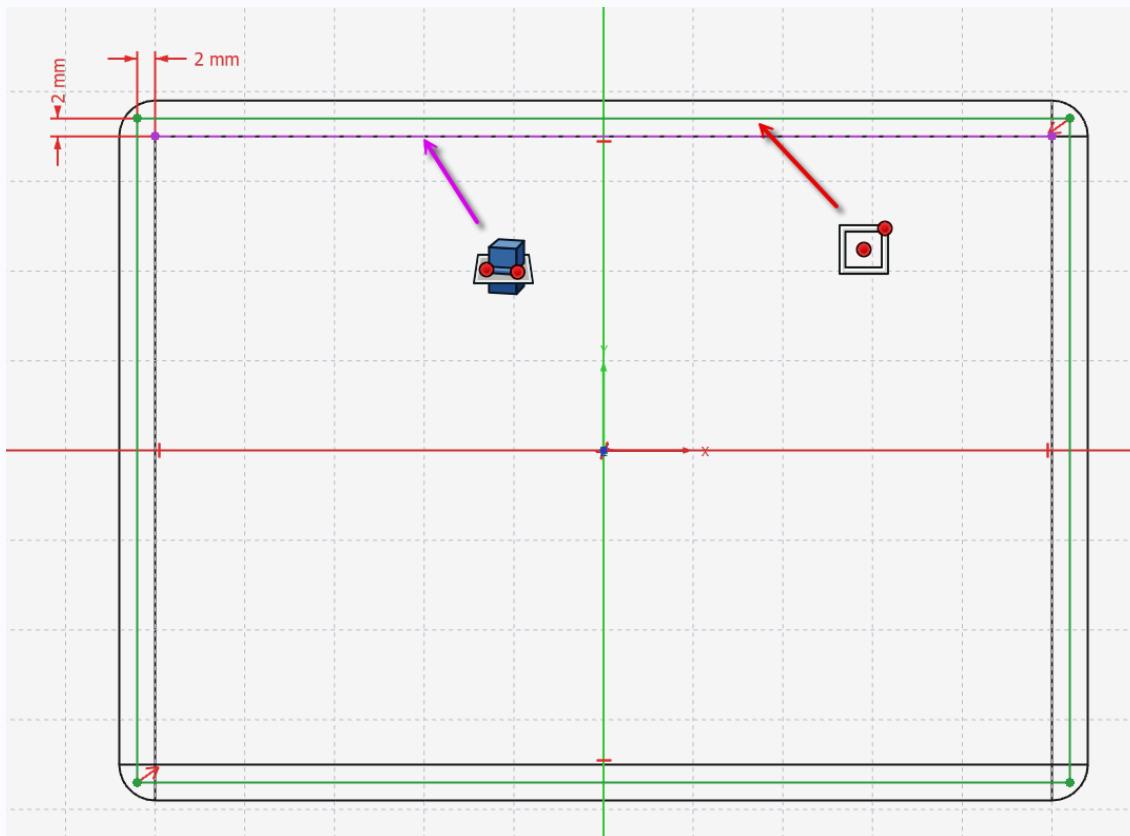
- Utiliser une géométrie externe pour positionner le rectangle de l'esquisse ;



Points à sélectionner pour saisir les deux contraintes de 2 mm

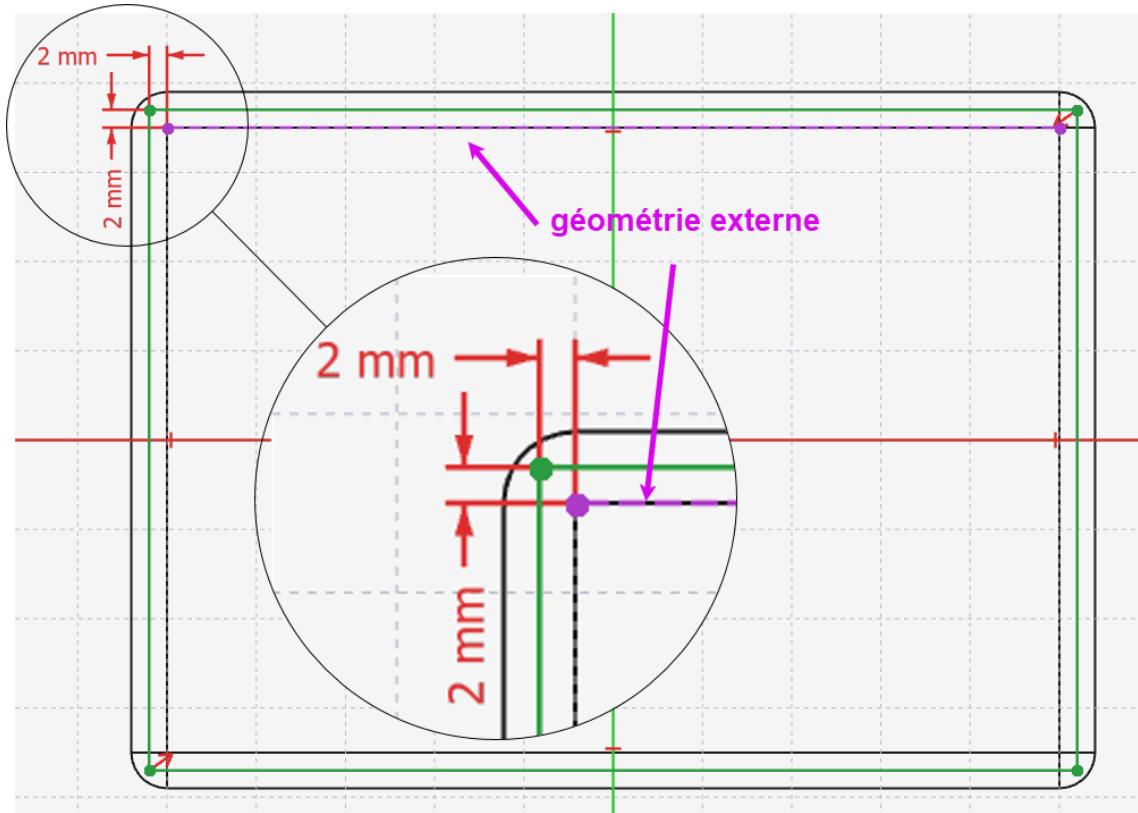
✓ Tâches à réaliser

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



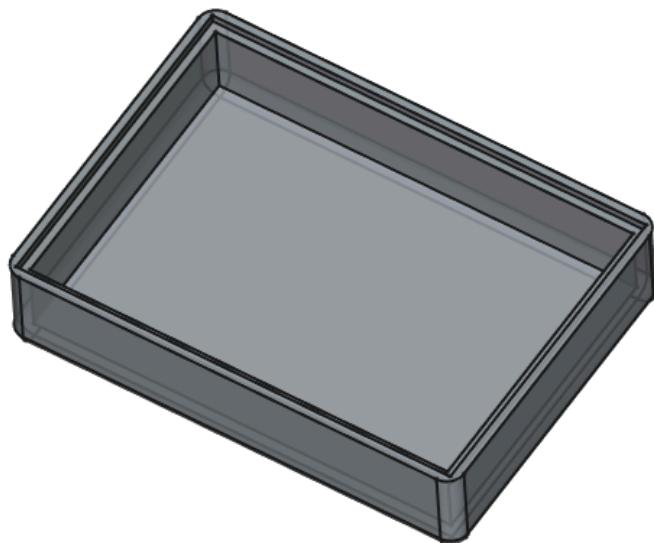
💡 Aide

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



❖ Tâches à réaliser

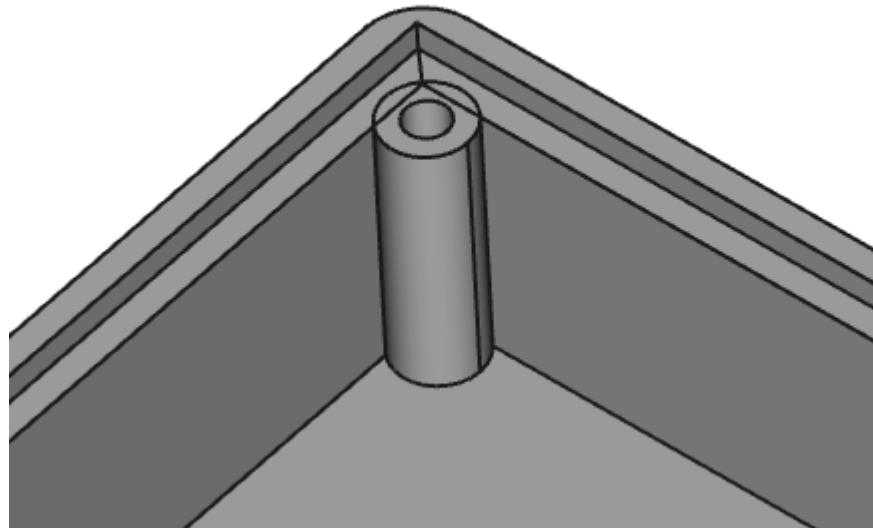
- Créer une cavité  de 2 mm :



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

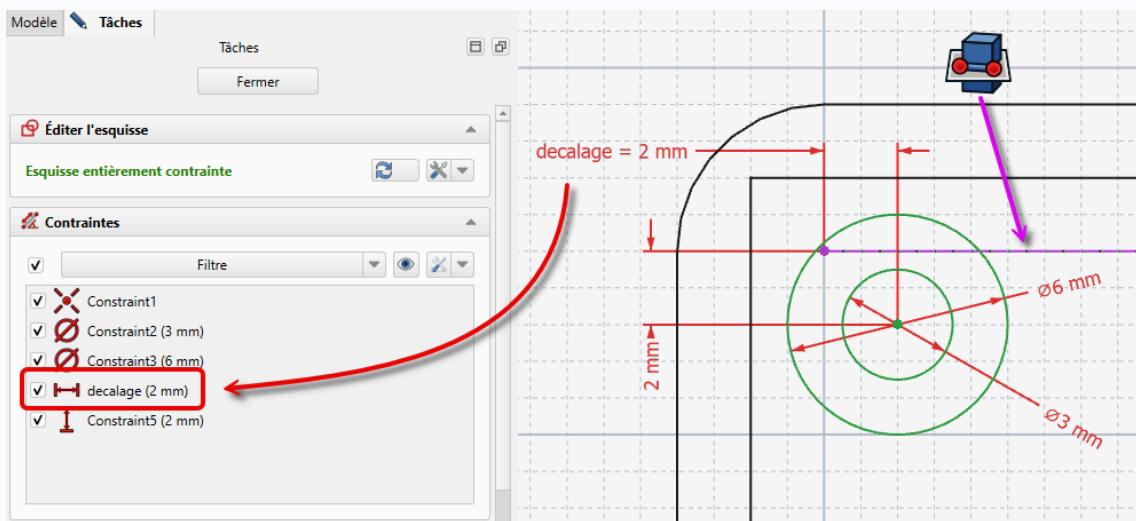
3. 1^{er} cylindre de fixation

3^{ème} étape : création d'un cylindre destiné à recevoir une vis de fixation pour le couvercle :

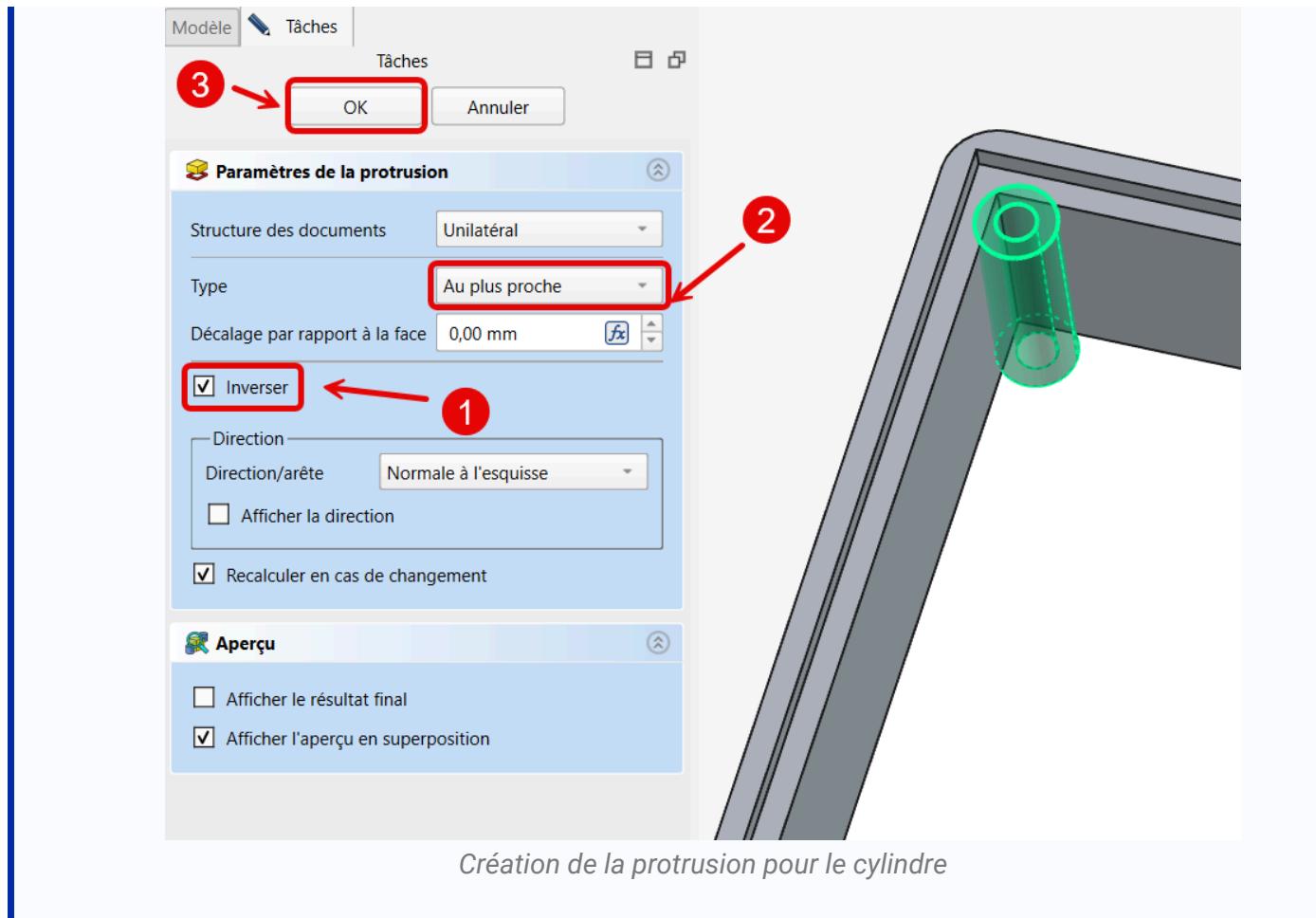


▼ Tâches à réaliser

- 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



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



Pourquoi « inversé » ?

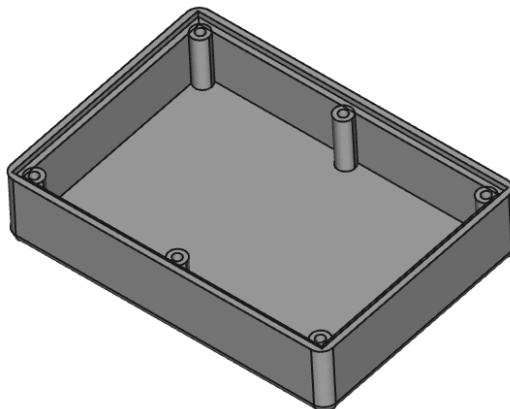
- Pour orienter la proéusion vers le bas (vers le Z négatif)

Pourquoi « le plus proche » ?

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

4. Autres cylindres de fixation

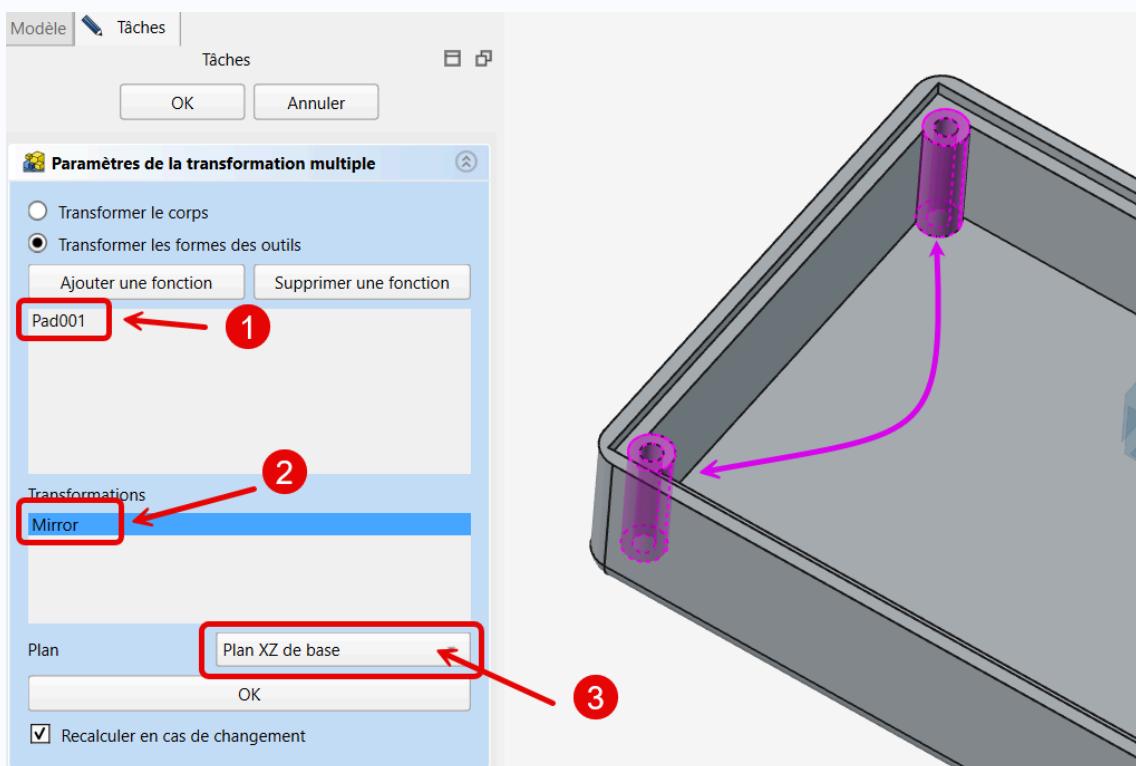
4ème étape : à l'aide d'une transformation multiple  , nous allons créer les 5 autres cylindres ;



Création des 6 cylindres

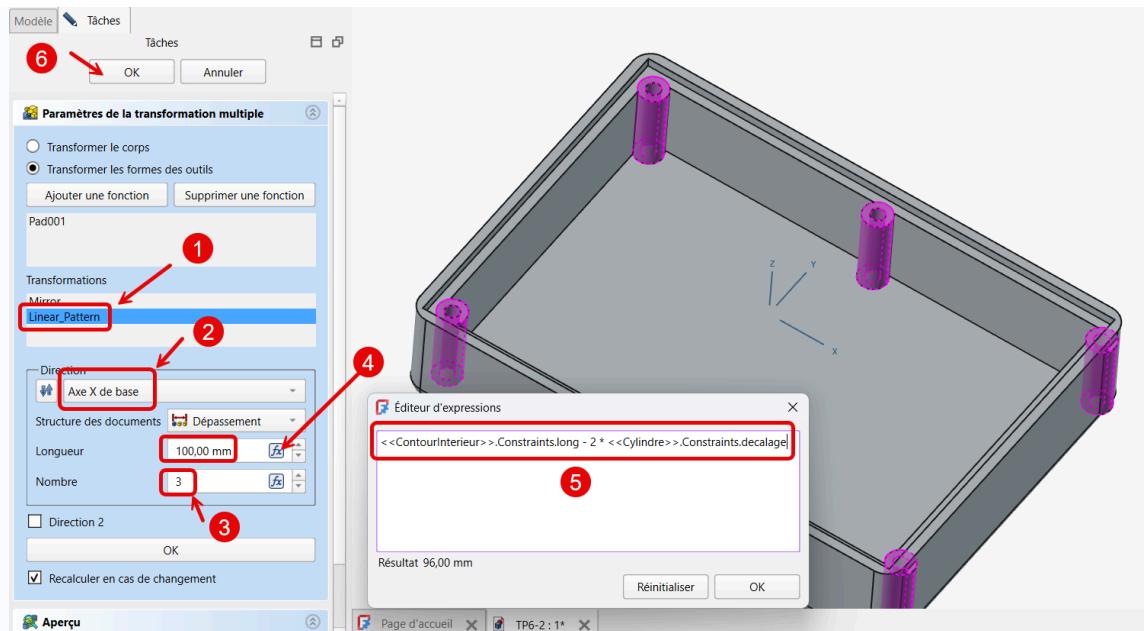
Tâches à réaliser

- 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 **fx** et saisir la formule
`<<ContourInterieur>>.Constraints.Long - 2 *
<<ContourInterieur>>.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 $100 - 2 \times 2 \text{ mm} = 96 \text{ mm}$, soit deux fois 48 mm



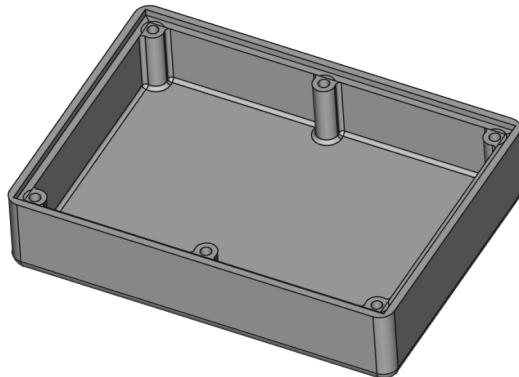
cf. expressions mathématiques

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...

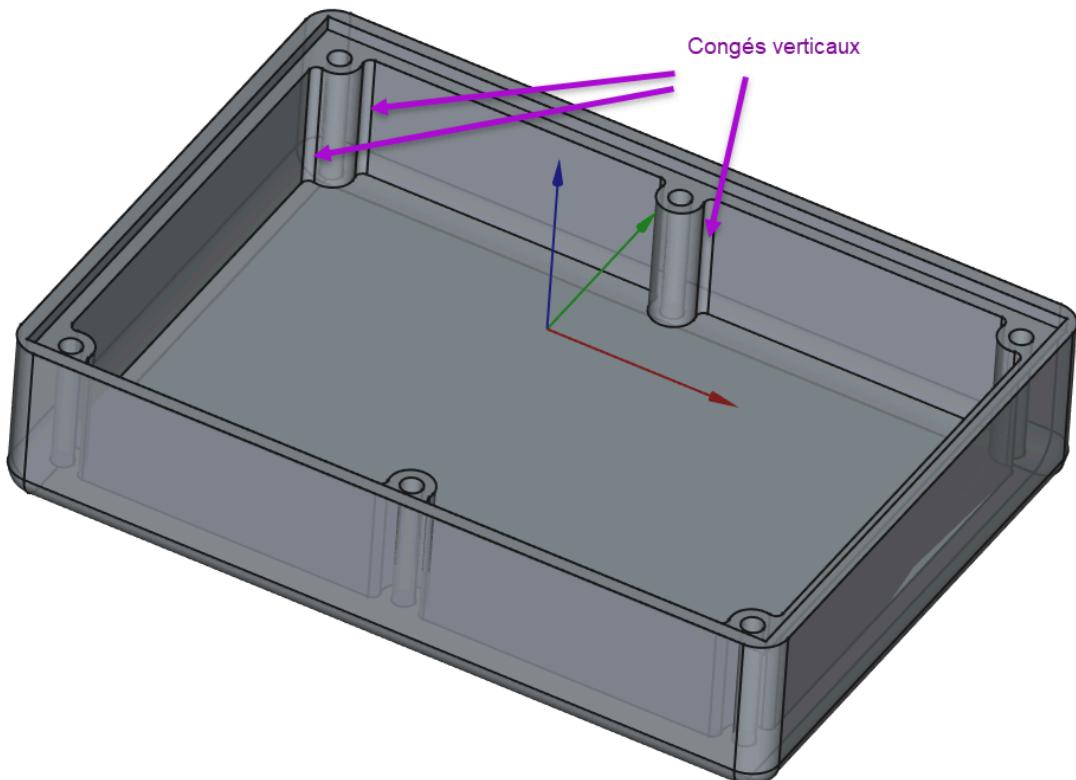
5. Congés

Dernière étape : nous allons ajouter des congés :



✓ Tâches à réaliser

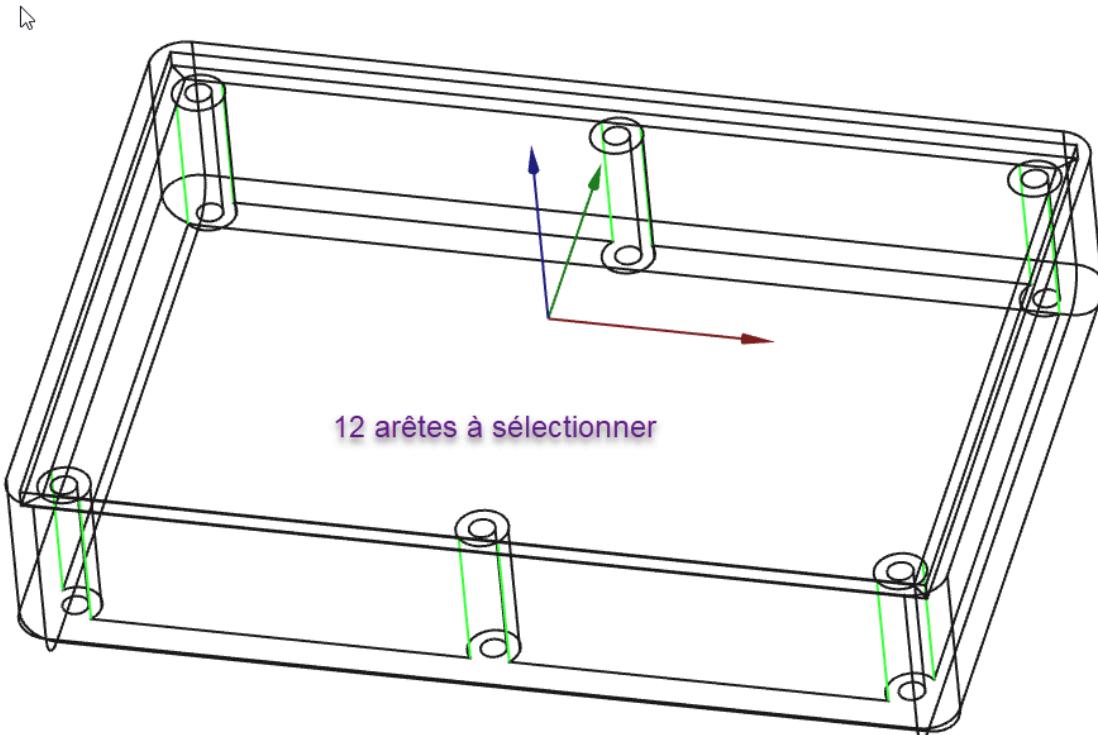
- Créer des congés  de 1 mm à l'intersection des cylindres et des faces intérieures verticales de la boîte ;



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** ;



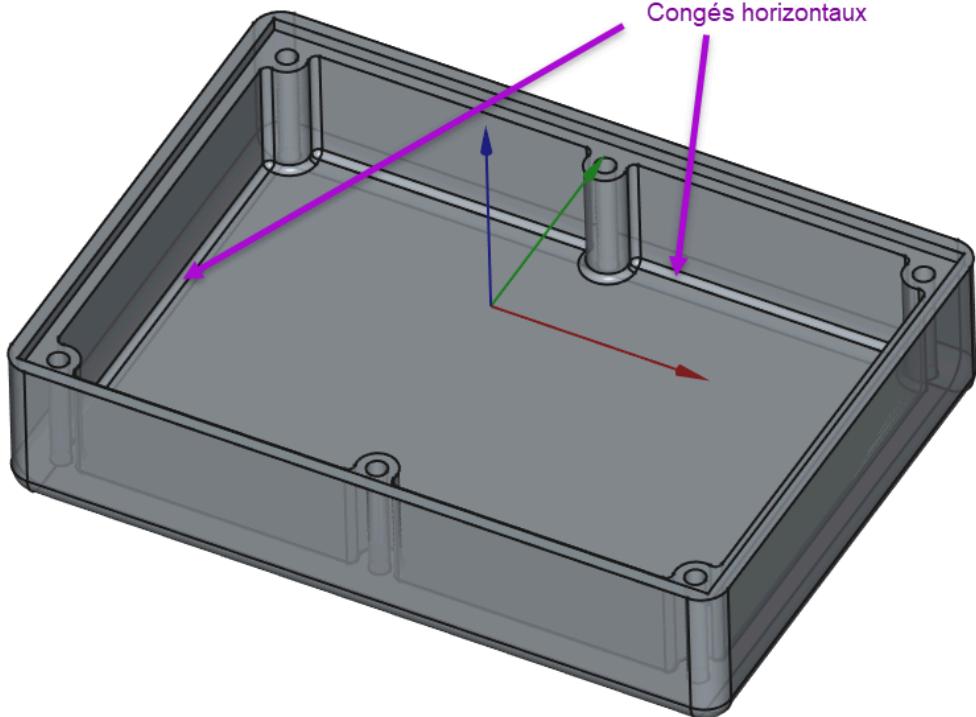
Sélection des arêtes pour les congés verticaux

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)

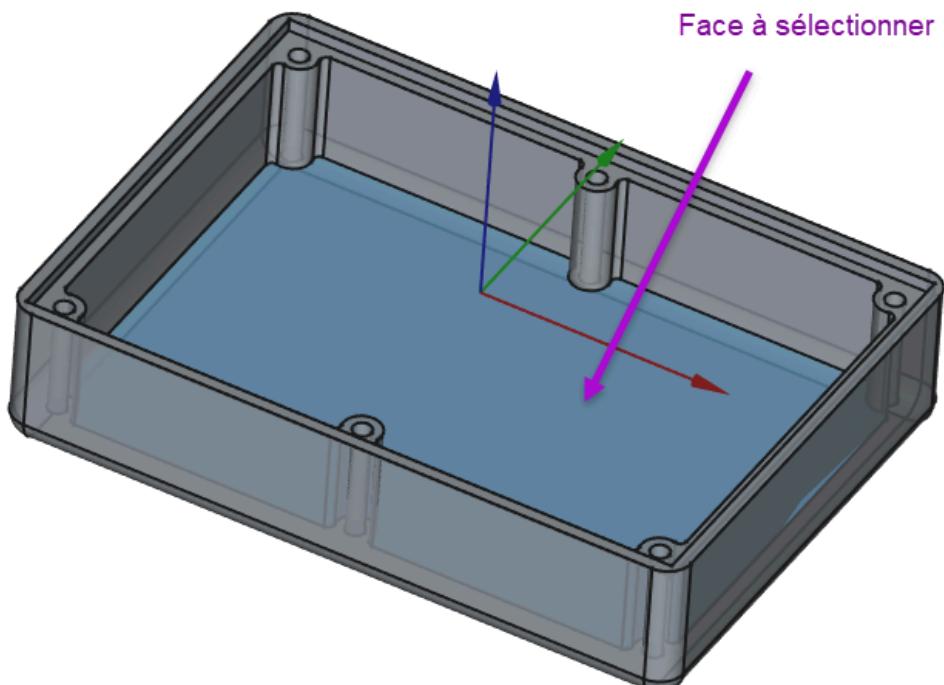
- Revenir si nécessaire en affichage filaire ombré (**V** puis **7** du clavier alphanumérique) ;
- Sélectionner le fond de la boîte et créer des congés de **1 mm** ;



Congés horizontaux

ⓘ Aide :

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



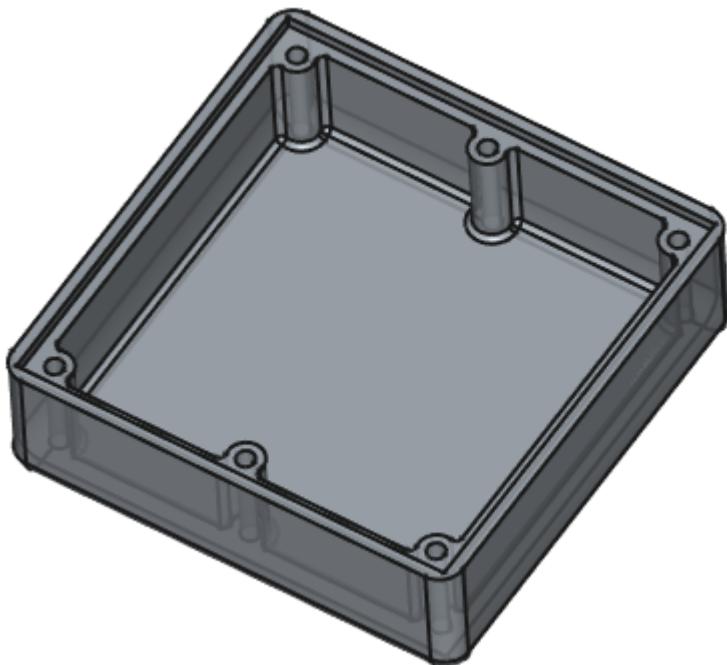
Face à sélectionner

Sélection pour les congés horizontaux

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

7. Capture vidéo

TP6-2.mp4

