06 - Finitions

FreeCAD **Dev 26.3** - 23/09/2026

Auteur(s) - mél : dominique.lachiver @ lachiver.fr
web : https://lachiver.fr/

Extrait du Parcours guidé FreeCAD Dev 26.3 : version web - version papier -

Réalisé avec Scenari Dokiel ;

Licence -

Table des matières

1. Congé 4

2. Évidement 6

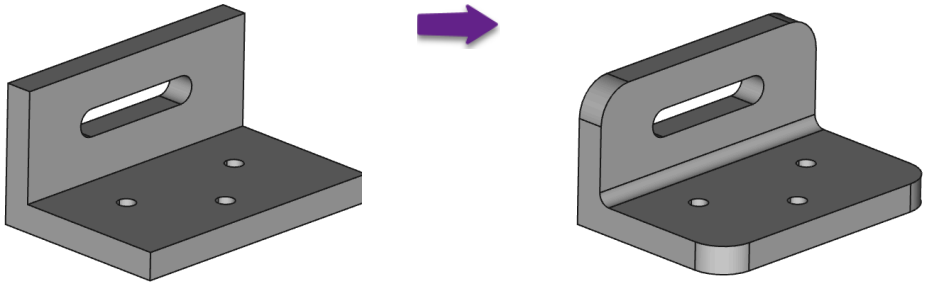
- **2.1.** Fond 7
- **2.2.** Épaulement intérieur 9
- **2.3.** 1er cylindre de fixation 12
- **2.4.** Autres cylindres de fixation 13
- **2.5.** Congés 16
- **2.6.** Vérification d'intégrité du modèle 19
- **2.7.** Capture vidéo 19

1. Congé

Objectifs

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

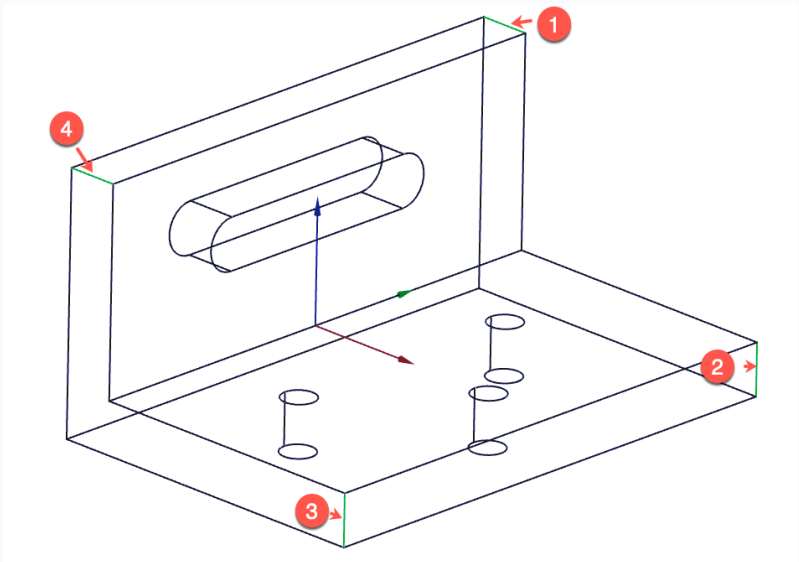
Nous allons ajouter des bords arrondis, des congés, à un modèle existant :



Modèle version initiale *Modèle version finale*

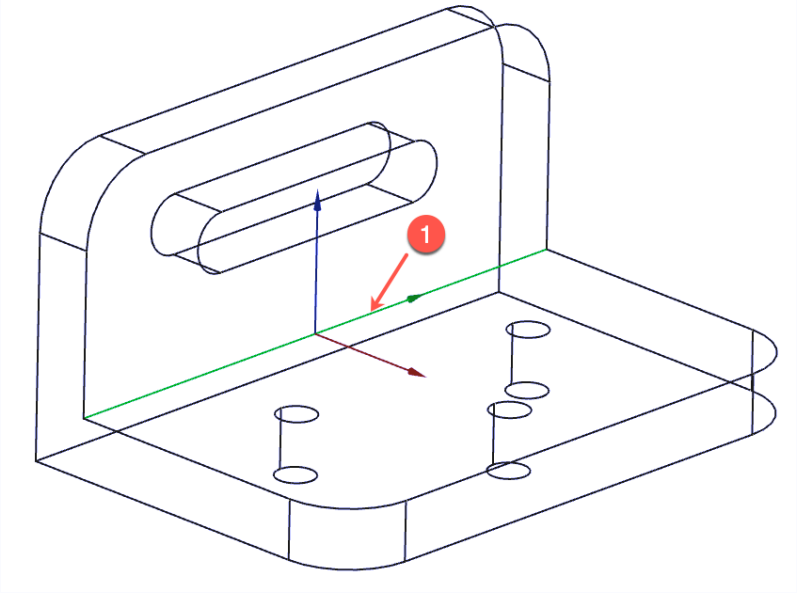
Tâches à réaliser

- 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 ;

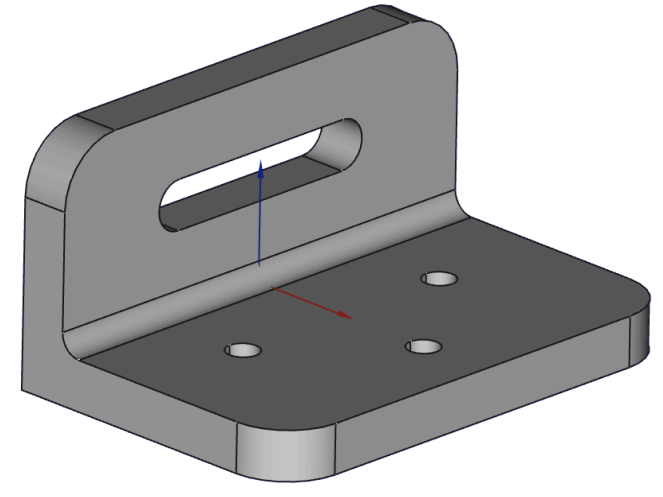


- Sélectionner l'arête ci-dessous et ajouter un congé de 5 mm ;

Dominique Lachiver



- 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) ;

Quelques règles à respecter

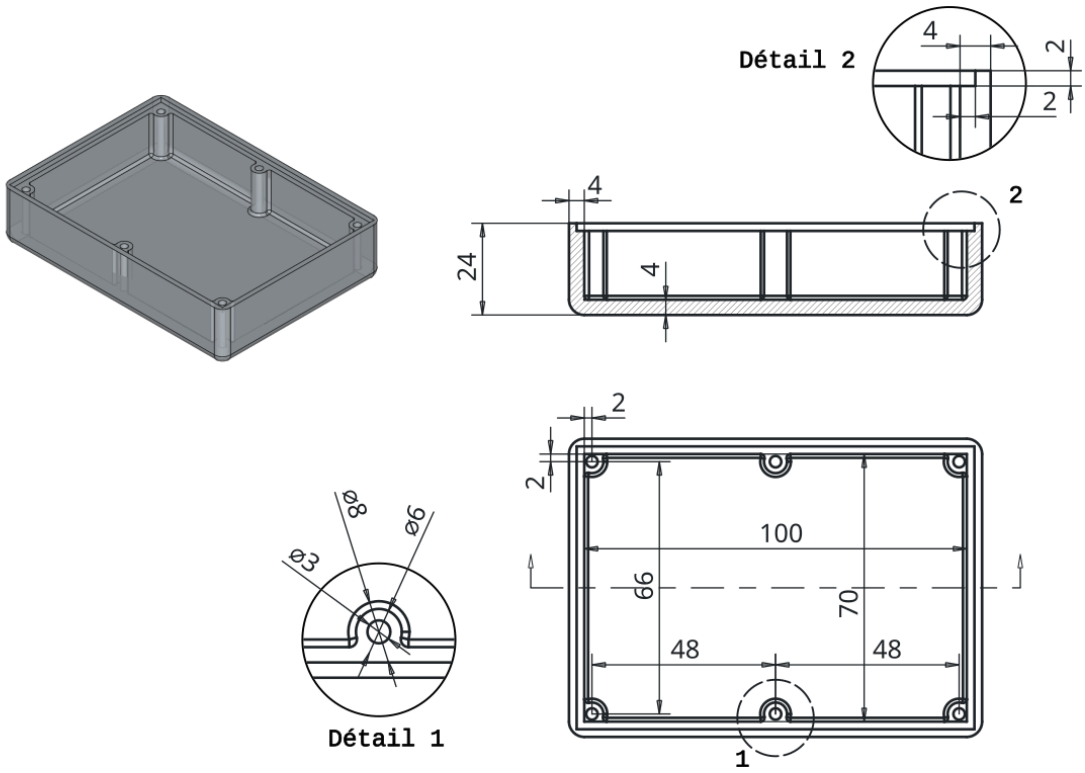
- Ajouter les congés **en toute fin de l'arbre de construction** : les congés modifient les arêtes. Si une opération ultérieure dépend de ces arêtes, elle peut casser lors d'une modification ;
- Ne jamais utiliser une arête issue d'un congé comme référence d'esquisse ;
- Utiliser des rayons raisonnables : 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[W] et la transformation 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) ;



Plan du TP 6-2

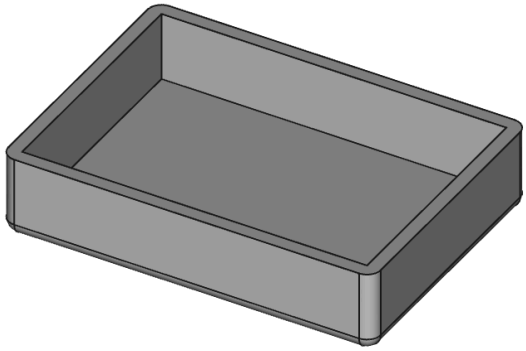
Tâches préliminaires

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

Dominique Lachiver

2.1. Fond

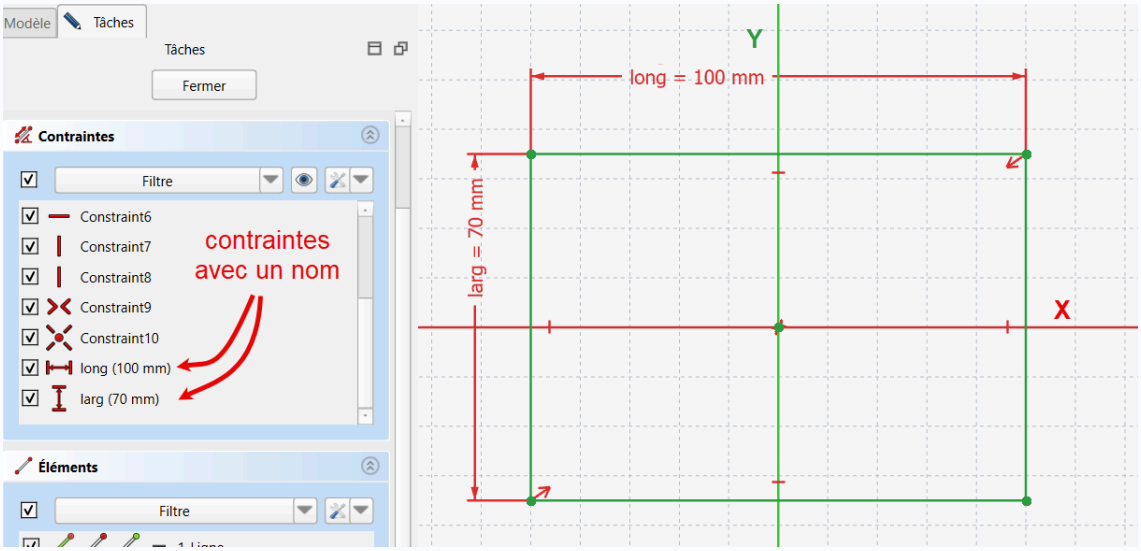
1ère étape : nous allons modéliser le fond de la boite :



1ère étape de la modélisation

Tâches à réaliser

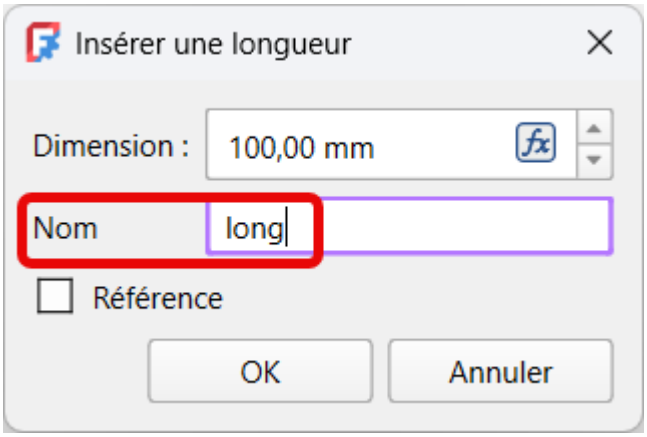
- Créer l'esquisse ci-dessous dans le plan **XY** à l'aide d'un rectangle centré en donnant les noms `long` et `larg` aux deux contraintes dimensionnelles ;



Esquisse de la boite avec deux contraintes avec nom

Aide :

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



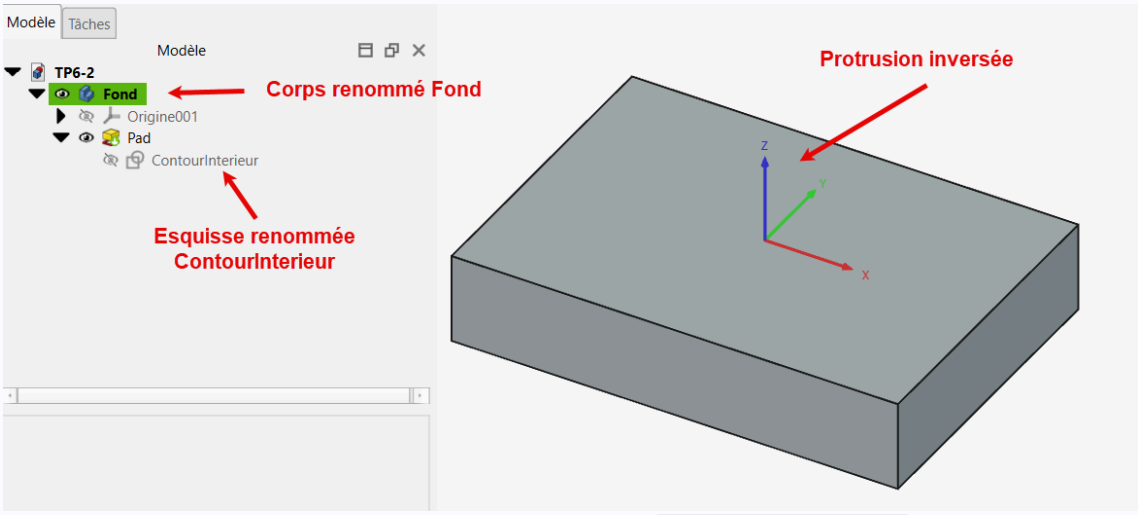
Saisie d'un nom pour une contrainte dimensionnelle

Pourquoi donner des noms à des contraintes ?

Ces contraintes seront utilisées plus loin pour positionner les trous de fixation de la boite : 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

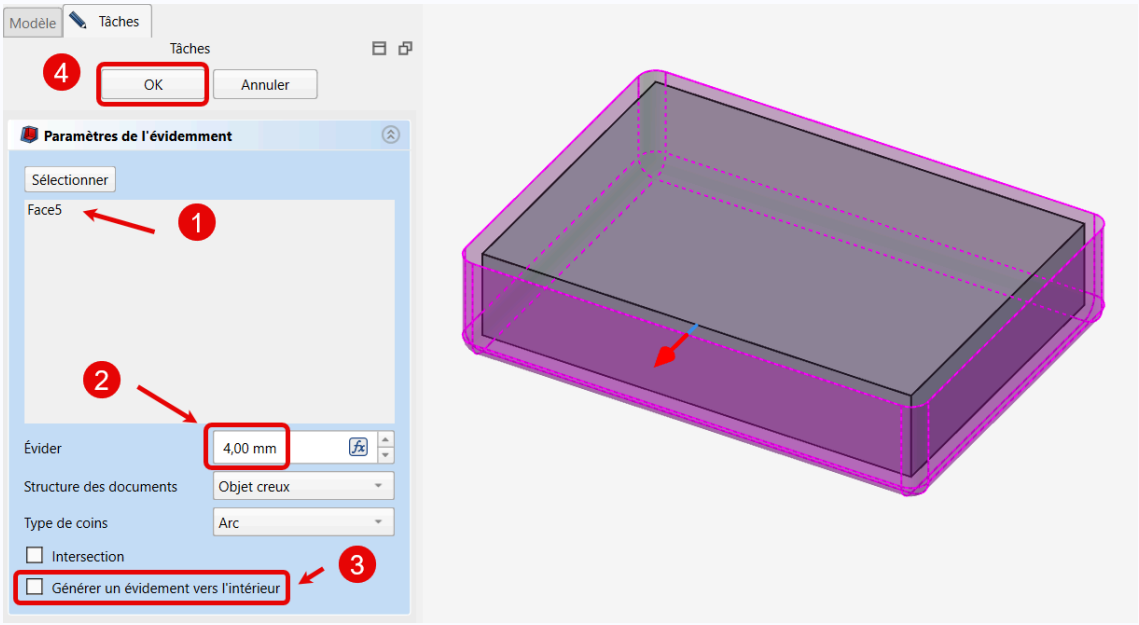
Pourquoi inverser la protrusion ?

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

Dominique Lachiver

Tâches à réaliser (suite)

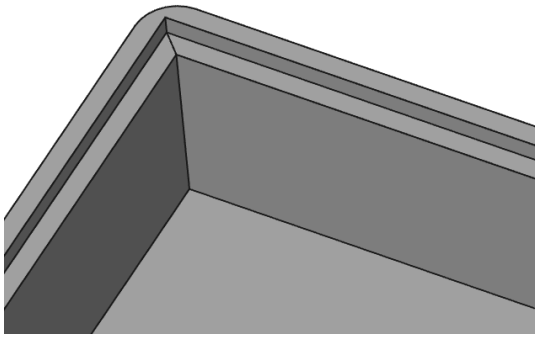
- Sélectionner la face supérieure **puis** créer une évidement de 4 mm en **décochant** Générer un évidement vers l'intérieur ;



Création de l'évidement

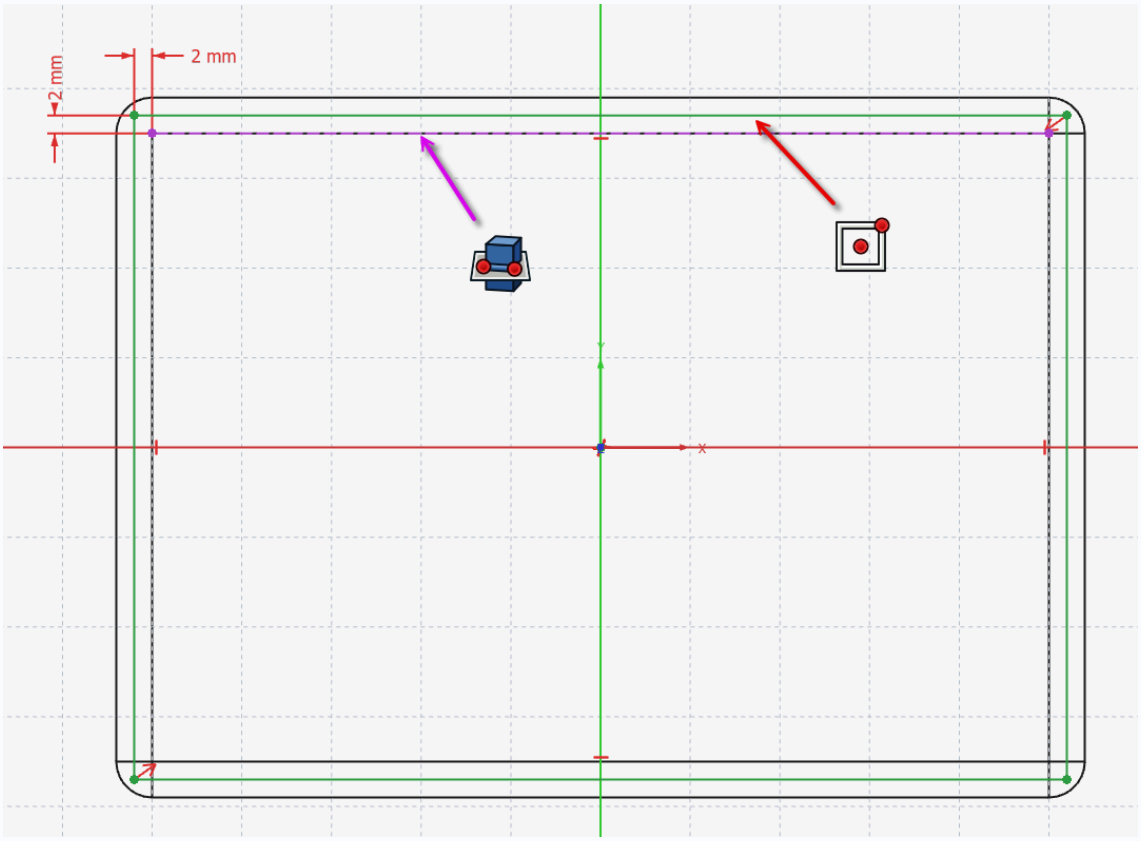
2.2. Épaulement intérieur

2ème 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 ;

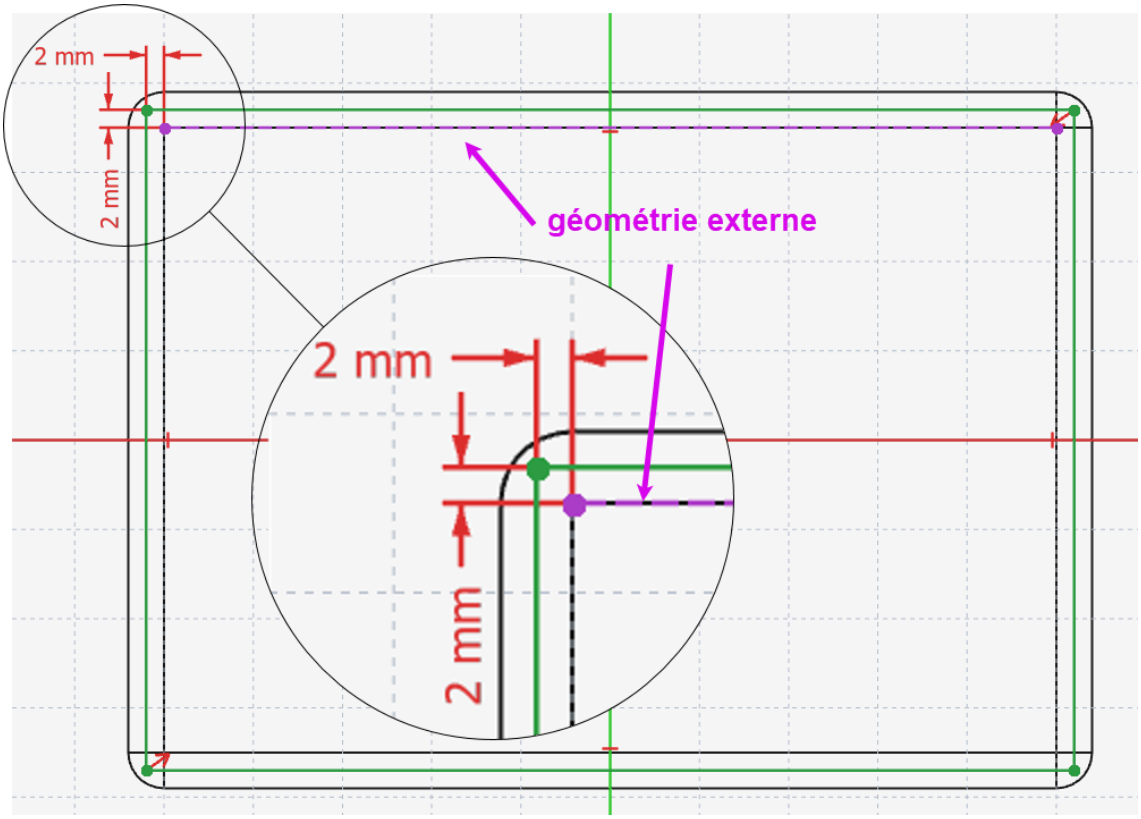


Esquisse pour l'épaulement

Aide

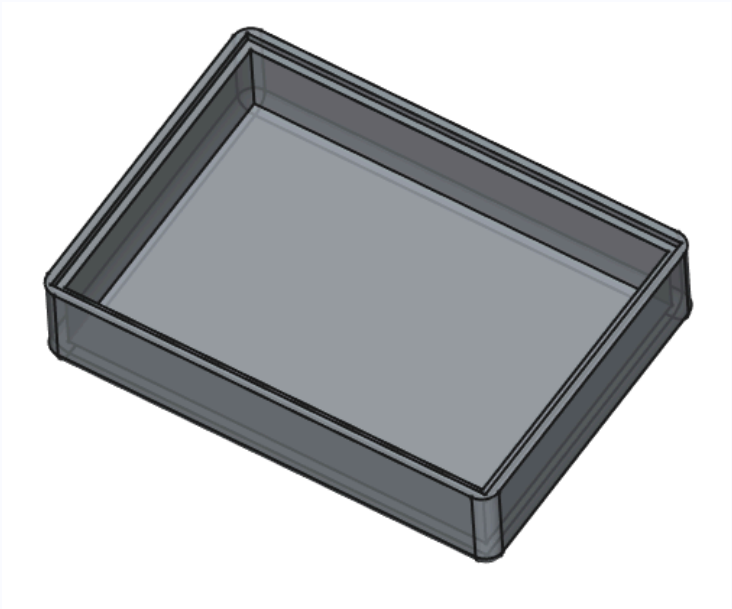
- Utiliser une géométrie externe de construction par intersection pour positionner le rectangle de l'esquisse ;

Dominique Lachiver



Tâches à réaliser

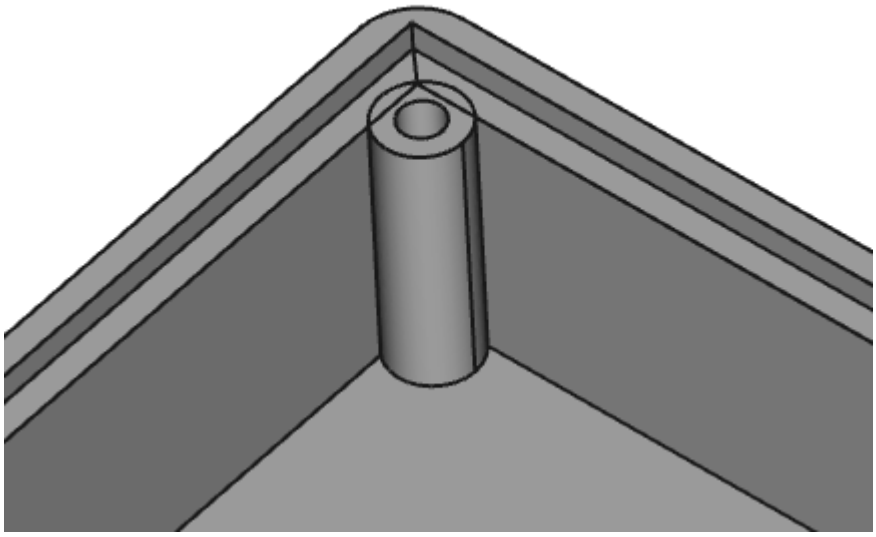
- Créer une cavité de 2 mm :



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

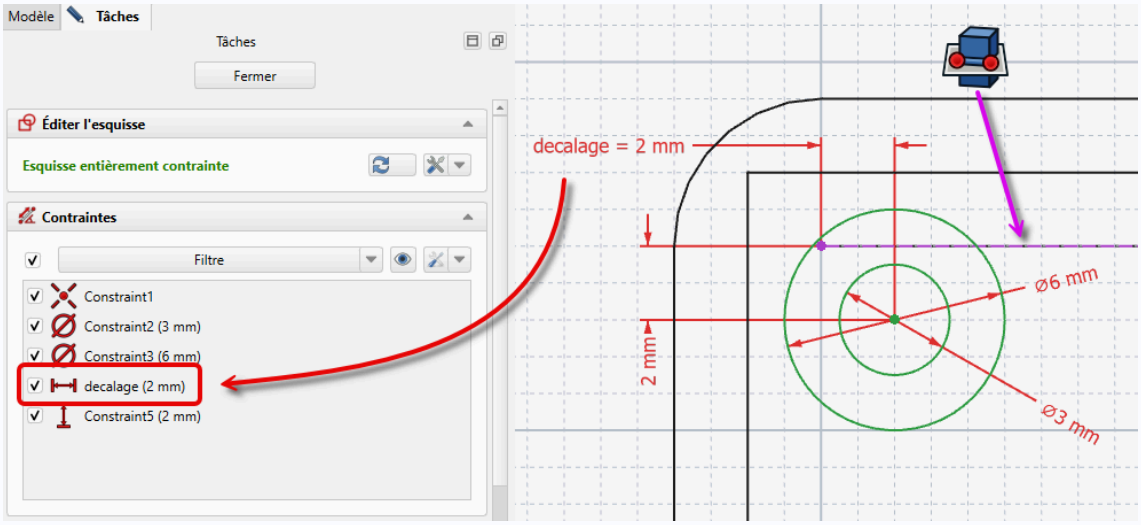
2.3. 1er cylindre de fixation

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



Tâches à réaliser

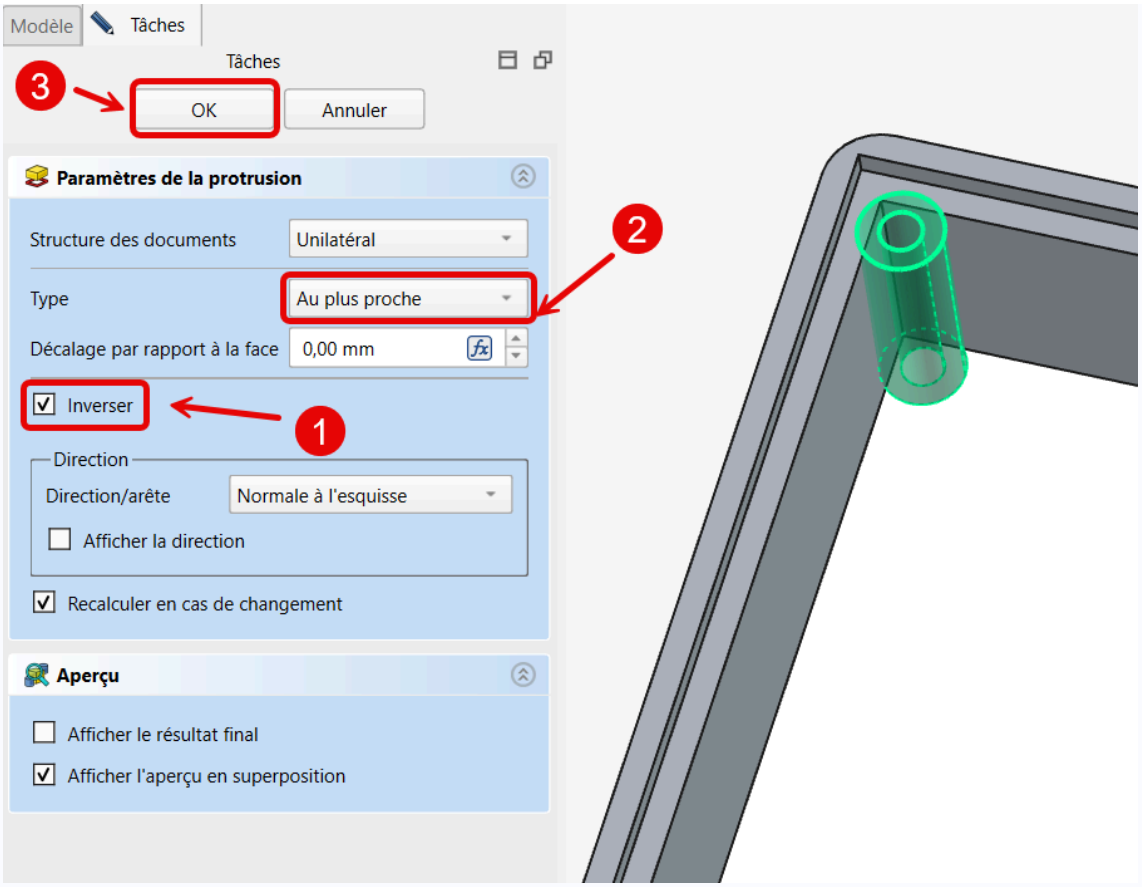
- Sélectionner la face horizontale supérieure de l'épaulement et créer l'esquisse ci-dessous en donnant le nom decalage à la cote horizontale de 2mm



Esquisse du cylindre

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

Dominique Lachiver



Création de la protrusion pour le cylindre

Pourquoi « inversé » ?

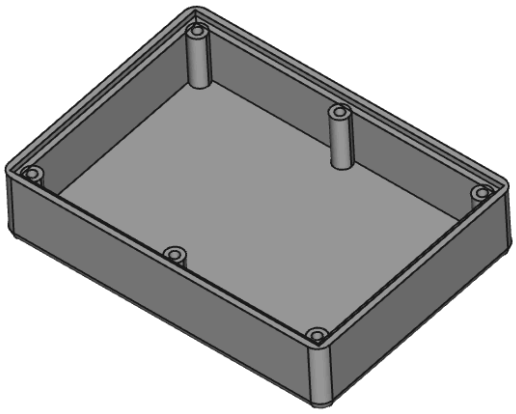
- Pour orienter la protrusion vers le bas (vers le Z négatif)

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

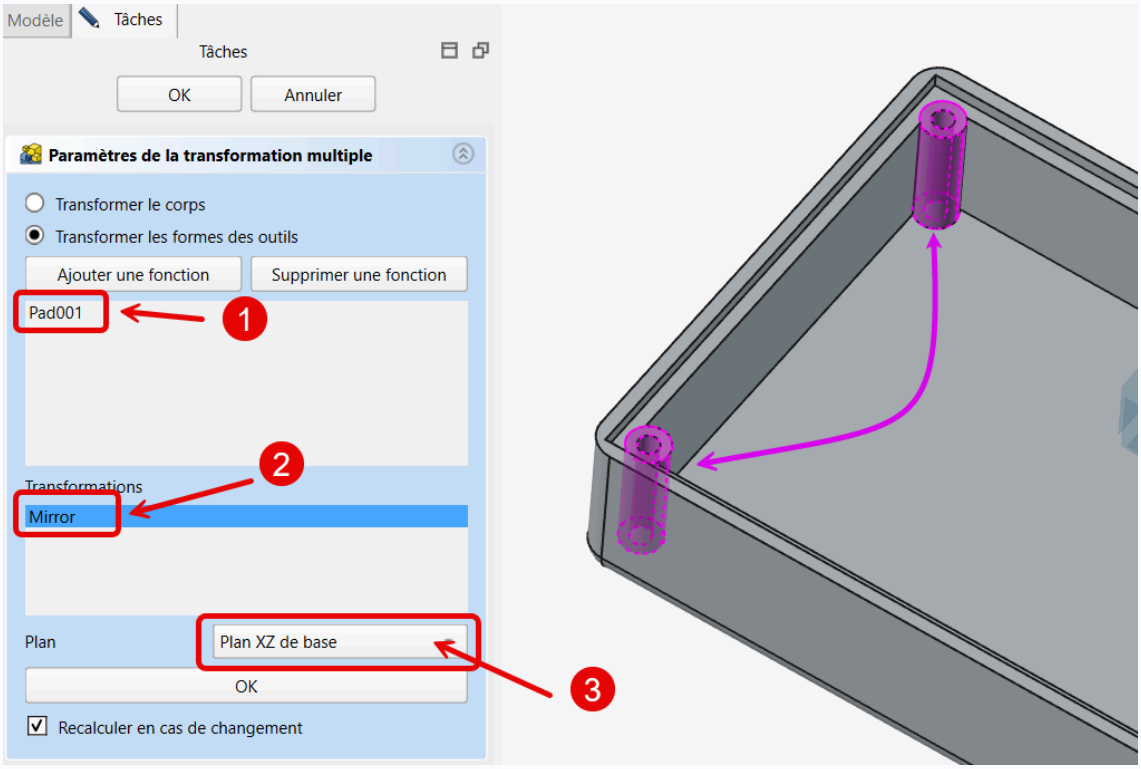
4ème étape : à l'aide d'une transformation multiple , nous allons créer les 5 autres cylindres ;



Création des 6 cylindres

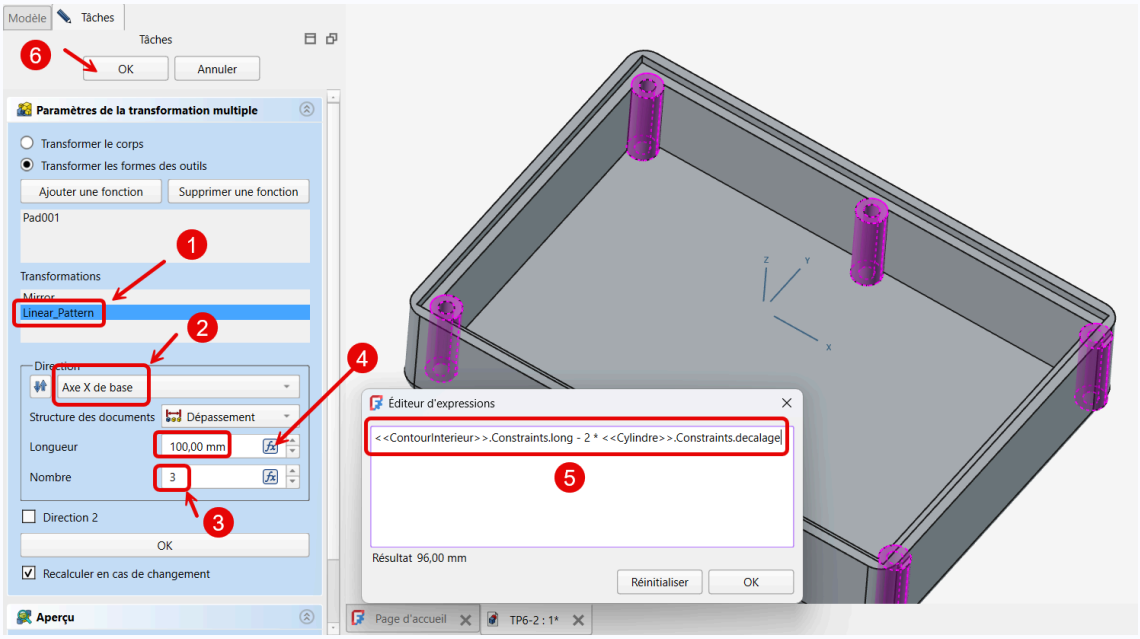
Tâches à réaliser

- 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

Dominique Lachiver

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 * <<Cylindre>>.Constraints.decalage`
- Pour la saisie de la formule, utiliser l' **auto-complétion** de FreeCAD, par exemple :
  - saisir **Conto** et FreeCAD vous propose **<<ContourInterieur>>** ;

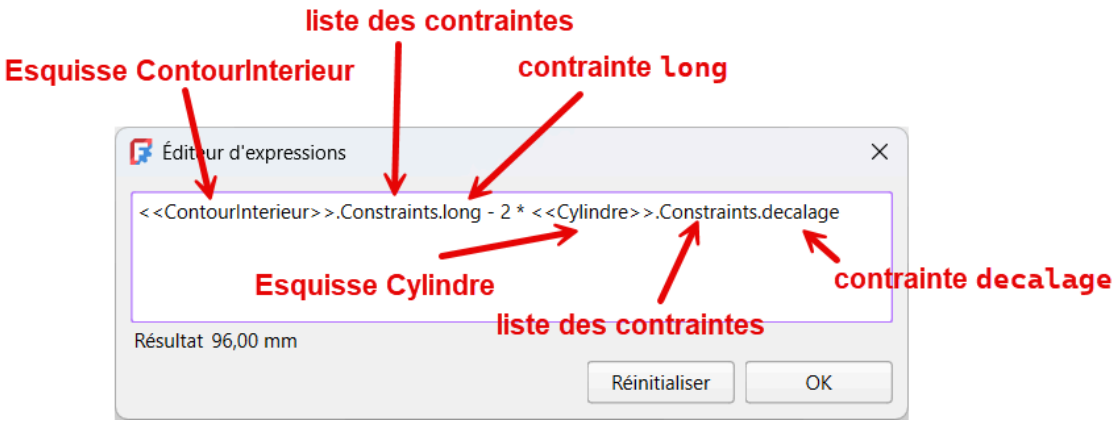
Attention

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 boite dans l'esquisse `cylindre` ;

  soit 100 - 2 * 2 mm = 96 mm, soit deux fois 48 mm



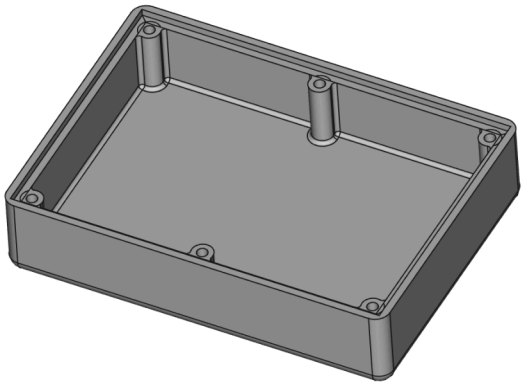
cf. expressions mathématiques

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...

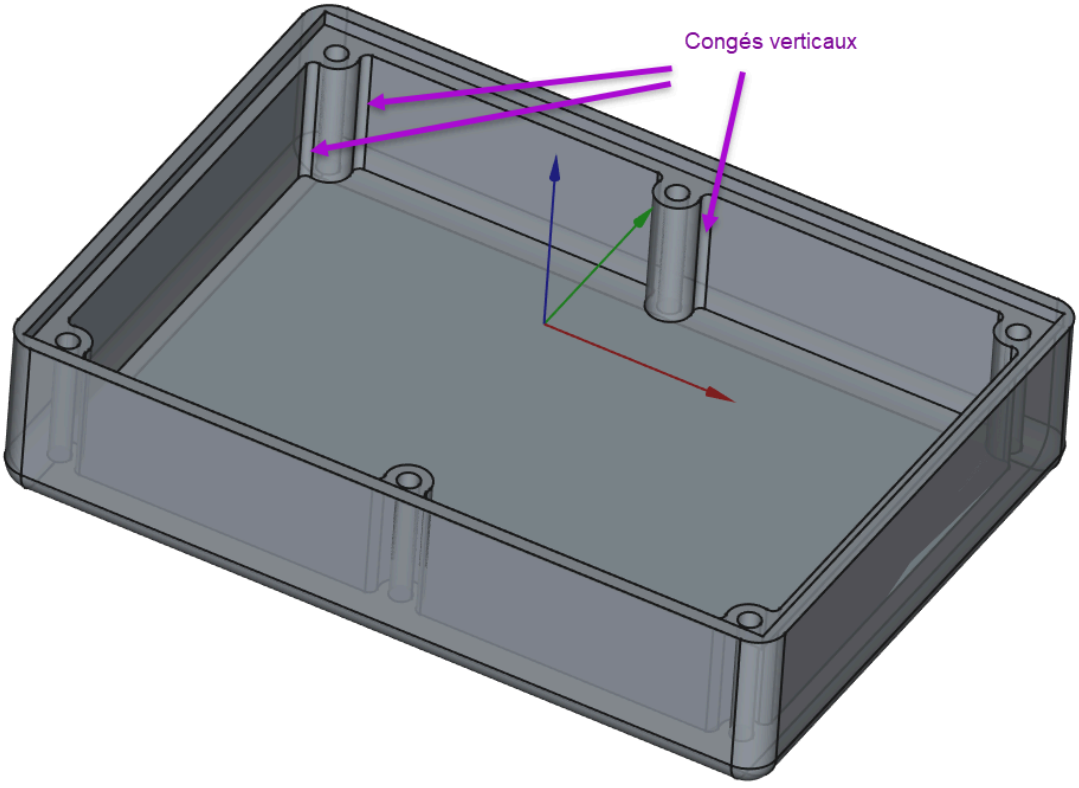
2.5. Congés

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 ;



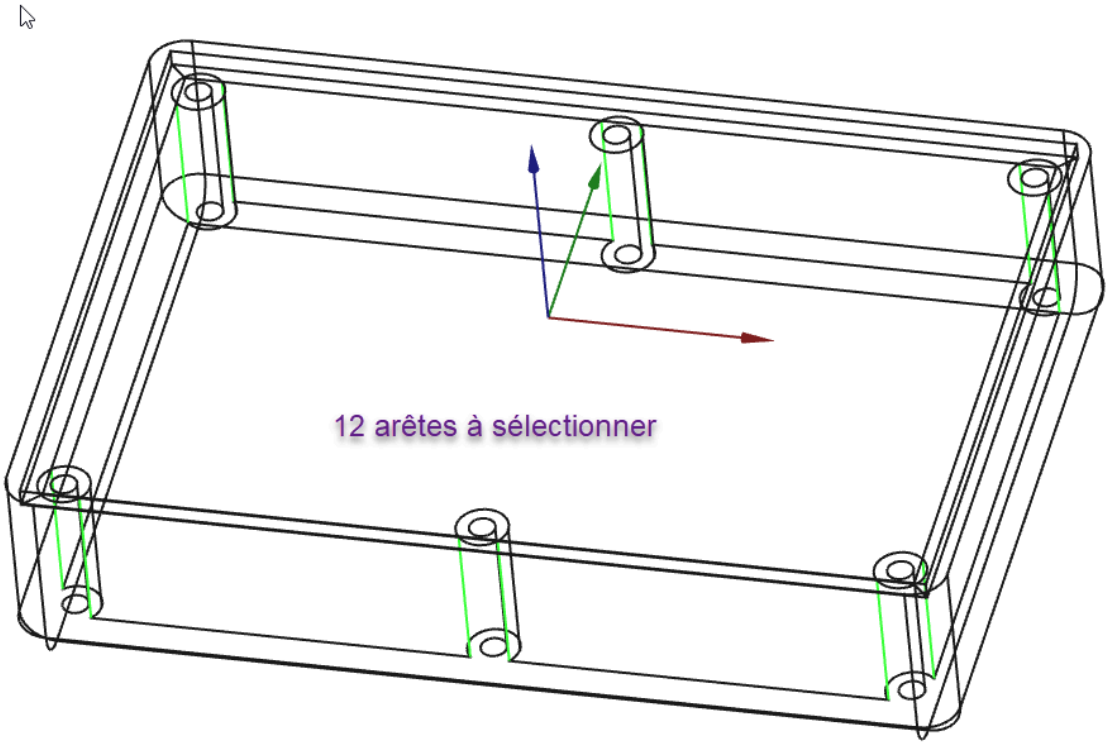
Congés verticaux

Aide :

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

Dominique Lachiver

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



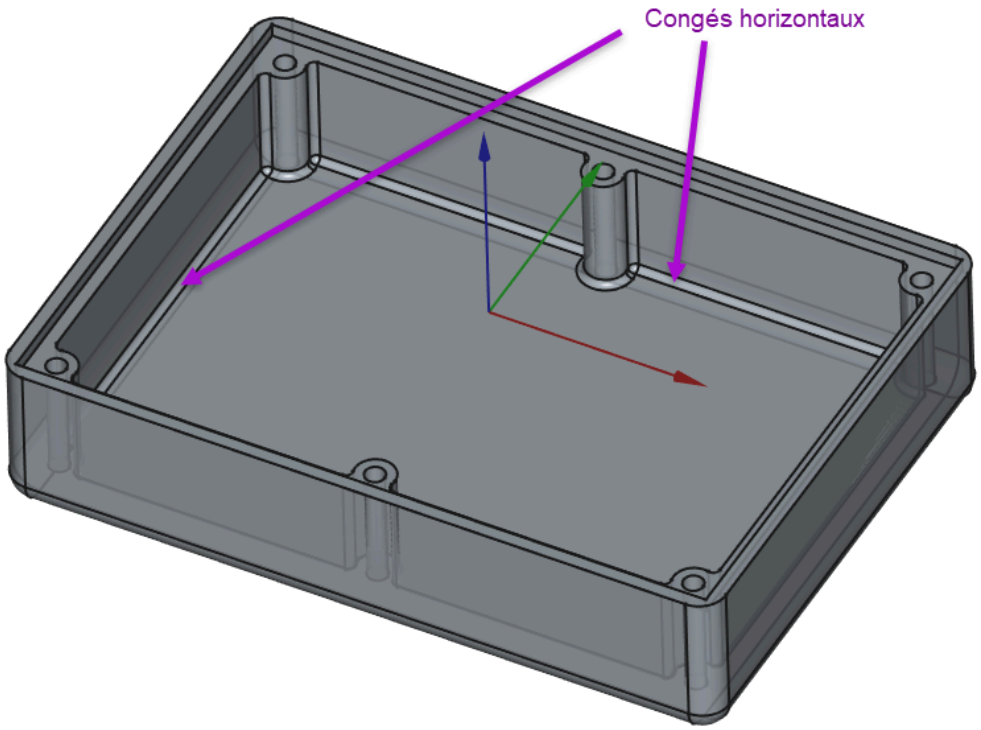
Sélection des arêtes pour les congés verticaux

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)

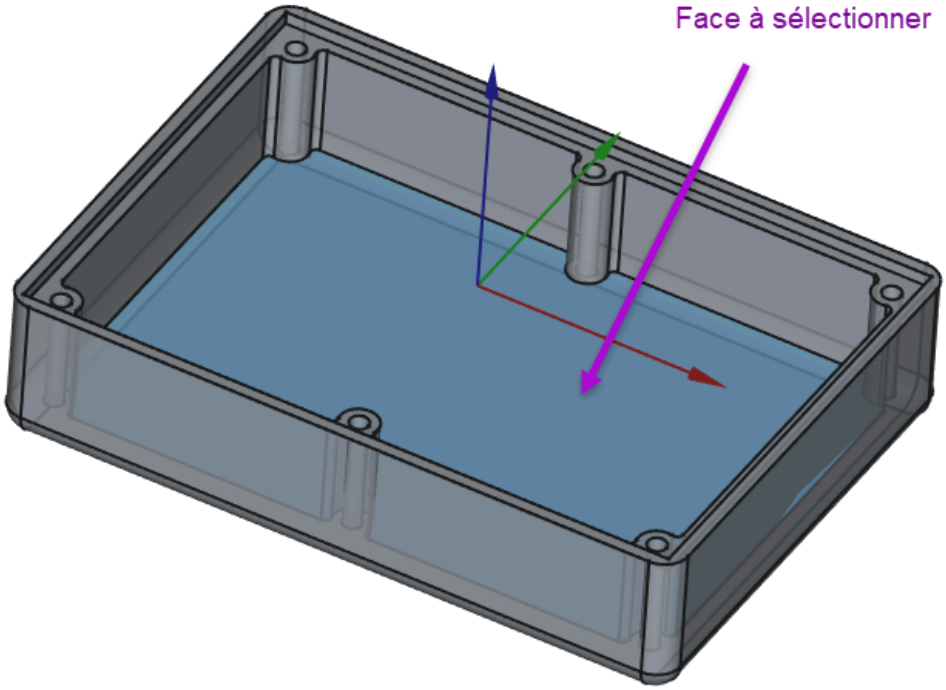
- Revenir si nécessaire en affichage filaire ombré (**V** puis **7** du clavier alphanumérique) ;
- Sélectionner le fond de la boite et créer des congés de **1 mm** ;



Congés horizontaux

Aide :

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



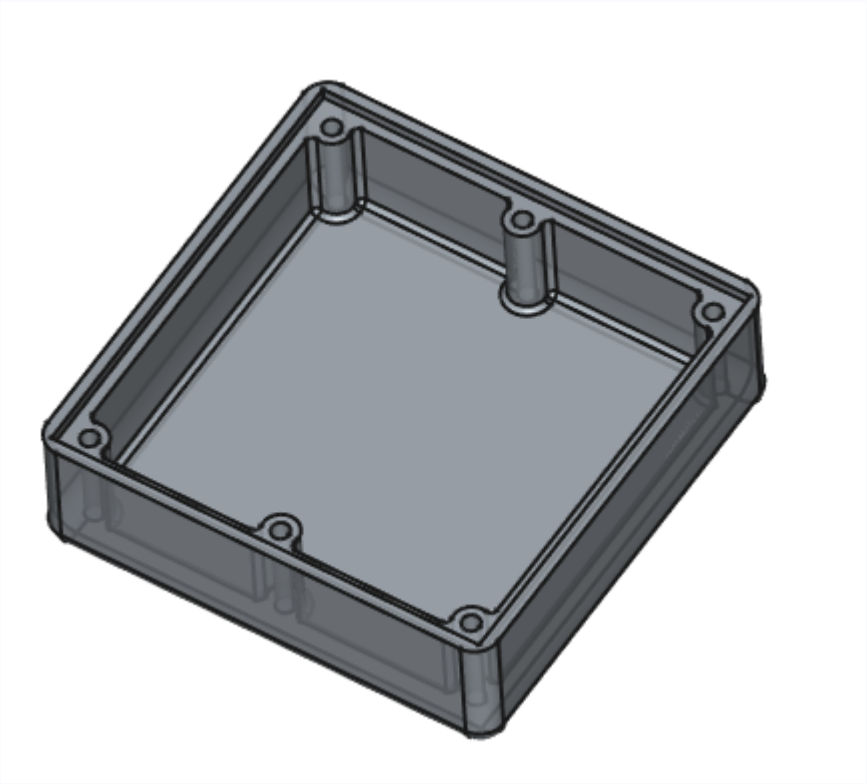
Dominique Lachiver

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