



## 4. Interface du module

Afin de découvrir l'interface de cet atelier, nous allons créer un nouveau document, menu **Fichier** → **Nouveau** (ou [Ctrl] [N]) et sélectionner l'atelier « PartDesign » à l'aide du sélecteur d'ateliers.

### 4.1. Barre d'outils de structure



Création et activation d'un conteneur Pièce dans le document



Création d'un groupe pour ordonner des objets



Création d'un lien vers les objets sélectionnés (Utilisateur avancé)



Création d'un sous-objet (Utilisateur avancé)

### 4.2. Barre d'outils d'assistance



Création et activation d'un nouveau corps



Création d'une nouvelle esquisse sur un plan ou une face sélectionnés. Si rien n'est sélectionné, l'utilisateur est invité à sélectionner un plan dans le panneau Tâches. L'interface bascule ensuite vers l'atelier Sketcher en mode d'édition d'esquisse.



Édition de l'esquisse sélectionnée



Applique une esquisse sur une face ou un plan sélectionné du corps actif.



Crée un nouveau point de référence dans le corps actif



Crée une nouvelle ligne de référence dans le corps actif



Crée un nouveau plan de référence dans le corps actif



Crée un système de coordonnées local (LCS)



Crée une forme liée dans le corps actif



Crée une forme liée à un sous-élément



Crée un clone

### 4.3. Barre d'outils de modélisation



#### Outils additifs (Ajout de matière)



Protrusion : extrude un objet solide à partir de l'esquisse sélectionnée.



Révolution : crée un solide par révolution d'une esquisse autour d'un axe. L'esquisse doit former un profil fermé.



Lissage : crée un solide en réalisant une transition entre au moins deux esquisses.



Balayage : crée un solide en balayant une ou plusieurs esquisse(s) le long d'un chemin ouvert ou fermé.



Hélice : crée un solide en balayant une esquisse le long d'une hélice.



Primitive : Permet de créer un cube, un cylindre, une sphère, un cône, un ellipsoïde, un tore, un prisme ou une pyramide en choisissant une option dans le déroulant.

## Outils soustractifs (Enlèvement de matière)



Cavité : crée une cavité à partir de l'esquisse sélectionnée.



Perçage : crée une fonction perçage à partir de l'esquisse sélectionnée. L'esquisse doit contenir un ou plusieurs cercles dont le diamètre est sans importance.



Rainure: crée une rainure par révolution d'une esquisse sur un axe.



Lissage : crée un solide en réalisant une transition entre au moins deux esquisses puis la soustrait du corps actif.



Balayage : crée un solide en balayant une ou plusieurs esquisse(s) le long d'un chemin ouvert ou fermé puis le soustrait du corps actif.



Hélice : crée une forme solide en balayant une esquisse le long d'une hélice et en la soustrayant du corps actif.



Primitive : crée une primitive (cube, cylindre, sphère, cône, ellipsoïde, tore, prisme ou pyramide) puis la soustrait du corps actif.

## Outils de transformation



Symétrie : crée un fonction de symétrie par rapport à un plan ou une face.



Répétition linéaire : crée une répétition linéaire d'une ou plusieurs fonctions.



Répétition circulaire : crée une répétition circulaire d'une ou plusieurs fonctions.



Transformation multiple : crée une combinaison des autres transformations.

## Outils d'habillage



Congé : crée un congé/arrondi sur les arêtes ou les faces sélectionnées.



Chanfrein : crée un chanfrein sur les arêtes ou les faces sélectionnées.



Dépouille : crée une dépouille sur les faces sélectionnées. Très utile pour les pièces moulées.



Coque : évide le corps actif et le transforme en un objet creux à paroi mince en creusant la (ou les) face(s) sélectionnée(s).

## Outil booléen



Importe un ou plusieurs corps ou clones PartDesign dans le corps actif et applique une opération Booléenne.



En plus des barres d'outils qui permettent de créer nombre de fonctions, vous serez assistés par le panneau des tâches.

En effet, en fonction du contexte, vous aurez accès directement depuis ce panneau, à l'ensemble des actions possibles.

Ici, par exemple, je viens de créer un container corps dans mon document, mais pour l'instant, il est vide. Le panneau me propose donc de créer une esquisse, base de création d'un solide, ou d'importer des objets afin de réaliser un opération booléenne. Si je sélectionne « Créer une esquisse », c'est totalement équivalent à un clic sur l'icône « Esquisse »

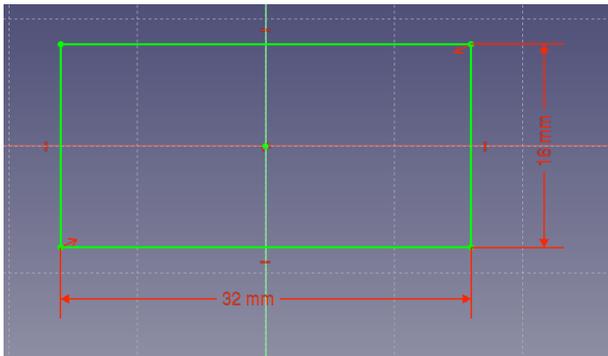
## 5. Construction de la pièce

Nous allons maintenant construire notre pièce pas à pas.  
 Nous créons en premier un corps (C'est un conteneur de fonctions, et toute pièce a au moins un corps) Pour cela, vous avez le choix entre un clic sur l'icône « Créer un Corps »  ou sur la tâche « Créer un corps » de la vue combinée. Pour toutes les actions futures, vous aurez toujours ce choix entre les barres d'outils et l'onglet « Tâches ».

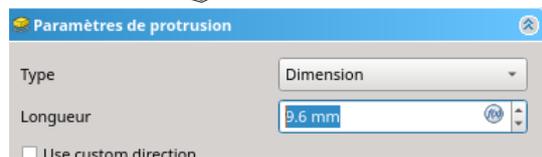
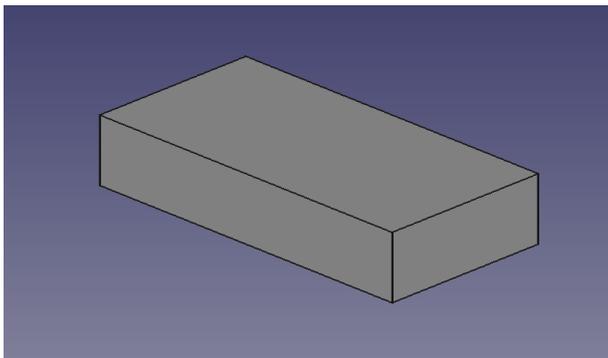
### 5.1. Création du parallélépipède principal

Nous créons maintenant une esquisse dans le plan XY en cliquant sur l'icône . Vous remarquerez que nous sommes en terrain connu puisque nous venons de basculer dans l'atelier « Sketcher ».

Vous allez :



- Créer un rectangle 
- Contraindre 2 sommets opposés en symétrie de l'origine  comme vu dans le tutoriel « Sketcher »
- Contraindre la base du rectangle par une distance horizontale  en sélectionnant la ligne et en fixant la valeur de 32.
- Contraindre la hauteur du rectangle par une distance verticale  en sélectionnant la ligne et en fixant la valeur de 16.
- Notre esquisse est terminée, vous pouvons la fermer.
- Nous créons maintenant une protrusion « Pad » en cliquant sur l'icône  en fixant la longueur à 9.6.

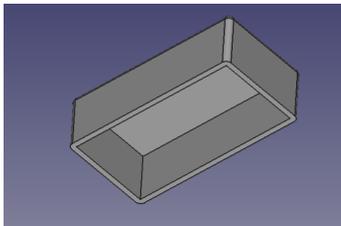
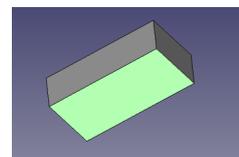


Nous obtenons notre parallélépipède, comme sur la figure de gauche. Pour voir votre solide en vue isométrique appuyez sur la touche [0] ou sélectionnez l'icône .

### 5.2. Création de la coque

Nous allons maintenant évider notre parallélépipède.

- Sélectionnez la face inférieure. N'hésitez pas à pivoter votre solide en utilisant la souris ou le cube de visualisation afin de sélectionner plus facilement cette face.
- Cliquez maintenant sur l'icône « Coque »  Vous voyez de suite votre pièce se

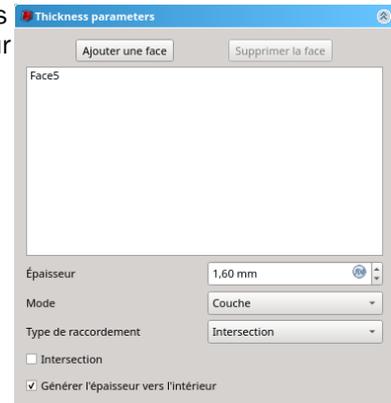
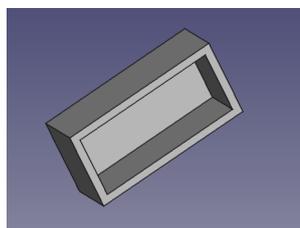


« creuser », mais il nous faut modifier quelques paramètres car nous ne voulons pas d'arêtes arrondies, l'épaisseur n'a pas la bonne valeur et n'est pas du « bon côté » de notre pièce.

Pour que notre coque respecte le plan de départ, il faut :

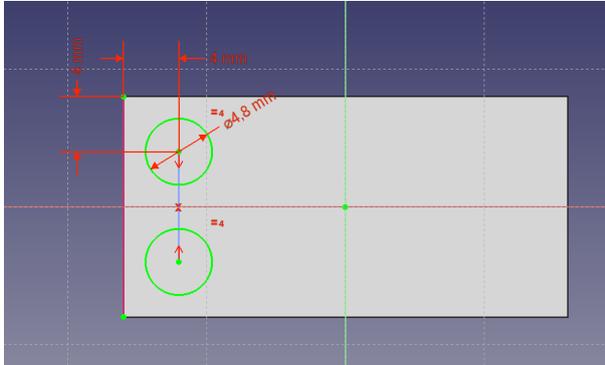
- Fixer l'épaisseur à 1.6 mm
- Le type de raccordement à « Intersection »
- Cocher la case « générer l'épaisseur vers l'intérieur ».

Cette fois notre coque est conforme et nous pouvons poursuivre



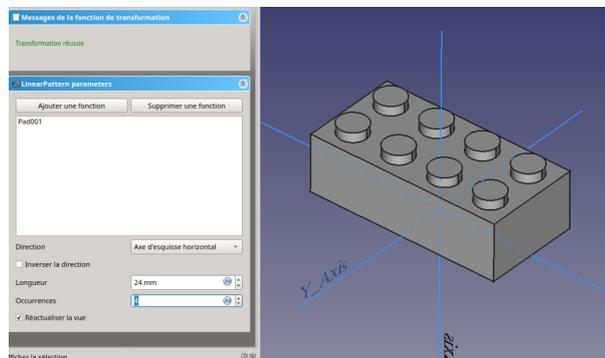
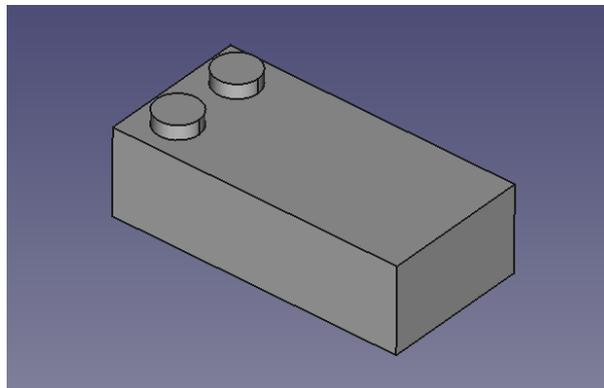
## 5.3. Création des tenons

Pour cette création, nous allons tracer une esquisse d'extrusion de la première rangée de tenons, puis nous dupliquerons cette rangée, afin d'avoir 4 rangées au final.



- Commencez par tracer une ligne verticale.  dont les extrémités serviront de support au cercles des tenons.
- Rendez les deux points d'extrémité symétriques par rapport à l'axe horizontal. Pour cela, sélectionnez les deux points, puis l'axe horizontal et positionner une contrainte de symétrie .
- Nous devons maintenant coter une des extrémités par rapport au bord de notre pièce. Il est nécessaire de créer une arête liée a une géométrie. Cliquez sur l'icône  et sélectionnez l'arête gauche de notre pièce. Nous avons maintenant notre ligne (En rouge)

- Nous pouvons dès lors utiliser l'extrémité supérieure de cette ligne pour placer une distance horizontale  et une distance verticale  avec toutes deux une valeur de 4.
  - Nous traçons maintenant les deux cercles. Sélectionnez tour à tour une des extrémités de notre ligne et tracez un cercle .
  - Rendez les 2 cercles égaux .
  - Place un contrainte de diamètre sur le cercle du dessus  avec une valeur de 4.8mm.
  - Notre esquisse est verte, nous pouvons la fermer.
- Nous allons maintenant extruder cette esquisse afin de générer nos tenons.



## 5.4. Création des cylindres internes

## 6. Ce qu'il faut retenir

---

## 7. Conclusion

---

Le Sketcher est la porte d'entrée pour la création d'objets 3D. Les esquisses sont utiles dans de nombreux ateliers dont certains feront l'objet d'autres tutoriels (PartDesign notamment)

Ne soyez pas effrayés et n'hésitez pas à expérimenter par vous même. Vous n'utiliserez sans doute pas tous les outils, vous ne connaîtrez pas toutes les astuces, mais qu'importe, l'essentiel est de prendre plaisir à l'utilisation et réussir à concrétiser les projets qui vous tiennent à cœur.

FreeCAD est un logiciel libre, et comme la plupart d'entre eux, il compte une communauté de passionnés qui seront toujours prêts à vous répondre : <http://forum.freecadweb.org/>

Le manuel du Sketcher de FreeCAD, disponible en français se trouve ici : [https://wiki.freecadweb.org/Sketcher\\_Workbench/fr](https://wiki.freecadweb.org/Sketcher_Workbench/fr)

Vous trouverez également de nombreuses vidéos didactiques sur internet.

Amusez vous !