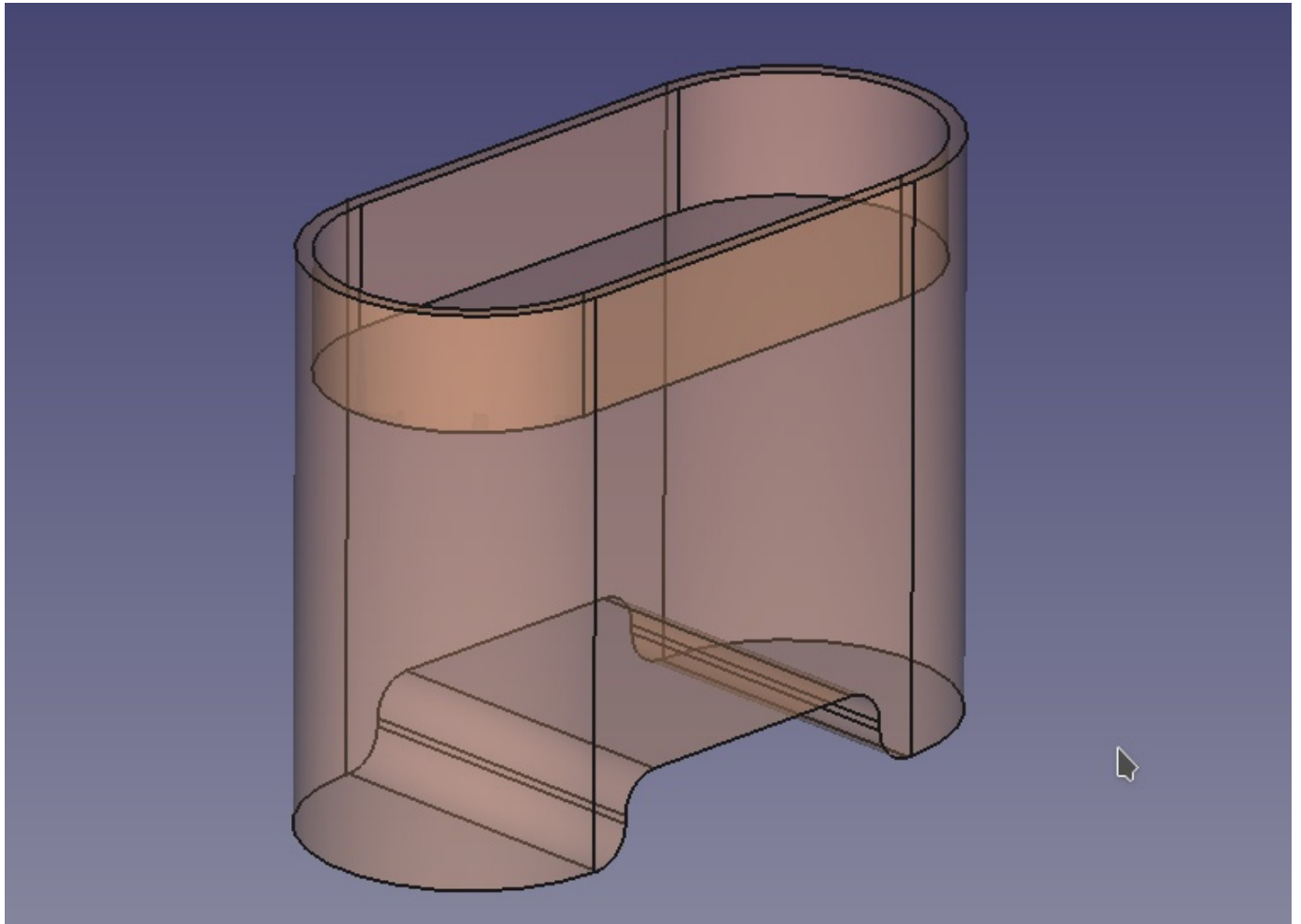




Atelier modélisation 3D

FreeCad

Sujet:
Humidificateur de **Steven Akoun**



Pour cet atelier, nous réaliserons cette pièce de deux façons différentes dans l'atelier

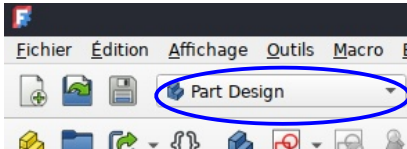
"Part Design"

Préparation



Créer un nouveau document :

- à l'aide du menu Fichier puis nouveau.
- à l'aide du raccourci ctrl + N



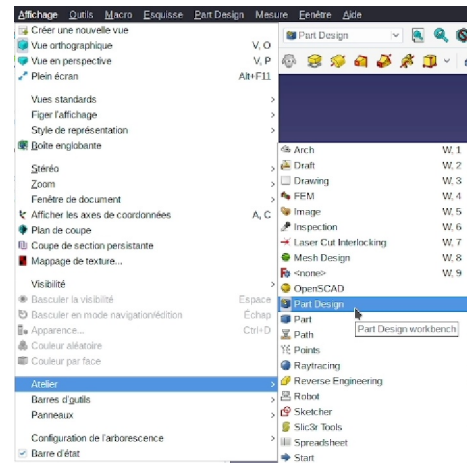
Basculer dans l'atelier **Part Design** :

- à l'aide du sélecteur d'atelier
- depuis le menu Affichage puis atelier



Changer le style de navigation:

- à l'aide d'un clic droit dans l'espace de travail, style de navigation puis choisir **Gesture**.
- à l'aide du sélecteur de style de navigation dans la barre de status en bas à droite de la fenêtre.



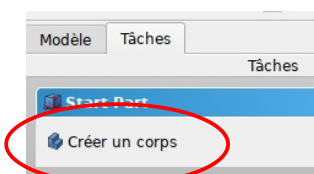
Corps de pièce

Pour modéliser un solide dans l'atelier *Part Design*, nous avons besoin d'un corps de pièce qui contiendra toutes nos opérations.



Créer un nouveau corps de pièce :

- à l'aide du menu Part Design puis créer un corps
- à l'aide du lien dans l'onglet *Tâches* de la vue combinée.

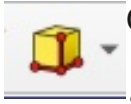


Première façon de modélisation

par addition ou soustraction de formes primitives

Cube additif

Nous commencerons par ajouter un cube primitif.



Créer un cube primitif :

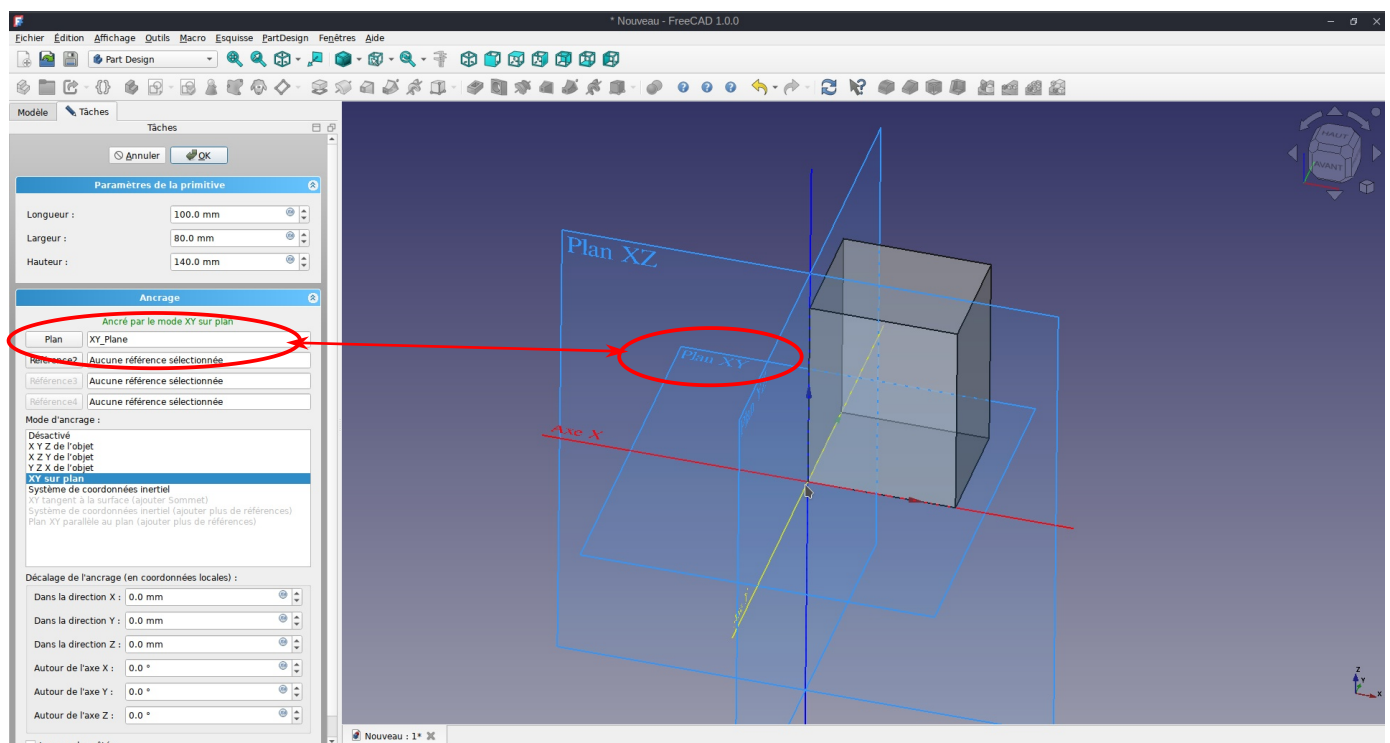
- à l'aide du menu *Part Design* puis *Créer une primitive additive* puis *Cube additif*.

Dans l'onglet tâches de la vue combinée, nous paramétrons les dimensions suivantes :

- Longueur = 100 mm
- Largeur = 80 mm
- Hauteur = 140 mm

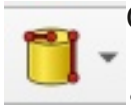
Maintenant, nous allons attacher la primitive au XY du corps de pièce en cliquant sur le plan XY dans la vue 3D.

Nous validons la tâche en cours en cliquant sur OK



Cylindre additif

Ensuite, nous allons ajouter des cylindres pour faire les bords arrondis de l'objet.



Créer un cylindre additif :

- à l'aide du menu *Part Design* puis *créer une primitive* puis *Cylindre additif*.

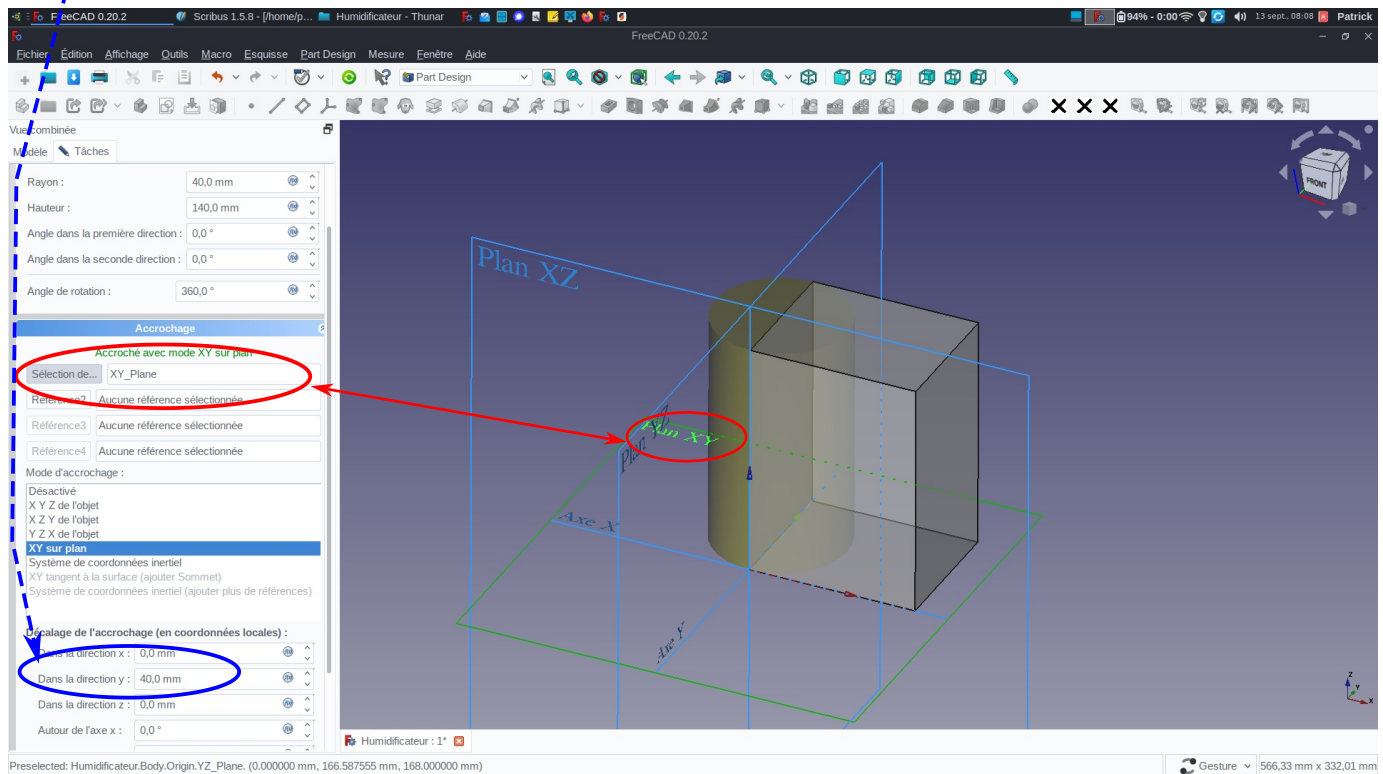
Dans l'onglet tâches de la vue combinée, nous paramétrons les dimensions

- Rayon = 40 mm
- Hauteur = 140 mm

Maintenant, nous allons attacher la primitive au plan XY du corps de pièce en cliquant sur le plan XY dans la vue 3D.

Pour déplacer le cylindre à la position désirée, nous allons compenser la position de la primitive par rapport à sa référence. Nous pouvons faire ça dans le panneau *Compensation d'accrochage* en paramétrant les valeurs suivantes :

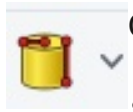
- $X = 0 \text{ mm}$
- $Y = 40 \text{ mm}$
- $Z = 0 \text{ mm}$



Nous validons la tâche en cours en cliquant sur OK.

Cylindre additif

Nous recommandons l'opération, mais cette fois, nous compenserons la position du cylindre de 100 mm en X et 40 mm en Y.



Créer un cylindre additif :

- à l'aide du menu *Part Design* puis *Créer une primitive additive* puis *Cylindre additif*.

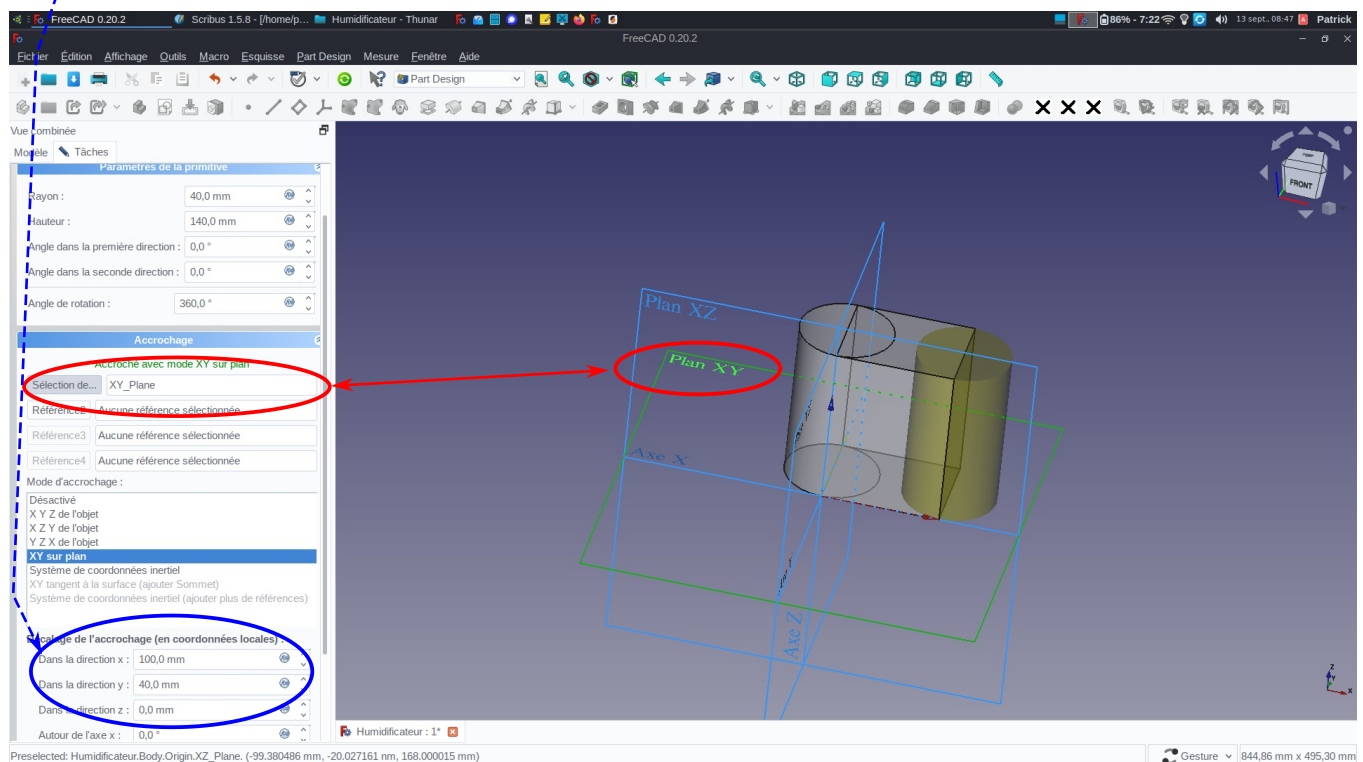
Dans l'onglet tâches de la vue combinée, nous paramétrons les dimensions

- Rayon = 40 mm
- Hauteur = 140 mm

Maintenant, nous allons attacher la primitive au plan XY du corps de pièce en cliquant sur le plan XY dans la vue 3D.

Enfin, il faut compenser la position de la primitive par rapport à sa référence :

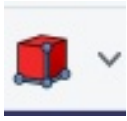
X = 100 mm
Y = 40 mm
• Z = 0 mm



Nous validons la tâche en cours en cliquant sur OK.

Cube soustractif

Pour enlever de la matière en bas de la pièce, nous allons ajouter un cube soustractif.



Créer un cube soustractif :

- à l'aide du menu *Part Design* puis *Créer une primitive soustractive* puis *Cube soustractif*.

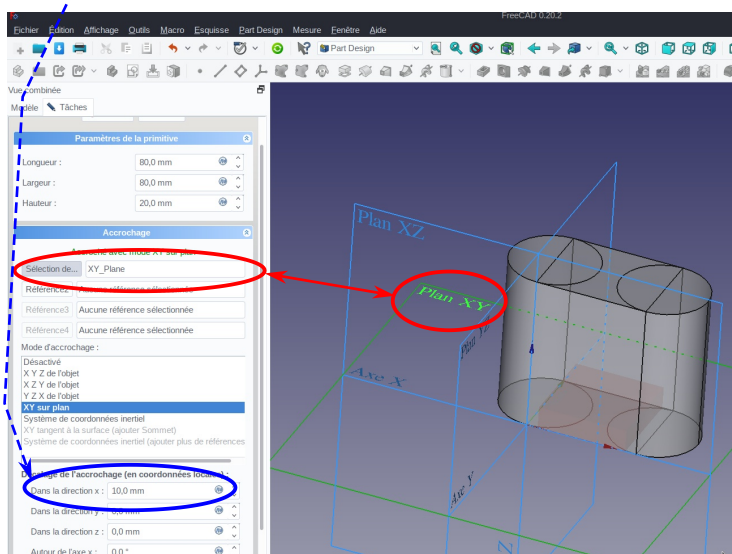
Dans l'onglet tâches de la vue combinée, nous paramétrons les dimensions

- Longueur = 80 mm
- Largeur = 80 mm
- Hauteur = 20 mm

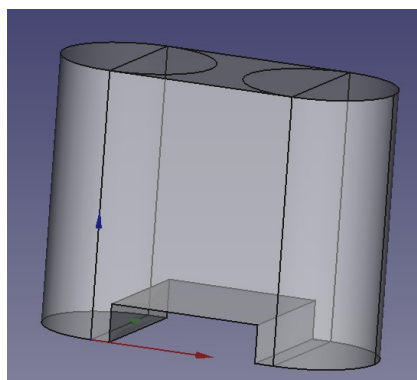
Maintenant nous allons attacher la primitive au plan XY du corps de pièce en cliquant sur le plan XY dans la vue 3D.

Enfin il faut compenser la position de la primitive par rapport à sa référence :

- X = 10 mm
- Y = 0 mm
- Z = 0 mm

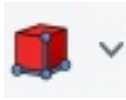


Nous validons la tâche en cours en cliquant sur OK.



Cylindre soustractif

Pour enlever de la matière en haut de la pièce nous allons ajouter un cylindre soustractif.



Créer un cylindre soustractif :

- à l'aide du menu *Part Design* puis *Créer une primitive soustractive* puis *Cylindre soustractif*.

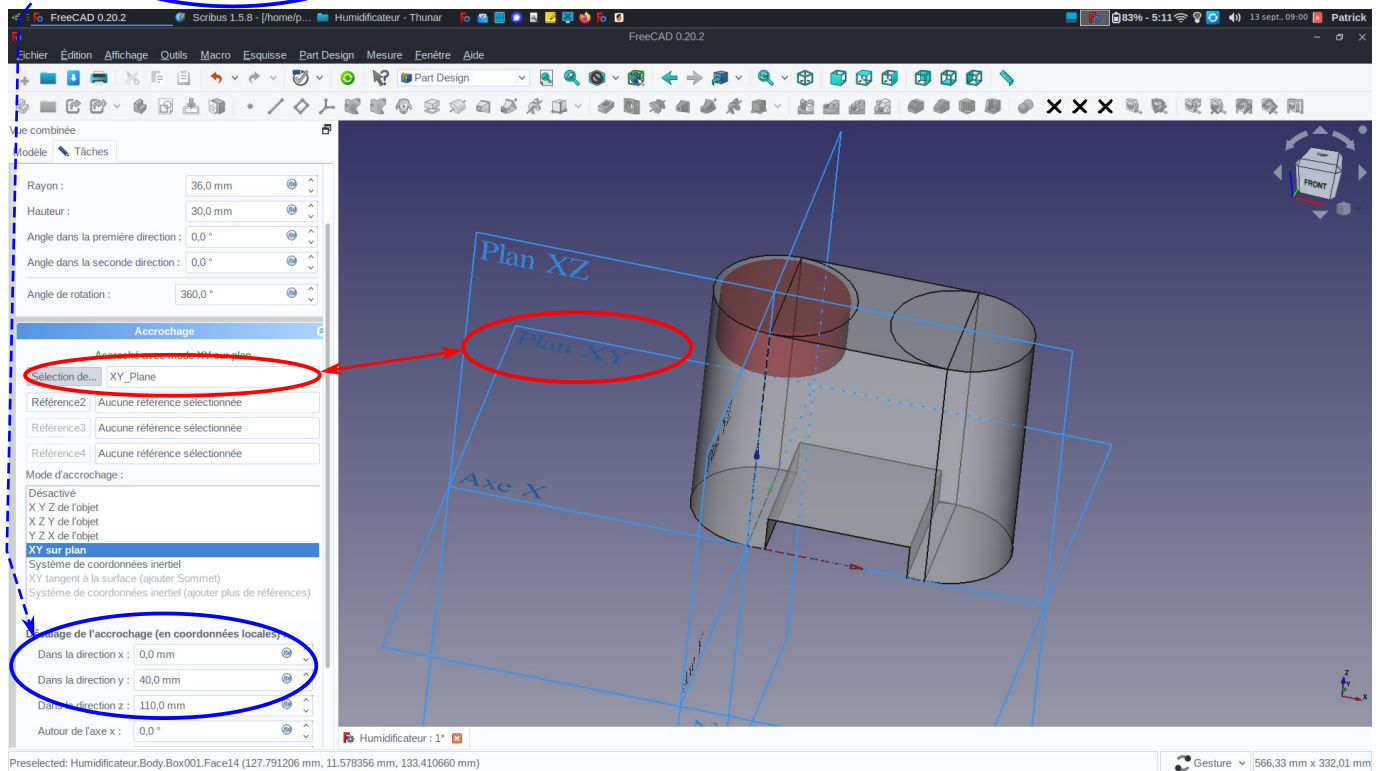
Dans l'onglet tâches de la vue combinée, nous paramétrons les dimensions suivantes :

- Rayon = 36 mm
- Hauteur = 30 mm

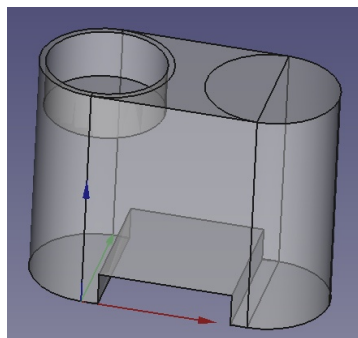
Maintenant, nous allons attacher la primitive au plan XY du corps de pièce en cliquant sur le plan XY dans la vue 3D.

Enfin, il faut compenser la position de la primitive par rapport à sa référence :

- $X = 0$ mm
- $Y = 40$ mm
- $Z = 110$ mm



Nous validons la tâche en cours en cliquant sur OK.



Cylindre soustractif 2

Pour enlever de la matière en haut de la pièce, nous allons ajouter un cylindre soustractif.



Créer un cylindre soustractif :

- à l'aide du menu *Part Design* puis *Créer une primitive soustractive* puis *cylindre soustractif*.

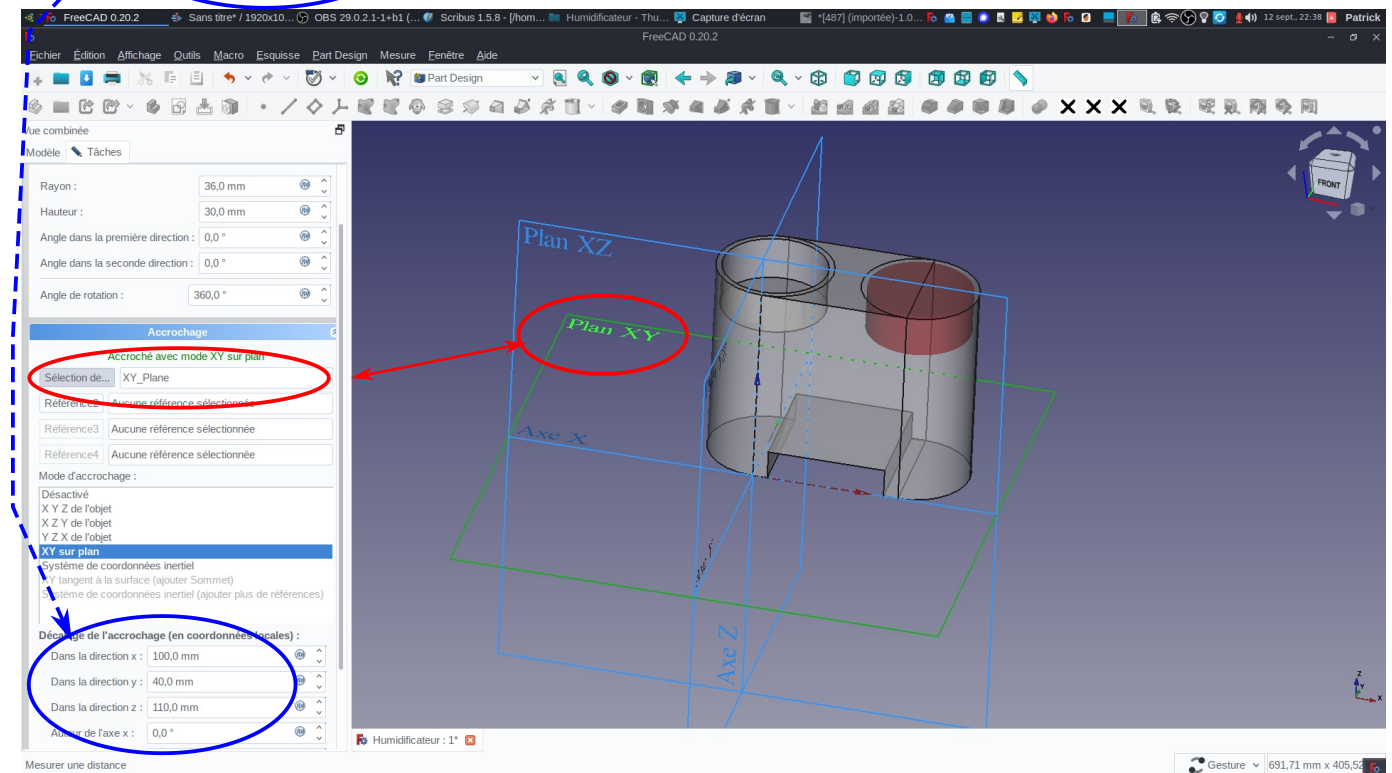
Dans l'onglet tâches de la vue combinée, nous paramétrons les dimensions suivantes :

- Rayon = 36 mm
- Hauteur = 30 mm

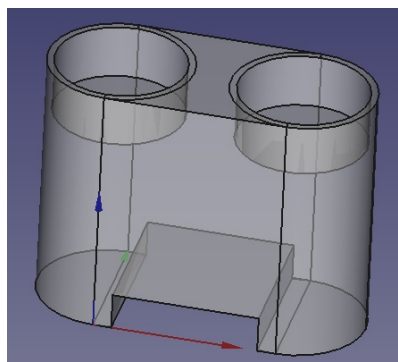
Maintenant, nous allons attacher la primitive au plan XY du corps de pièce en cliquant sur le plan XY dans la vue 3D.

Enfin, il faut compenser la position de la primitive par rapport à sa référence :

- X = 100 mm
- Y = 40 mm
- Z = 110 mm



Nous validons la tâche en cours en cliquant sur OK.



Cube soustractif

Pour enlever de la matière entre les deux trous cylindriques nous allons ajouter un cube soustractif.



Créer un cube soustractif :

- à l'aide du menu *Part Design* puis *Créer une primitive soustractive* puis *Cube soustractif*.

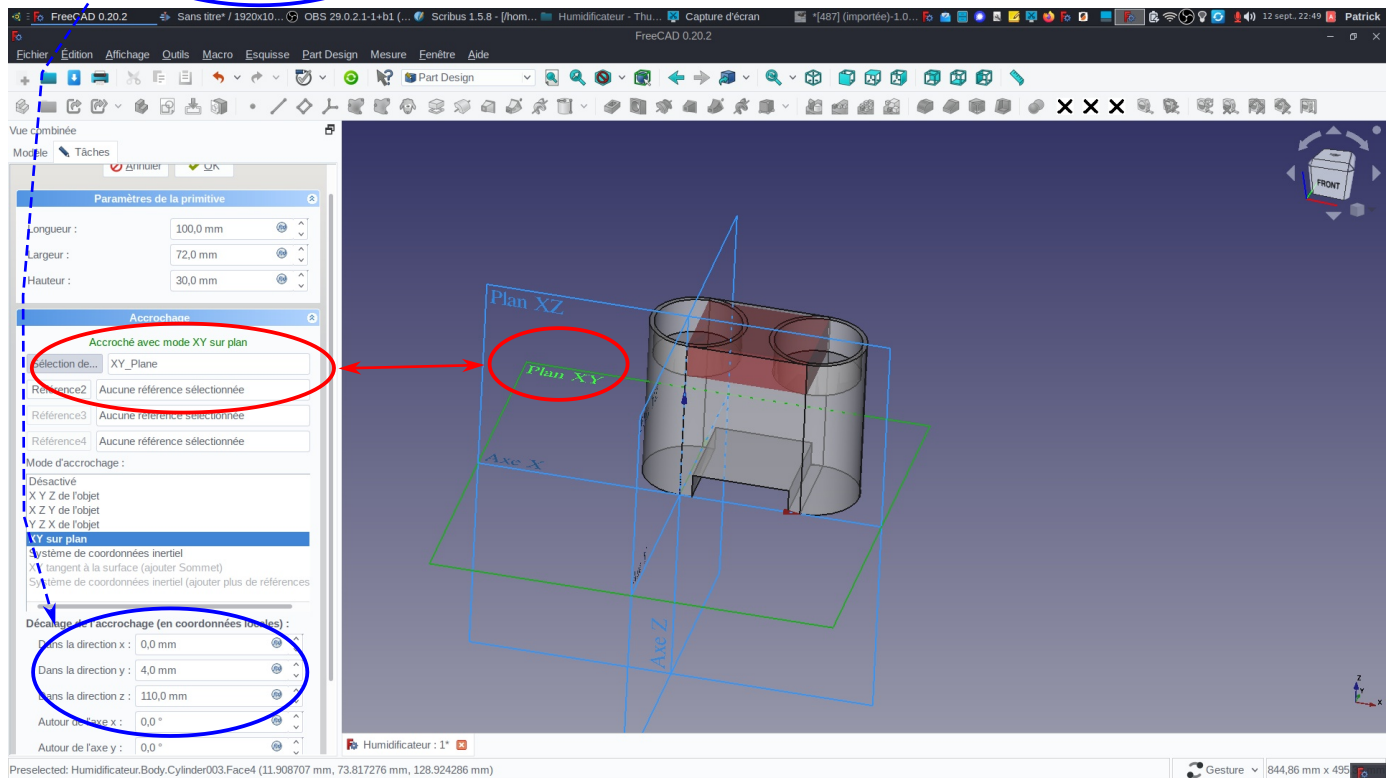
Dans l'onglet tâches de la vue combinée, nous paramétrons les dimensions suivantes :

- Longueur = 100 mm
- Largeur = 72 mm
- Hauteur = 30 mm

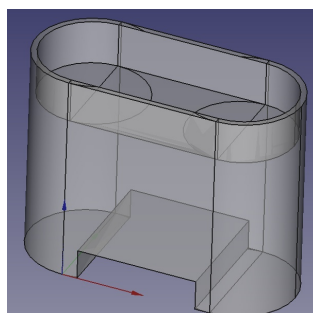
Maintenant, nous allons attacher la primitive au plan XY du corps de pièce en cliquant sur le plan XY dans la vue 3D.

Enfin, il faut compenser la position de la primitive par rapport à sa référence :

- X = 0 mm
- Y = 4 mm
- Z = 110 mm



Nous validons la tâche en cours en cliquant sur OK



Faire un congé

Pour arrondir les angles en bas de la pièce, nous allons utiliser l'outil Congé qui crée un arrondi sur les arêtes sélectionnées et selon le rayon demandé.

On sélectionne plusieurs arêtes à l'aide de la touche Ctrl (sur Windows et Linux) ou de la touche Cmd ⌘ (sur Mac).



Créer un congé :

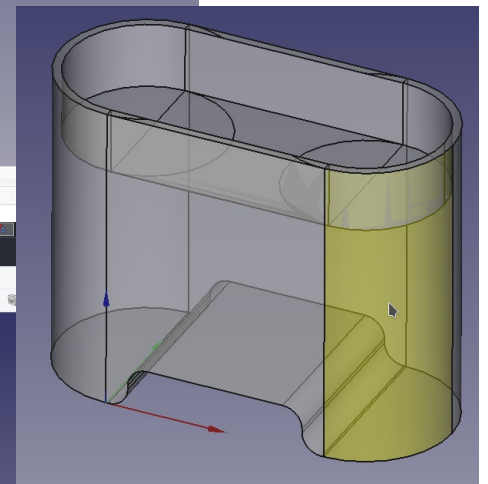
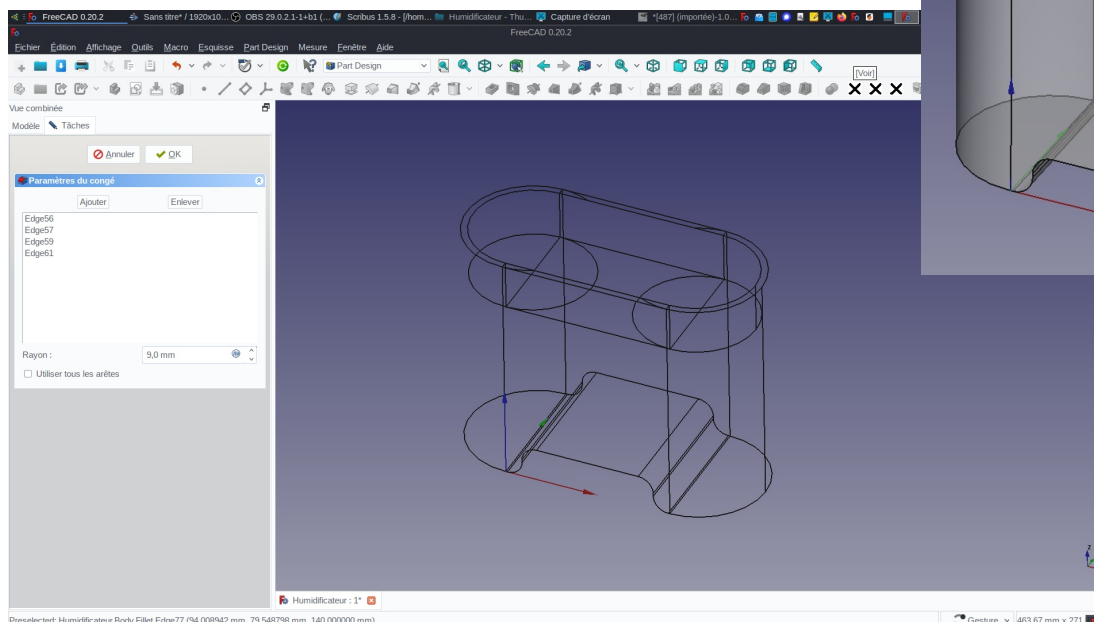
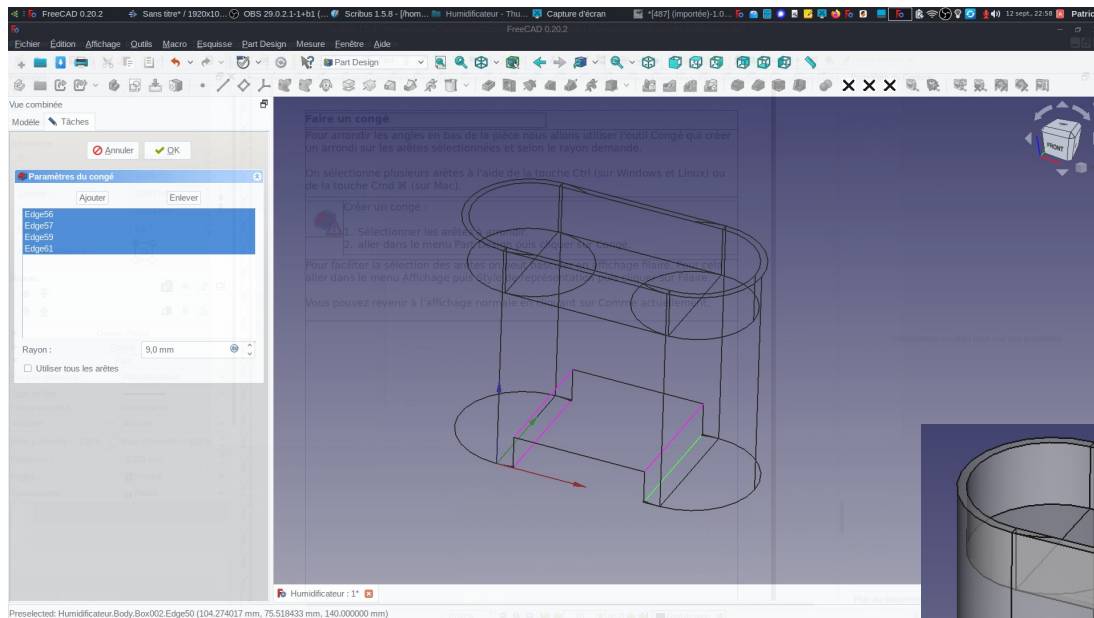
1. Sélectionner les arêtes à arrondir.
2. aller dans le menu *Part Design* puis cliquer sur *Congé*.

Pour faciliter la sélection des arêtes on peut basculer en affichage filaire.

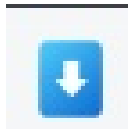
- Pour cela aller dans le menu *Affichage* puis *Style de représentation* puis cliquer sur *Filaire*.

-  Icône Style de représentation

Vous pouvez revenir à l'affichage normale en cliquant sur Comme actuellement.

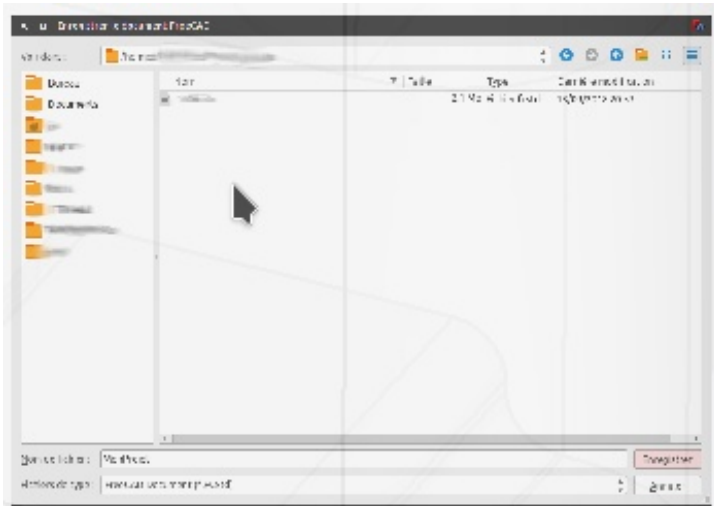


Sauvegarder le document



Sauvegarder le document sous le nom Humidificateur :

- à l'aide du menu *Fichier* puis *Enregistrer sous ...*
- à l'aide du raccourcis Ctrl+Maj+S



Deuxième façon de modélisation

par la réalisation d'esquisses

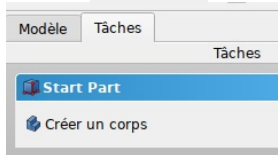
Corps de pièce

Pour modéliser un solide dans l'atelier *Part Design*, nous avons besoin d'un corps de pièce qui contiendra toutes nos opérations.

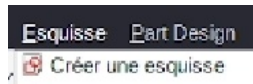


Créer un nouveau corps de pièce :

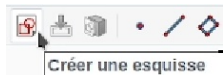
- à l'aide du menu *Part Design* puis créer un corps
- à l'aide du lien dans l'onglet *Tâches* de la vue combinée.



Créer une nouvelle esquisse :

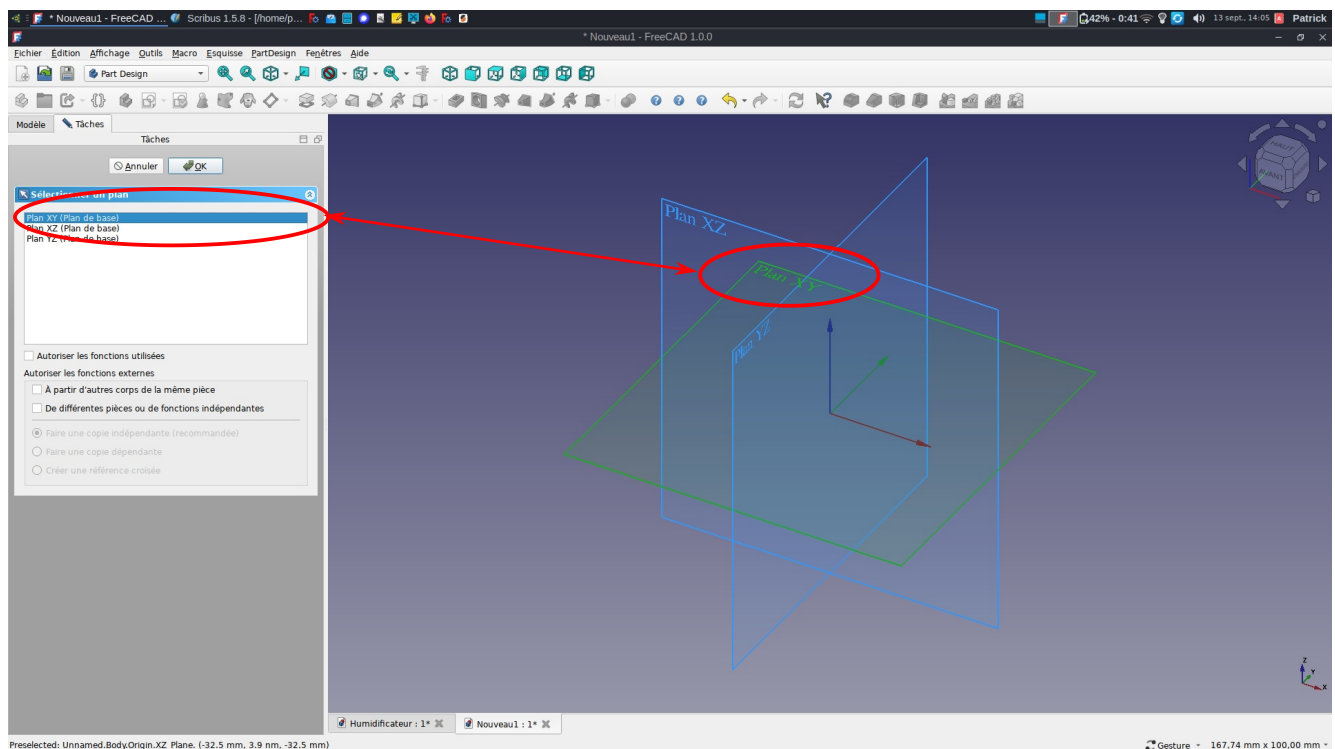


- à l'aide du menu *Esquisse* puis *créer une esquisse*



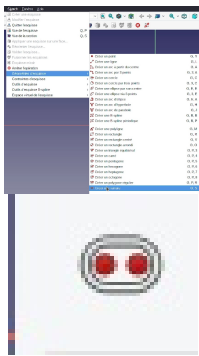
- à l'aide de l'icône *créer une esquisse*

Choisir le plan de référence **XY**



Esquisse

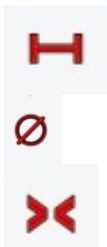
Nous commencerons par créer la base de l'objet en utilisant la fonction rainure :



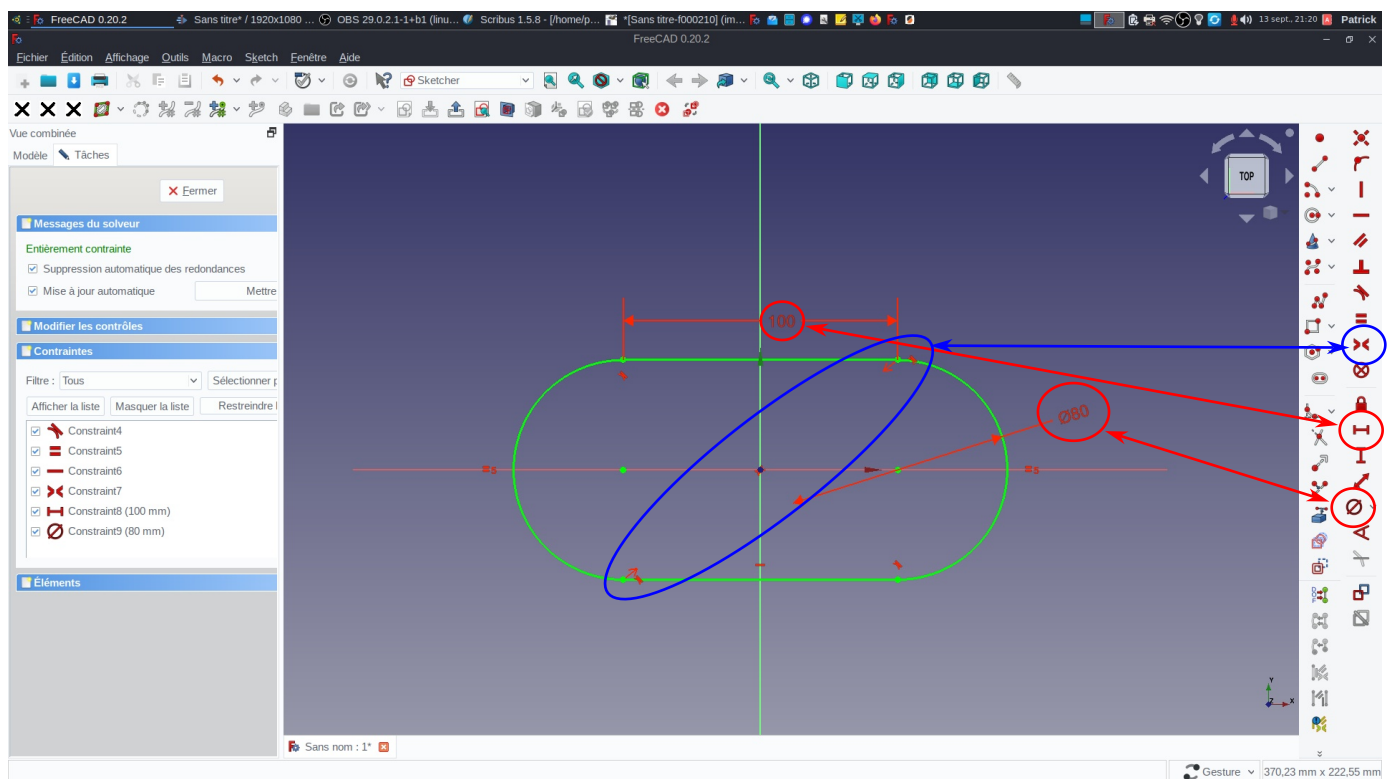
- à l'aide du menu *Sketch* puis *Géométrie d'esquisse* puis *Créer une rainure* .
- à l'aide de G et S sur le clavier et en étirant avec un clic gauche et un nouveau clic
- à l'aide de l'icône *Créer une rainure* de la barre *Géométrie d'esquisse*

Nous allons contraindre l'esquisse jusqu'à ce qu'elle devienne verte . Pour cela nous devons la dimensionner et la positionner par rapport à l'origine des axes XY.

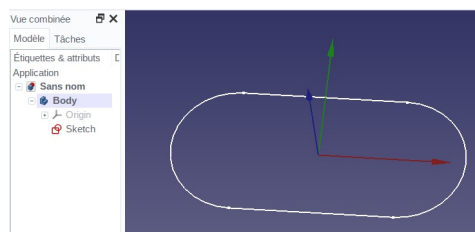
Contraintes de dimensionnement :



- Contrainte de distance horizontale ou L en cliquant sur l'arête = 100
- Contraindre l'arc ou le cercle = 80
- Contrainte symétrie ou S après avoir sélectionner les 2 points d'extrémités puis le point origine d'intersection des axes X et Y



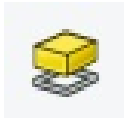
L'esquisse est verte nous pouvons fermer .



Protusion

Nous donnons du volume à l'esquisse :

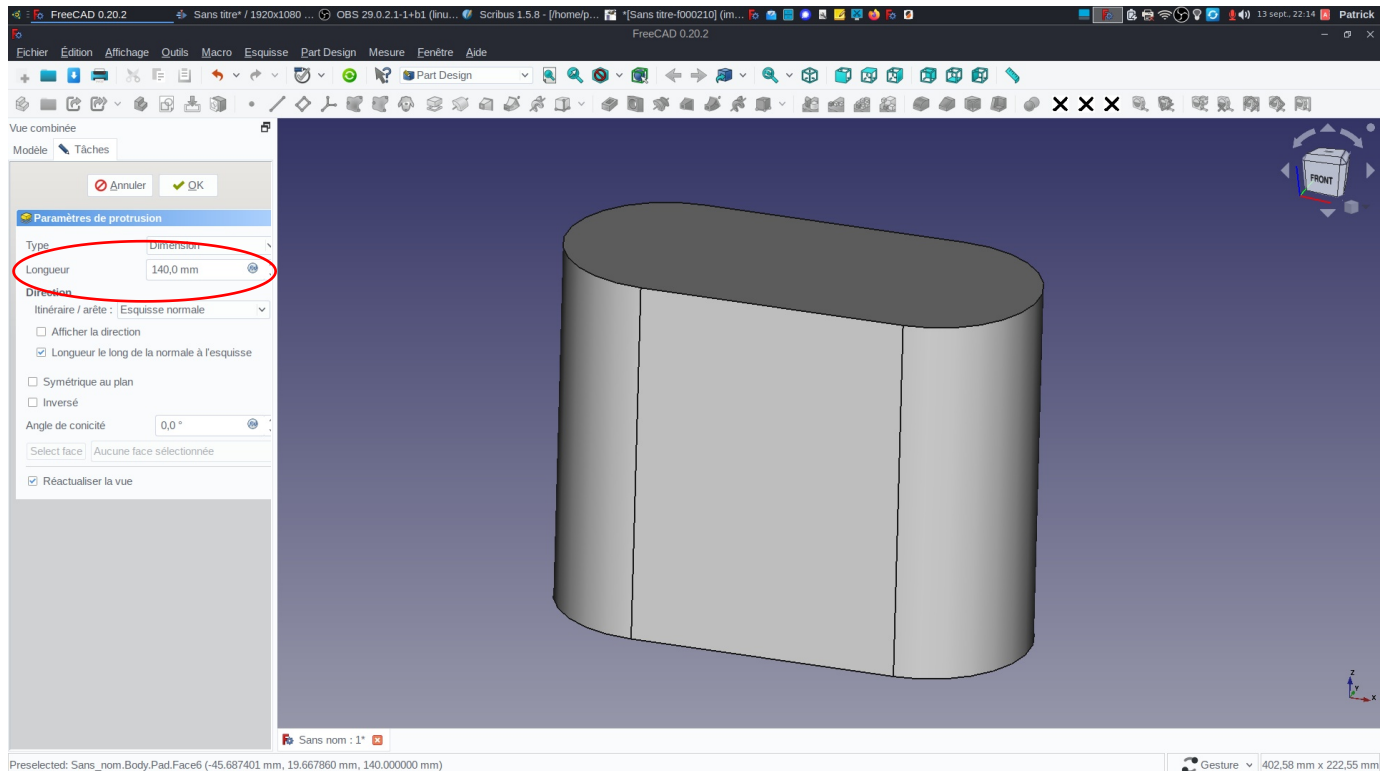
- à l'aide du menu *Part Desing* puis *Créer une fonction additif* puis *Protrusion*



- à l'aide de l'icône *Protrusion*

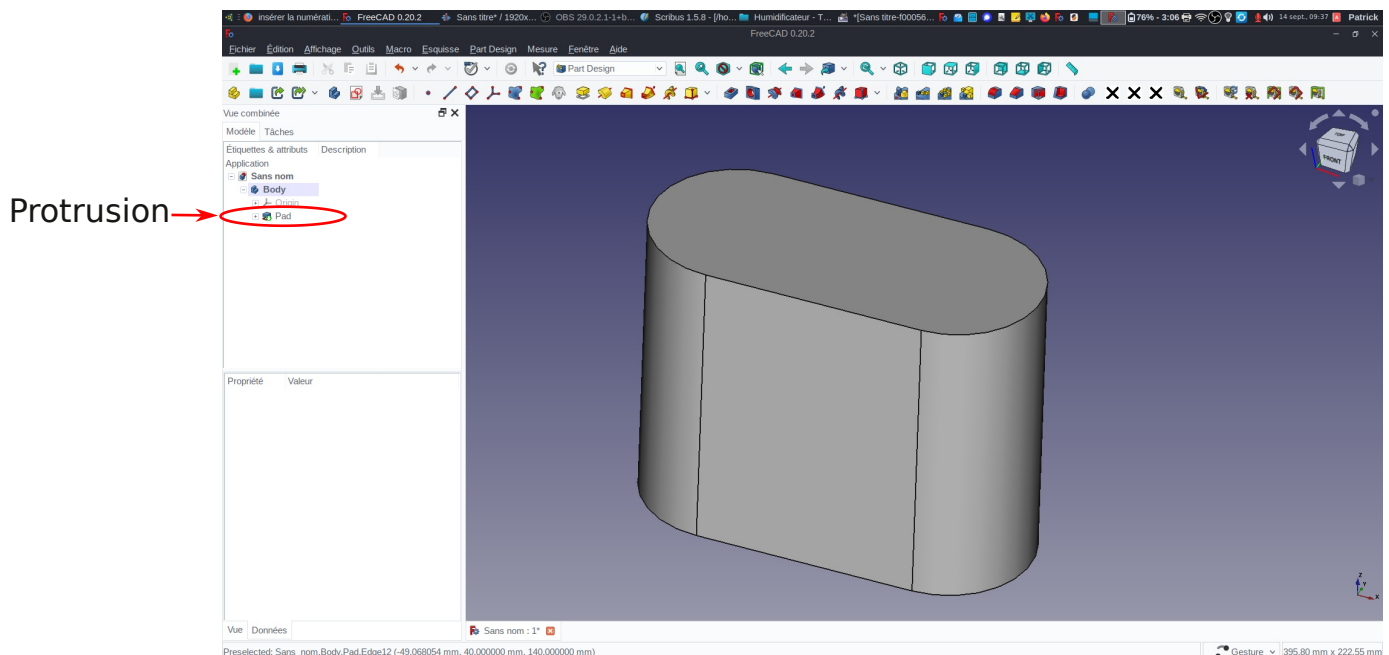
Dans l'onglet *Tâches* de la vue combinée, nous paramétrons la longueur de la protrusion :

- Longueur : 140 mm



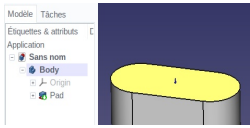
Nous validons la tâche en cours en cliquant OK

Dans l'onglet *Modèle* la protrusion devient *Pad*



Cavité

Nous réalisons une cavité sur la face supérieure du volume :



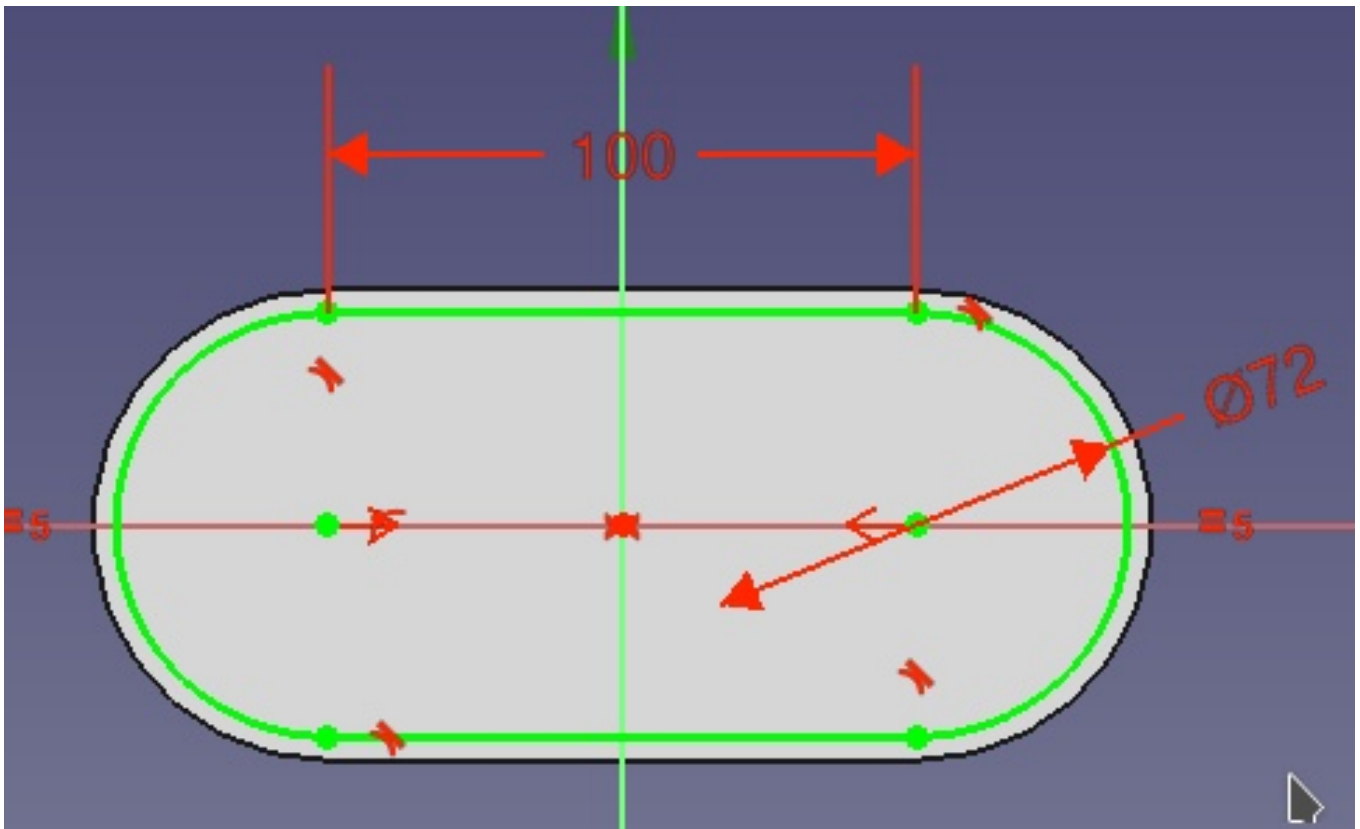
- en sélectionnant cette face .



- en créant une esquisse

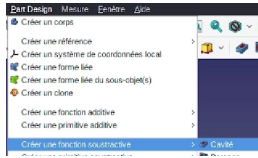
Pour créer cette esquisse, nous allons reproduire la première esquisse avec les dimensions :

- Longueur : 100 mm
- diamètre : 72 mm



L'esquisse est verte nous pouvons fermer .

Donnons de la profondeur à la cavité :



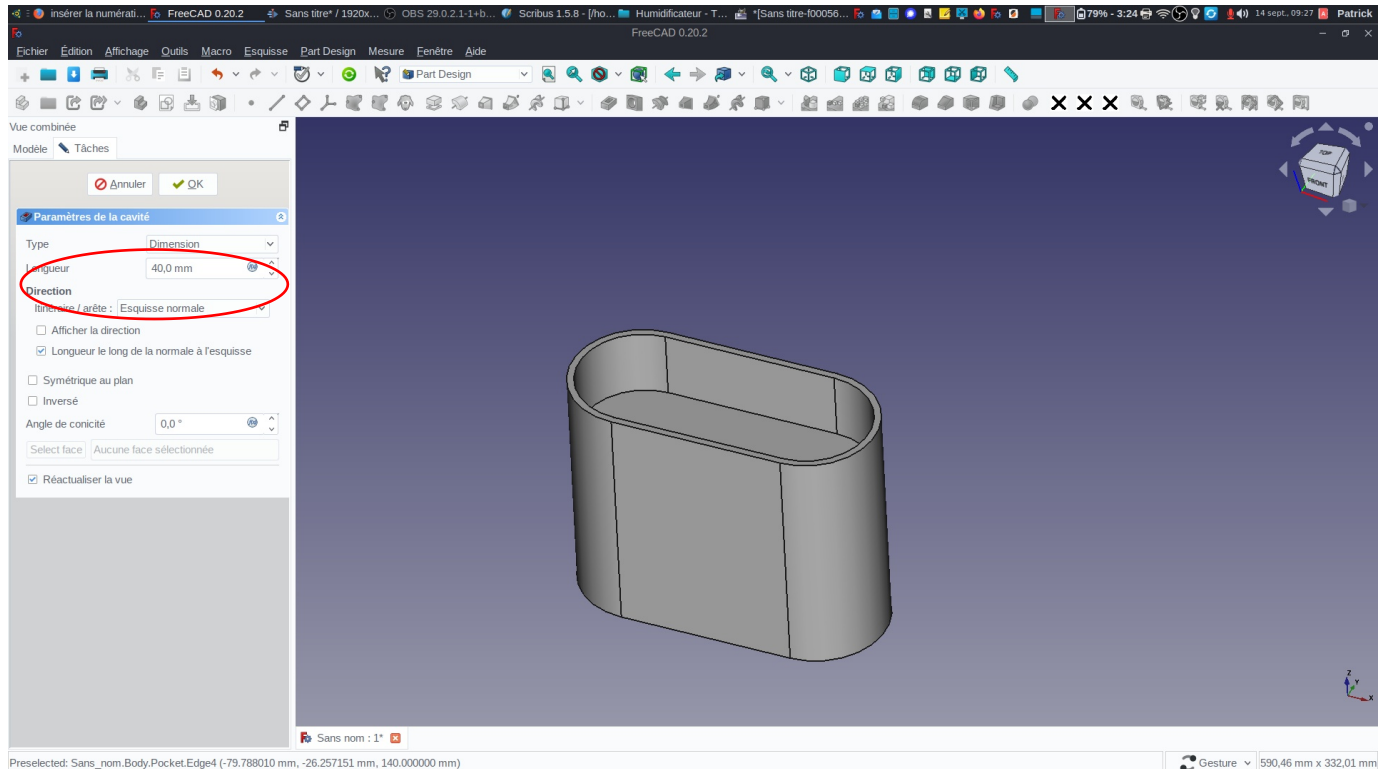
- à l'aide du menu *Part Design* puis *Créer une fonction soustractive* puis *Cavité*



- à l'aide de l'icône Cavité

Dans l'onglet Paramètre de la cavité, nous paramétrons la dimension suivante :

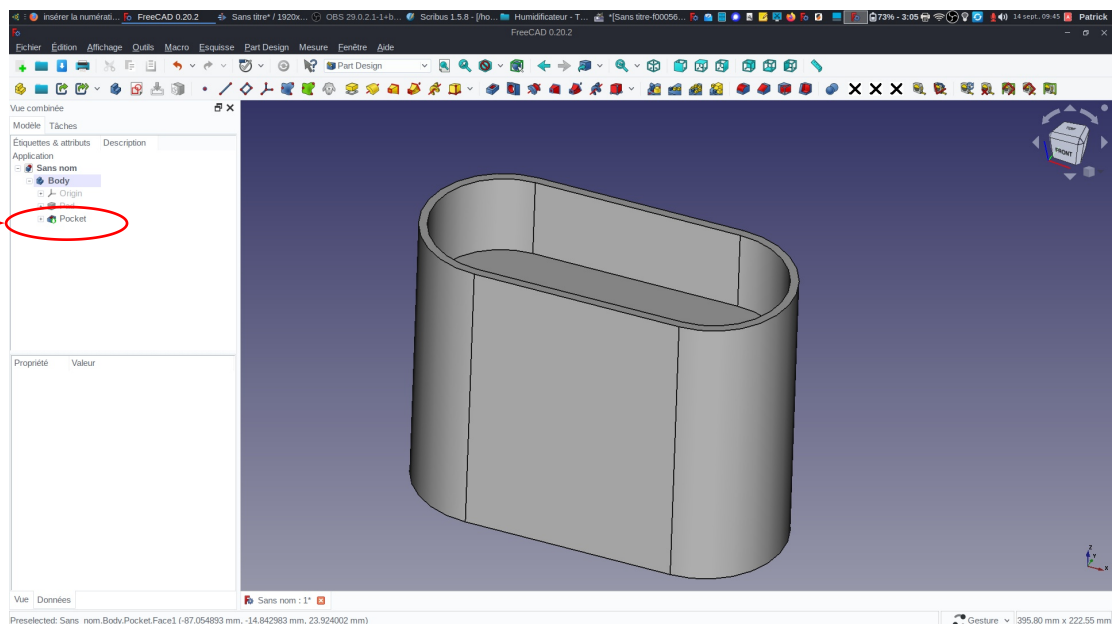
- longueur = 40



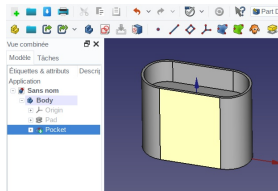
Nous validons en cliquant OK

Dans l'onglet *Propriété* la cavité devient *Pocket*

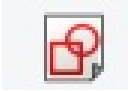
Cavité →



Pour la réalisation des pieds, nous allons créer une cavité :

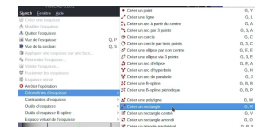


- en sélectionnant une face



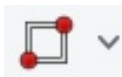
- en créant une esquisse

Pour créer cette esquisse, nous allons créer un rectangle :



- à l'aide du menu *Sketch* puis *Géométrie d'esquisse* puis *Créer un rectangle*.

- au clavier les touches G et R puis clique gauche, étirer, clique gauche



- à l'aide de l'icône *Créer des rectangles*

Nous allons contraindre l'esquisse jusqu'à ce qu'elle devienne verte. Pour cela nous devons la dimensionner, la positionner et contraindre la base sur l'axe X.

Contraintes de dimensionnement :



- Contrainte de distance horizontale ou L en cliquant sur l'arête = 800

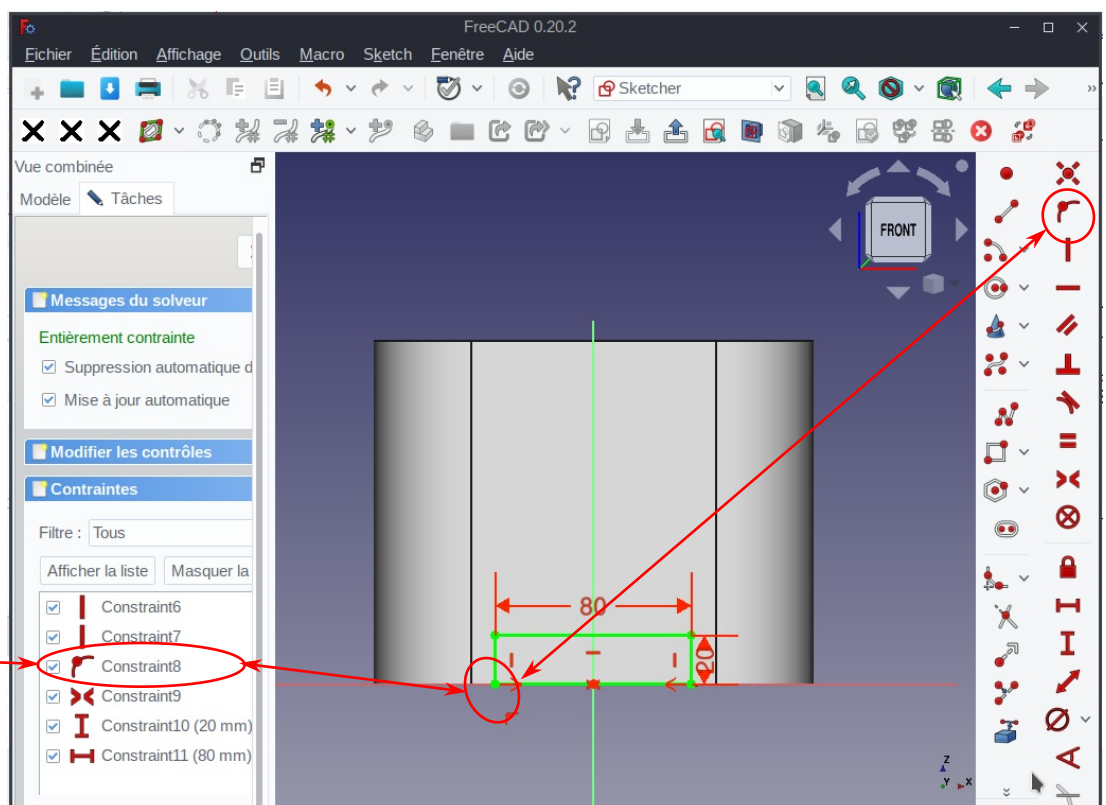


- Contraindre la hauteur = 80



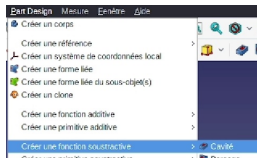
- Contrainte symétrie ou S après avoir sélectionner les 2 points d'extrémités puis l'axe Z.

Contrainte du point sur l'axe X



Fermer pour valider la tâche en cours.

Créer la cavité :

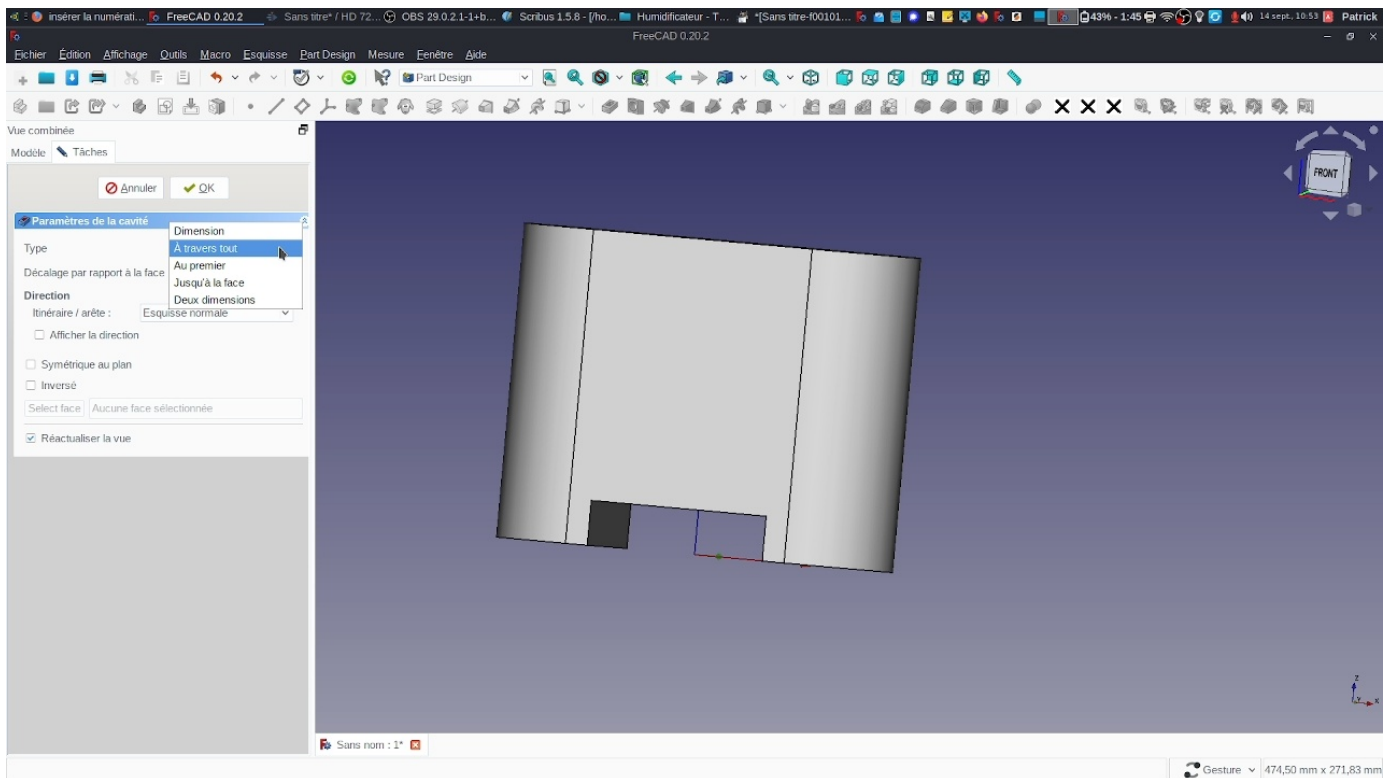


- à l'aide du menu *Part Design* puis *Créer une fonction soustractive* puis *Cavité*



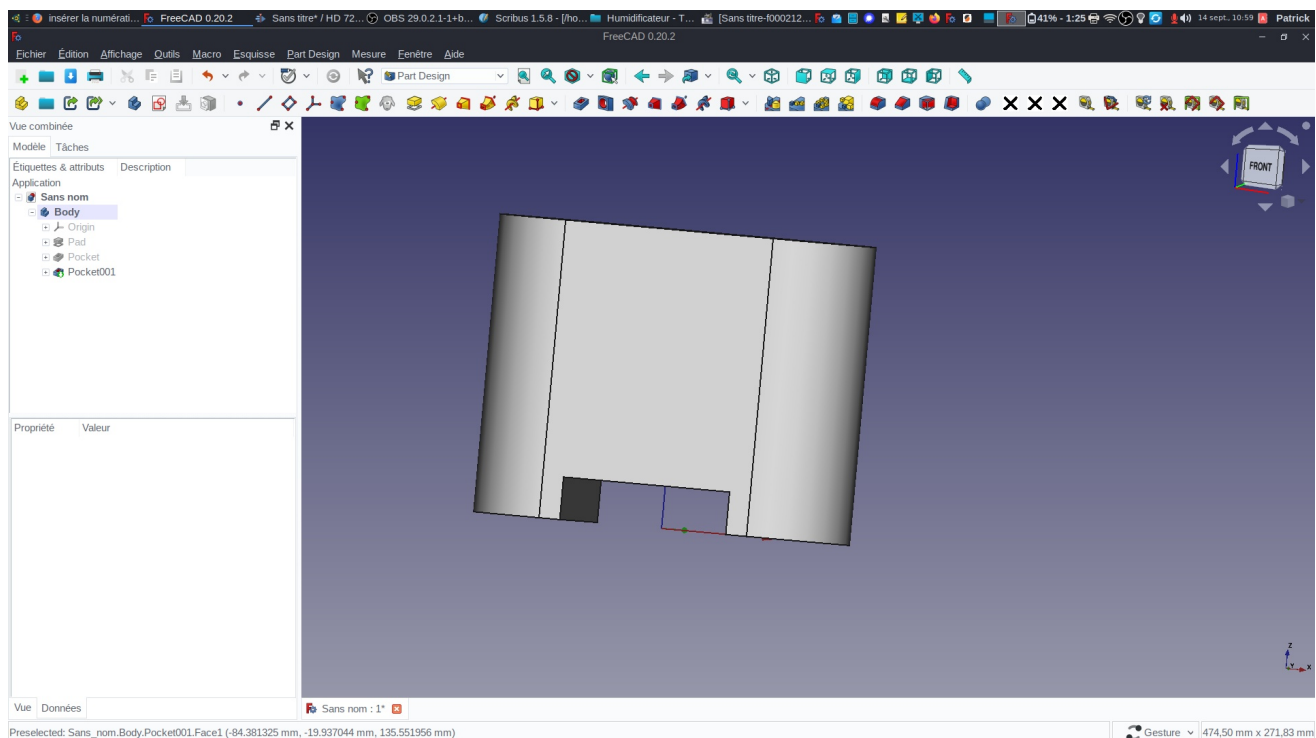
- à l'aide de l'icône Cavité

Dans l'onglet *Tâches* sélectionner dans type *À travers tout*



Nous validons en cliquant OK

Dans l'onglet *Propriété* la cavité devient *Pocket001*



Faire un congé

Pour arrondir les angles en bas de la pièce, nous allons utiliser l'outil Congé qui crée un arrondi sur les arêtes sélectionnées et selon le rayon demandé.

On sélectionne plusieurs arêtes à l'aide de la touche Ctrl (sur Windows et Linux) ou de la touche Cmd ⌘ (sur Mac).

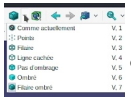


Créer un congé :

1. Sélectionner les arêtes à arrondir.
2. aller dans le menu *Part Design* puis cliquer sur *Congé*.

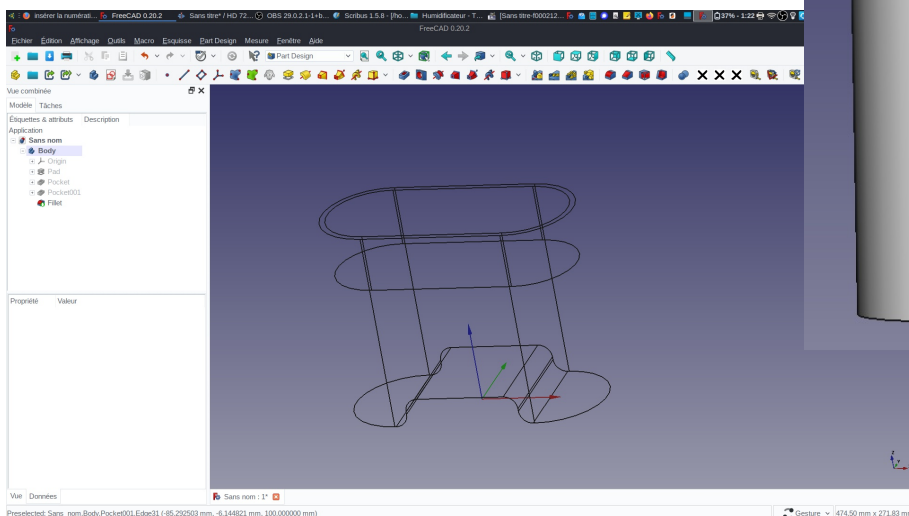
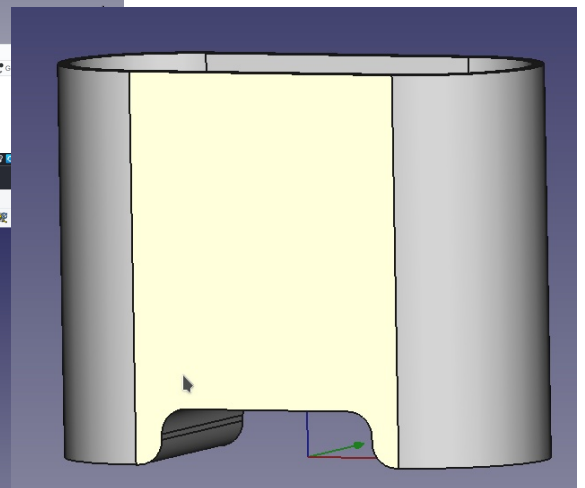
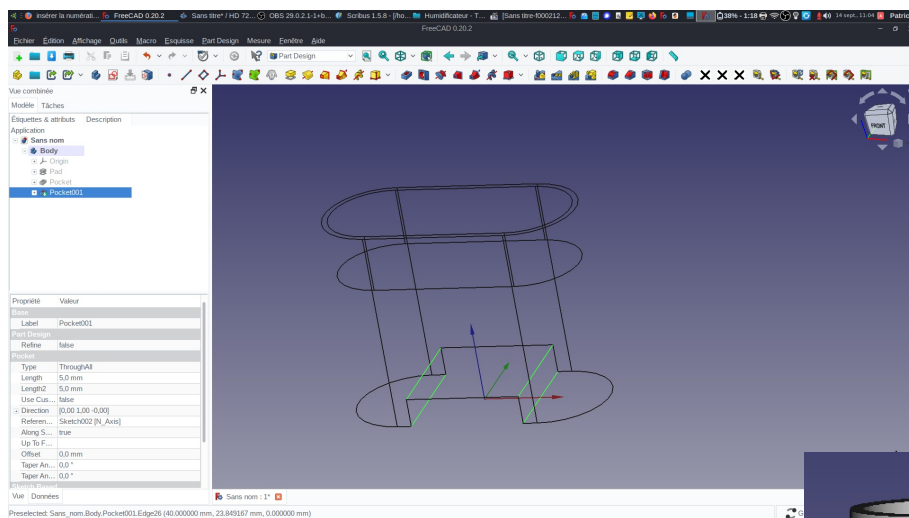
Pour faciliter la sélection des arêtes on peut basculer en affichage filaire.

- Pour cela aller dans le menu *Affichage* puis *Style de représentation* puis cliquer sur *Filaire*.



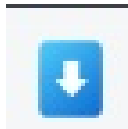
- Icône Style de représentation

Vous pouvez revenir à l'affichage normale en cliquant sur *Comme actuellement*.



Nous validons en cliquant OK

Sauvegarder le document



Sauvegarder le document sous le nom Humidificateur :

- à l'aide du menu *Fichier* puis *Enregistrer sous ...*
- à l'aide du raccourcis Ctrl+Maj+S

