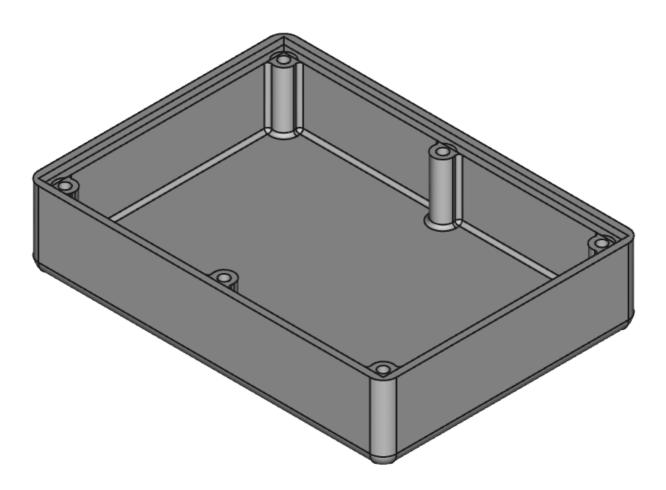




Mis à jour le 27/01/2024



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

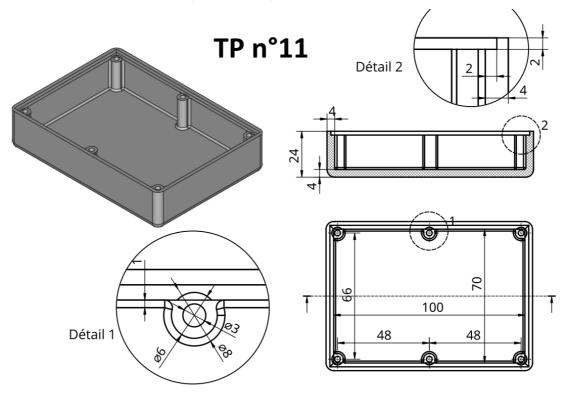
web: https://lachiver.fr/

Licence:



Introduction

Nous allons modéliser le solide suivant (cf TP11.pdf);



Plan du TP n°11

Nous modéliserons le couvercle de cette boîte au chapitre Forme liée ;



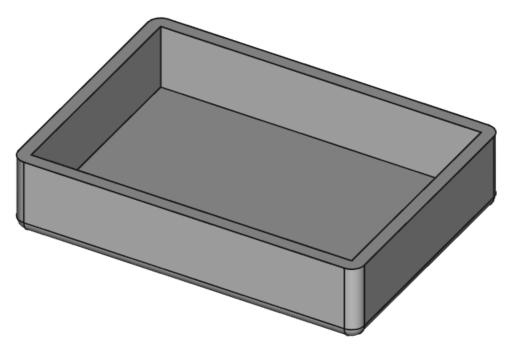
- Utiliser les commandes Coque , Balayage soustractif , Transformation multiple de l'atelier Part Design ;
- Utiliser des expressions mathématiques pour définir des propriétés ou des contraintes ;

E Tâches préliminaires

- Créer un nouveau document TP11 dans FreeCAD;
- Créer un nouveau corps oque vous renommerez Fond ;

1. Coque

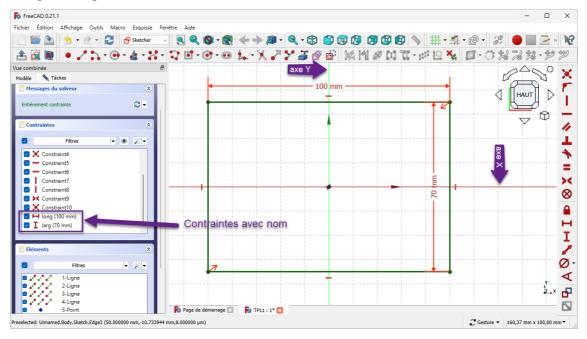
1ère étape : nous allons modéliser le fond de la boite :



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 ;

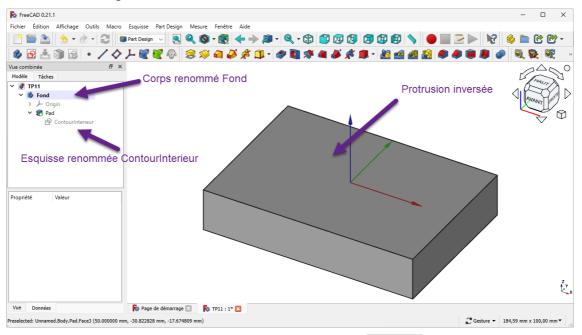


Esquisse de la boite avec deux contraintes avec nom

• Renommer l'esquisse 🖨 Sketch en 🖨 ContourInterieur ;



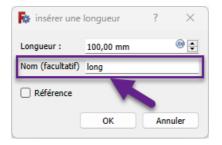
• Créer une protrusion 🧝 de 20 mm, 🕢 Inversé ;



Protrusion inversée de l'esquisse 😝 Boite

Q Aide :

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



Saisie d'un nom pour une contrainte dimensionnelle

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

Pourquoi donner des noms à des contraintes?

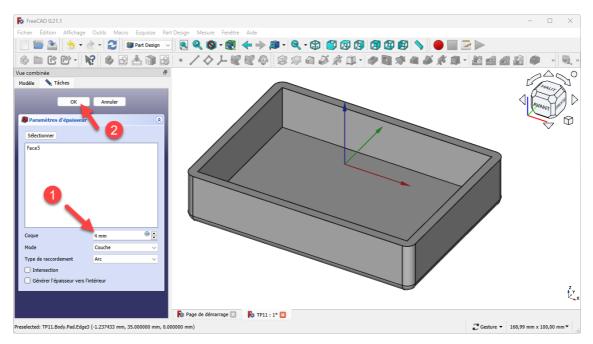
Ces contraintes seront utilisées plus loin pour positionner les trous de fixation de la boite : en donnant des noms aux contraintes, il sera plus facile de les référencer ;

Pourquoi inverser la protrusion?

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

Tâches à réaliser (suite)

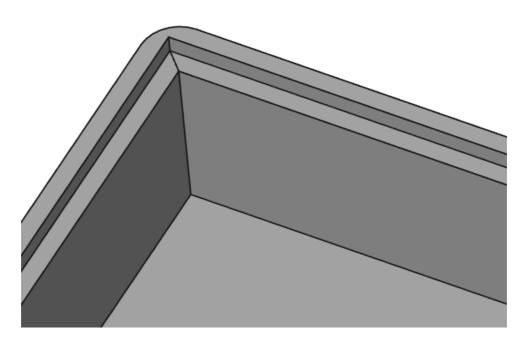
• Sélectionner la face supérieure **puis** créer une coque **(** de 4 mm ;

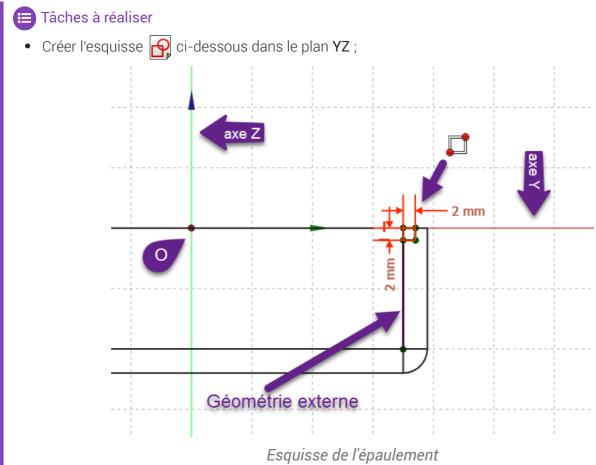


Création de la coque

2. Épaulement intérieur

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





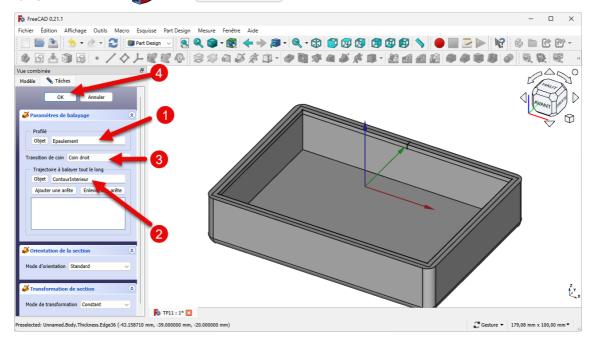
• Renommer l'esquisse 🖨 Sketch001 en 🖨 Epaulement ;

Q Aide :

- Basculer en affichage filaire pour afficher uniquement le contour de la boîte;
- Utiliser une géométrie externe pour positionner le rectangle de l'esquisse ;

Tâches à réaliser

- Revenir en affichage Filaire Ombré 😭 si nécessaire ;
- Sélectionner l'esquisse Epaulement et l'esquisse ContourInterieur en même temps et créer un balayage soustractif avec coin droit ;



Création de l'épaulement

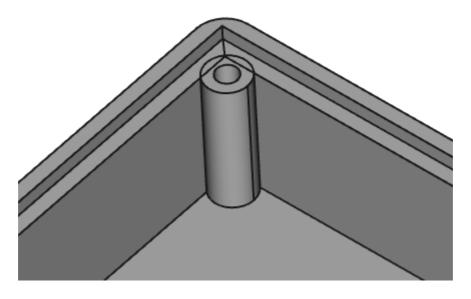
• Dans la vue 🛅 Modèle, masquer 😝 Thickness à l'aide de la barre d'espace ;

Ω Aide

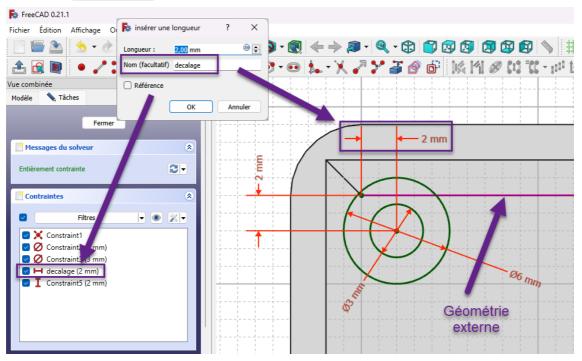
- Maintenir appuyée la touche CTRL (CMD sous) pour sélectionner les deux esquisses en même temps ;
- Respecter l'ordre de sélection : en 1^{er} le profil, en 2nd le chemin ;

3. 1^{er} cylindre de fixation

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

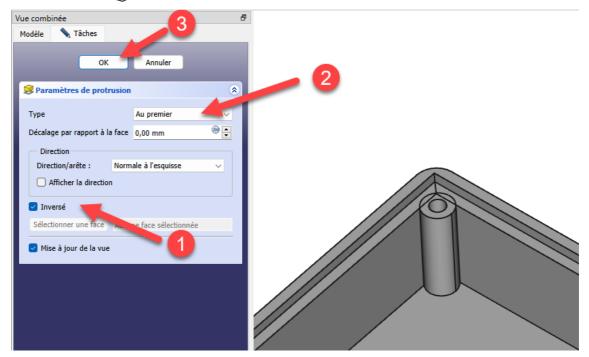


- Tâches à réaliser
 - Sélectionner la face horizontale supérieure de l'épaulement et créer l'esquisse ci-dessous en donnant le nom (1) decalage à la cote horizontale de 2mm



Esquisse du cylindre

• Renommer l'esquisse de 🖨 Sketch002 à 🖨 Cylindre ;

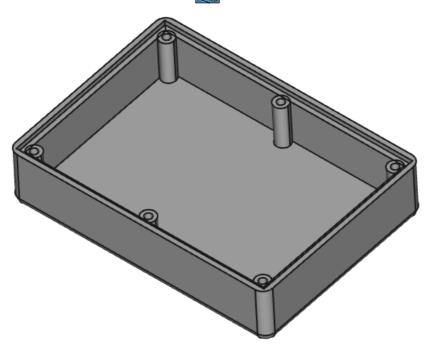


Création de la protrusion pour le cylindre

- Pourquoi « inversé » ?
 - Pour orienter la protrusion vers le bas (vers le Z négatif)
- Pourquoi « au premier »?
 - Pour ne pas avoir à saisir de dimension, la protrusion ira jusqu'à la première face rencontrée;

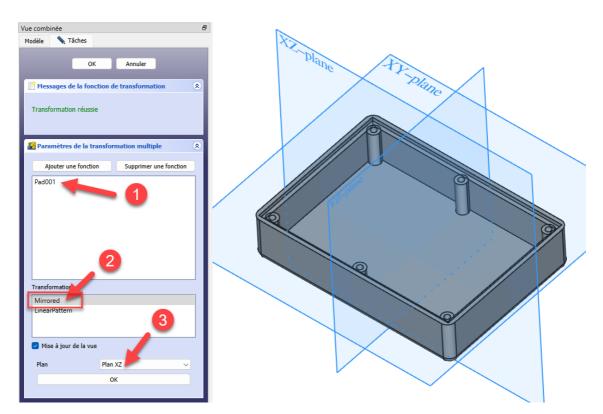
4. Autres cylindres de fixation

4^{ème} étape : à l'aide d'une transformation multiple **(E)**, nous allons créer les 5 autres cylindres ;



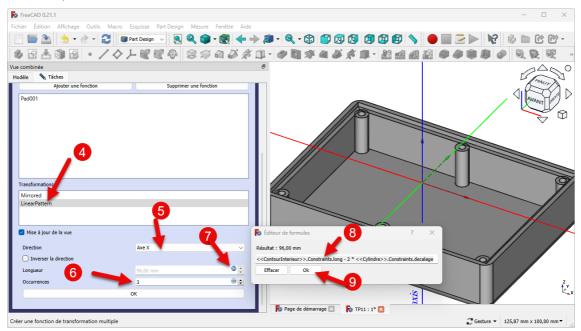
Création des 6 cylindres

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



Transformation multiple : symétrie

• et d'une répétition linéaire ;



Transformation multiple : répétition linéaire

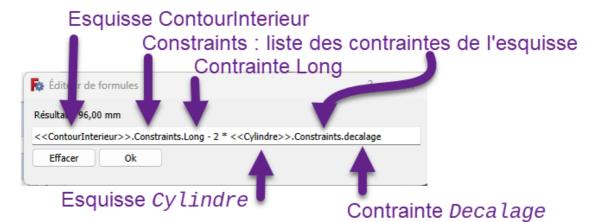
- ② Aide :
 - Sélectionner Pad001 comme fonction de la transformation multiple ;
 - Sélectionner le plan XZ pour la symétrie ;
 - Sélectionner l'axe X pour la répétition linéaire et saisir le nombre d'occurrences à 3 ;

- Pour la saisie de la formule, utiliser la **complétion automatique** de FreeCAD, par exemple saisir **Conto** et FreeCAD vous propose **<<ContourInterieur>>**;

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. TP11.pdf (cf. TP11))



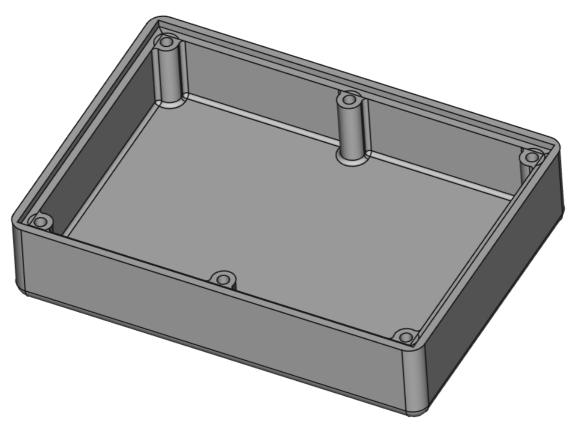
cf. expressions mathématiques

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...

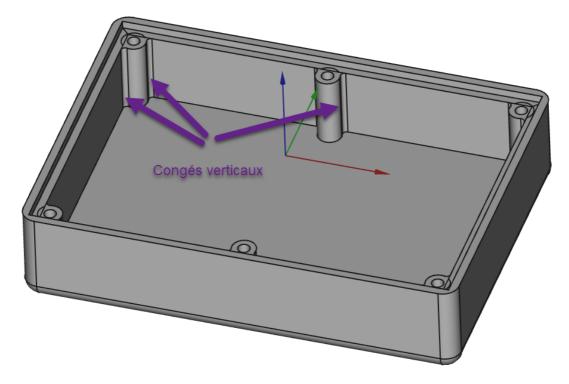
5. Congés

Dernière étape : nous allons ajouter des congés :





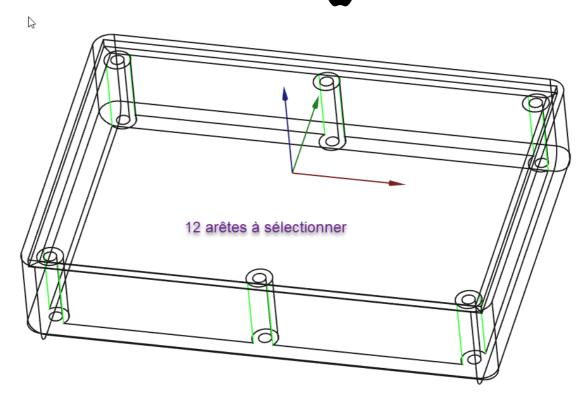
• Créer des congés de 1 mm à l'intersection des cylindres et des faces intérieures verticales de la boîte ;



Congés verticaux

② Aide :

- Basculer en affichage filaire pour faciliter la sélection des arêtes ;
- Maintenir appuyée la touche 📾 CTRL (📾 CMD sous 👛) pour sélectionner les 12 arêtes ;



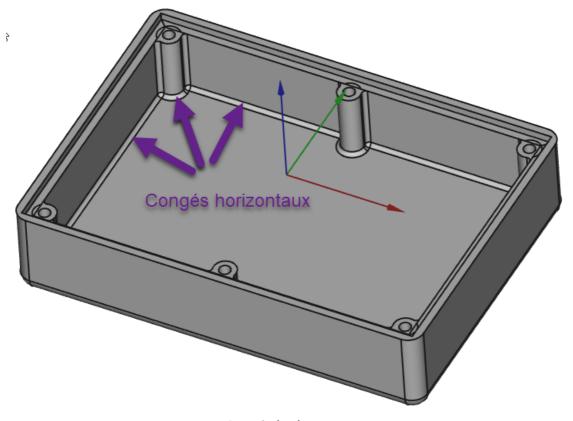
Sélection des arêtes pour les congés verticaux

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 ;
- Sélectionner le fond de la boite et créer des congés a de 1 mm;

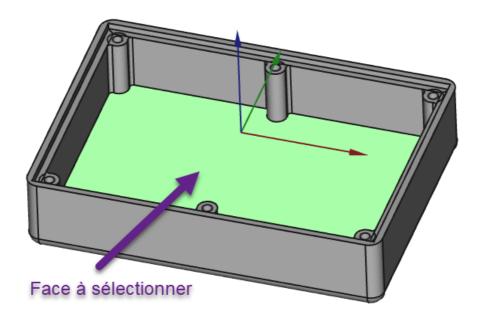


Congés horizontaux

Ω Aide :

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





Sélection pour les congés horizontaux