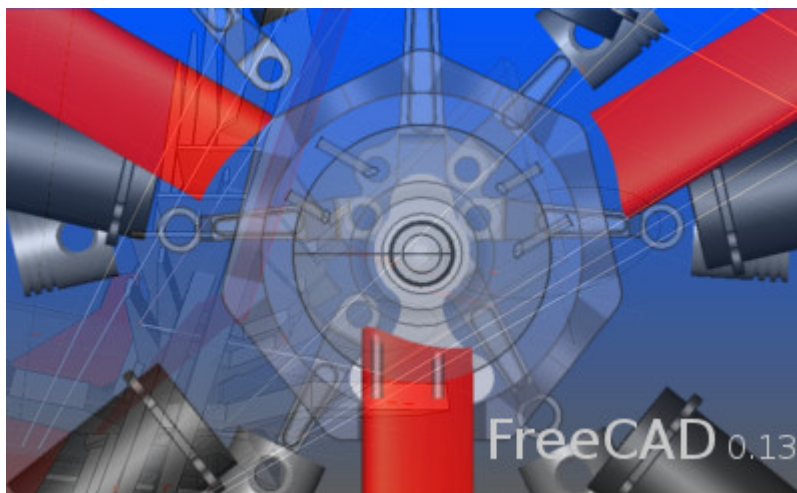


Manual03/fr

De FreeCAD Documentation

Manuel de FreeCAD



Ce manuel traite des outils Part.

Primitives et Modification des objets


Cette page est spécialement destinée à l'impression, comme un gros document, donc, si vous lisez ceci en ligne, vous pourrez préférer aller directement à la version **Aide en ligne**, qui est plus facile à parcourir.

Primitives

Description

Un cube (http://fr.wikipedia.org/wiki/Pav%C3%A9_droit) paramétrique est disponible sur la barre d'outils de l'atelier Part, le menu Part (sous-menu primitives) et la boîte de dialogue de création de primitives. À partir de la version FreeCAD 0.14, un cube est affiché dans les éléments de l'interface graphique et l'étiquette par défaut est "Cube".

Utilisation

Dans l'atelier Part cliquez sur l'icône . Un cube standard est créé aux coordonnées 0,0,0.

Options

Le cube paramétrique est défini par les paramètres

- longueur,
- profondeur,
- hauteur,
- ainsi que l'ensemble des Paramètres standards de Placement.

Le cube par défaut a les valeurs de hauteur, longueur et largeur de 10 mm. Les valeurs de placement par défaut seront localisées à l'origine 0,0,0



Cube

Emplacement du menu

Paramétrique → Cube

Ateliers

Atelier Pièce, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Création de primitives

Sommaire

- 1 Primitives
 - 1.1 Cube
- 2 Description
- 3 Utilisation
- 4 Options
 - 4.1 Parameter
- 5 Version de FreeCAD
 - 5.1 Cône
- 6 Description
- 7 Utilisation
- 8 Options
 - 8.1 Cylindre
- 9 Description
- 10 Utilisation
- 11 Options
 - 11.1 Cylindre

- 11.2 Sphère
- 12 Description
- 13 Utilisation
- 14 Options
 - 14.1 Paramètres
 - 14.2 Tore
- 15 Description
- 16 How to use
- 17 Option
- 18 Modifier les objets
 - 18.1 Extrusion
- 19 Description
- 20 Utilisation
- 21 Paramètres
 - 21.1 Révolution
- 22 Description
- 23 Utilisation
- 24 Options
 - 24.1 Vue combinée → Tâche
 - 24.2 **Révolution**
 - 24.3 **Formes**
- 25 Propriétés
 - 25.1 Vue combinée → Propriétés Vue
 - 25.2 **Base**
 - 25.3 Vue combinée → Propriétés Données
 - 25.4 **Base**
- 26 Exemple
- 27 Les outils de

modifications

- 27.1 Notes
- 27.2 Mise en miroir
- 28 Description
- 29 Utilisation
- 30 Option
 - 30.1 Vue combinée → Tâches
 - 30.2 **Mise en miroir**
 - 30.3 **Formes**
- 31 Propriétés
 - 31.1 Vue combinée → Propriétés Vue
 - 31.2 **Base**
 - 31.3 Vue combinée → Propriétés Données
 - 31.4 **Base**
 - 31.5 **Plane**
- 32 Exemple
- 33 Limitations
- 34 Les outils de modifications
 - 34.1 Congé Pièce
- 35 Description
- 36 Utilisation
- 37 Options
 - 37.1 Vue combinée → Tâche
 - 37.2 **Congé des arêtes**
 - 37.3 **Forme**

- 37.4
**Paramètres
de congé**
- 38 Propriétés
 - 38.1 Vue
combinée →
Propriétés Vue
 - 38.2 **Base**
 - 38.3 Vue
combinée →
Propriétés
Données
 - 38.4 **Base**
- 39 Exemple
- 40 Comparaison
congé PartDesign
et congé Part
 - 40.1 Voici
quelques
différences :
- 41 Les outils de
modifications
 - 41.1
Chanfrein
- 42 Description
- 43 Utilisation
- 44 Options
 - 44.1 Vue
combinée →
Tâche
 - 44.2
**Chanfrein
des arêtes**
 - 44.3 **Forme**
 - 44.4
**Paramètres
de congé**
- 45 Propriétés
 - 45.1 Vue

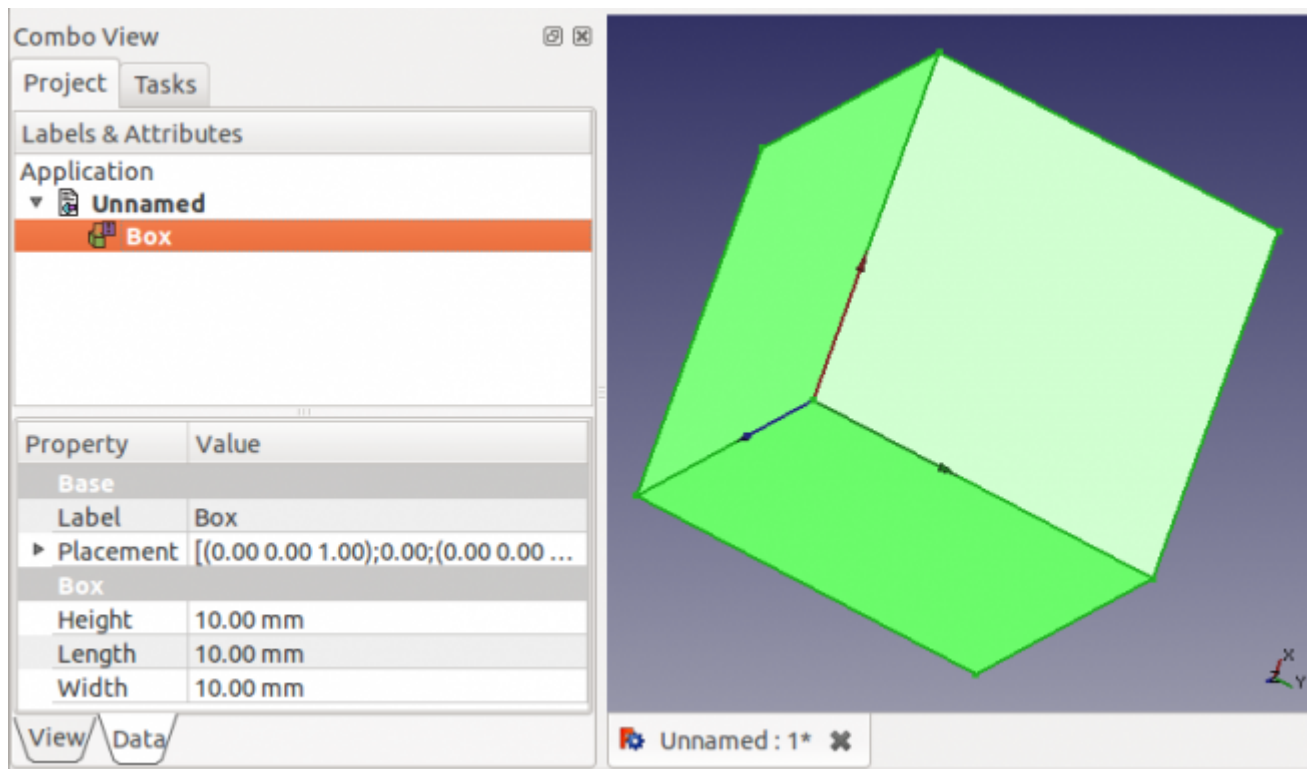
- combinée →
Propriétés Vue
- 45.2 **Base**
- 45.3 Vue
combinée →
Propriétés
Données
- 45.4 **Base**
- 46 Exemple
 - 46.1
Chanfrein
symétrique
 - 46.2
Chanfrein
asymétrique
- 47 Comparaison
Chanfrein
PartDesign , et,
Chanfrein Part
 - 47.1 Voici
quelques
différences :
- 48 Les outils de
modifications
 - 48.1
Opération
booléenne
- 49 Description
- 50 Options
 - 50.1
**Opérations
booléennes**
 - 50.2
**Opérations
booléennes**
- 51 Les outils
Booléens
 - 51.1
Soustraction

- 52 Description
- 53 Utilisation
- 54 Options
 - 54.1 Vue combinée → Projet → Vue
 - 54.2 **Base**
 - 54.3 Vue combinée → Projet → Données
 - 54.4 **Base**
- 55 Exemple
- 56 Les outils Booléens
 - 56.1 Union
- 57 Description
- 58 Utilisation
- 59 Options
 - 59.1 Vue combinée → Projet → Vue
 - 59.2 **Base**
 - 59.3 Vue combinée → Projet → Données
 - 59.4 **Base**
- 60 Exemple
- 61 Les outils Booléens
 - 61.1 Utilisation
 - 61.2 Options
 - 61.3 Intersection
- 62 Description
- 63 Utilisation
- 64 Options

- 64.1 Vue combinée →
Projet → Vue
- 64.2 **Base**
- 64.3 Vue combinée →
Projet →
Données
- 64.4 **Base**
- 65 Exemple
- 66 Les outils Booléens
 - 66.1 Coupe
- 67 Description
- 68 Utilisation
- 69 Options
 - 69.1 Vue combinée →
Projet → Vue
 - 69.2 **Base**
 - 69.3 Vue combinée →
Projet →
Données
 - 69.4 **Base**
- 70 Exemple
- 71 Les outils Booléens
- 72 Credits
 - 72.1 Developement
 - 72.1.1 Project managers
 - 72.1.2 Main developers
 - 72.1.3 Other

coders

- 72.2 Companies
- 72.3 Community



Parameter

- **Length:** la longueur dans l'axe X
- **Width:** la largeur dans l'axe Y
- **Height:** la hauteur dans l'axe Z

Version de FreeCAD


- Disponible dans la version 0.14

À partir de la version 0.14 FreeCAD, un cube est affiché dans l'interface graphique comme et l'étiquette par défaut est "Cube".

Description


Un cône paramétrique tronqué est une primitive disponible sur la barre d'outils Part, ou dans le menu (primitives sub-menu) une boîte de dialogue primitives géométriques est ouverte.

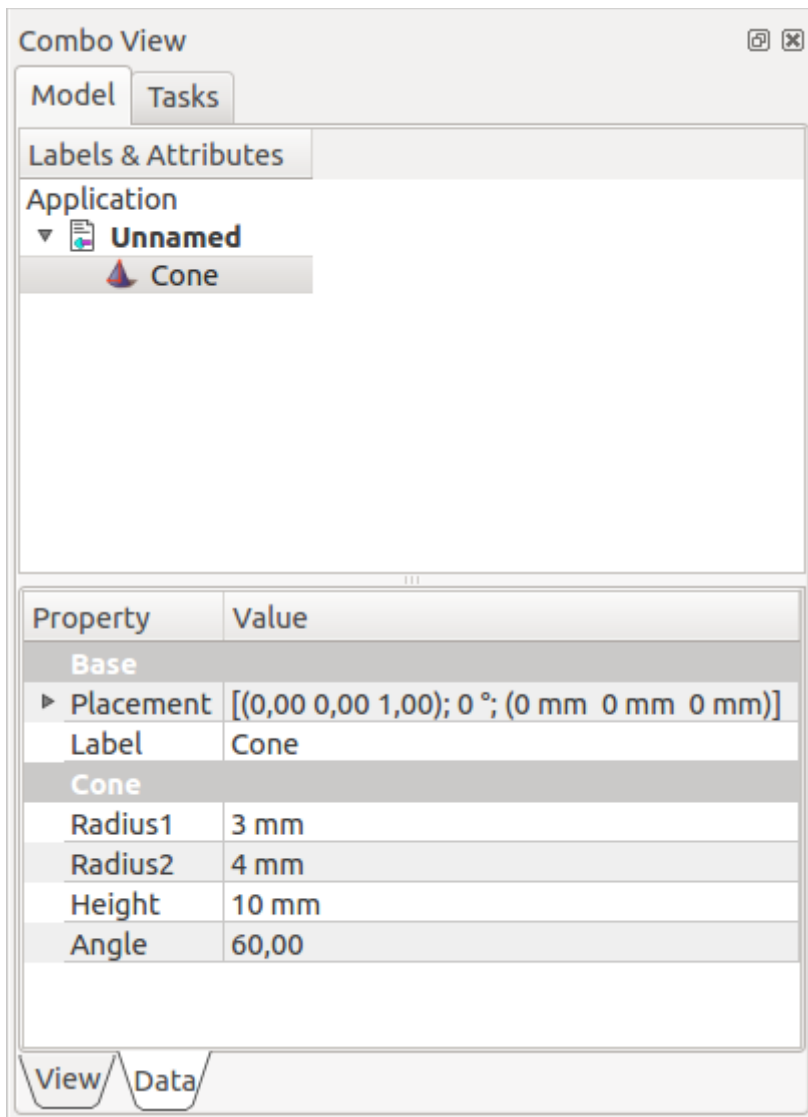
Utilisation

Dans l'atelier part, cliquez sur l'icône cône .

Les valeurs par défaut créent un cône tronqué, défini par les paramètres rayon 1, rayon 2 hauteur et angle. par défaut le cône nouvellement créé est positionné aux coordonnées d'origine (0,0,0). Le paramètre angle permet de créer une portion de cône (par défaut, 360°) et les rayons 1 et 2 correspondent à la base et à la hauteur du cône tronqué.

Options

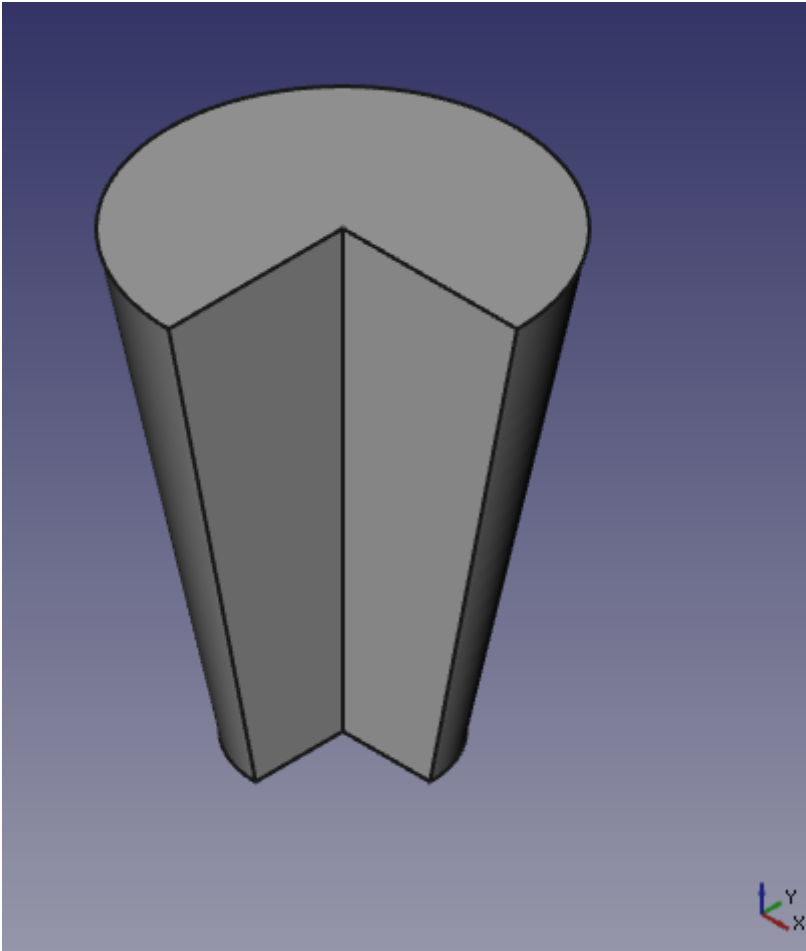
 Cône
Emplacement du menu
Paramétrique → Cône
Ateliers
Atelier Pièce, Complet
Raccourci par défaut
Aucun
Voir aussi
Part CreatePrimitives



Cone

- Rayon 1 - rayon de l'arc ou du cercle définissant la face de la base du cône
- Rayon 2 - rayon de l'arc ou du cercle définissant la face du haut du cône
- Hauteur - la hauteur du cône
- Angle - le nombre représentant le degrés de l'arc ou du cercle définissant les faces de la base et du haut du cône tronqué. Par défaut, la face circulaire est de 360°, une valeur inférieure défini une portion du cône.


L'image ci-dessous montre un cône avec le paramètre "Angle" réglé sur 270 degrés et les autres paramètres ont leurs valeurs par défaut.



Description

Crée un simple cylindre paramétrique, avec sa position, son angle de remplissage, son rayon et sa hauteur.

Utilisation

Dans l'atelier Part cliquez sur l'icône du cylindre . Par défaut le cylindre est plein et à sa position d'origine 0,0,0 et avec un rayon de 2.0mm et une hauteur de 10.0mm.

Options

Les propriétés peuvent être éditées dans "Vue combinées > Propriétés onglet Données :



Cylindre

Emplacement du menu

Paramétrique → Cylindre

Ateliers

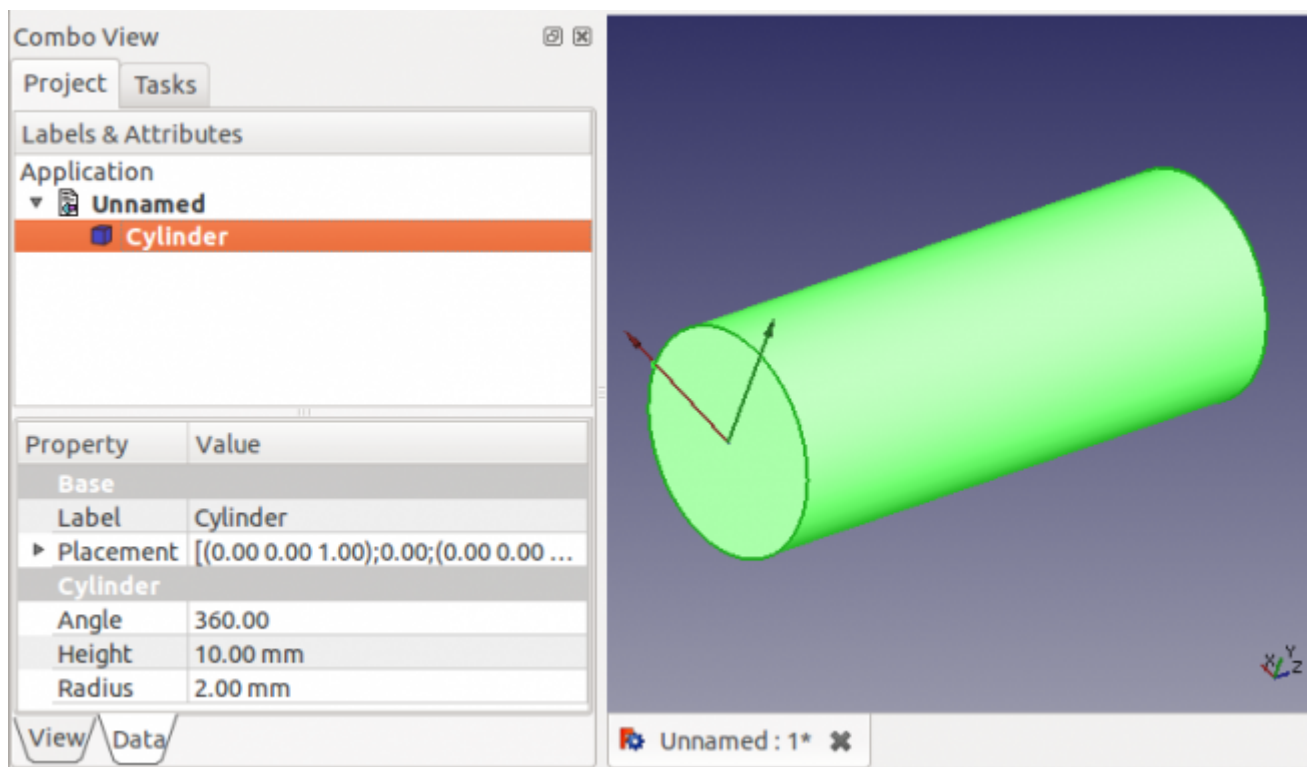
Atelier Pièce, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Part CreatePrimitives




Cylindre

- **Angle:** Le paramètre angle permet de créer une portion du cylindre (l'angle par défaut est de 360°).
- **Height:** La valeur Height est la hauteur dans l'axe Z.
- **Radius:** Le rayon est défini dans le plan X-Y.

Description

Crée une simple Sphère paramétrique, avec des paramètres de position, de **rayon**, et d'**angles** (angle1, angle2 et angle3). La Sphère, sera positionnée, à sa création au point d'origine (**0,0,0**). Les paramètres angulaires permettent de tronquer et de créer une révolution incomplète (portion de sphère) au lieu d'une Sphère complète. Par défaut, ils sont définis à **-90°, 90°, 360°**, et, **5 mm** de rayon.

Utilisation

Dans l'atelier Part cliquez sur l'icône .

A sa création la sphère est positionnées aux coordonnées d'origine 0,0,0. Les paramètres d'angles permettent de construire une portion de sphère ou une sphère complète (la valeur par défaut est 360°).

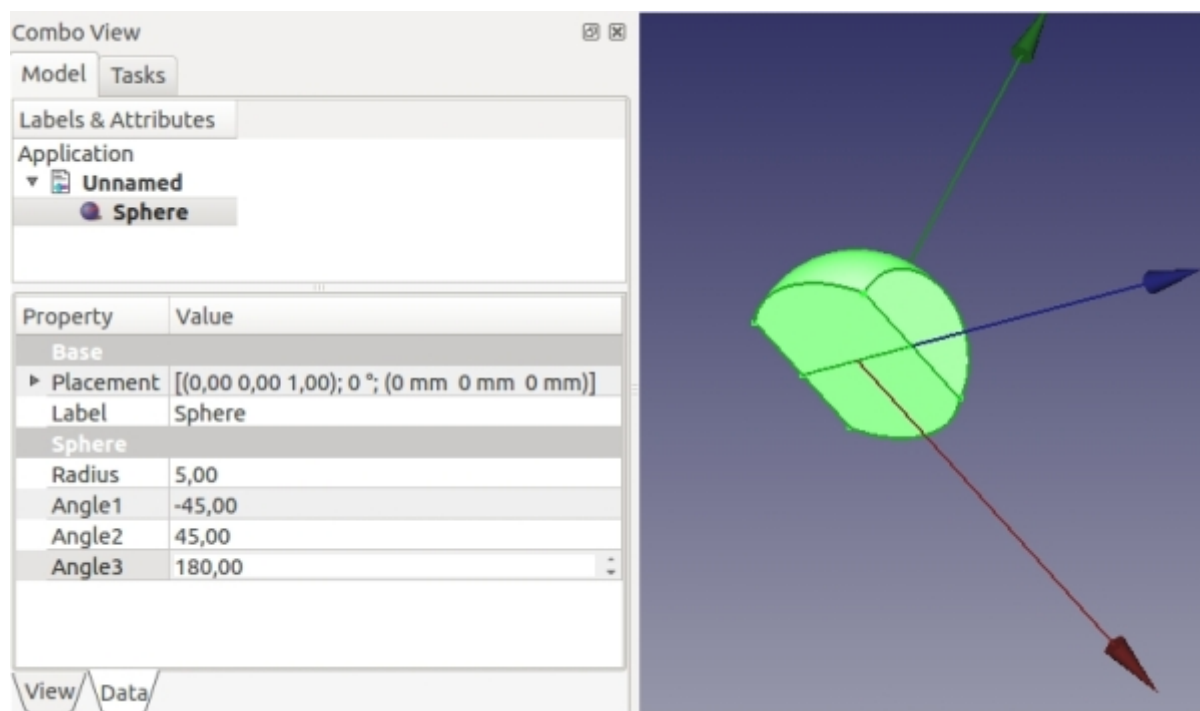
Options

The parametric sphere is defined by the following parameters:

- Rayon
- Angle 1
- Angle 2
- Angle 3
- ainsi que l'ensemble standard de paramètres de placement

L'image ci-dessous donne un aperçu d'une sphère paramétrique avec des paramètres différents de la valeur par défaut.

 Sphère
Emplacement du menu
Part → Sphère
Ateliers
Part, Complet
Raccourci par défaut
Aucun
Voir aussi
Créer des Primitives

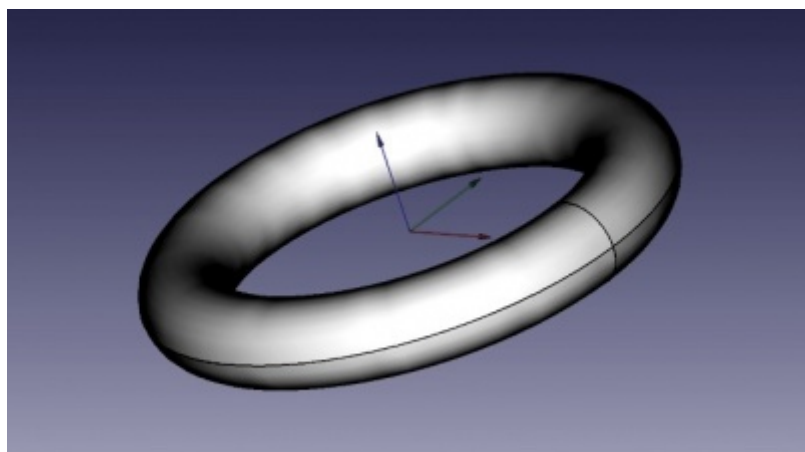


Paramètres


- **Rayon:** Rayon de la sphère
- **Angle 1:** angle défini entre l'axe des y (flèche verte) et une ligne imaginaire de rotation autour de l'axe des x (flèche rouge). Une extrémité de la ligne est fixée à l'origine. L'autre extrémité de la ligne peut tourner comme il est dit autour de l'axe x et de rester dans le plan XY. La ligne a la longueur du rayon de la sphère.
- **Angle 2:** test

Description

Creates a simple parametric torus, with position, angle1, angle2, angle3, radius1 and radius2 as parameters.



How to use

In the Part workbench click on the torus icon . The torus will be positioned at origin (point 0,0,0) on creation. The angle parameters (angle1, angle2, angle3), as well as the radius parameter (radius1 , radius2) parameters permit to parametrize the torus, see next paragraph.

Option



Tore

Emplacement du menu

Pièce → Tore

Ateliers

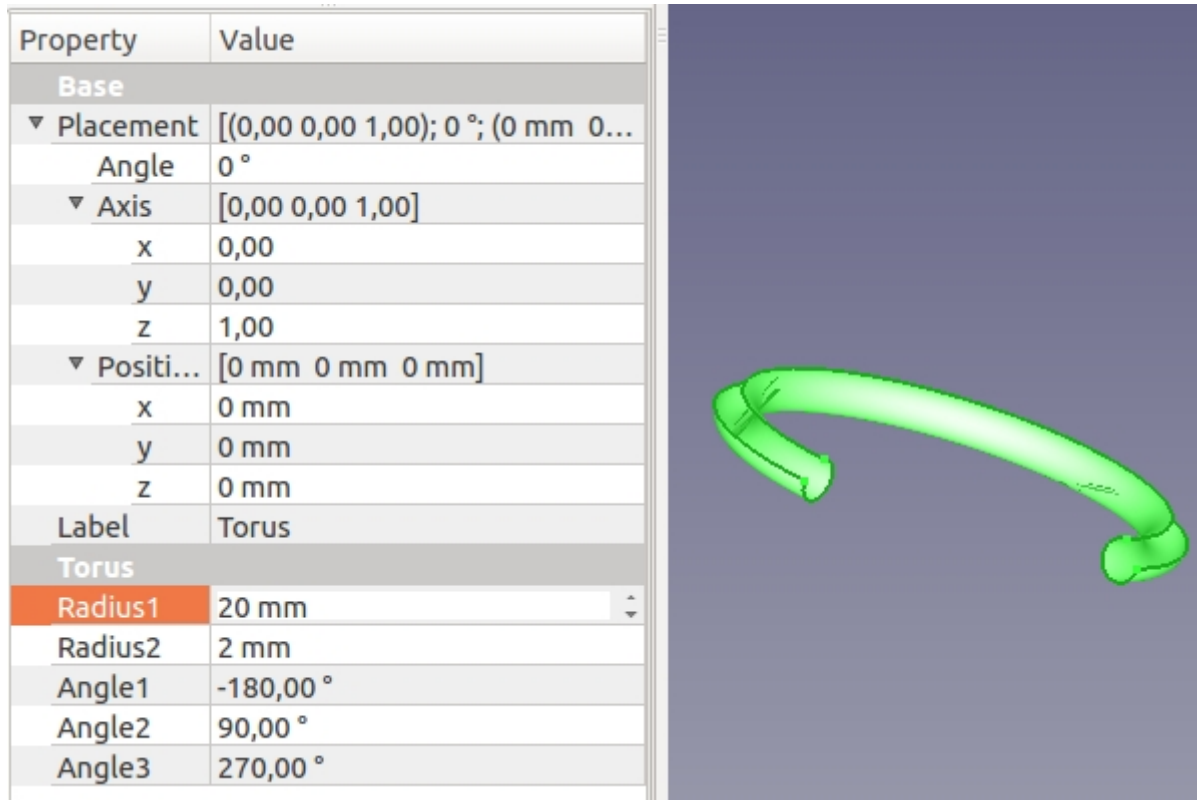
Atelier Pièce,
Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Création de
Primitives

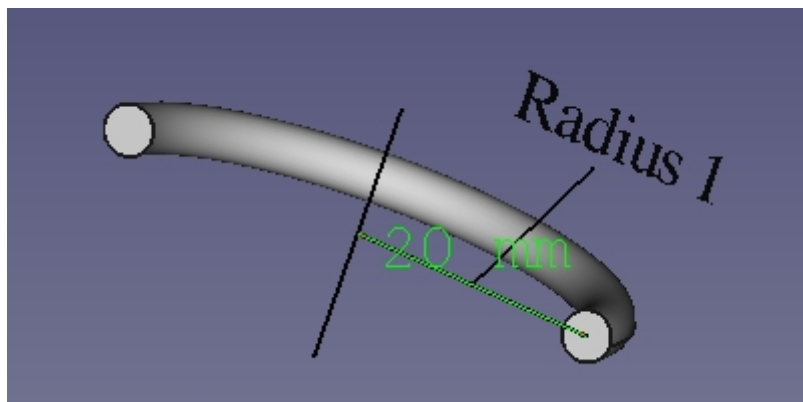


Parameter

A torus can be assimilated to a small disc that makes a circular orbit around an imaginary axe. Thus the parametric torus is defined by the following parameters:

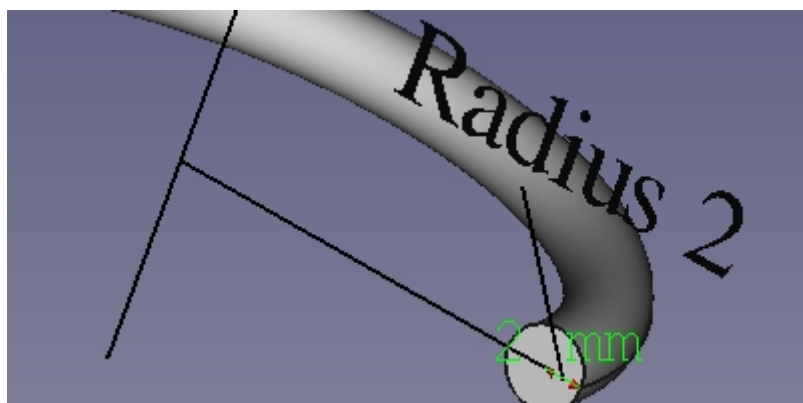
- **Radius1:** Radius of the circle around which the disc circulate
- **Radius2:** Radius of the disc defining the form of the torus
- **Angle1:** 1st angle to cut / define the disc of the torus
- **Angle2:** 2nd angle to cut / define the disc of the torus
- **Angle3:** 3rd angle to define the circumference of the torus.

as well as the standard set of placement parameters. The pictures below give a visual overview of the parameters antecedently mentioned:



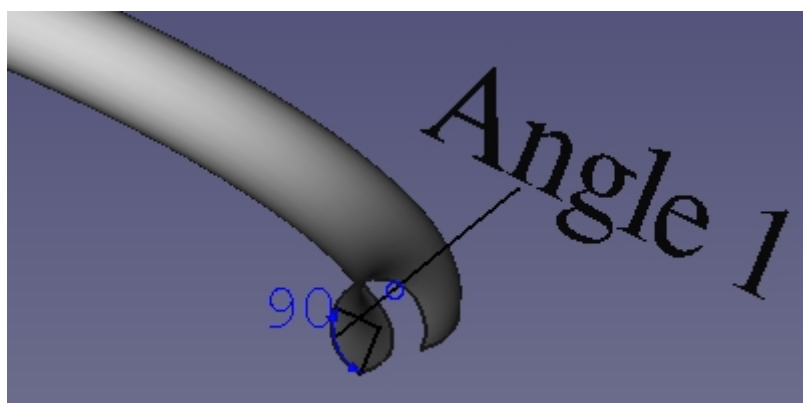
The parameter Radius1

has a value of 20 mm.



The parameter Radius2

has a value of 2 mm.



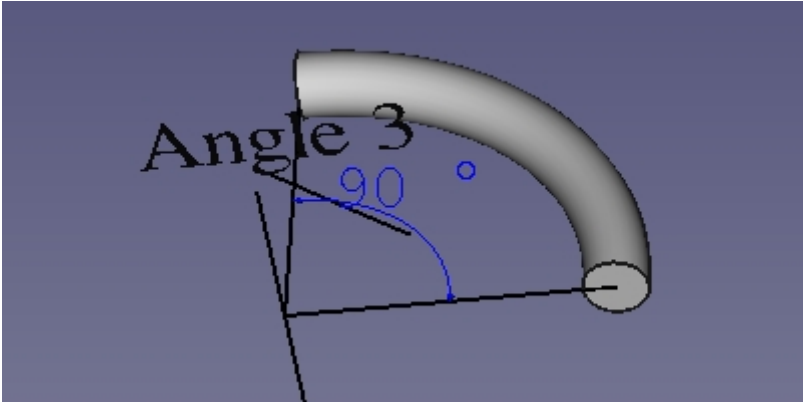
The parameter Angle1

has a value of -90° . Notice that, the "angle measure" tool cannot display negative angle. Considered the displayed value in picture as " -90° ".



The parameter Angle2

has a value of 90°.



The parameter Angle3

has a value of 90°.

Modifier les objets


Description

L'outil **Extrusion** prolonge une forme dans une distance et une direction spécifiées. Le type de la forme résultante pourra varier selon le type de la forme initiale et des options sélectionnées.

Dans les scénarios les plus courants, la liste suivante détaille les formes résultantes attendues depuis une forme initiale donnée :

- Extrusion d'un vertex (point) produit une arête linéaire (ligne)
- Extrusion d'une arête ouverte (ligne, arc) produit une face ouverte (par ex. plan)
- Extrusion d'une arête fermée (cercle) produit une face fermée (par ex. un cylindre aux extrémités ouvertes) ou si le paramètre "solid" est réglé à "true" produit un solide (par ex. un cylindre solide)
- Extrusion d'une face (ex. un plan) produit un solide (par ex. un cube)
- Extrusion d'un objet Forme du Texte produit un composé de solides (la chaîne de texte est un composé de lettres et chacune d'elle forme un solide)

Utilisation

1. Sélectionner une ou des formes dans la vue 3D ou dans l'arborescence Modèle.
2. Cliquer sur l'icône  **Extrusion** dans la barre d'outils, ou aller dans le menu Pièce → Extrusion
3. Définir la direction et la longueur, et optionnellement d'autres paramètres (voir la section suivante Paramètres pour plus de détails).



Extrusion

Emplacement du menu

Pièce → Extrusion...

Ateliers

Atelier Pièce,
Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Révolution

4. Cliquer sur OK.

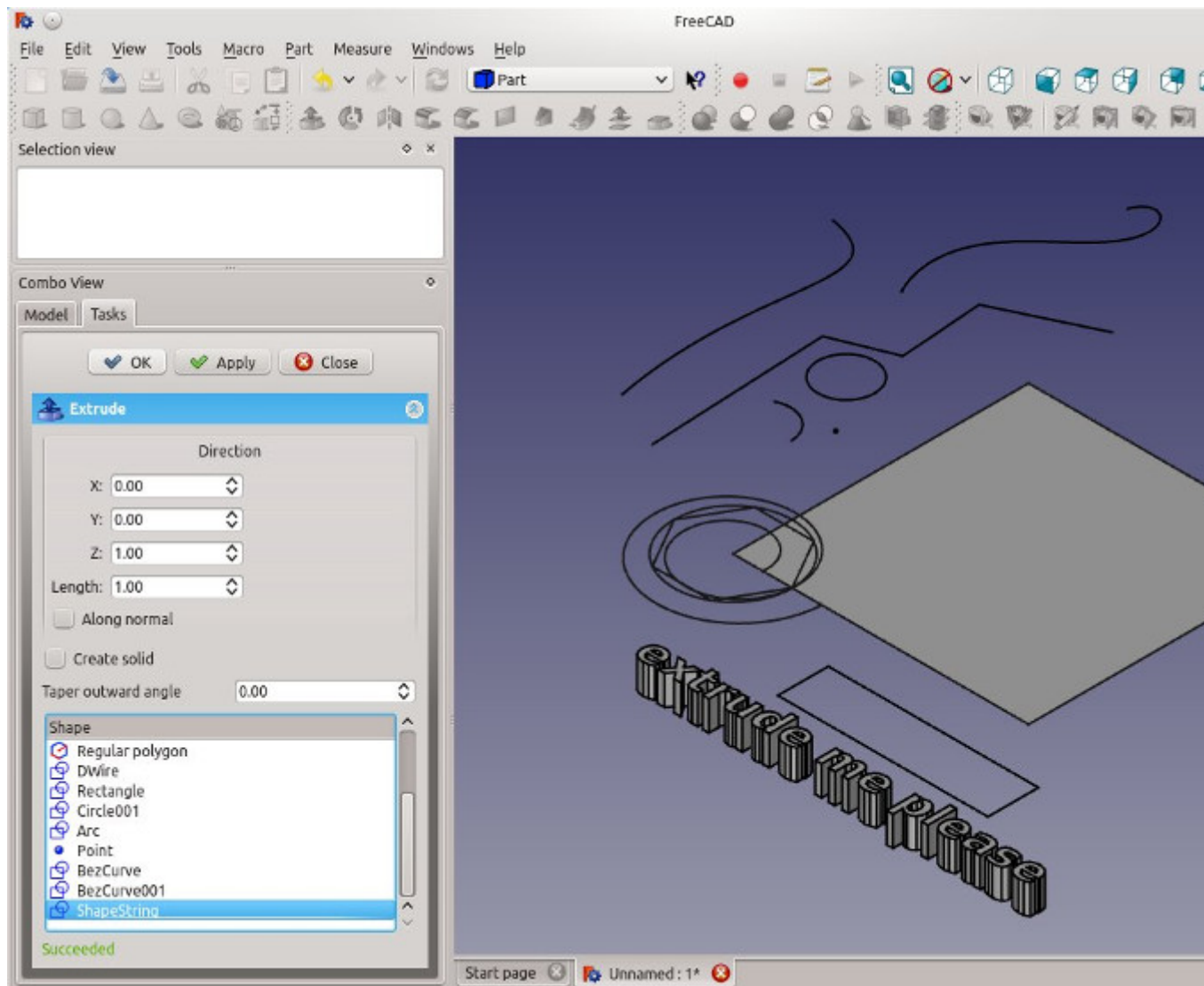
La sélection peut également être faite après le lancement de l'outil, en sélectionnant une ou plusieurs formes dans la liste sous le panneau Tâches.

L'arborescence Modèle listera autant d'objets « Extrude » que de formes originales sélectionnées. Chaque forme initiale est placée sous son objet « Extrude » correspondant.

Paramètres


La forme « Extrude » est définie par les paramètres suivants, qui peuvent être édités après sa création sous l'onglet Données.

- **Base**: la forme initiale (la forme à partir de laquelle l'extrusion est basée)
- **Dir**: la direction et la distance de prolongement de la forme, avec la distance définie par les axes X, Y et Z.
- **Solid** ("true" ou "false"): bascule entre une surface ou un solide, si n'est pas déjà défini par la nature de la forme initiale
- **Taper Angle**: applique un angle de dépouille à l'extrusion, avec l'extrémité de l'extrusion plus petite ou plus grande que la forme originale, tout dépendant si l'angle a une valeur positive ou négative.
- **Placement**: les paramètres de positionnement standards.
- **Label**: étiquette, ou description affichée dans l'arborescence Modèle (non disponible lors de la création de l'extrusion)



Description

- Si votre version de FreeCAD a une case à cocher pour Solide dans le dialogue de Revolutrion, vous pouvez faire des Solides à partir de filaires fermés et d'Arêtes.(Voir Notes pour les exceptions):

Crée une  Révolution de l'objet sélectionné autour d'un axe donné. La forme résultante sera un **solide fermé**, ou une **face ouverte**, selon que la forme de départ, est une **face**, ou un **contour ouvert**.



Révolution

Emplacement du menu

Pièce → Révolution

Ateliers

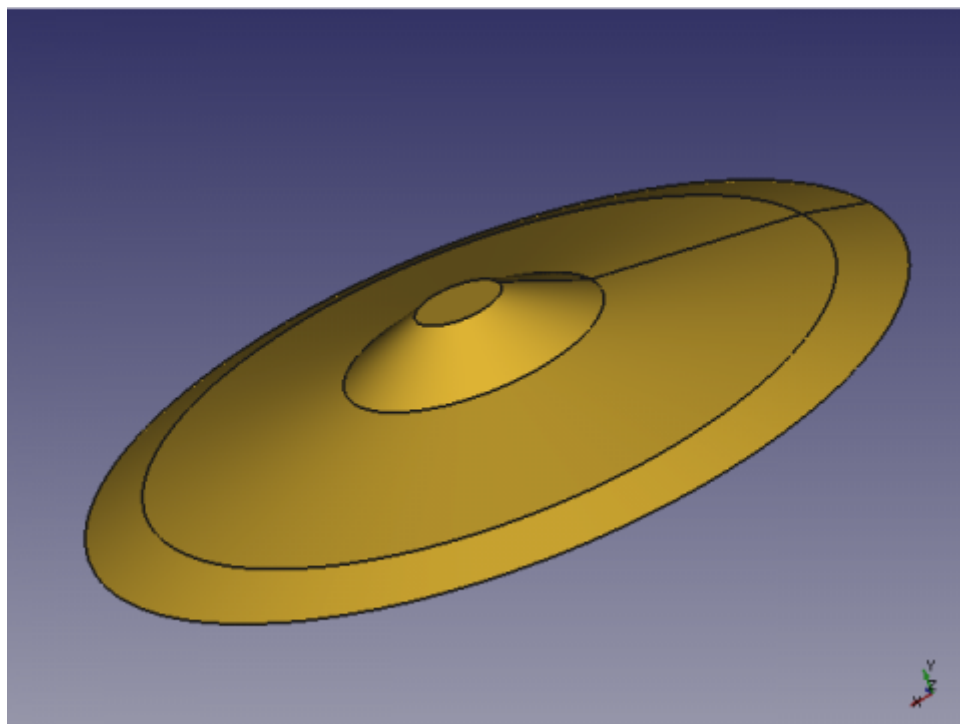
Atelier Pièce,
Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Extrusion



Utilisation

Après avoir sélectionné une  esquisse, choisissez l'axe de  Révolution, et, l'angle à donner à la  révolution.

Les types de formes suivantes sont autorisées, et, conduisent à des formes de production répertoriés :

Objet en entrée,	Objet résultant
Sommet	Arête
Arête	Face
Filaire	Enveloppe
Face	Solide
Enveloppe	Solide Composé

Les solides, ou les compositions avec des solides, ne sont pas autorisés comme formes d'entrée. Les compositions normales, ne sont actuellement pas autorisées.

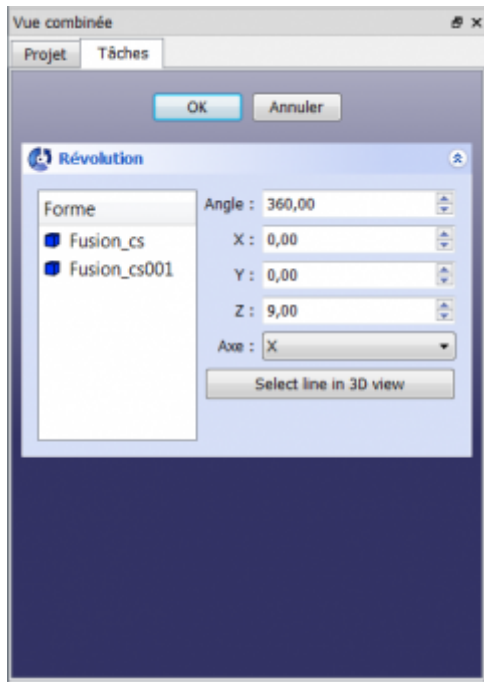
Les versions futures vérifieront les formes réelles, et les type d'objets composés.

Options

Vue combinée → Tâche

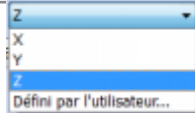
Révolution

- **TÂCHES Angle** : L'argument **Angle**, spécifie jusqu'à quel point l'objet doit être transformé. (Défaut, **360°**).
- **TÂCHES X** : Distance de déplacement dans la direction **X**, de l'axe de rotation, par rapport à l'origine du système de coordonnées. (Défaut, **0,00**).
- **TÂCHES Y** : Distance de déplacement dans la direction **Y**, de l'axe de rotation, par rapport à l'origine du système de coordonnées. (Défaut, **0,00**).
- **TÂCHES Z** : Distance de déplacement dans la direction **Z**, de



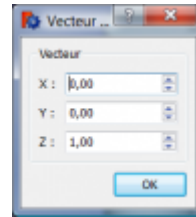
l'axe de rotation, par rapport à l'origine du système de coordonnées. (Défaut, **0,00**).

- **TÂCHES Axe** : Direction de révolution à donner à la forme, **X**, **Y** ou **Z**. (Défaut, **Z**).



Si vous sélectionnez un axe défini par l'utilisateur, Une boîte de dialogue

s'affiche , les coordonnées



définissent la direction de l'axe tournant, en ce qui concerne le système de coordonnées : si la coordonnée **Z** est 0, et, les coordonnées **Y**, et, **X** sont non nulles, alors, l'axe se trouve sur le **Plan X-Y**.

Son angle est tel, que la tangente est le quotient de la donnée **Coordonnée X** et **Y**.

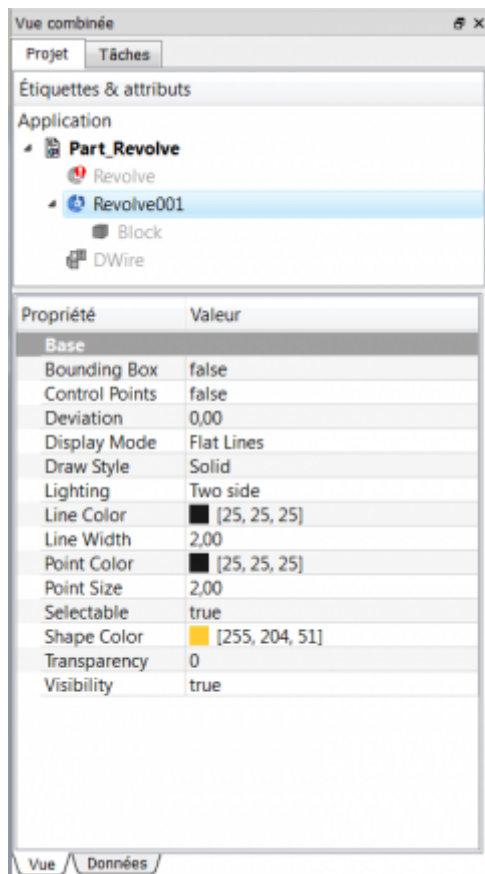
- **TÂCHES Select line in 3D view** : (à documenter)

Formes

- Liste des formes susceptibles d'être modifiées.

Propriétés

Vue combinée → Propriétés Vue

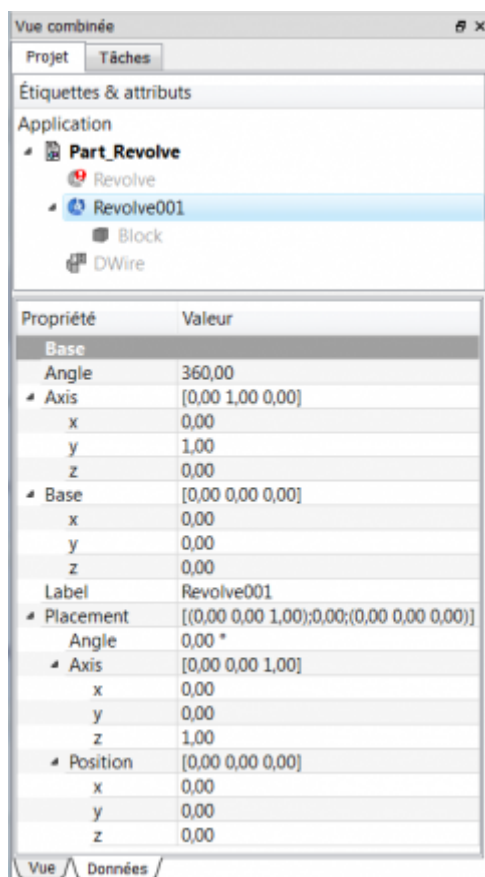


Base

- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** : (Défaut, **0.00**).
- **VUE Display Mode** : Mode d'affichage de la forme, **Flat lines**, **Shaded**, **Wireframe**, **Points**. (Défaut, **Flat lines**).
- **VUE Draw Style** : Type de ligne, **Solid**, **Dashed**, **Dotted**, **Dashdot**. (Défaut, **Solid**).
- **VUE Lighting** : Éclairage **One side**, **Two side**. (Défaut, **Two side**).
- **VUE Line Color** : Donne la couleur de la ligne (bords). (Défaut, **255, 255, 255**).
- **VUE Line Width** : Donne l'épaisseur de la ligne (bords). (Défaut, **2**).
- **VUE Point Color** : Donne la couleur des points (extrémités de la forme). (Défaut, **255, 255, 255**).
- **VUE Point Size** : Donne la dimension des points. (Défaut, **2.00**).
- **VUE Selectable** : Autorise la sélection de la forme. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).

- **VUE Shape Color** : Donne la couleur de la forme. (Défaut, **204, 204, 204**).
- **VUE Transparency** : Règle le degrés de transparence de la forme, de **0** à **100**. (Défaut, **0**).
- **VUE Visibility** : Détermine la visibilité de la forme (comme la barre **ESPACE**). Valeur **FALSE**, ou **TRUE**. (Défaut, **TRUE**).

Vue combinée → Propriétés Données



Base

- **DONNÉES Angle** : Angle de rotation à donner à la forme, de **-360,00°** à **360,00°**. (Défaut, **360,00°**). (**TÂCHES Angle**)
- **DONNÉES Axis** : **[0,00 0,00 1,00]** . Axe sur lequel la révolution va s'effectuer. (**TÂCHES Axe**).
- **DONNÉES X** : Valeur à donner dans la direction **X** . (Défaut, **0,00**).
- **DONNÉES Y** : Valeur à donner dans la direction **Y** . (Défaut, **0,00**).
- **DONNÉES Z** : Valeur à donner dans la direction **Z** . (Défaut, **1,00**).
- **DONNÉES Base** : **[0,00 0,00 0,00]**

Récapitulatif des coordonnées de déplacement, où l'axe de **Révolution** va s'effectuer, à partir des coordonnées **0,00 0,00 0,00**.




- **DONNÉES X** : Déplacement de l'axe de rotation de la forme

dans la direction **X**, (**TÂCHES X**) (Défaut, **0,00**).

- **DONNÉES Y** : Déplacement de l'axe de rotation de la forme dans la direction **Y**, (**TÂCHES Y**) (Défaut, **0,00**).
- **DONNÉES Z** : Déplacement de l'axe de rotation de la forme dans la direction **Z**, (**TÂCHES Z**) (Défaut, **0,00**).

- **DONNÉES Label** : Label donné à la forme, modifiable à volonté.
- **DONNÉES Placement** : [(**0,00 0,00 1,00**);**0,00**;(0,00 0,00 0,00)], donne l'ensemble des données **Angle**, **Axis**, et, **Position** ci dessous.

Si vous sélectionnez, le titre **Placement**

, un bouton avec  trois petits points s'affiche, en cliquant sur ce bouton , vous avez accès à la fenêtre d'options **Tâche Placement**.

- **DONNÉES Angle** : Angle de rotation par rapport aux coordonnées **X**, **Y**, **Z**. (Défaut, **0,00°**).
- **DONNÉES Axis** : [**0,00 0,00 1,00**] Récapitulatif des axes. Cette option spécifie l'axe des axes autour desquels la pièce de révolution créée doit être pivotée **PAS RÉVOLUTIONNÉE** (la valeur exacte du pivotement est défini par l'option **Angle** ci-dessus).

Cette option demande trois arguments, qui sont passés sous forme de nombres dans les cases de la boîte à outils, définissant les coordonnées **x**, **y** ou **z**, .

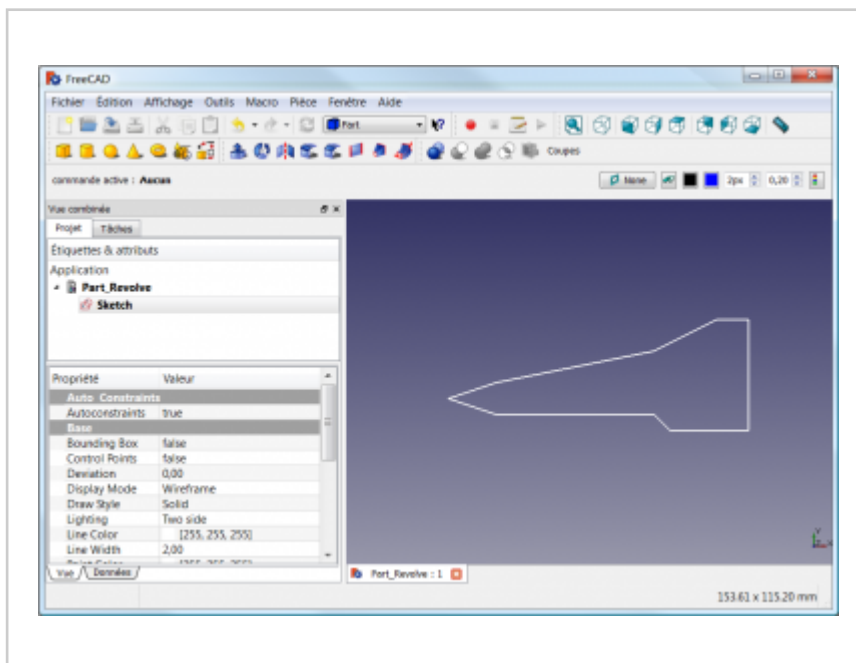
La modification d'une valeur de plus d'un axes provoque la rotation avec l'angle de chaque axe.

Par exemple : nous déterminons un angle de **15°**, nous spécifions une valeur de **1,0 pour x** et **2,0 pour y**, cette configuration, aura pour effet, une rotation finale de la pièce qui sera de, " **15° dans l'axe x** " et " **30° dans l'axe y** ".

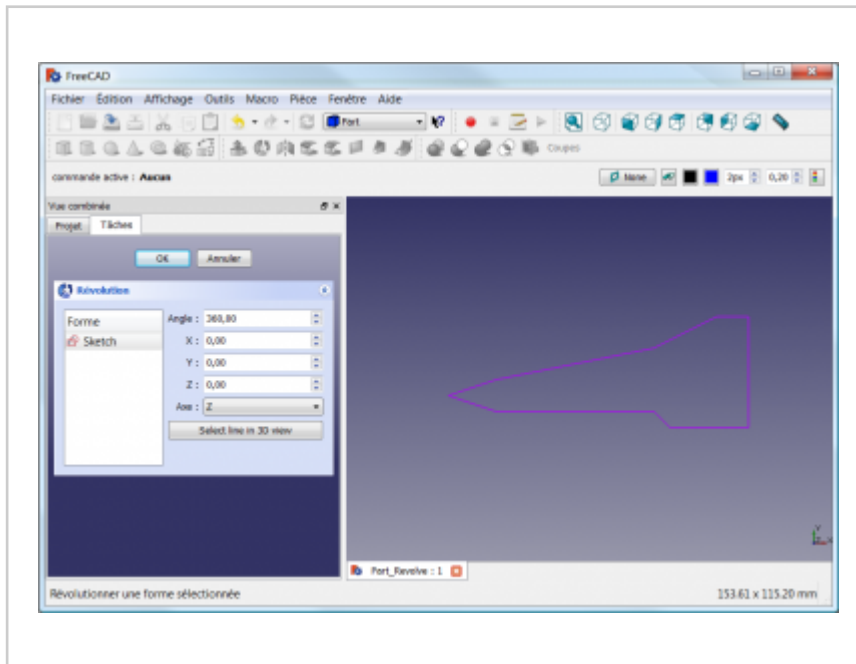
- **DONNÉES X** : Valeur à donner dans la direction **X** . (Défaut, **0,00**).
- **DONNÉES Y** : Valeur à donner dans la direction **Y** . (Défaut, **0,00**).
- **DONNÉES Z** : Valeur à donner dans la direction **Z** . (Défaut, **1,00**).



- DONNÉES **Position** : **[0,00 0,00 0,00]** récapitulation des coordonnées de position. Déplacement des coordonnées **X**, **Y**, **Z**, par rapport aux points d'origine **0**, **0**, **0**.
- DONNÉES **X** : Distance à donner à la direction **X** .(Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Y** : Distance à donner à la direction **Y** .(Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Z** : Distance à donner à la direction **Z** .(Défaut, **0,00**).

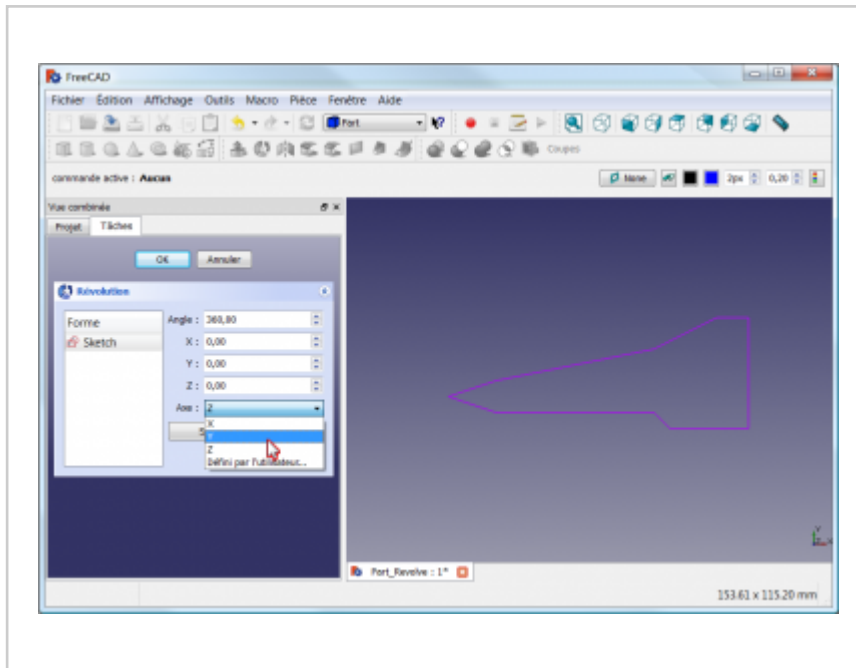
Exemple




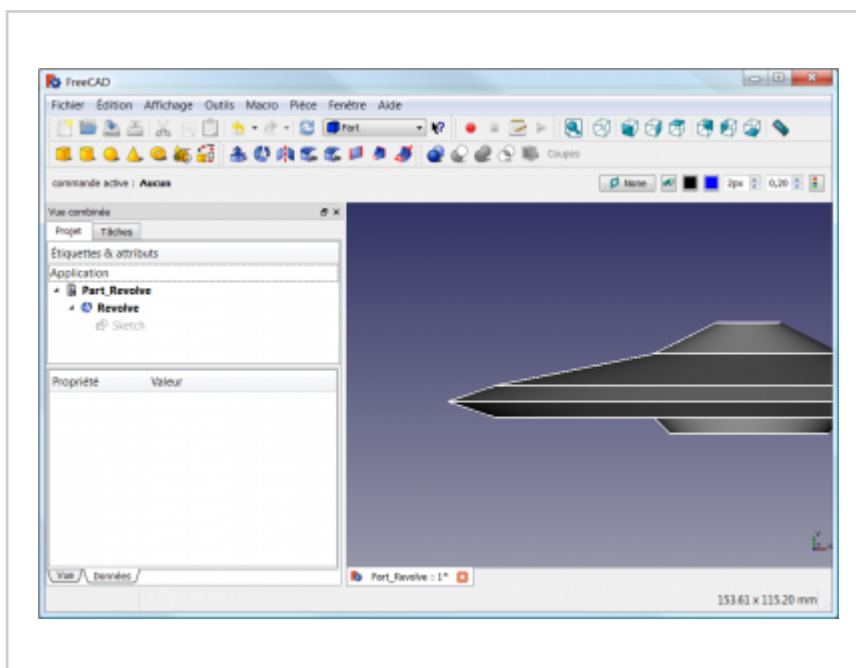
Après avoir créé votre  esquisse ,



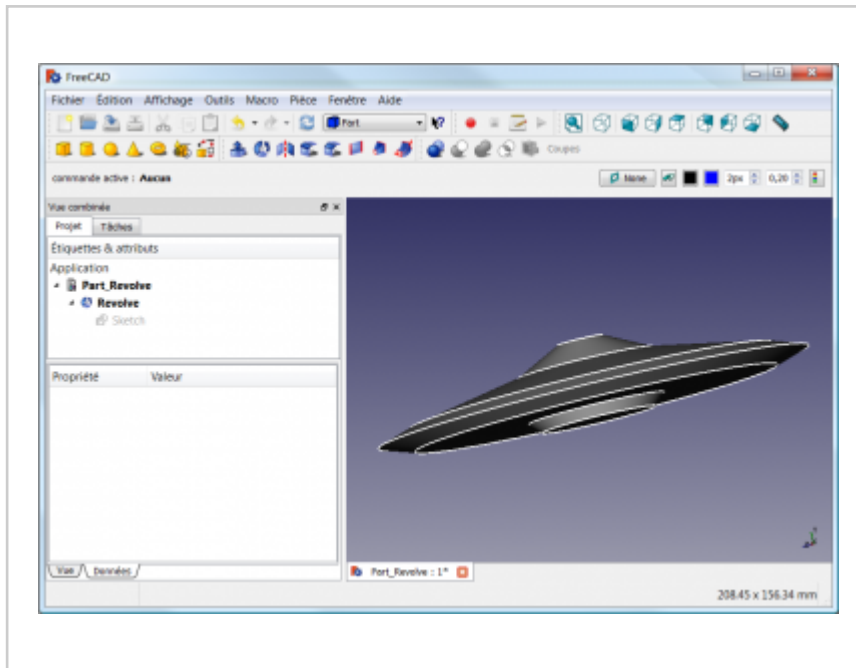
cliquez sur le bouton  **Révolution** pour voir s'afficher une nouvelle fenêtre, et, sélectionnez votre  **esquisse** dans la fenêtre **Formes**.



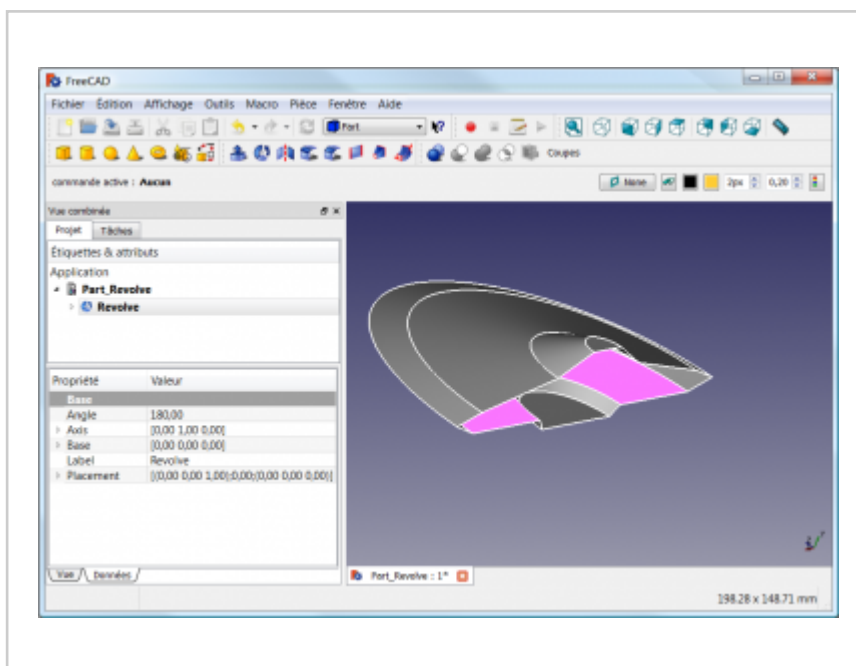
Sélectionnez l'axe sur lequel se fera la  révolution (dans notre exemple, l'axe **Y**), validons avec **OK**,




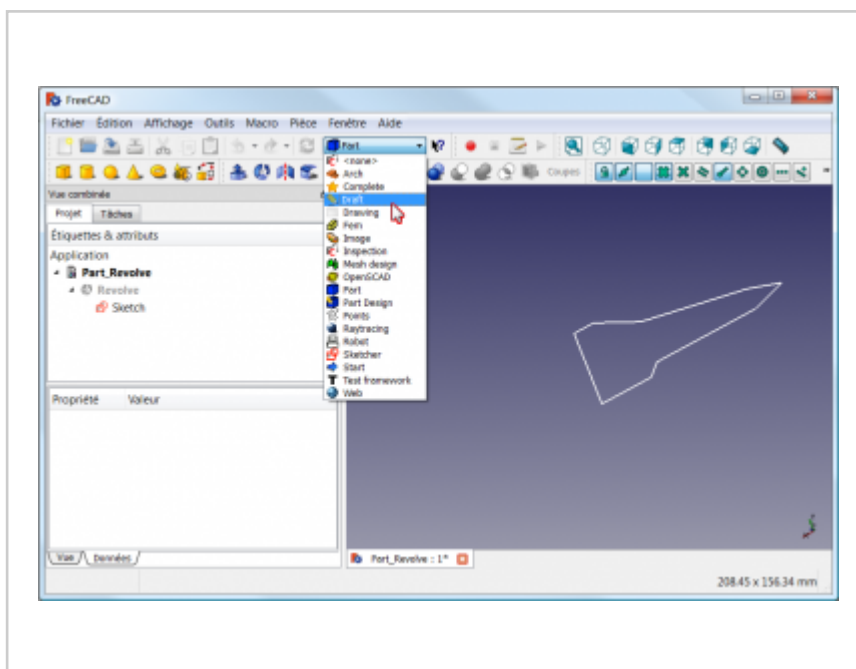
et, voici notre soucoupe.





La forme finie.

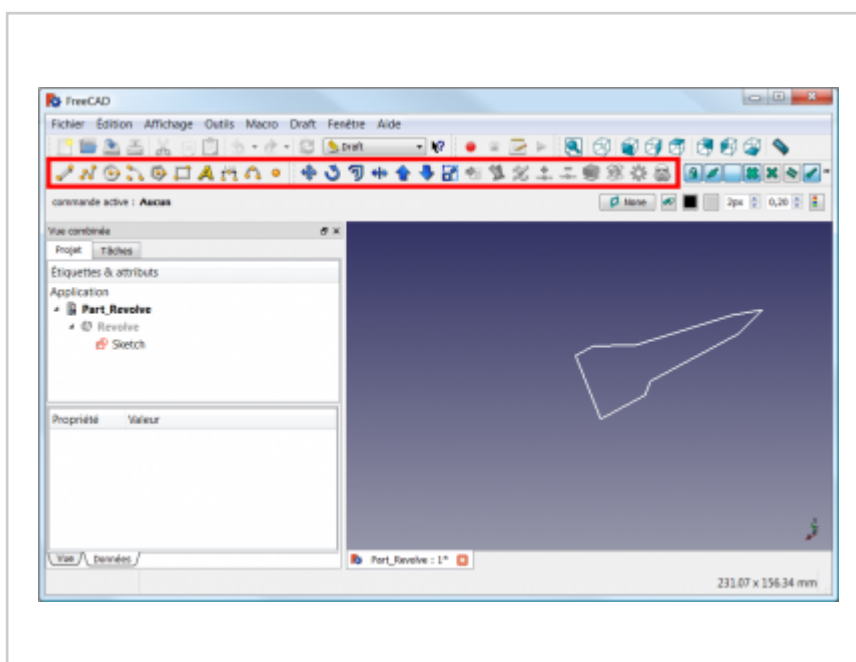


Allons dans "**Propriétés → Données**", et, donnons un angle d'ouverture de **180°**, pour voir que la forme nouvellement  révolutionnée, est une forme vide.

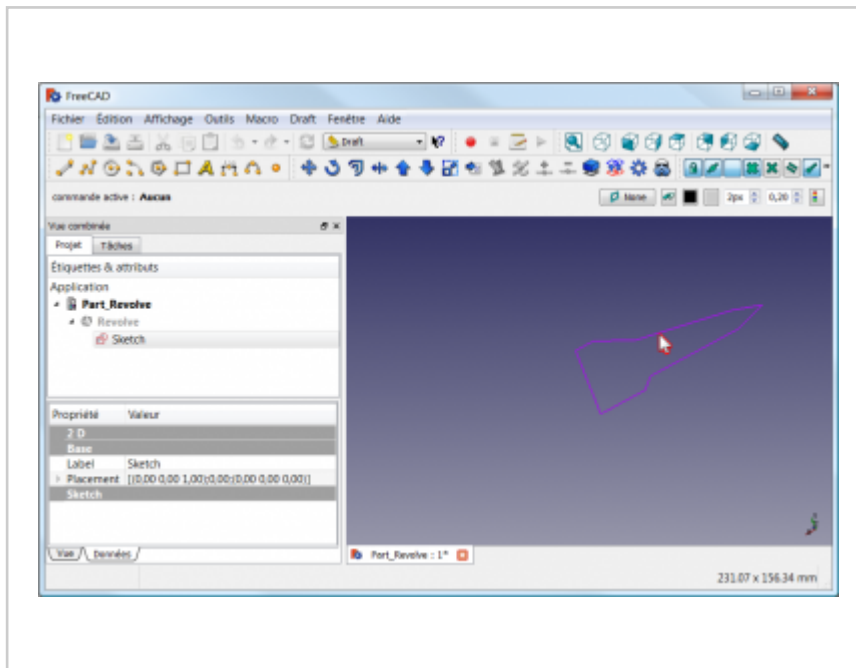



Nous allons maintenant faire une forme **pleine**.

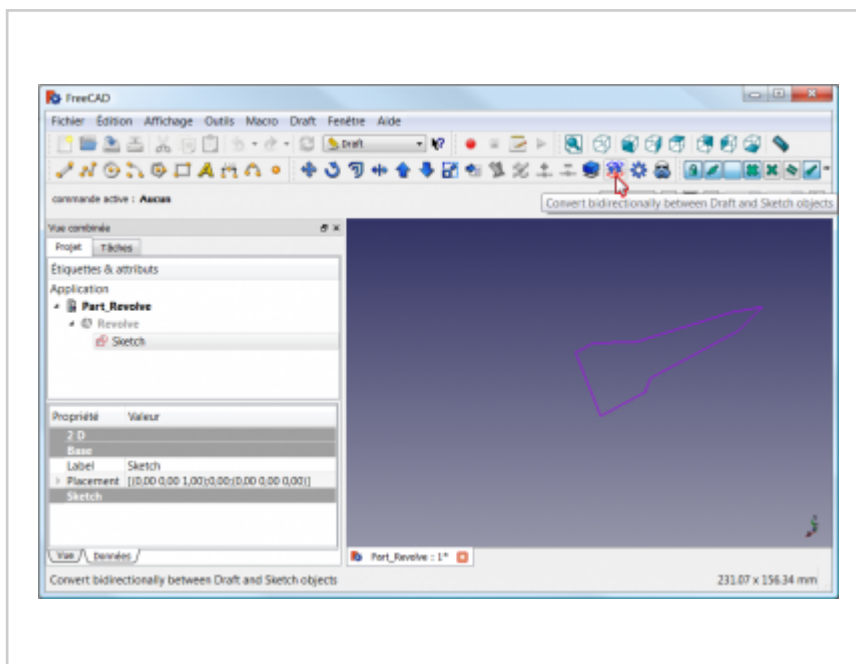
Après avoir affiché votre  esquisse, cliquons sur la boîte à outils déroulante, et sélectionnons, la boîte à outils **Draft** .



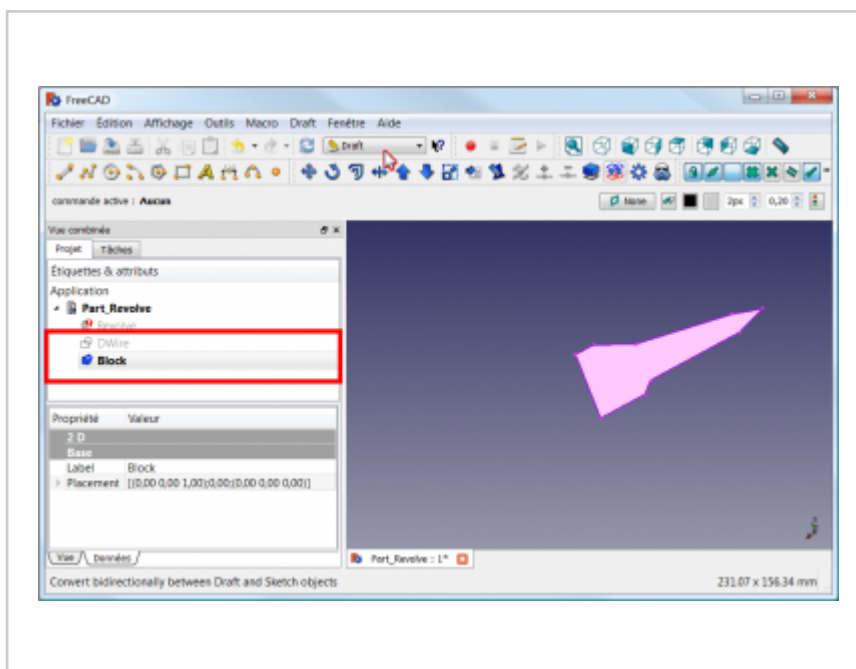
une fois sélectionnée, une nouvelle barre d'outils s'affiche.





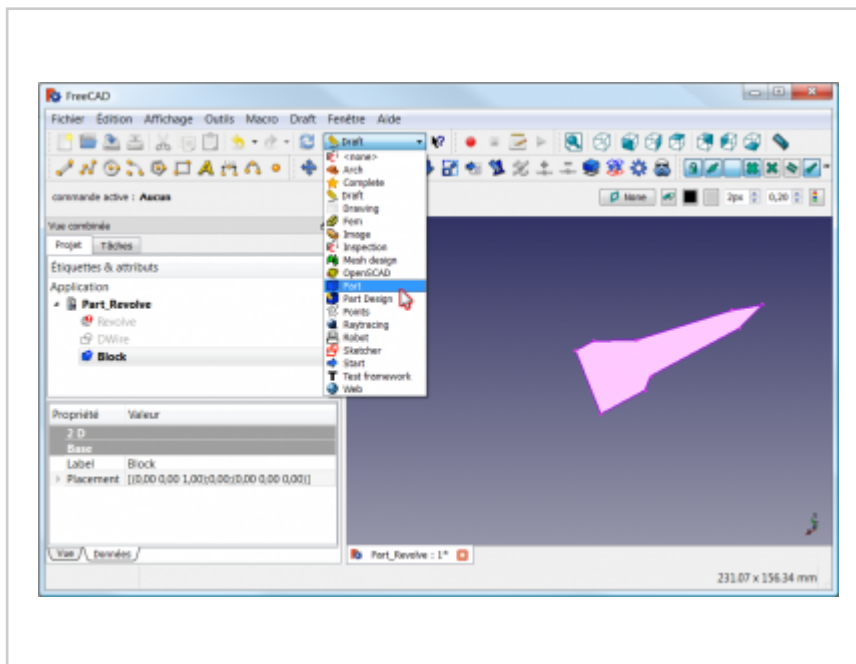
Sélectionnons notre  esquisse,





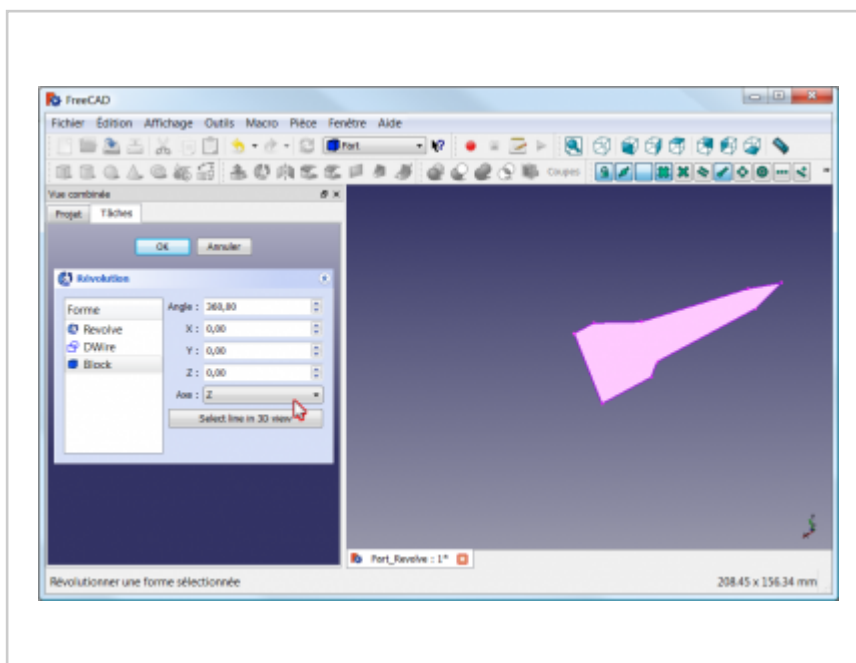
et, sélectionnons l'outil de conversion 
Converti un Draft en Sketch,



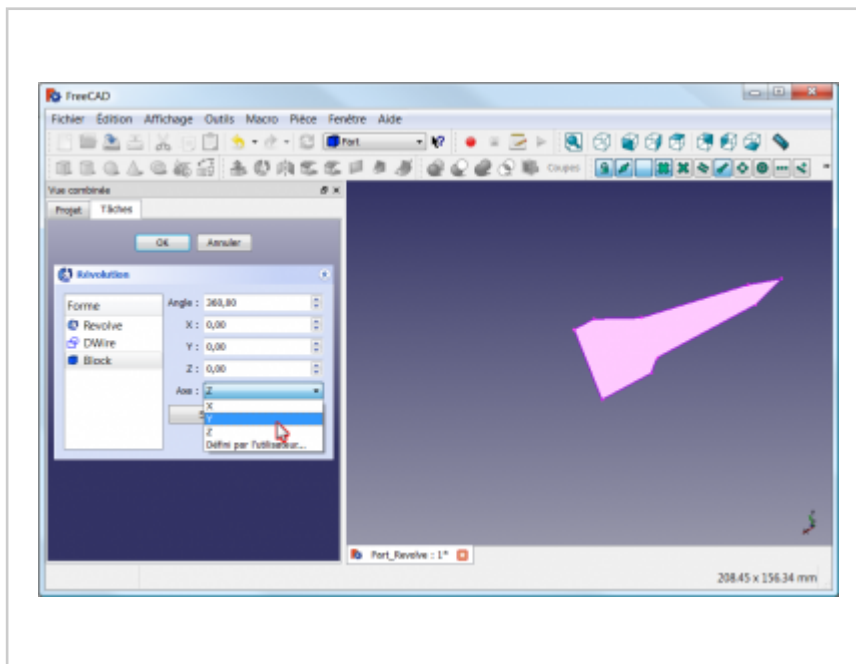
notre  esquisse est transformée,
l'icône rouge de l' esquisse c'est
transformée en icône bleue de **Dwire**, et,
une nouvelle icône **Block**, s'affiche dans
la fenêtre **Étiquettes & attributs** (qui
s'incrémente **001, 002 . . .**, nom que l'on
peut modifier à volonté).



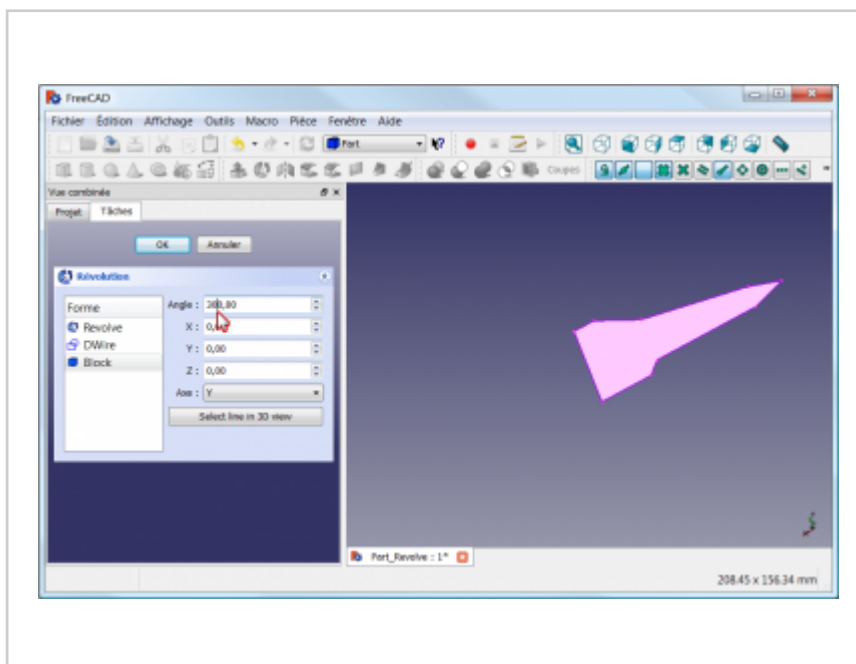
Reprenons maintenant notre boîte à outil
 Part , et sélectionnons l'outil 
Révolution.



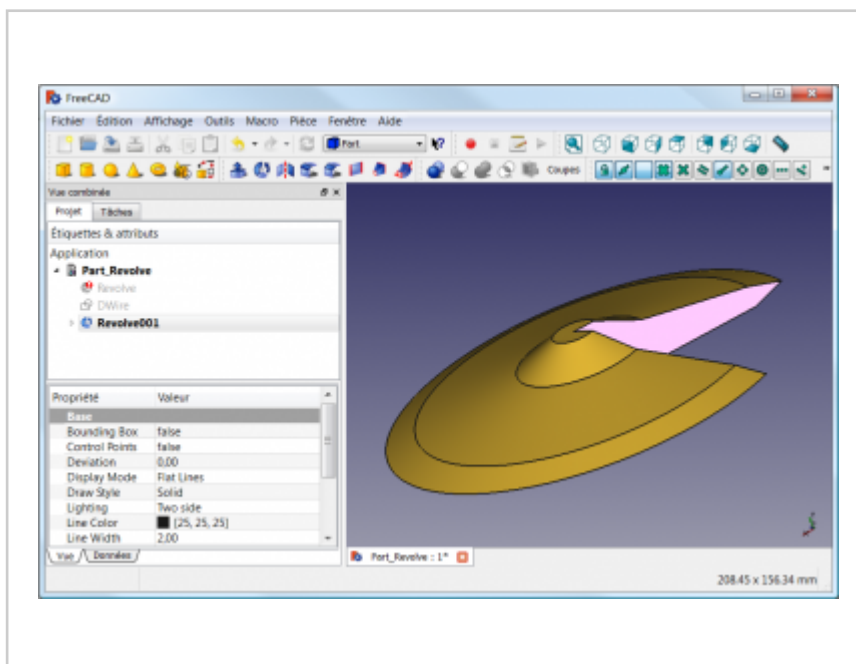
La fenêtre d'options s'affiche, et
 choisissons l'axe pour la  Révolution,



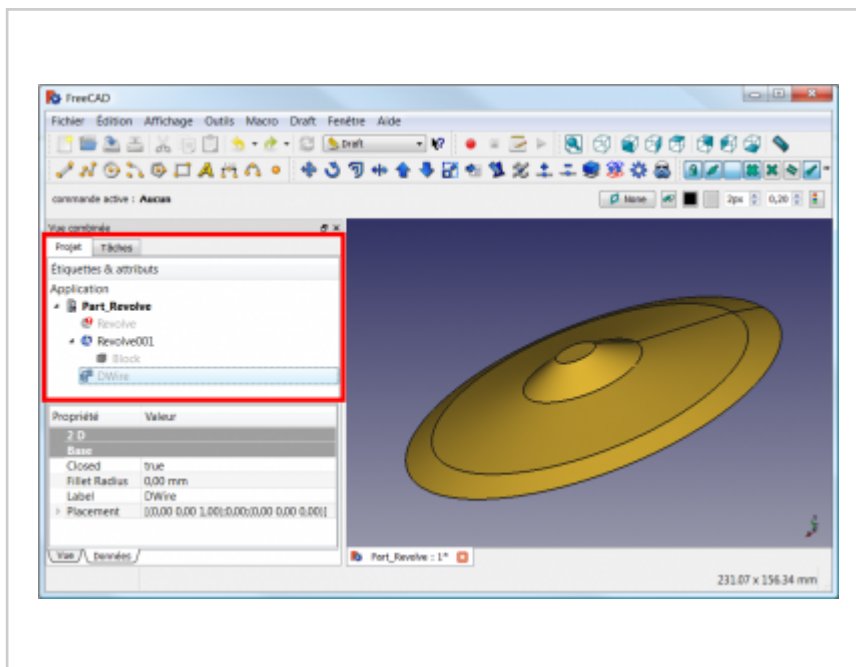
pour notre exemple, prenons l'axe **Y**,



inscrivons un angle de, **300°**, et, validons avec OK.



Maintenant, nous avons notre forme pleine.



Une nouvelle icône s'affiche dans la **Vue combinée**, renseignant l'opération. Si vous cliquez sur la flèche, vous pouvez voir les formes d'origine, qui ont servi dans l'opération de **Révolution**. Les formes originales peuvent être effacées, pour ne conserver que le produit final.

Les outils de modifications



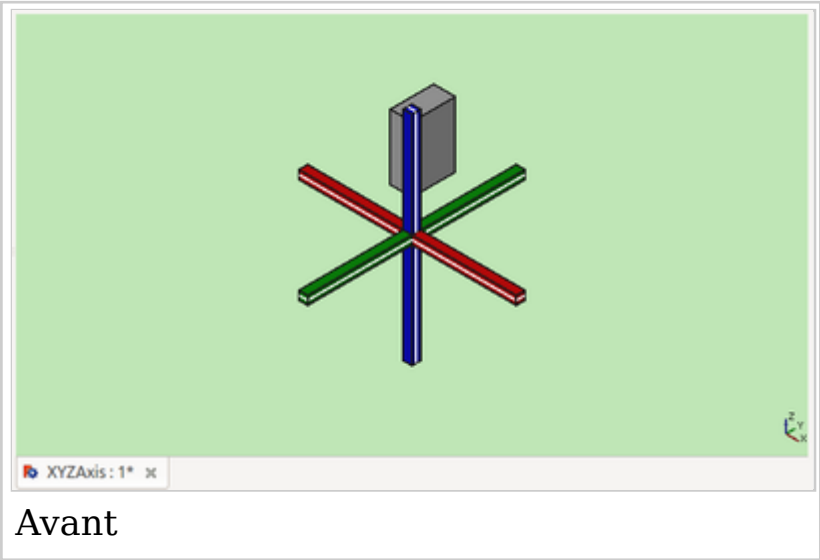
Notes

- Si votre version de FreeCAD a une case à cocher pour Solide dans le dialogue de Revolutrion, vous pouvez faire des Solides à partir de filaires fermés et d'Arêtes.

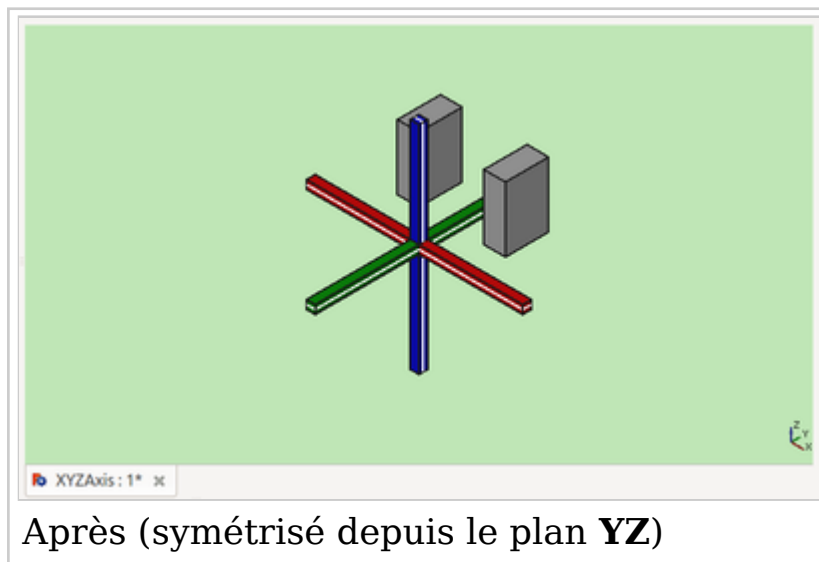
Description

Cet outil crée un nouvel objet qui est la réflexion de l'objet source sélectionné par rapport à un plan miroir. Le plan miroir peut être un plan standard (XY, XZ ou YZ) ou n'importe quel plan parallèle à un plan standard.







Un exemple :



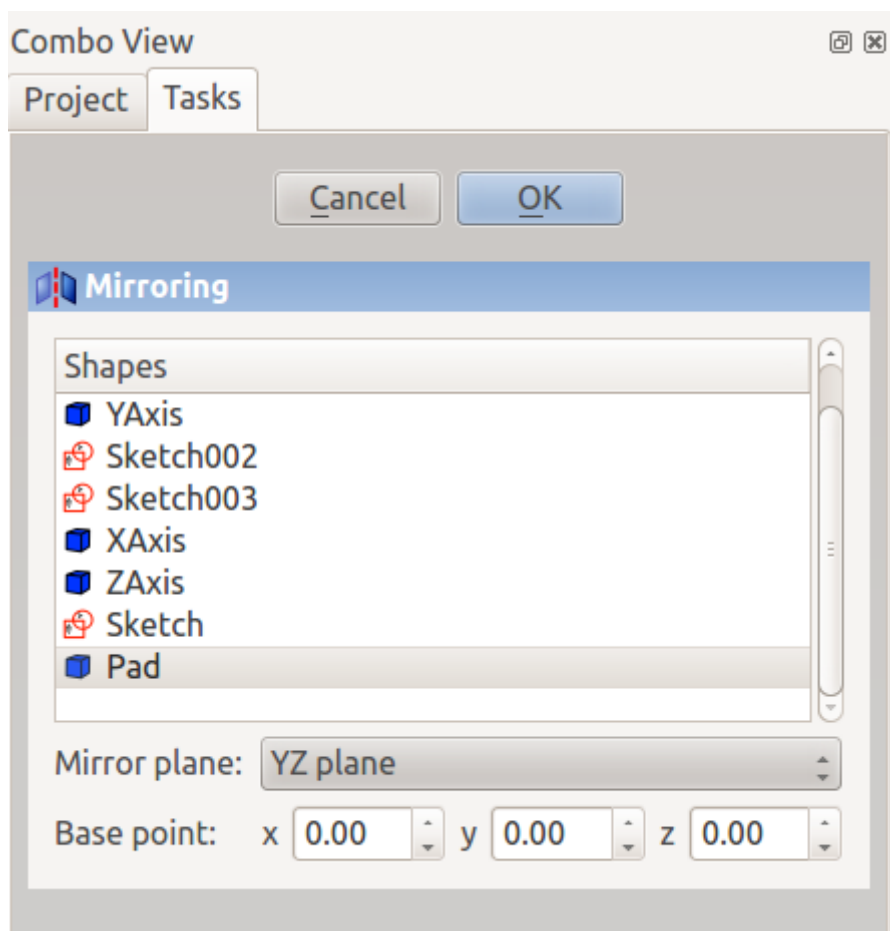
 Mise en miroir
Emplacement du menu
Pièce → Mise en miroir
Ateliers
Atelier Pièce, Complet
Raccourci par défaut
Aucun
Voir aussi
Aucun



Utilisation

Sélectionnez l'outil  Miroir, dans " **Boîte déroulante des ateliers** → **Part**  →  miroir " puis sélectionnez une, ou plusieurs  esquisse(s), dans la fenêtre **Formes**, et, sélectionnez un  plan, pour dupliquer la, ou les forme(s) en  miroir. Il faut réactiver la commande pour chaque opération.

Sélectionnez l'objet source dans la liste. Sélectionnez une norme '*Miroir plan*' à partir de la sélection. Appuyez sur 'OK' pour créer l'image de l'objet




Option

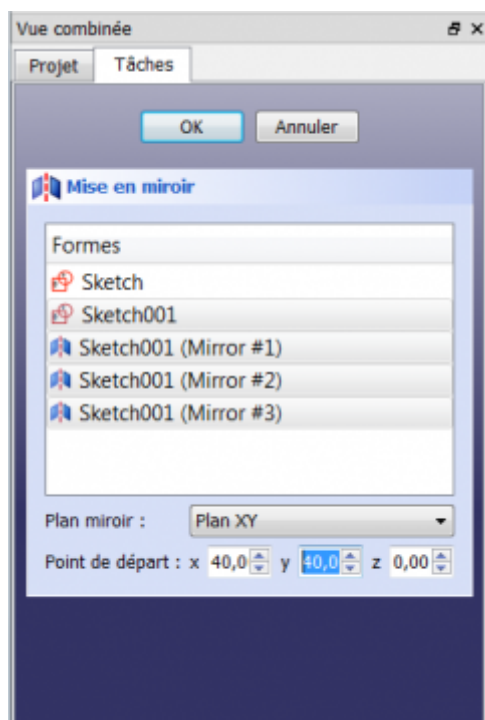
Les cases '*point de base*' peuvent être utilisées pour déplacer le miroir plan parallèle au plan de miroir standard sélectionné. Seul l'une des cases 'X' , 'Y' ou 'Z' est active pour un plan standard donné.

Vue combinée → Tâches

Mise en miroir

Formes

- Cette fenêtre, liste toutes les formes qui peuvent être utilisées par l'outil  miroir, vous pouvez sélectionner votre



forme dans cette liste.

- **TÂCHES Plan miroir** : Choix du plan miroir à utiliser, **XY**, **XZ** ou **YZ**, (Défaut, **Plan XY**).
- **TÂCHES Point de départ** : Décalage(s) à effectuer pour le miroir, dans la ou les direction(s) choisie(s) **X**, **Y** et (ou) **Z**.

Propriétés


Vue combinée → Propriétés Vue

[[Image dans la direction **TÂCHES Point de départ**:Part_Mirror_fr_03.png|left|240px|Propriétés Vue Extrusion]]

Base

- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** : (Défaut, **0.00**).
- **VUE Display Mode** : Mode d'affichage de la forme, **Flat**

lines, Shaded, Wireframe, Points . (Défaut, **Flat lines**).

- **VUE Draw Style** : Type de ligne, **Solid, Dashed, Dotted, Dashdot** . (Défaut, **Solid**).

- **VUE Lighting** : Éclairage **One side, Two side** . (Défaut, **Two side**).

- **VUE Line Color** : Donne la couleur de la ligne (bords). (Défaut, **255, 255, 255**).

- **VUE Line Width** : Donne l'épaisseur de la ligne (bords). (Défaut, **2**).

- **VUE Point Color** : Donne la couleur des points (extrémités de la forme). (Défaut, **255, 255, 255**).

- **VUE Point Size** : Donne la dimension des points. (Défaut, **2.00**).

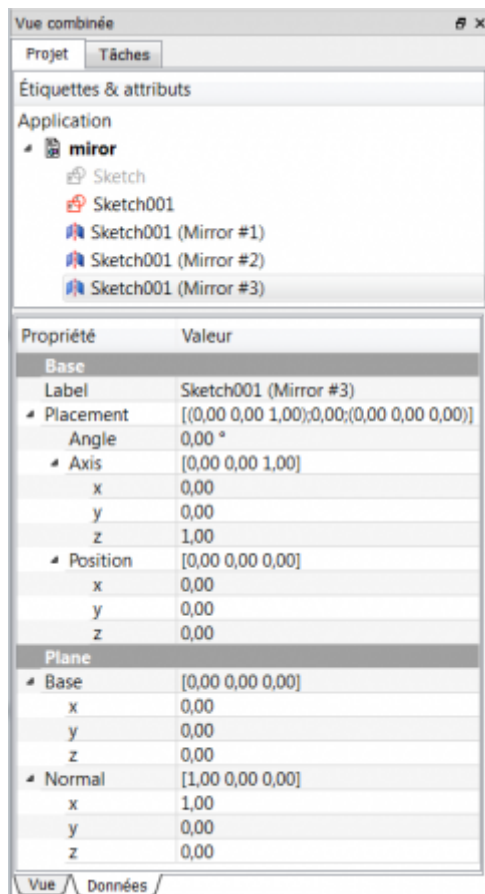
- **VUE Selectable** : Autorise la sélection de la forme. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).

- **VUE Shape Color** : Donne la couleur de la forme. (Défaut, **204, 204, 204**).

- **VUE Transparency** : Règle le degrés de transparence de la forme, de **0** à **100**. (Défaut, **0**).

- **VUE Visibility** : Détermine la visibilité de la forme (comme la barre **ESPACE**). Valeur **FALSE**, ou **TRUE**. (Défaut, **TRUE**).

Vue combinée → Propriétés Données



Base

- DONNÉES **Label** : Label donné à la forme, modifiable à volonté.
- DONNÉES **Placement** : $[(0,00 \ 0,00 \ 1,00);0,00;(0,00 \ 0,00 \ 0,00)]$, donne l'ensemble des données **Angle**, **Axis**, et, **Position** ci dessous.
Si vous sélectionnez, le titre **Placement** dans la direction **TÂCHES Point de départ**, un bouton avec trois petits points s'affiche, en cliquant sur ce bouton **...**, vous avez accès à la fenêtre d'options **Tâche dans la direction TÂCHES Point de départ Placement**.
- DONNÉES **Angle** : Angle de rotation par rapport aux coordonnées **X, Y, Z**.

(Défaut, **0,00°**).

- DONNÉES **Axis** : Cette option spécifie l'axe des axes autour desquels la pièce de révolution créée doit être pivotée **PAS RÉVOLUTIONNÉE** (la valeur exacte du pivotement est défini par l'option **Angle** ci-dessus).
dans la direction **TÂCHES Point de départ**

Cette option demande trois arguments, qui sont passés sous forme de nombres dans les cases de la boîte à outils, définissant les coordonnées **x, y ou z**, .

La modification d'une valeur de plus d'un axes provoque la rotation avec l'angle de chaque axe.


Par exemple : nous déterminons un angle de **15°**, nous spécifions une valeur de **1,0 pour x** et **2,0 pour y** dans la direction **TÂCHES Point de départ**, cette configuration, aura pour effet, une rotation finale de la pièce qui sera de, " **15° dans l'axe x** " et " **30° dans l'axe y** ".

- DONNÉES **X** : Angle à donner dans la direction **X** . (Défaut,

0,00).

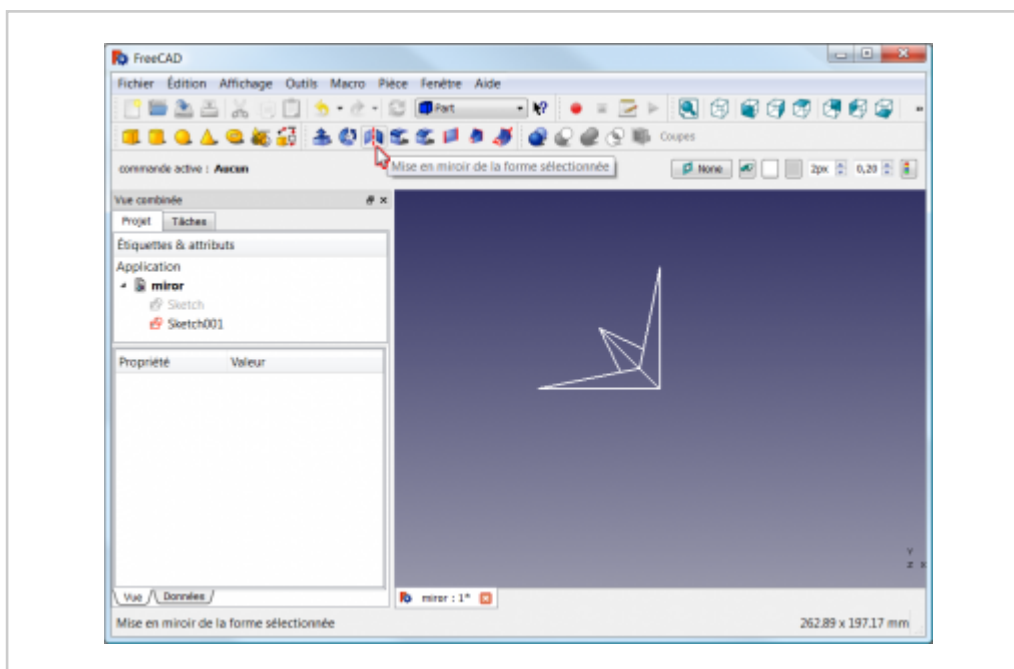
- DONNÉES **Y** : Angle à donner dans la direction **Y** . (Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Z** : Angle à donner dans la direction **Z** . (Défaut, **1,00**).




Plane

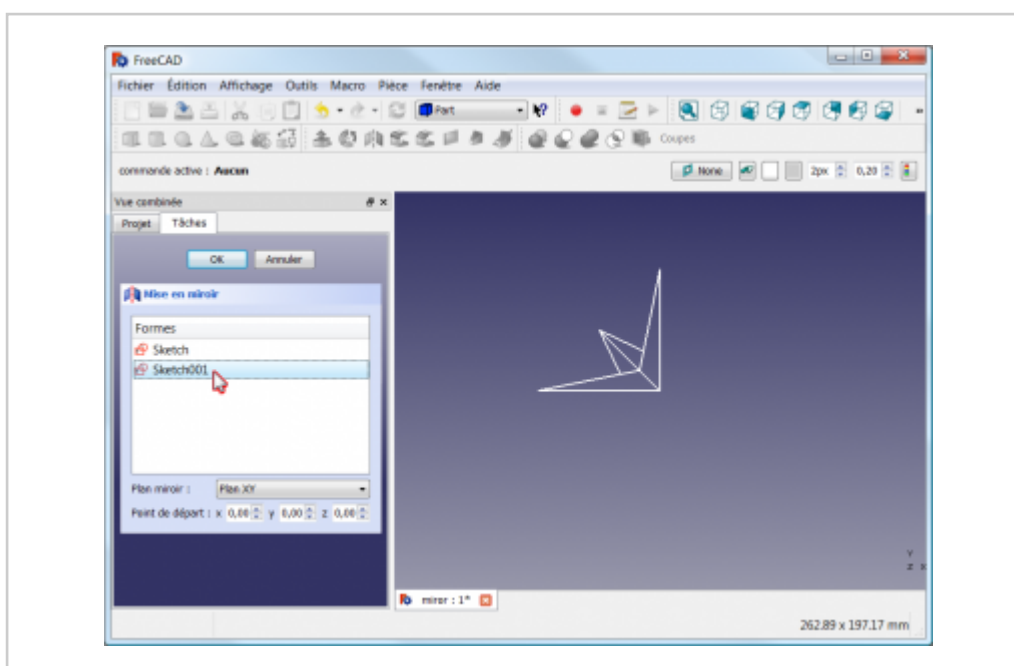
- DONNÉES **Base : [0,00 0,00 0,00]** récapitulation des coordonnées de position de la base de la forme mise en  **Miroir** . Déplacement des coordonnées **X, Y, Z**, par rapport à la forme d'origine.
 - DONNÉES **X** : Déplacement à donner dans la direction **TÂCHES Point de départ X** .(Défaut, **0,00**).
 - DONNÉES **Y** : Déplacement à donner dans la direction **TÂCHES Point de départ Y** .(Défaut, **0,00**).
 - DONNÉES **Z** : Déplacement à donner dans la direction **TÂCHES Point de départ Z** .(Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Normal : [0,00 0,00 0,00]** récapitulation des coordonnées de la direction de la normale, (**TÂCHES Plan miroir**).
 - DONNÉES **X** : Direction de la normale **TÂCHES Plan miroir XY** .(Défaut, **1,00**).
 - DONNÉES **Y** : Direction de la normale **TÂCHES Plan miroir XZ** .(Défaut, **0,00**).
 - DONNÉES **Z** : Direction de la normale **TÂCHES Plan miroir YZ** .(Défaut, **0,00**).

effet.|}

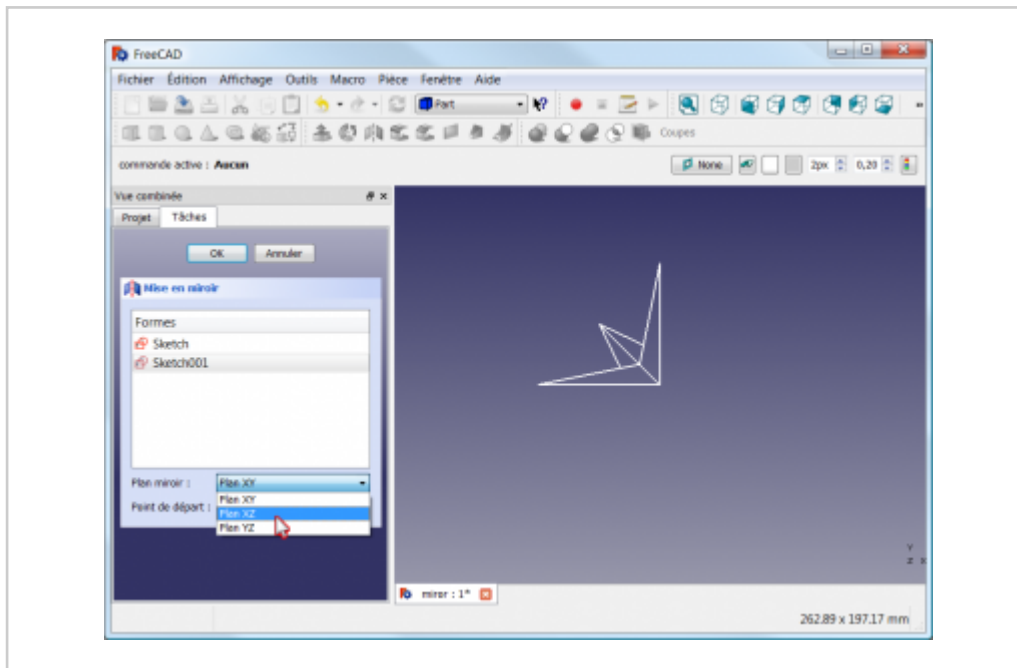
Exemple



Après avoir effectué votre  esquisse(s), sélectionnez l'outil  Miroir, sur la barre d'outils Part .

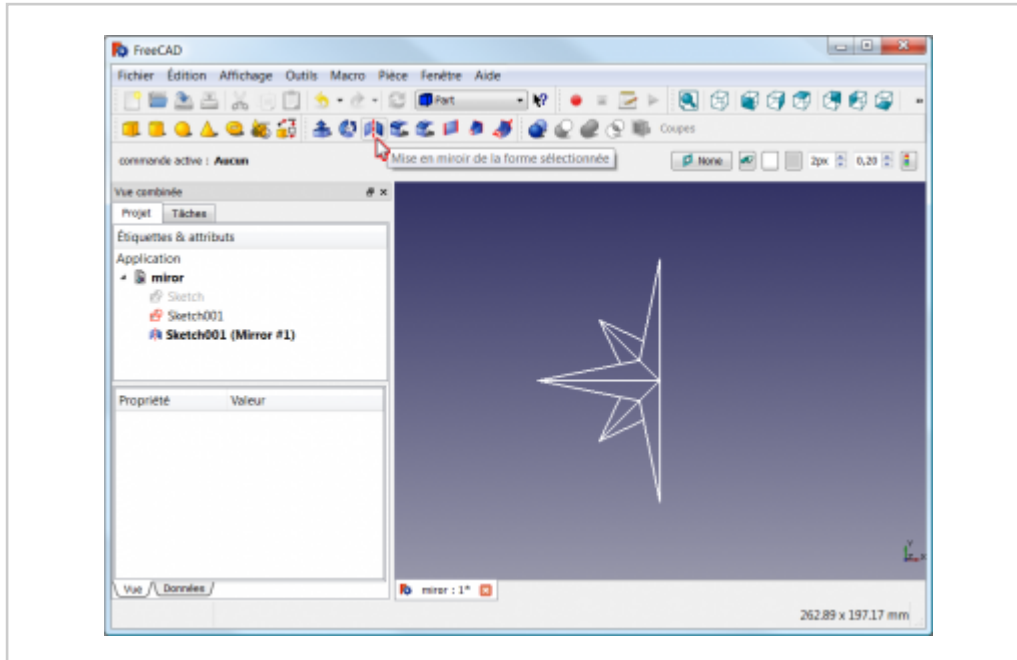


Une nouvelle fenêtre s'affiche, et, une liste de toutes les formes, susceptibles d'être travaillées, s'affichent dans la fenêtre **Formes**. Sélectionnez la forme à travailler.

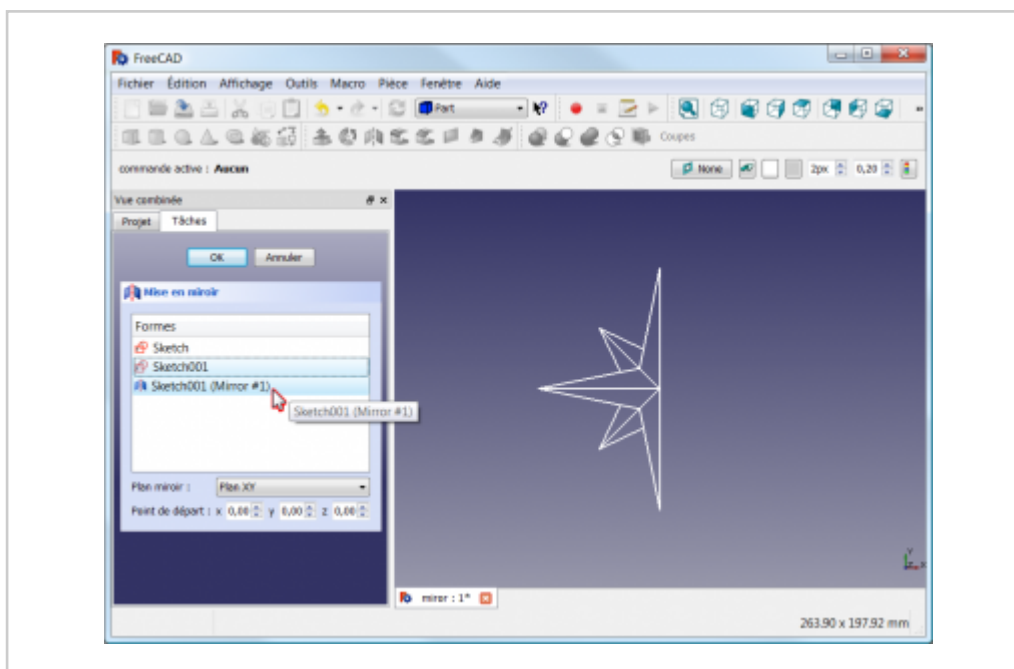




Sélectionnez le **plan miroir** à utiliser, dans cet exemple, **Plan XZ**, et, validez avec le bouton OK

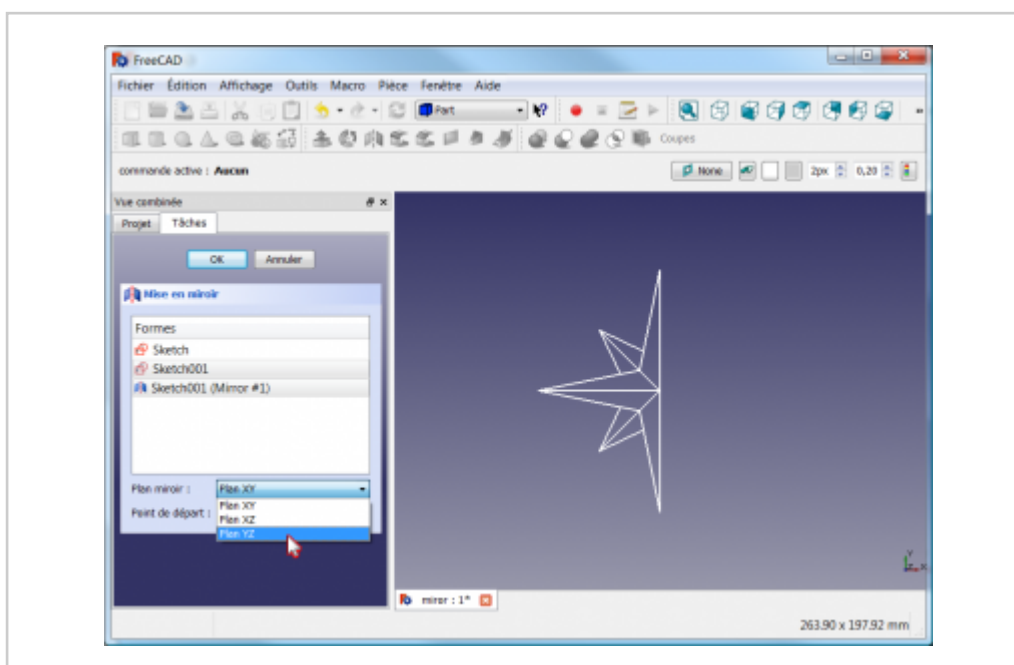
.



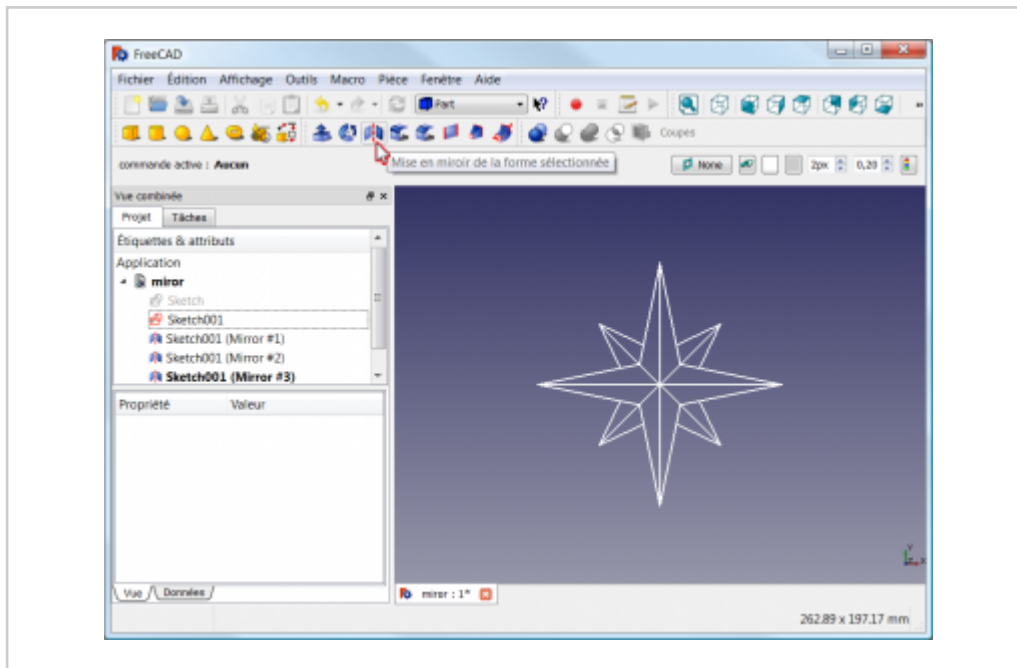
résultat du miroir vers le bas.



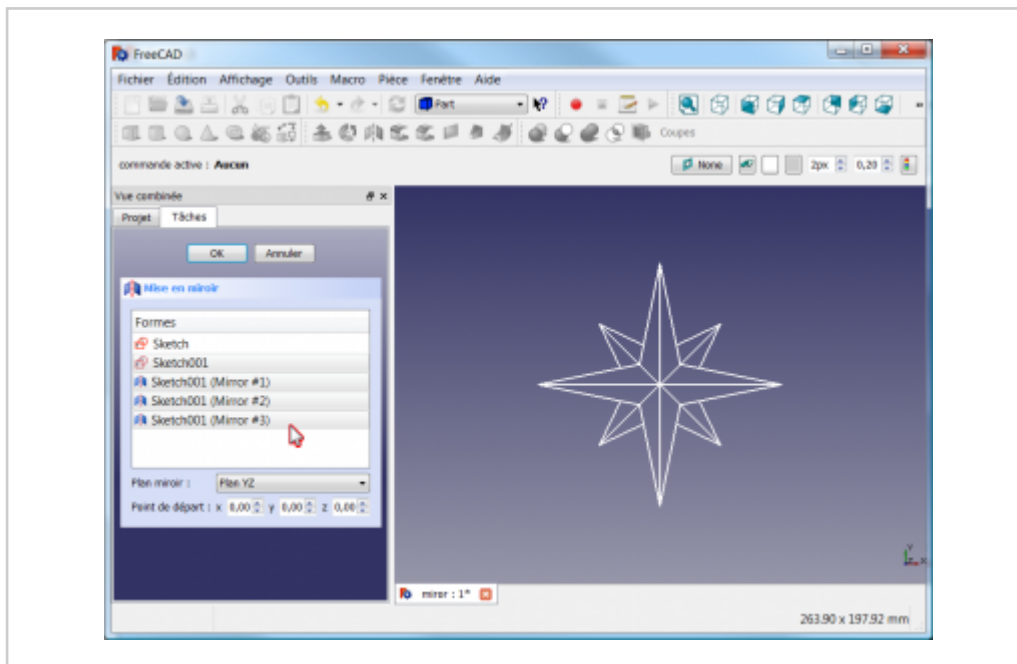
Recommencez l'opération, sélectionnez l'outil  **Miroir**, sur la barre d'outils **Part**  (il faut réactiver la commande pour chaque opération). Sélectionnons l'ancien, et, le nouveau dessin, dans la fenêtre **Formes**, en vous aidant des touches **MAJ**, **CTRL**, ou cliquer et déplacer,



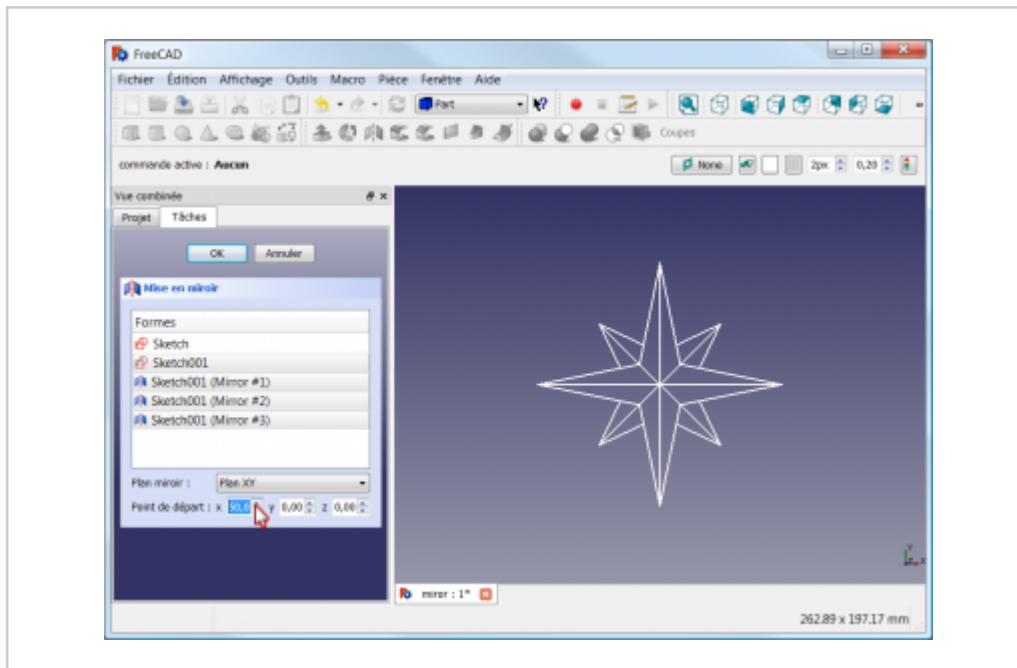
et ici, choisissons le **Plan YZ**,



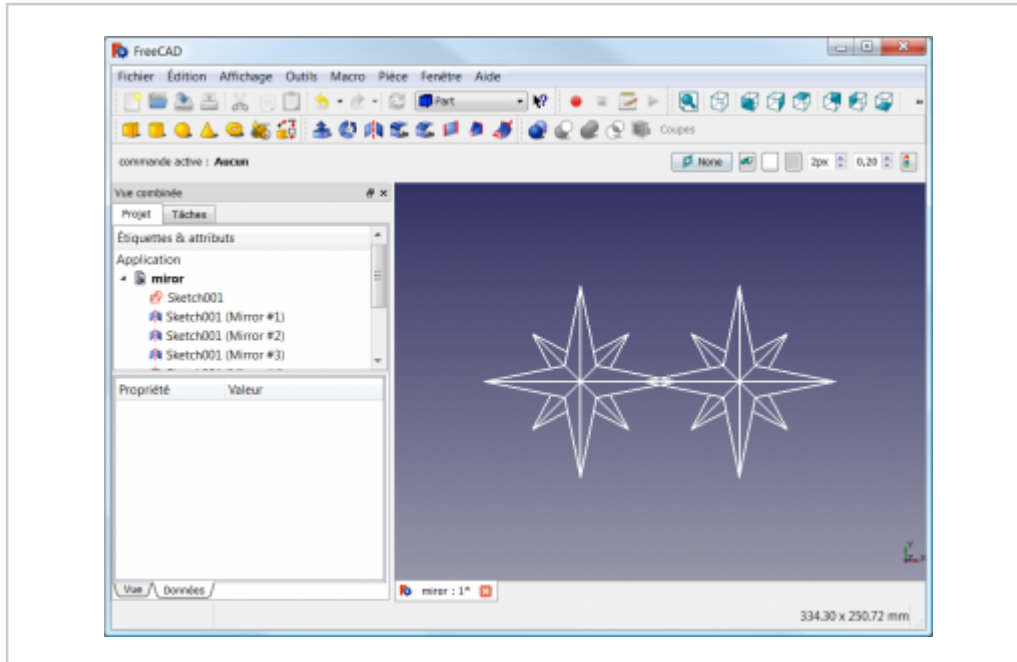
validez avec le bouton **OK**, et voici notre étoile des vents.



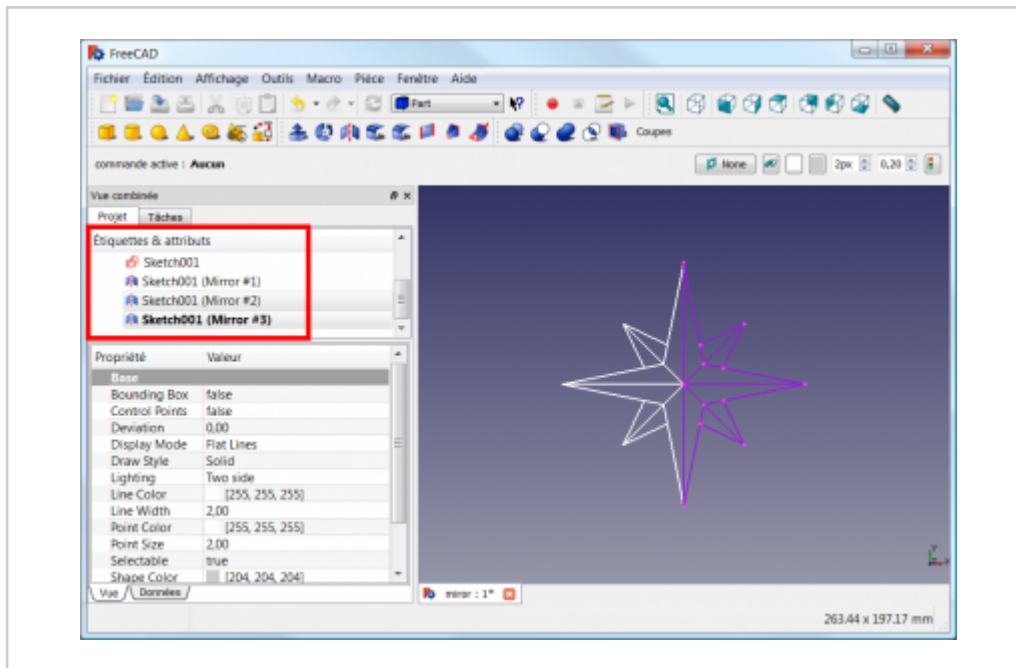
Recommencez l'opération, sélectionnez l'outil **Miroir**, sur la barre d'outils **Part**, sélectionnons les quatre esquisses



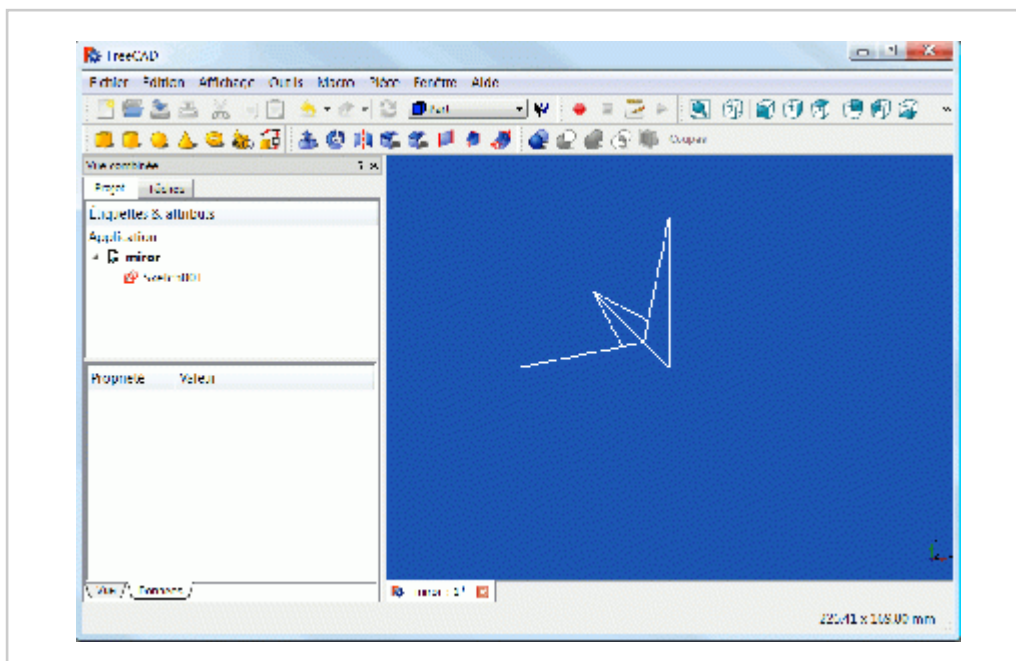
et modifions la direction **TÂCHES Plan miroir X**,
montons jusque **50**, et, validez avec le bouton **OK**.



Voici notre effet **miroir** avec l'ensemble des
esquisses composants notre étoile.



Une nouvelle icône s'affiche dans la **Vue combinée**, renseignant l'opération.
Les formes originales peuvent être effacées, pour ne conserver que le produit final.




Limitations

- Les plans de miroir arbitraires (et non parallèles à un plan standard) ne sont pas pris en charge (à partir de la version 0.13 FC).

Les outils de modifications



Description

Cet outil applique des  congés (arrondis) sur les arêtes sélectionnées d'un objet. Une boîte de dialogue vous permet de choisir sur quels objets, et, sur quelles arêtes travailler.



Congé Pièce

Emplacement du menu

Part → Congé

Ateliers

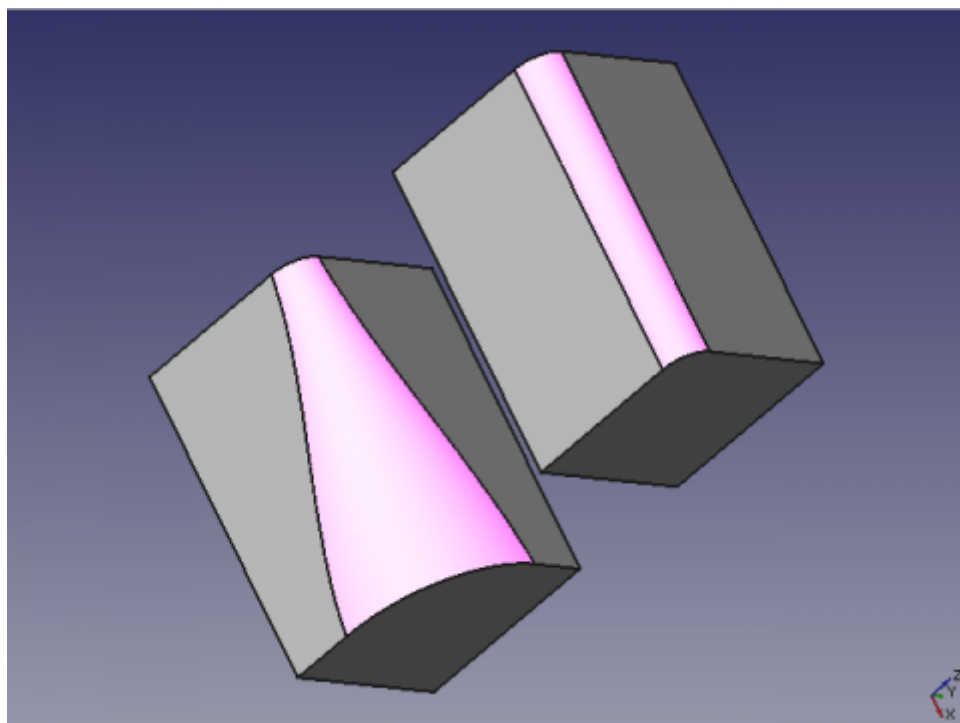
Atelier Pièce,
Complet

Raccourci par défaut




Aucun

Voir aussi

Chanfrein Pièce



Utilisation

Démarrez l'outil  **congés** qui se trouve dans " **Boîte déroulante des ateliers** → **Part**  →  **congés** depuis la barre d'outils, ou le menu. Vous pouvez sélectionner l'objet au préalable.

Si la forme n'a pas été sélectionnée au préalable, sélectionnez-la dans la **liste déroulante** du panneau des Tâches.

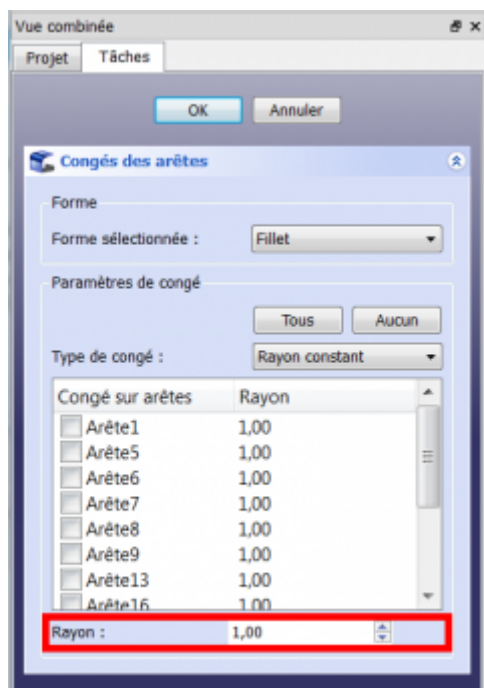
Sélectionnez le type de congé, soit rayon constant (par défaut), ou rayon variable.

Sélectionnez les arêtes, soit dans la vue 3D, ou en les cochant, dans la liste du panneau des Tâches.

Réglez la valeur du rayon, puis cliquez **OK** pour valider.

Options


Vue combinée → Tâche

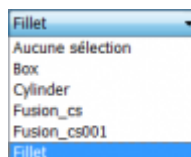



Congé des arêtes


Forme

- **TÂCHES Forme sélectionnée** : Si une forme a été sélectionnée, elle est automatiquement affichée. Si aucune forme n'est sélectionnée, vous pouvez sélectionner votre forme dans cette boîte déroulante. Cette boîte

déroulante  , liste toutes les

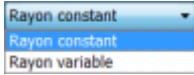


formes qui peuvent être utilisées par l'outil  **congé** , vous pouvez

sélectionner votre forme dans cette liste, (ou avant de sélectionner l'outil  **congés** , directement dans la fenêtre

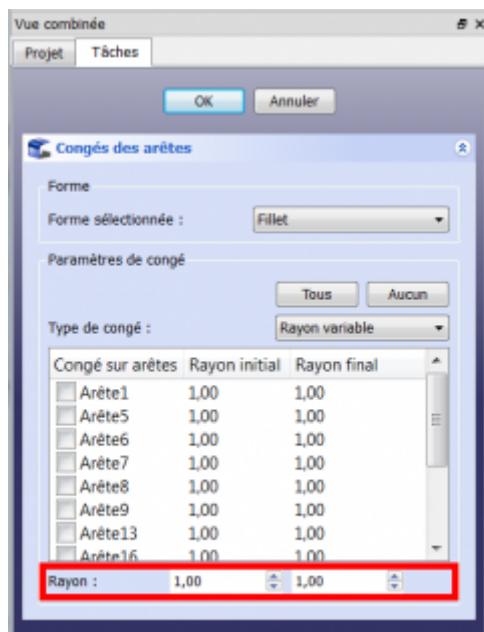
3D, et, elle sera automatiquement affichée). (Défaut, **Aucune sélection**).

Paramètres de congé

- **Tous** : Sélectionne toutes les arêtes de la forme sélectionnée.
- **Aucun** : Décoche toutes les arêtes de la forme sélectionnée. Chaque arête peut être cochée séparément.
- **TÂCHES Type de congé** : Cette option, vous permet de choisir le type de congé à effectuer, , **Rayon constant**, ou **Rayon variable**. (Défaut, **Rayon constant**).

Sur cet exemple l'option est réglée sur **Rayon constant**, et, un seul réglage de rayon est possible.

- **TÂCHES Rayon** : Réglage du paramètre rayon, ici un seul rayon, pour un **Rayon constant**.

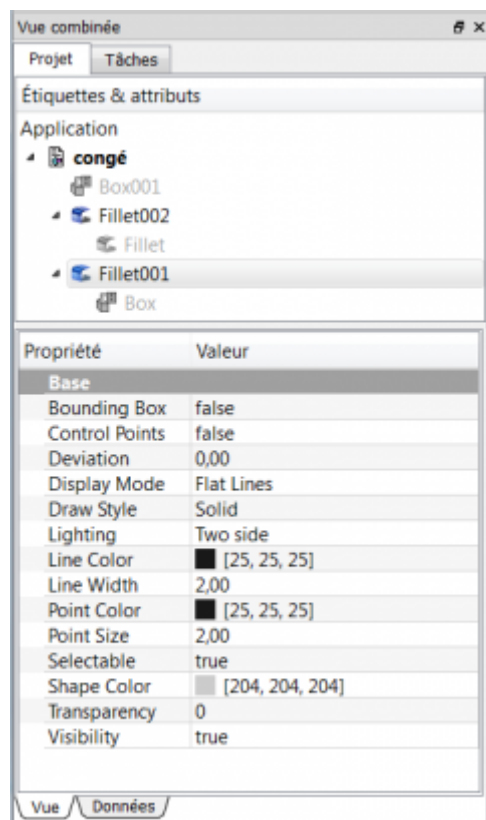


Sur cet exemple l'option est réglée sur **Rayon variable**, et, deux réglages de rayons sont demandés.

- **TÂCHES Rayon** : Réglage des paramètres rayon, ici deux rayons sont à entrer, **Rayon initial**, et, **Rayon final**, pour avoir un **Rayon variable**.

Propriétés

Vue combinée → Propriétés Vue



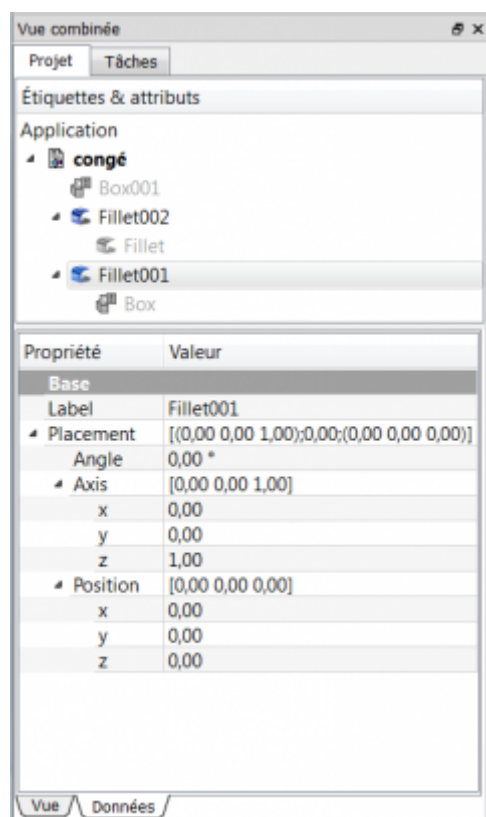
Base

- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** : (Défaut, **0.00**).
- **VUE Display Mode** : Mode d'affichage de la forme, **Flat lines**, **Shaded**, **Wireframe**, **Points**. (Défaut, **Flat lines**).
- **VUE Draw Style** : Type de ligne, **Solid**, **Dashed**, **Dotted**, **Dashdot**. (Défaut, **Solid**).
- **VUE Lighting** : Éclairage **One side**, **Two side**. (Défaut, **Two side**).
- **VUE Line Color** : Donne la couleur de la ligne (bords). (Défaut, **255, 255, 255**).
- **VUE Line Width** : Donne l'épaisseur de la ligne (bords). (Défaut, **2**).
- **VUE Point Color** : Donne la couleur des points (extrémités de la forme). (Défaut, **255, 255, 255**).
- **VUE Point Size** : Donne la dimension des points. (Défaut,


2.00).

- **VUE Selectable** : Autorise la sélection de la forme. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).
- **VUE Shape Color** : Donne la couleur de la forme. (Défaut, **204, 204, 204**).
- **VUE Transparency** : Règle le degrés de transparence de la forme, de **0** à **100**. (Défaut, **0**).
- **VUE Visibility** : Détermine la visibilité de la forme (comme la barre **ESPACE**). Valeur **FALSE**, ou **TRUE**. (Défaut, **TRUE**).

Vue combinée → Propriétés Données



Base

- **DONNÉES Label** : Label donné à la forme, modifiable à volonté.
- **DONNÉES Placement** : **[(0,00 0,00 1,00);0,00;(0,00 0,00 0,00)]**, donne l'ensemble des données **Angle**, **Axis**, et **Position** ci dessous.
Si vous sélectionnez, le titre **Placement** , un bouton avec **trois petits points** s'affiche, en cliquant sur ce bouton **...**, vous avez accès à la fenêtre d'options **Tâche Placement**.
- **DONNÉES Angle** : Angle de rotation par rapport aux coordonnées **X, Y, Z**. (Défaut, **0,00°**).
- **DONNÉES Axis** : Cette option spécifie l'axe des axes autour desquels la pièce de révolution créée doit être pivotée **PAS RÉVOLUTIONNÉE** (la valeur exacte

du pivotement est défini par l'option **Angle** ci-dessus).

Cette option demande trois arguments, qui sont passés sous forme de nombres dans les cases de la boîte à outils, définissant les coordonnées **x, y ou z**, .

La modification d'une valeur de plus d'un axes provoque la rotation avec l'angle de chaque axe.

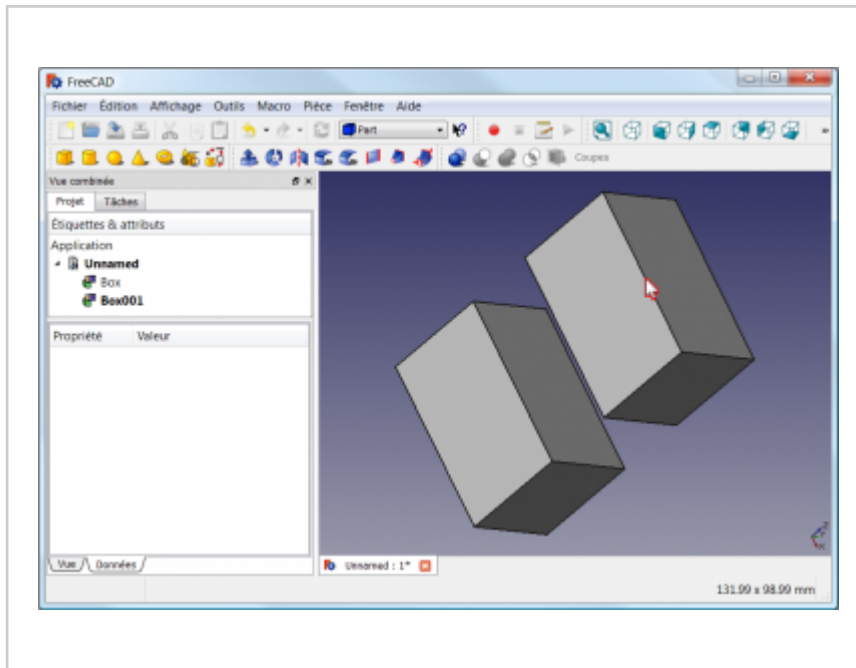
Par exemple : nous déterminons un angle de **15°**, nous spécifions une valeur de **1,0 pour x** et **2,0 pour y**, cette configuration, aura pour effet, une rotation finale de la pièce qui sera de, " **15° dans l'axe x** " et " **30° dans l'axe y** ".

- DONNÉES **X** : Angle à donner dans la direction **X** . (Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Y** : Angle à donner dans la direction **Y** . (Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Z** : Angle à donner dans la direction **Z** . (Défaut, **1,00**).

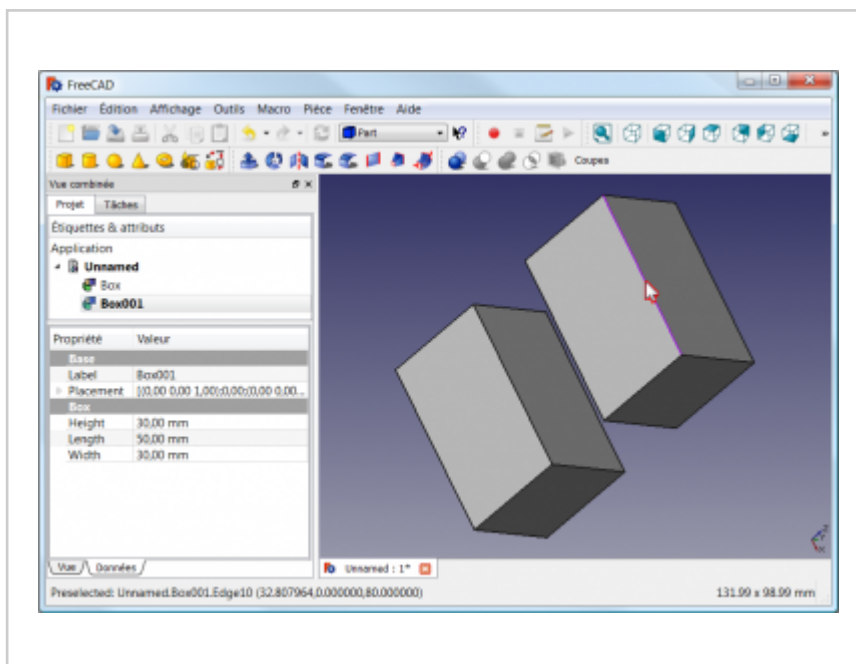
- DONNÉES **Position** : [**0,00 0,00 0,00**] récapitulation des coordonnées de position, par rapport coordonnée d'origine **0,00 0,00 0,00**.

- DONNÉES **X** : Déplacement à donner dans la direction **X** .(Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Y** : Déplacement à donner dans la direction **Y** .(Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Z** : Déplacement à donner dans la direction **Z** .(Défaut, **0,00**).

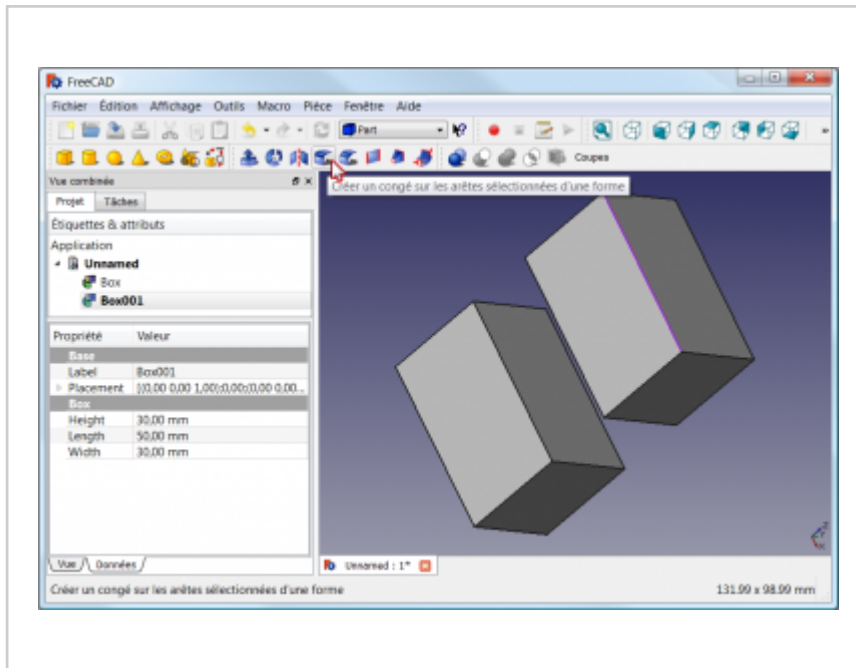
Exemple




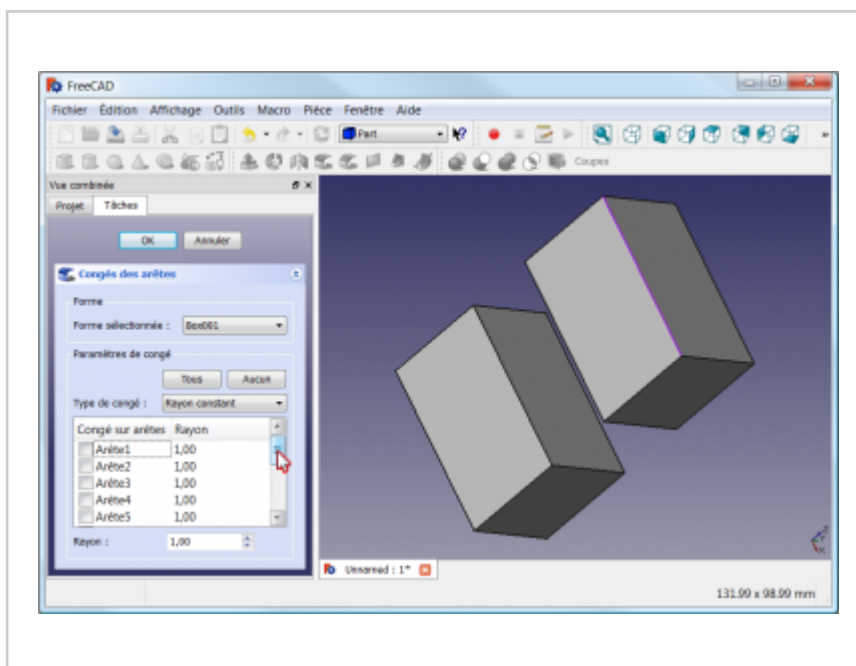
Sélectionnons une arête, sur la forme à modifier,




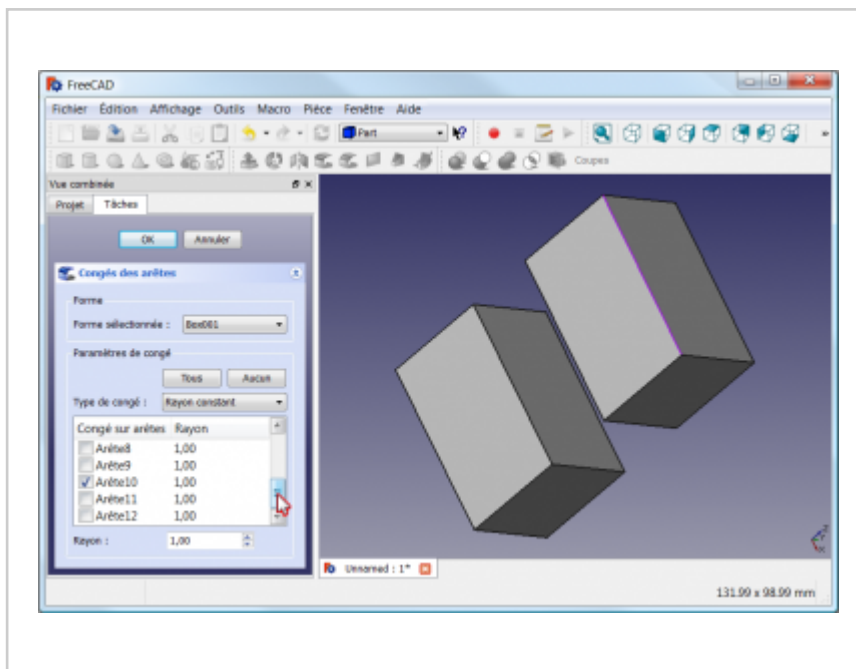
une fois sélectionnée, la fenêtre de propriétés de la forme s'affiche.



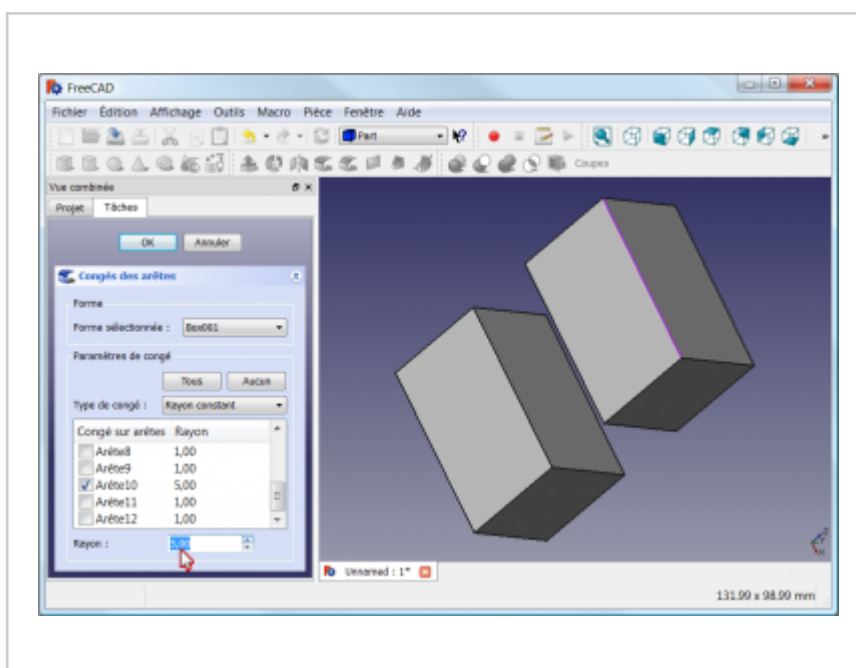
Sélectionnez l'outil  **congé**,



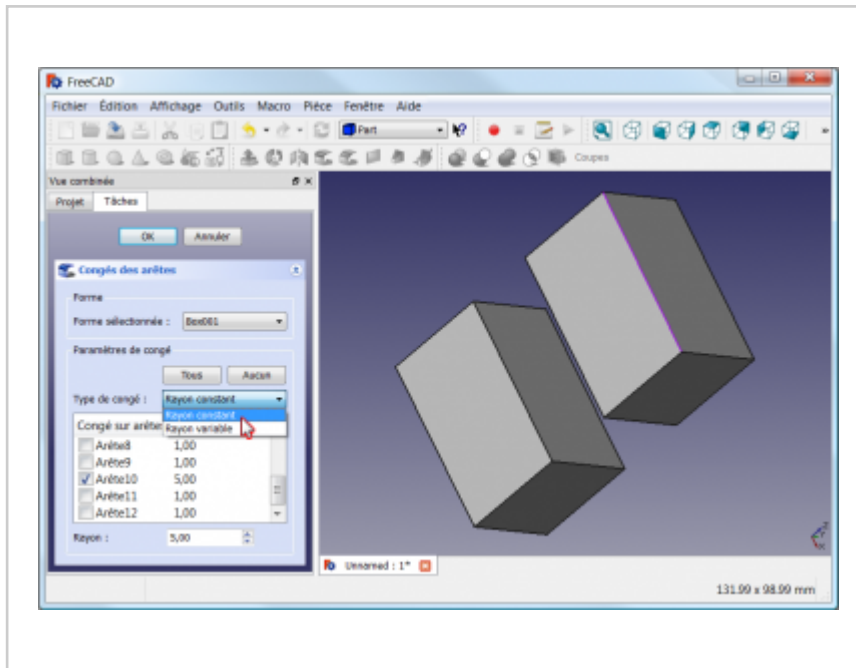
une nouvelle fenêtre s'affiche, la fenêtre des options du  **congé**, notre forme **Box001** est affichée dans **TÂCHES** **Forme sélectionnée**, faisons glisser l'ascenseur,



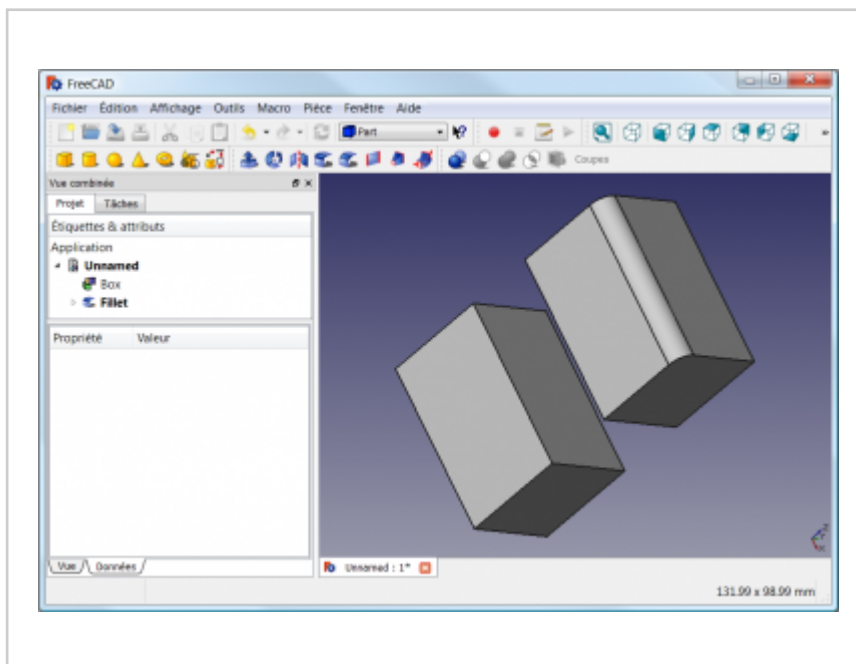
pour voir notre arête cochée.



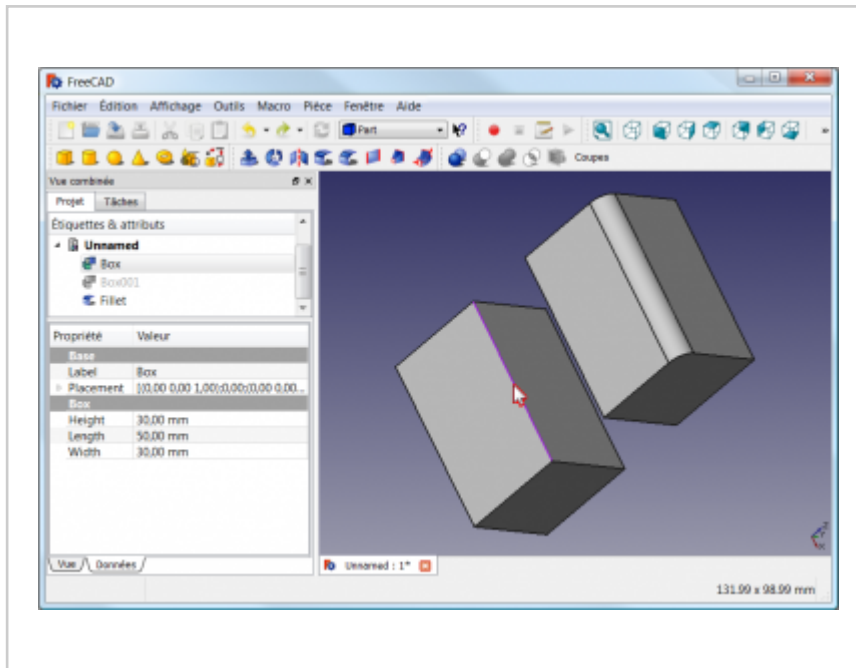
Modifions notre rayon à **5 mm**,



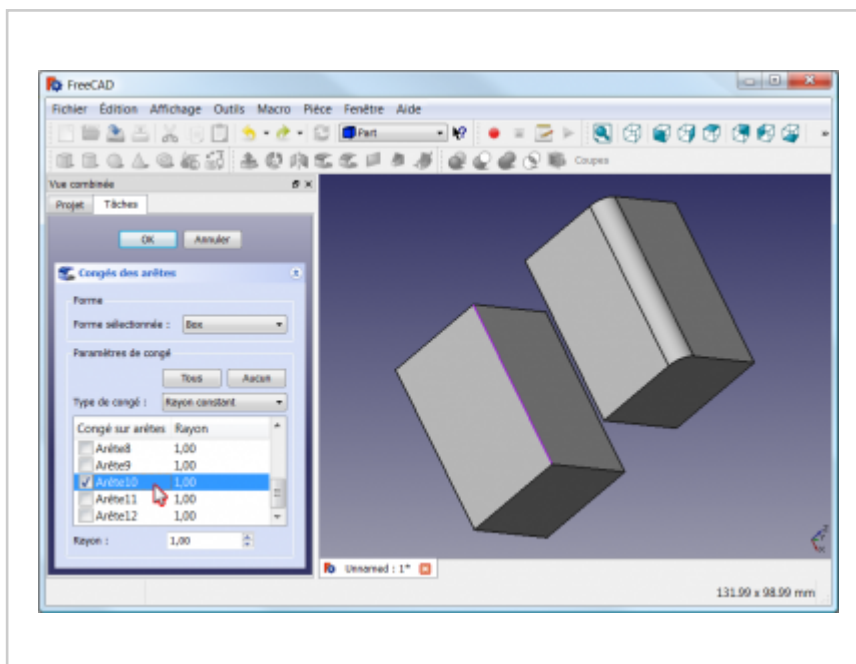
et réglons notre paramètre **TÂCHES Type de congé** sur **Rayon constant**. (Valeur, par défaut, **Rayon constant**).



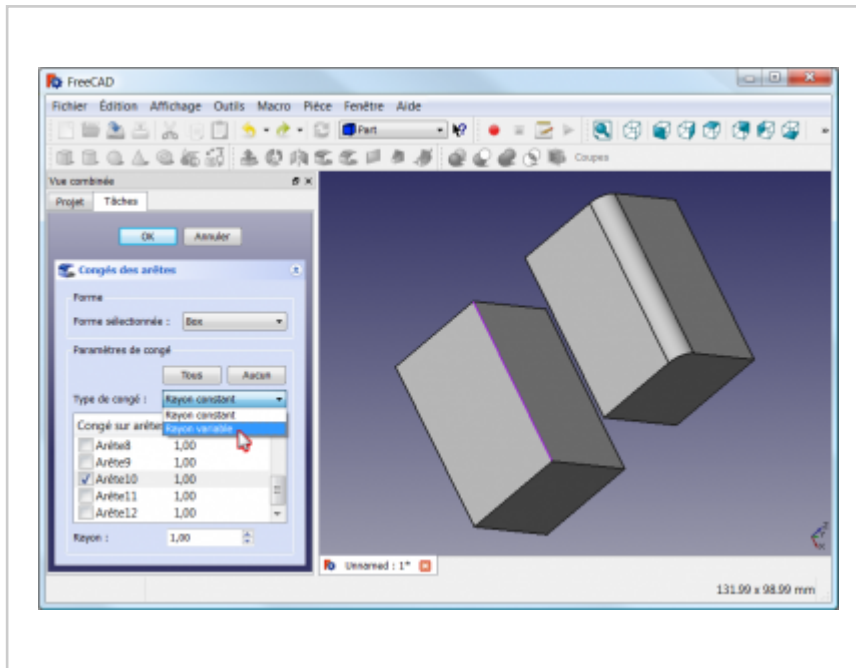
Validons avec **OK**, pour voir notre congé s'effectuer.



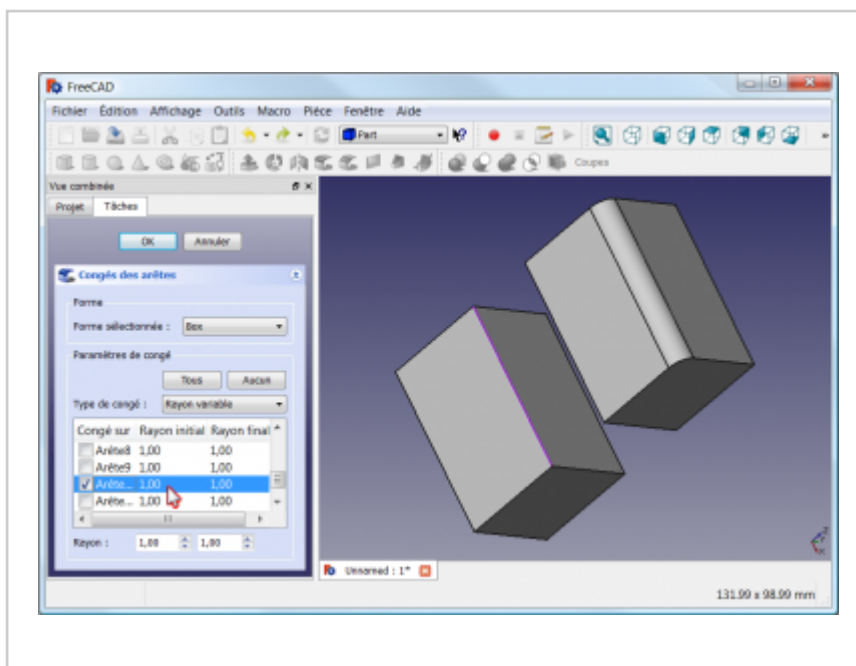
Sélectionnons notre deuxième arête à modifier.



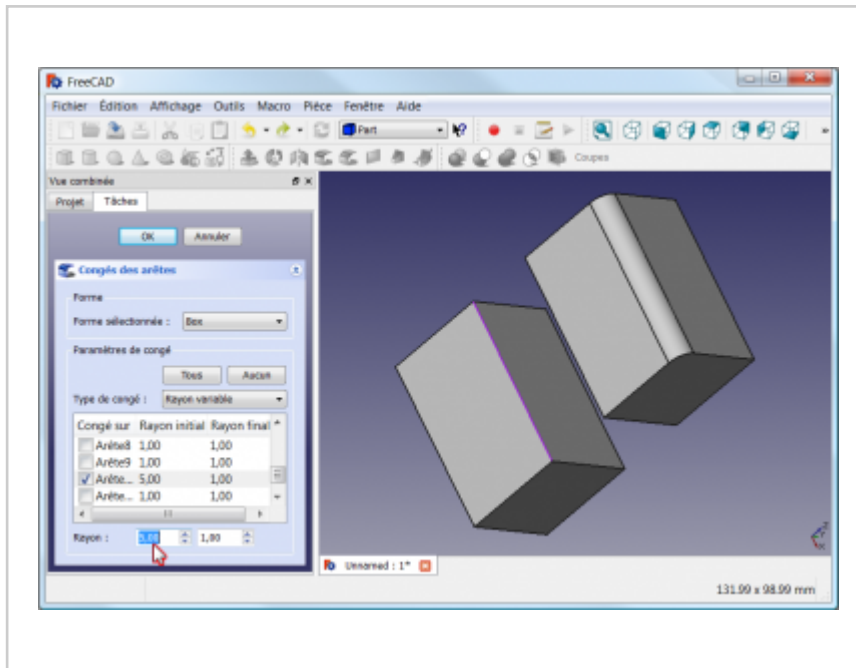
De nouveau notre **TÂCHES** **Forme** **sélectionnée** **Box** s'affiche, et, notre arête est cochée.



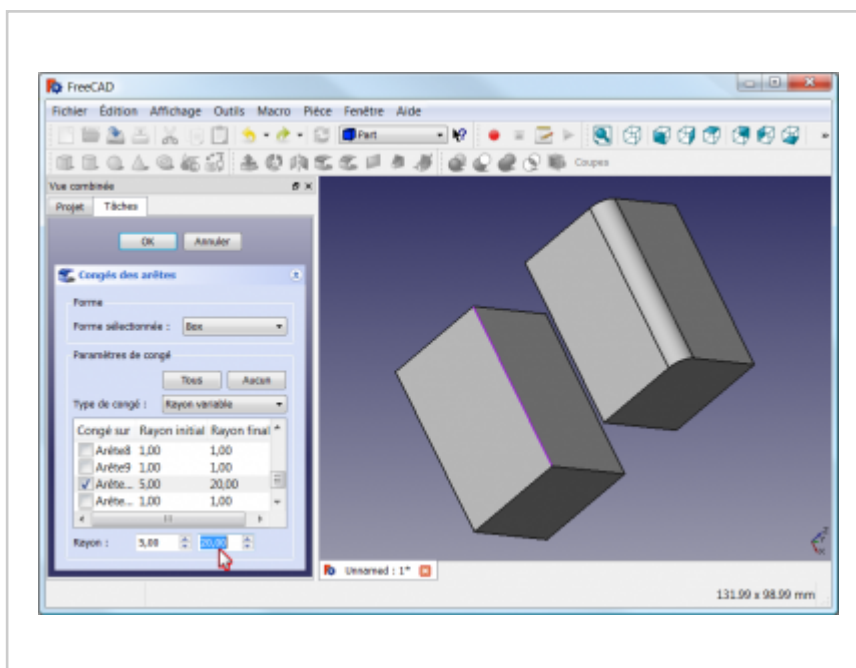
Réglons notre paramètre **TÂCHES Type de congé** sur **Rayon variable**.



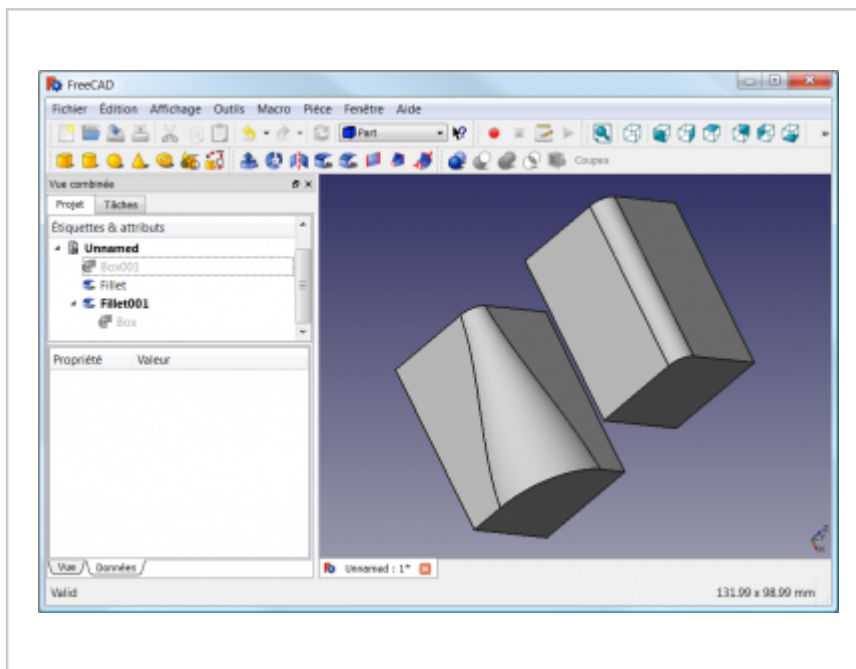
Une nouvelle fenêtre s'affiche, et, ici, il y a deux paramètres de rayons à entrer.



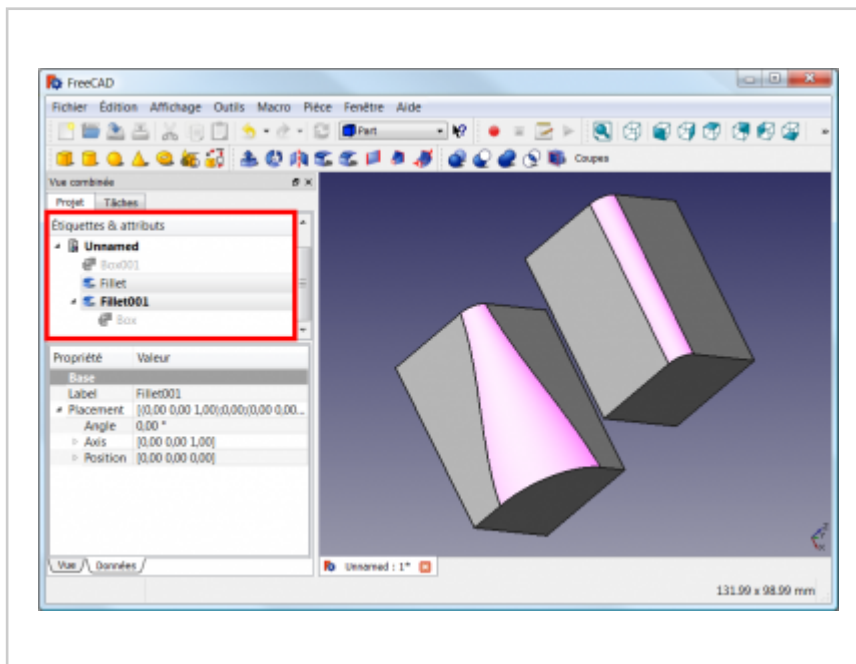
Entrons **5 mm**, pour le rayon de départ,




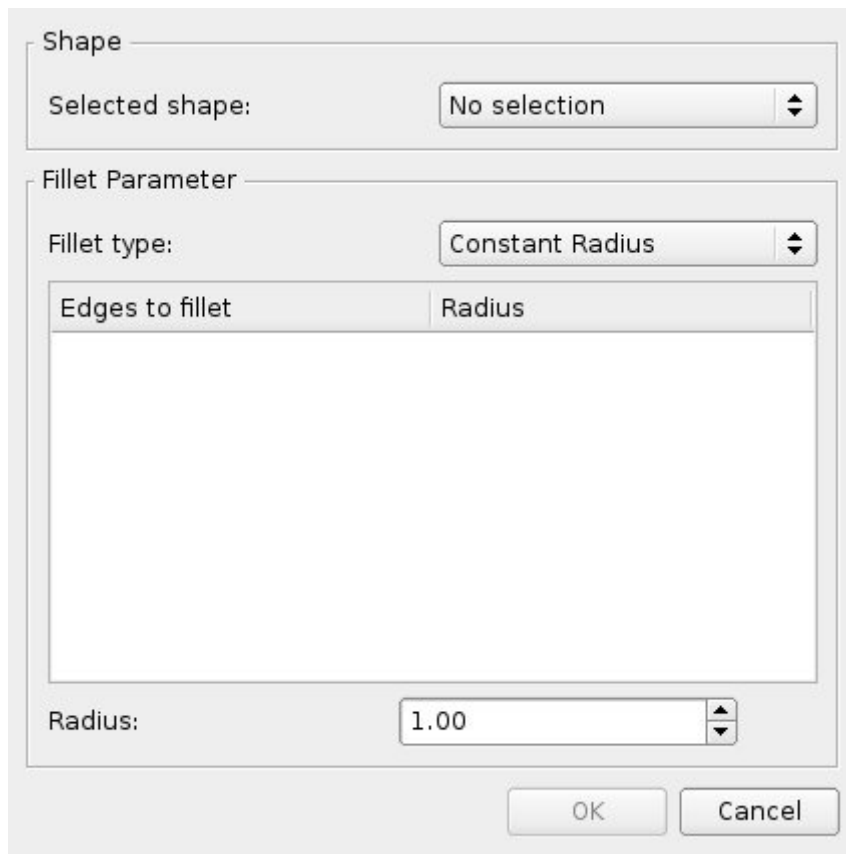
et, **20 mm** pour le rayon d'arrivée.



Validons avec , pour voir s'effectuer
notre **congé variable**.



Une nouvelle icône par opération s'affiche dans la **Vue combinée**, renseignant l(es)'opération(s).
Si vous cliquez sur la flèche, vous pouvez voir les formes d'origine, qui ont servi dans l'opération de  Congé.
Les formes originales peuvent être effacées, pour ne conserver que le produit final.













Comparaison congé PartDesign et congé Part

Le  **Congé PartDesign** ne doit pas être confondu avec son équivalent de l'atelier Part  **Congé Part**.

Bien qu'ils partagent la même icône, ces outils sont différents, et s'utilisent différemment.

Voici quelques différences :


- Le  **Congé PartDesign** est *paramétrique*. Après l'application d'un  **Congé**, sa dimension peut être modifiée ; ce n'est pas le cas du  **Congé Part**.
- Les arêtes doivent être sélectionnées avant de démarrer le  **Congé PartDesign**. Le  **Congé Part**, quant à lui, peut être lancé, puis, suivi de la sélection du solide, et, enfin des arêtes.
- Le  **Congé PartDesign** ajoute une entrée distincte dans l'arborescence Projet. Le  **Congé Part** devient le parent de l'objet auquel il a été appliqué.


- Le  **Congé Partdesign** affiche un aperçu en temps réel de l'application du congé avant la validation de la fonction.
- Le  **Congé Part** supporte les dimensions variables (avec une dimension de départ, et, une dimension d'arrivée). Le  **Congé PartDesign** ne le permet pas.

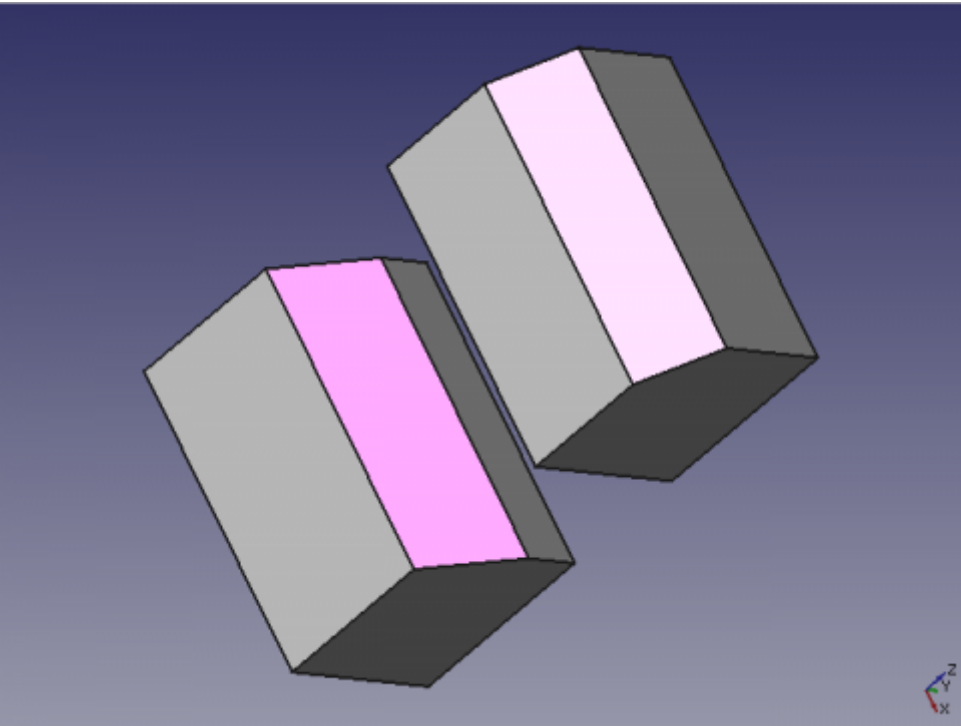
Les outils de modifications






Description

Cet outil applique des  chanfreins, sur les arêtes sélectionnées d'un objet. Une boite de dialogue vous permet de choisir sur quels objets, et, sur quelles arêtes travailler.

 Chanfrein
Emplacement du menu
Aucun
Ateliers
Atelier Pièce, Complet
Raccourci par défaut
Aucun
Voir aussi
Congé



Utilisation

Démarrez l'outil  **Chanfrein** qui se trouve dans " **Boîte déroulante des ateliers** → **Part**  →  **Chanfrein** depuis la barre d'outils, ou le menu. Vous pouvez sélectionner l'objet au préalable.

Si la forme n'a pas été sélectionnée au préalable, sélectionnez-la dans la **liste déroulante** du panneau des Tâches.

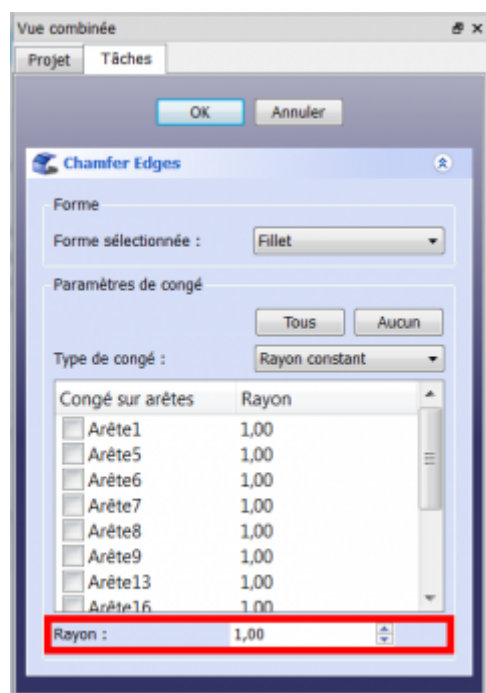
Sélectionnez le type de congé (Chanfrein), soit rayon constant (par défaut), ou rayon variable.

Sélectionnez les arêtes, soit dans la vue 3D, ou en les cochant, dans la liste du panneau des Tâches.

Réglez la valeur du rayon, puis cliquez **OK** pour valider.

Options

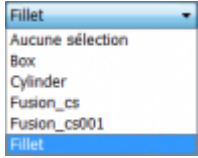
Vue combinée → Tâche





Chanfrein des arêtes

Forme

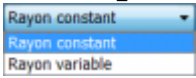
- **TÂCHES Forme sélectionnée** : Si une forme a été sélectionnée, elle est automatiquement affichée. Si aucune forme n'est sélectionnée, vous pouvez sélectionner votre forme dans cette boîte déroulante. Cette boîte

déroulante  , liste toutes les


formes qui peuvent être utilisées par l'outil  **chanfrein**, vous pouvez

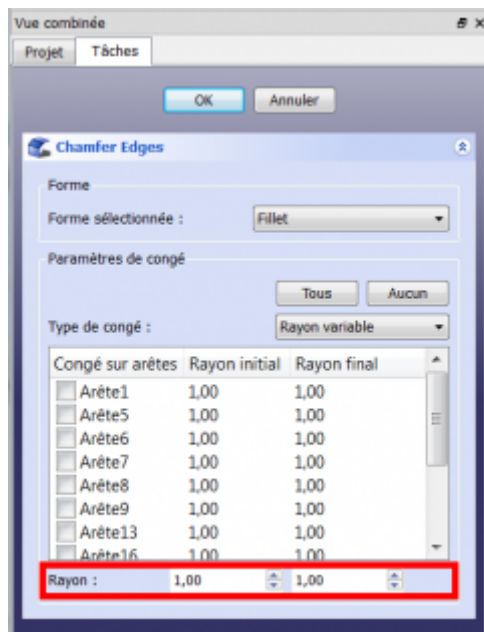
sélectionner votre forme dans cette liste, (ou avant de sélectionner l'outil  **chanfrein**, directement dans la fenêtre 3D, et, elle sera automatiquement affichée). (Défaut, **Aucune sélection**).

Paramètres de congé


- **Tous** : Sélectionne toutes les arêtes de la forme sélectionnée.
- **Aucun** : Décoche toutes les arêtes de la forme sélectionnée. Chaque arête peut être cochée séparément.
- **TÂCHES Type de congé** : Cette option, vous permet de choisir le type de chanfrein à effectuer, , **Rayon constant**, ou **Rayon variable**. (Défaut, **Rayon constant**).

Sur cette exemple l'option est réglée sur **Rayon constant**, et, un seul réglage de rayon est possible.

- **TÂCHES Rayon** : Réglage du paramètre rayon, ici un seul rayon, pour un **Rayon constant**, pour un  chanfrein **symétrique**.

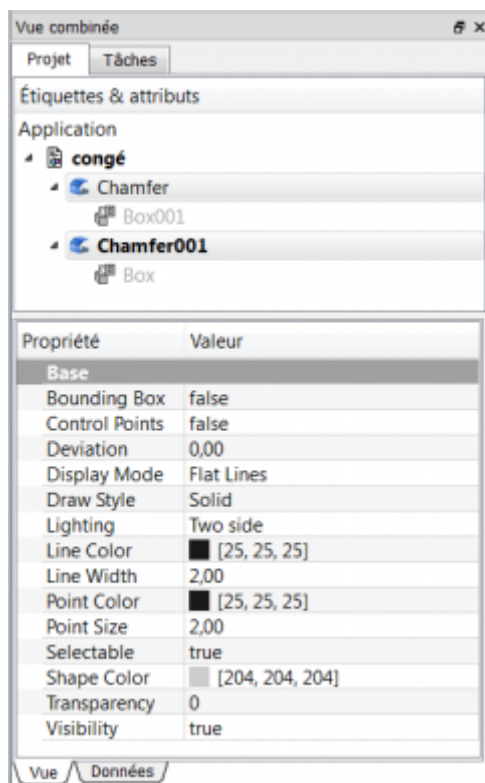


Sur cette exemple l'option est réglée sur **Rayon variable**, et, deux réglages de rayons sont demandés.

- **TÂCHES Rayon** : Réglage des paramètres rayon, ici deux rayons sont à entrer, **Rayon initial**, et, **Rayon final**, pour avoir un **Rayon variable**, pour un  chanfrein **asymétrique**. (Défaut, **Rayon constant**).

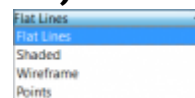
Propriétés

Vue combinée → Propriétés Vue

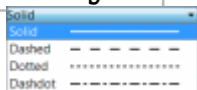


Base

- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** : (Défaut, **0.00**).
- **VUE Display Mode** : Mode d'affichage de la forme, **Flat lines**, **Shaded**, **Wireframe**, **Points**. (Défaut, **Flat lines**).



- **VUE Draw Style** : Type de ligne, **Solid**, **Dashed**, **Dotted**, **Dashdot**. (Défaut, **Solid**).



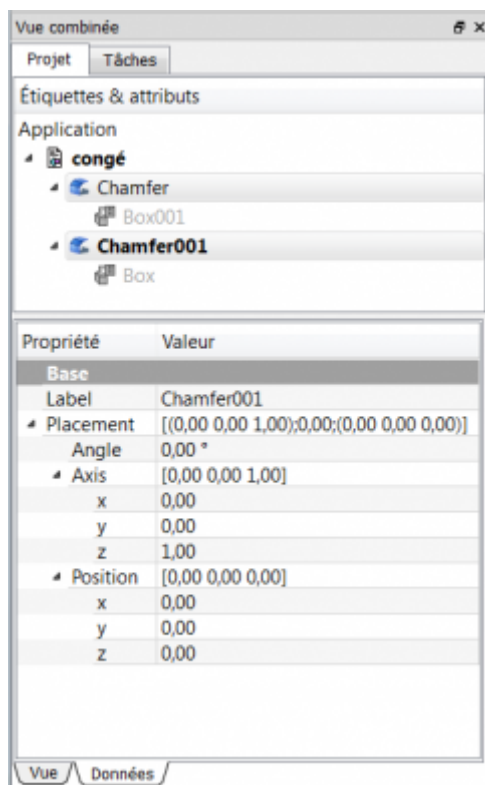
- **VUE Lighting** : Éclairage **One side**, **Two side**. (Défaut, **Two side**).






- **VUE Line Color** : Donne la couleur de la ligne (bords). (Défaut, **255, 255, 255**).
- **VUE Line Width** : Donne l'épaisseur de la ligne (bords). (Défaut, **2**).
- **VUE Point Color** : Donne la couleur des points (extrémités de la forme). (Défaut, **255, 255, 255**).
- **VUE Point Size** : Donne la dimension des points. (Défaut, **2.00**).

- **VUE Selectable** : Autorise la sélection de la forme. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).
- **VUE Shape Color** : Donne la couleur de la forme. (Défaut, **204, 204, 204**).
- **VUE Transparency** : Règle le degrés de transparence de la forme, de **0** à **100**. (Défaut, **0**).
- **VUE Visibility** : Détermine la visibilité de la forme (comme la barre **ESPACE**). Valeur **FALSE**, ou **TRUE**. (Défaut, **TRUE**).

Vue combinée → Propriétés Données



Base

- **DONNÉES Label** : Label donné à la forme, modifiable à volonté.
- **DONNÉES Placement** : [(**0,00 0,00 1,00**);**0,00**;(0,00 0,00 0,00)], donne l'ensemble des données **Angle**, **Axis**, et, **Position** ci dessous.
Si vous sélectionnez, le titre **Placement** , un bouton avec  trois petits points s'affiche, en cliquant sur ce bouton , vous avez accès à la fenêtre d'options **Tâche Placement**.
- **DONNÉES Angle** : Angle de rotation par rapport aux coordonnées **X, Y, Z**. (Défaut, **0,00°**).
- **DONNÉES Axis** : Cette option spécifie l'axe des axes autour desquels la pièce de révolution créée doit être pivotée **PAS RÉVOLUTIONNÉE** (la valeur exacte du pivotement est défini par l'option **Angle** ci-dessus).

Cette option demande trois arguments, qui sont passés sous forme de nombres dans les cases de la boîte à outils, définissant les coordonnées **x**, **y** ou **z**, .

La modification d'une valeur de plus d'un axes provoque la rotation avec l'angle de chaque axe.

Par exemple : nous déterminons un angle de **15°**, nous spécifions une valeur de **1,0 pour x** et **2,0 pour y**, cette configuration, aura pour effet, une rotation finale de la pièce qui sera de, " **15° dans l'axe x** " et " **30° dans l'axe y** ".

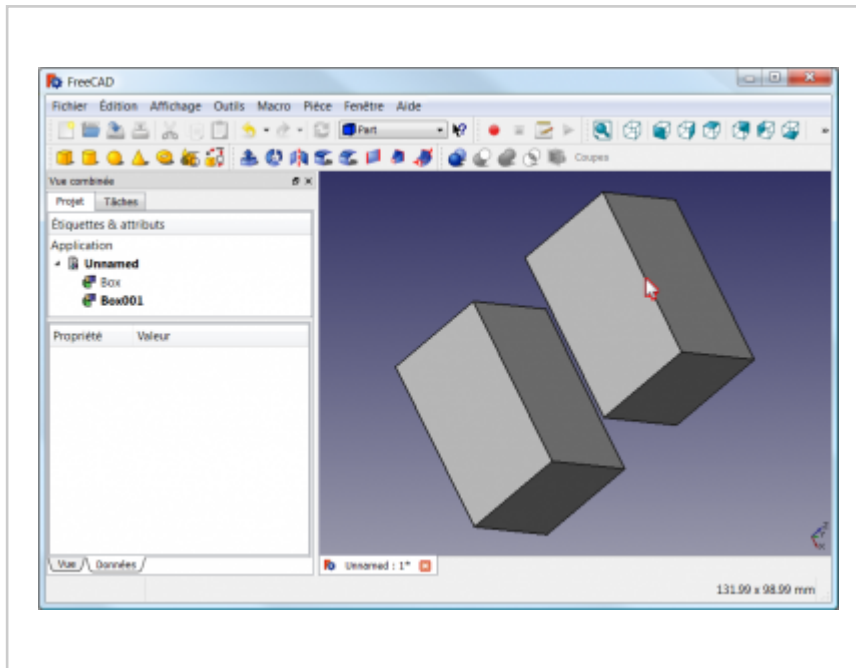
- DONNÉES **X** : Angle à donner dans la direction **X** . (Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Y** : Angle à donner dans la direction **Y** . (Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Z** : Angle à donner dans la direction **Z** . (Défaut, **1,00**).

- DONNÉES **Position** : [**0,00 0,00 0,00**] récapitulation des coordonnées de position, par rapport coordonnée d'origine **0,00 0,00 0,00**.

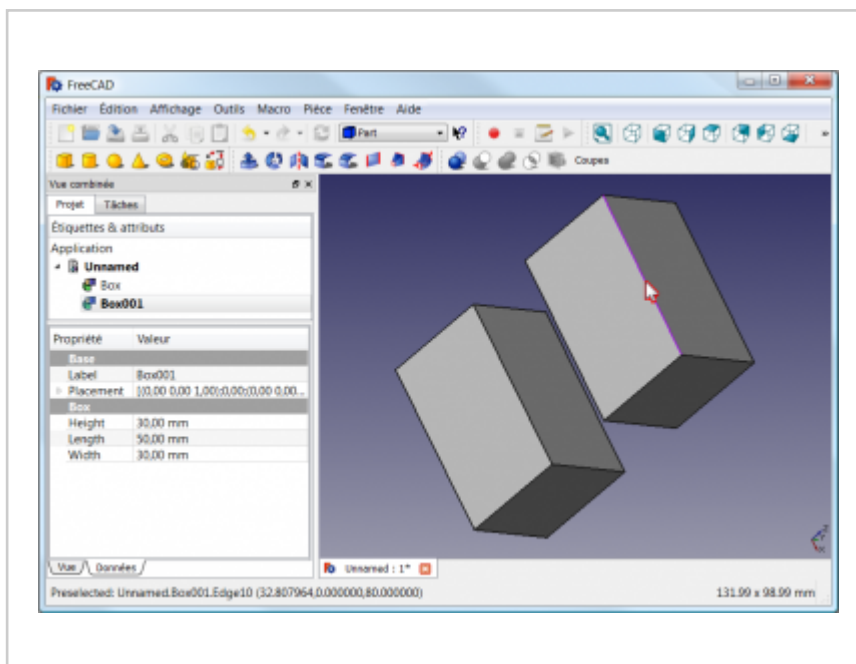
- DONNÉES **X** : Déplacement à donner dans la direction **X** .(Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Y** : Déplacement à donner dans la direction **Y** .(Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Z** : Déplacement à donner dans la direction **Z** .(Défaut, **0,00**).

Exemple

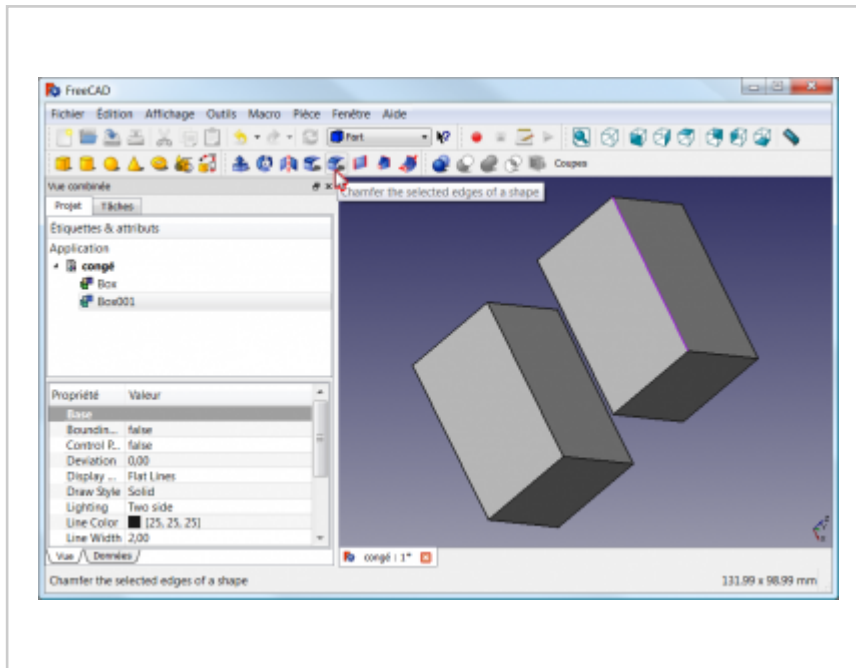
Chanfrein symétrique




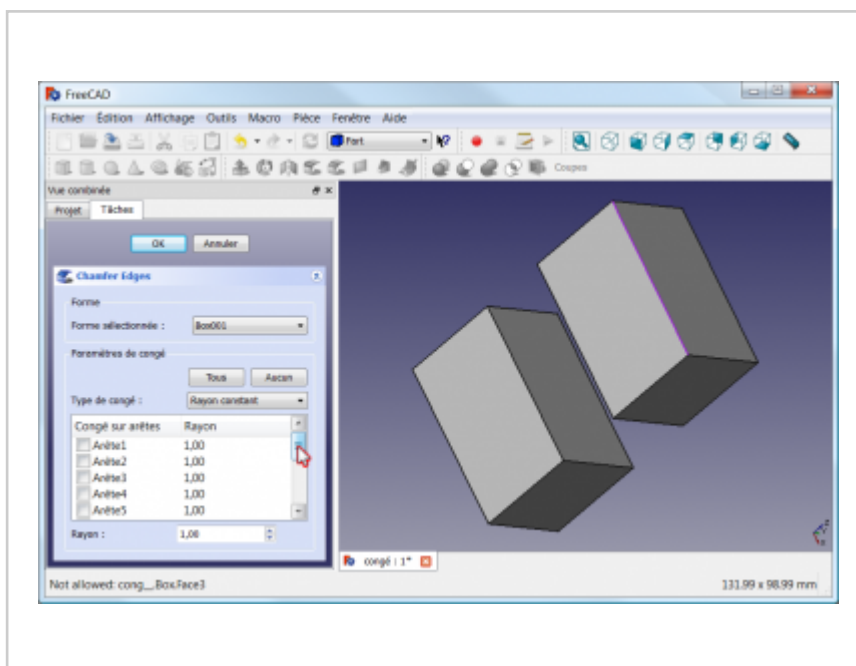
Sélectionnons une arête, sur la forme à modifier,




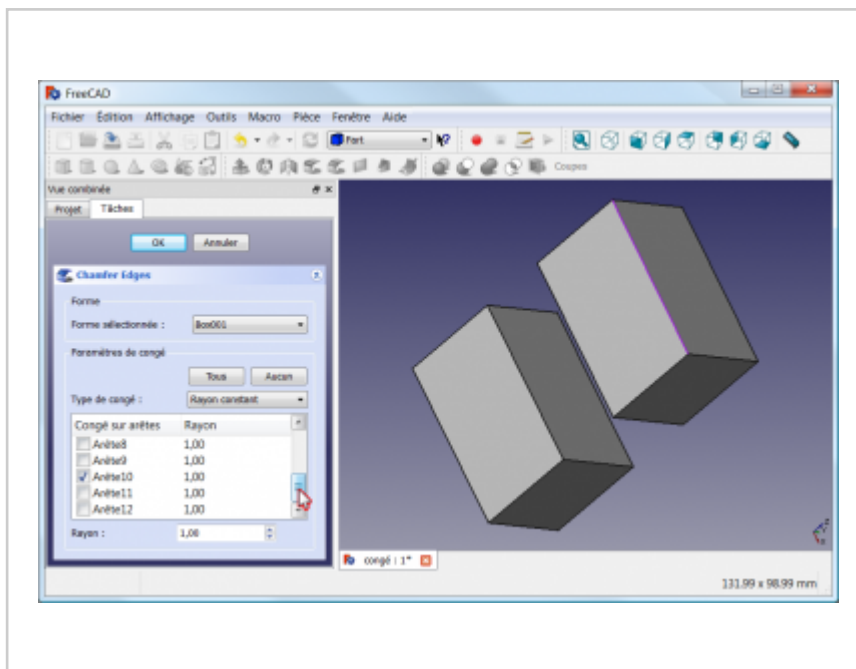
une fois sélectionnée, la fenêtre de propriétés de la forme s'affiche.



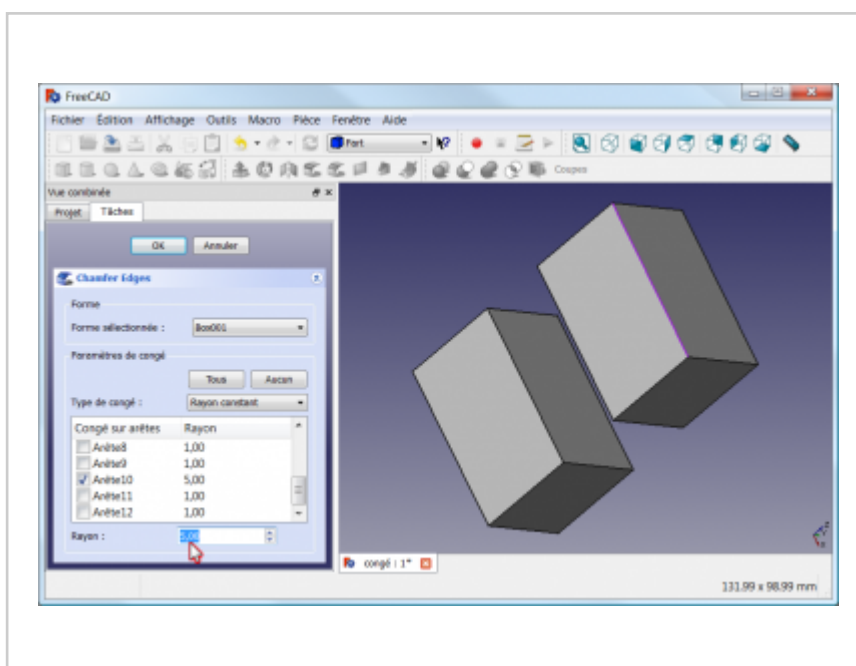
Sélectionnez l'outil  **chanfrein**,



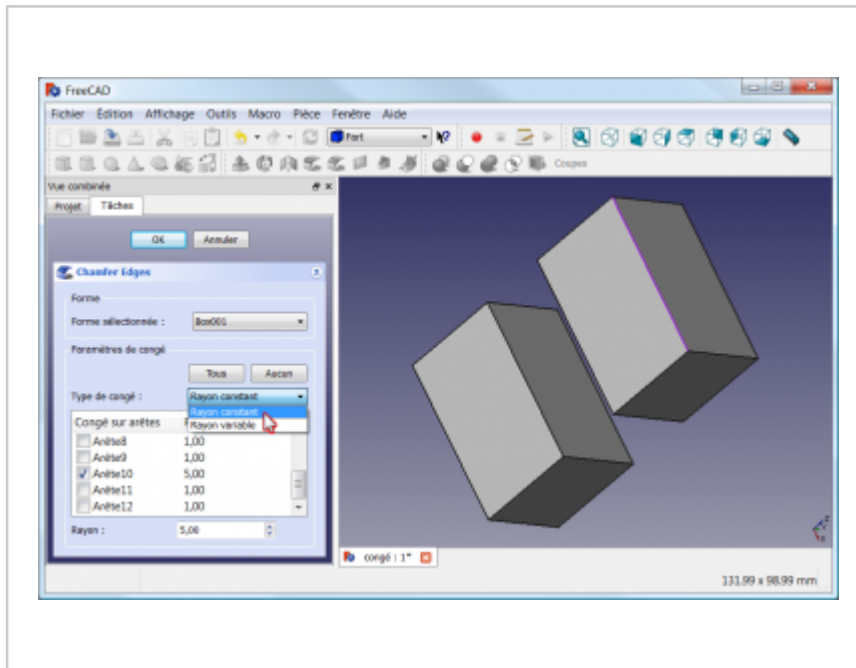
une nouvelle fenêtre s'affiche, la fenêtre des options du  **chanfrein**, notre forme **Box001** est affichée dans **TÂCHES** **Forme sélectionnée**, faisons glisser l'ascenseur,



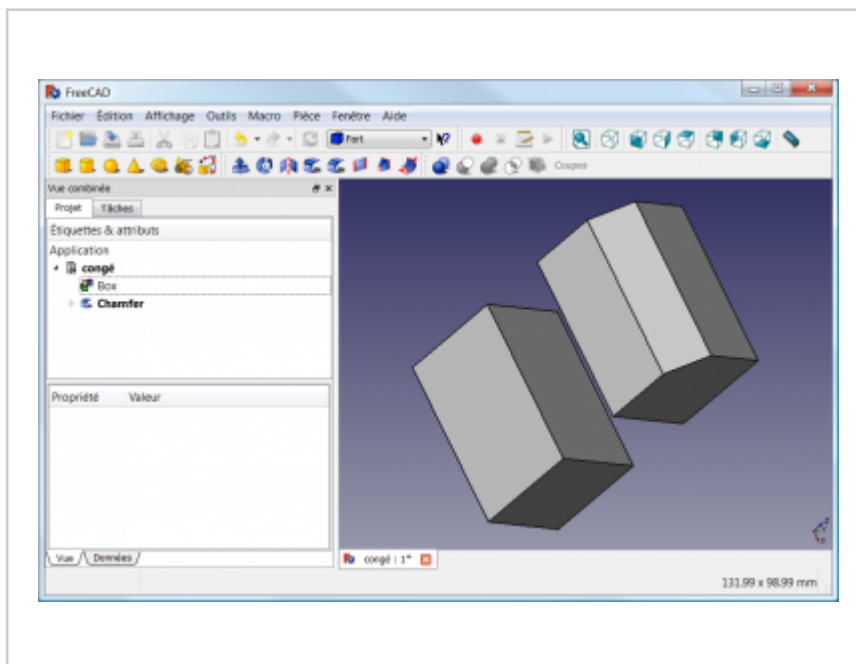
pour voir notre arête cochée.



Modifions notre rayon à **5 mm**,

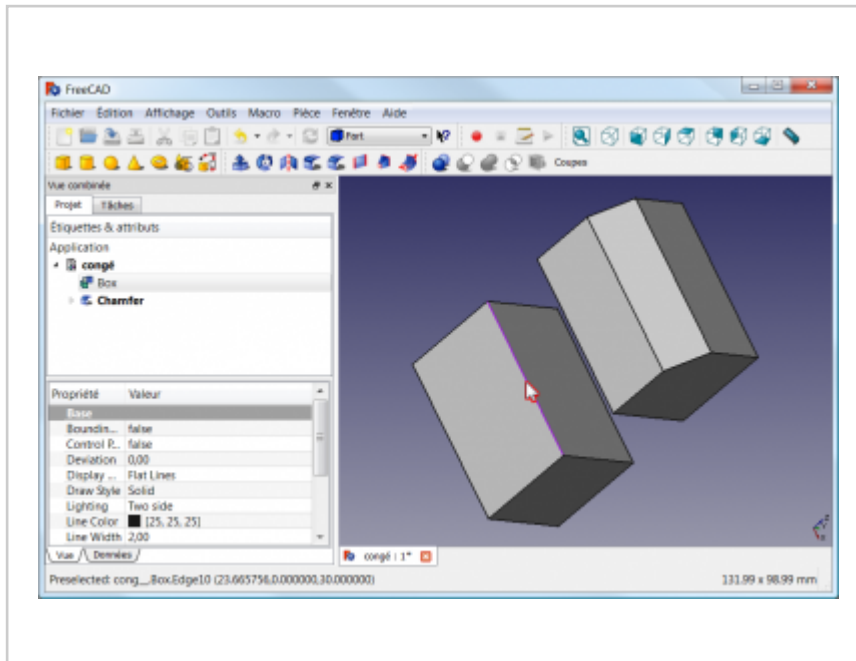


et réglons notre paramètre **TÂCHES Type de congé** sur **Rayon constant**. (Valeur, par défaut, **Rayon constant**).

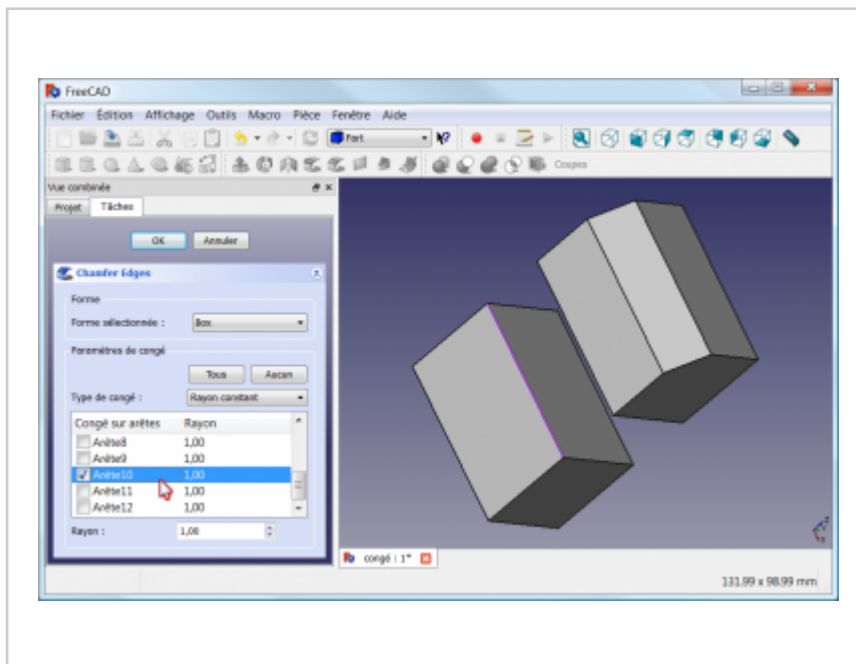


Validons avec **OK**, pour voir notre **Chanfrein** s'effectuer.

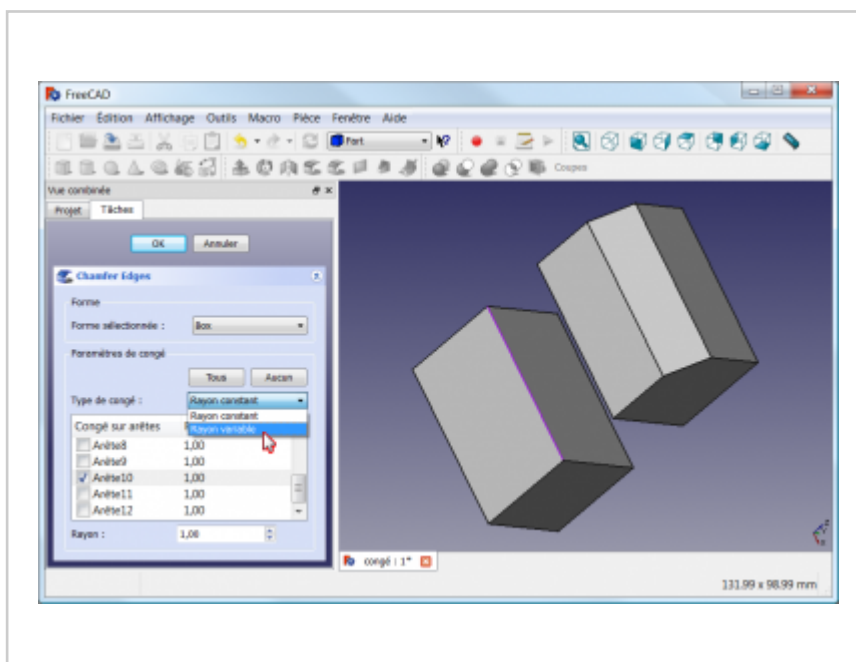
Chanfrein asymétrique



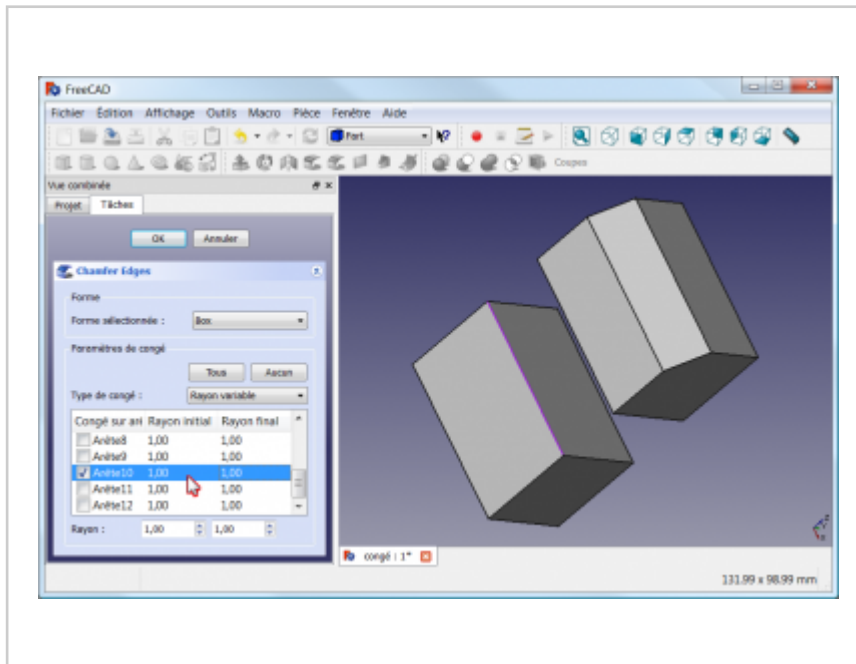
Sélectionnons notre deuxième arête à modifier.



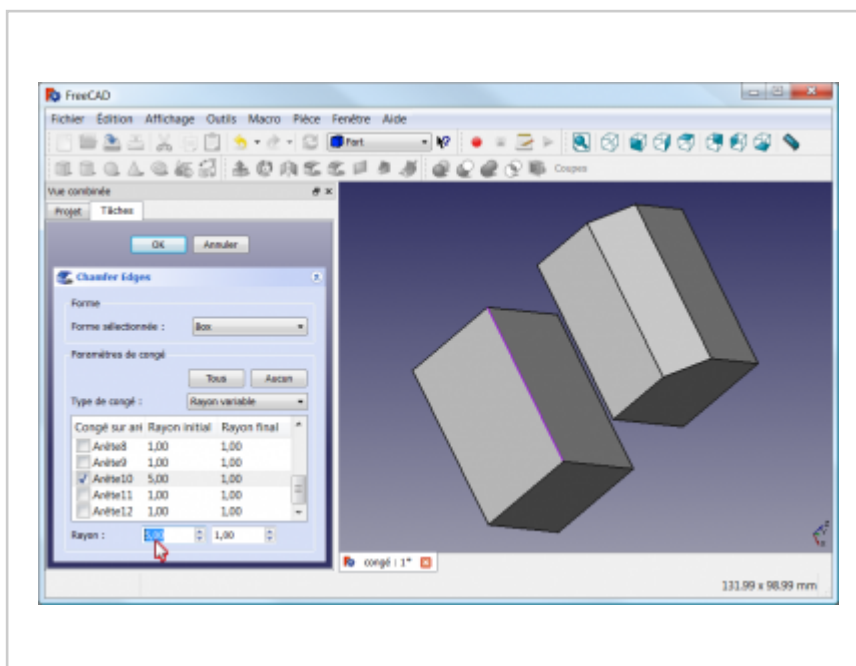
De nouveau notre **TÂCHES Forme** sélectionnée **Box** s'affiche, et, notre arête est cochée.



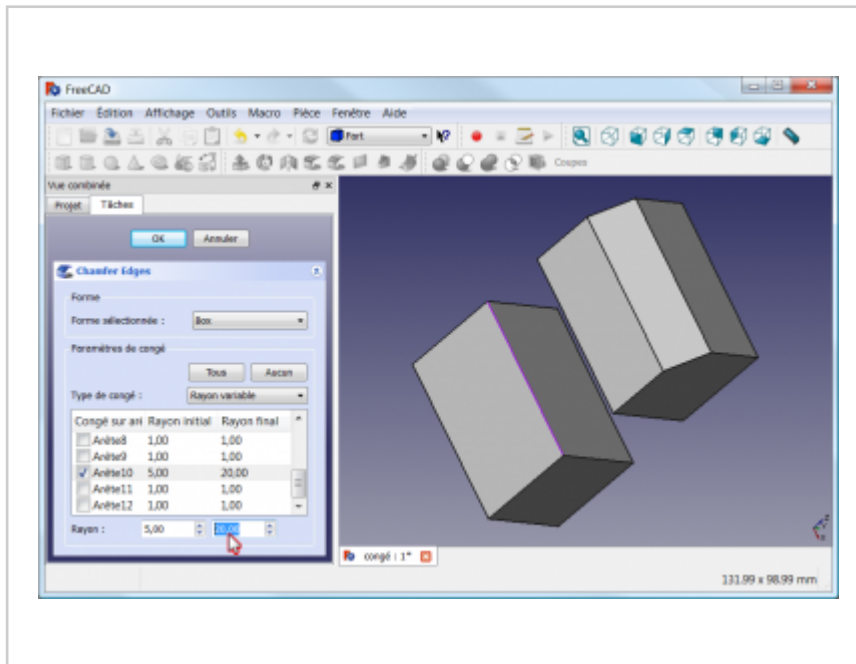
Réglons notre paramètre **TÂCHES Type de congé** sur **Rayon variable**.



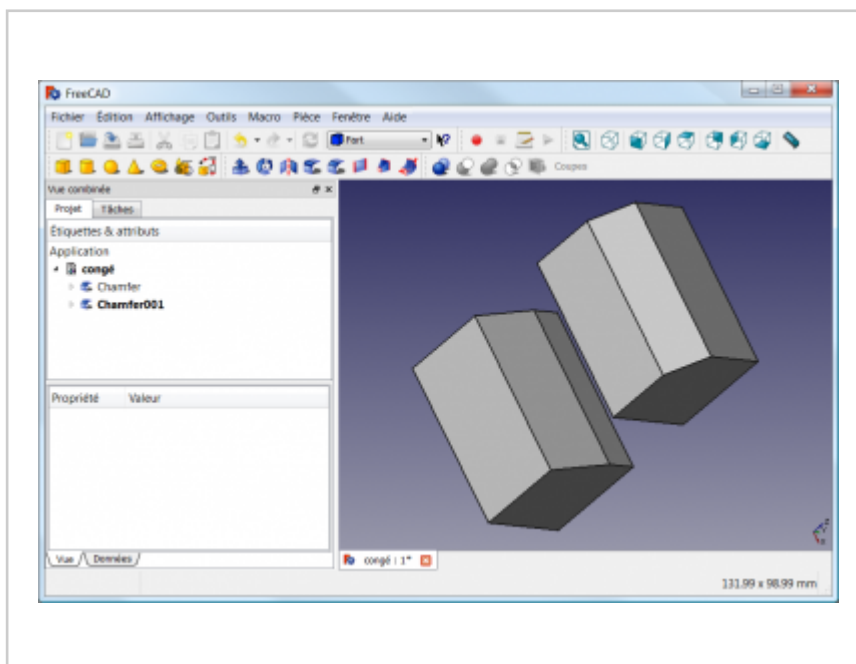
Une nouvelle fenêtre s'affiche, et, ici, il y a deux paramètres de rayons à entrer.



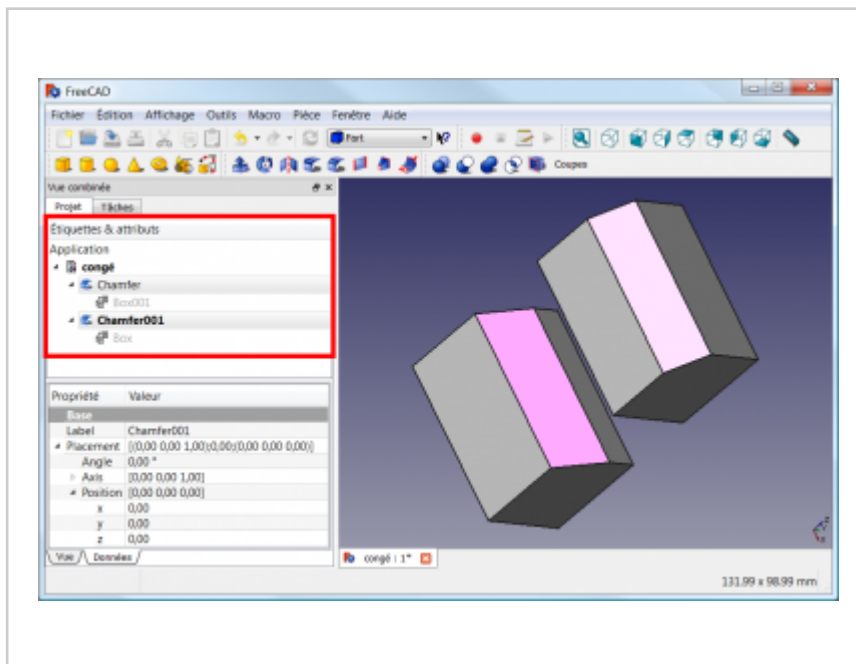
Entrons **5 mm**, pour le rayon de départ,




et, **20 mm** pour le rayon d'arrivée.



Validons avec **OK**, pour voir s'effectuer notre **chanfrein variable**.













Une nouvelle icône par opération s'affiche dans la **Vue combinée**, renseignant l(es)'opération(s).
Si vous cliquez sur la flèche, vous pouvez voir les formes d'origine, qui ont servi dans l'opération de  **Chanfrein**. Les formes originales peuvent être effacées, pour ne conserver que le produit final.

Comparaison Chanfrein PartDesign , et, Chanfrein Part

Le  **Chanfrein PartDesign** ne doit pas être confondu avec son équivalent de l'atelier Part  **Chanfrein Part**.

Bien qu'ils partagent la même icône, ces outils sont différents, et s'utilisent différemment.




Voici quelques différences :

- Le  Chanfrein PartDesign est *paramétrique*. Après l'application d'un , sa dimension peut être modifié ; ce n'est pas le cas du .
- Les arêtes doivent être sélectionnées avant de démarrer le  Chanfrein PartDesign. Le  Chanfrein Part, quant à lui, peut être lancé, puis, suivi de la sélection du solide, et, enfin des arêtes.
- Le  Chanfrein PartDesign ajoute une entrée distincte dans l'arborescence Projet. Le  Chanfrein Part devient le parent de l'objet auquel il a été appliqué.
- Le  Chanfrein PartDesign affiche un aperçu en temps réel de l'application du chanfrein avant la validation de la fonction.
- Le  Chanfrein Part supporte les dimensions variables (avec une dimension de départ, et, une dimension d'arrivée). Le  Chanfrein PartDesign ne le permet pas.

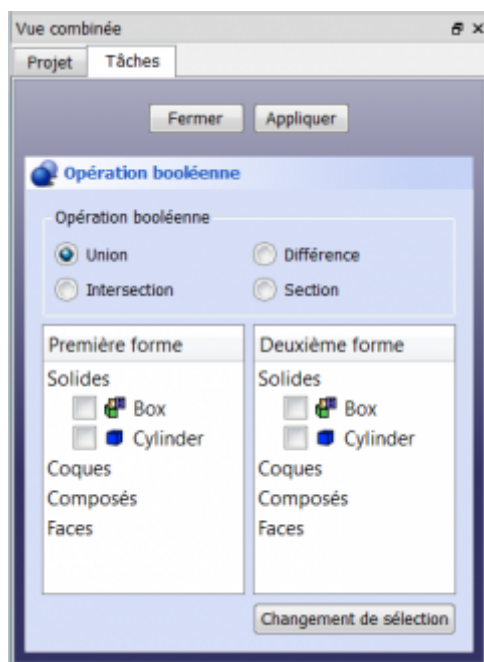
Les outils de modifications



Description

Il s'agit d'une commande générique tout-en-un pour les opérations booléennes. Cet outil vous permet de spécifier l'opération booléenne à réaliser et quels paramètres utiliser, via la boîte de dialogue présentée ci-dessous. Pour accéder plus rapidement à chaque opération, voir aussi,  Union,  Intersection et  Coupe.

Options



Opérations booléennes

- Cliquez sur le bouton désiré,
- puis, cochez les objets, sur lesquels la fonction booléenne doit être effectuée (ici, deux solides).

Opérations booléennes

- Un historique des fonctions effectuées s'ajoute à la liste **Composés**.
- Les mêmes opérations, sont valables pour les **coques**, qui s'ajouteront à la liste **Faces**.

Opération booléenne

Emplacement du menu

Pièce → Opération booléenne...

Ateliers

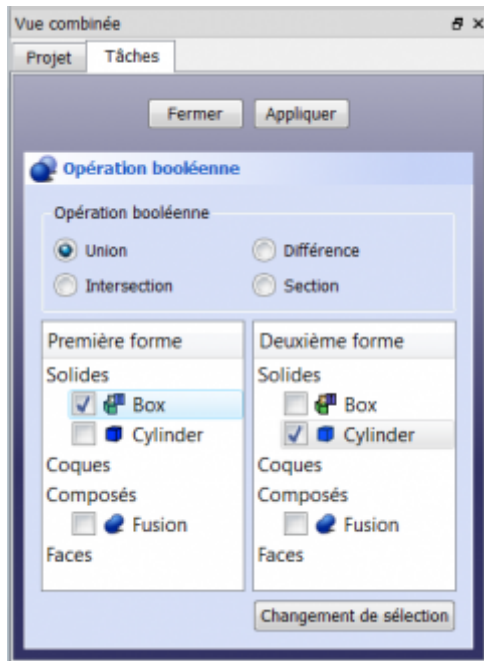
Pièce, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Union, Intersection et Soustraction



Les outils Booléens



Voi aussi Part → Affiner la forme.


This documentation is not finished. Please help and contribute documentation.

See Draft ShapeString for good documented Command.


Gui Command gives an overview over commands. And see List of Commands for other commands.



Go to Help FreeCAD
(http://www.freecadweb.org/wiki/index.php?title=Help_FreeCAD)
to contribute.

Description

 Soustrait un objet à un autre, le dernier sélectionné, étant soustrait au premier. Cette opération est totalement paramétrique : les composants peuvent être modifiés, et le résultat recalculé.

Utilisation

Sélectionnez l'atelier  , sur la **barre d'outils**, ou sur **Affichage → Atelier → Part**.

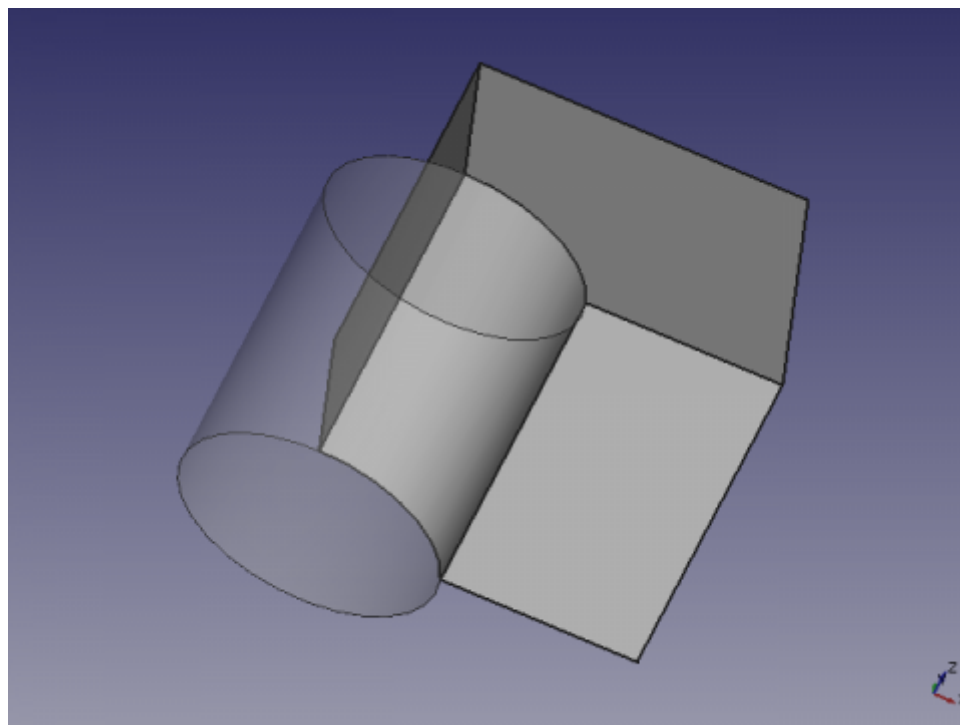
Pour effectuer une  Soustraction sur un objet, **en premier**, sélectionnez l'objet à modifier (qui sera l'objet final), puis, sélectionnez l'objet qui sera  soustrait à votre objet.


Options

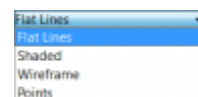
Vue combinée → Projet → Vue

Base

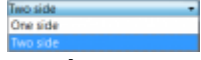
- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** : (Défaut, **0,50**).
- **VUE Display Mode** : Mode d'affichage de la forme, **Flat lines**, **Shaded**, **Wireframe**, **Points**



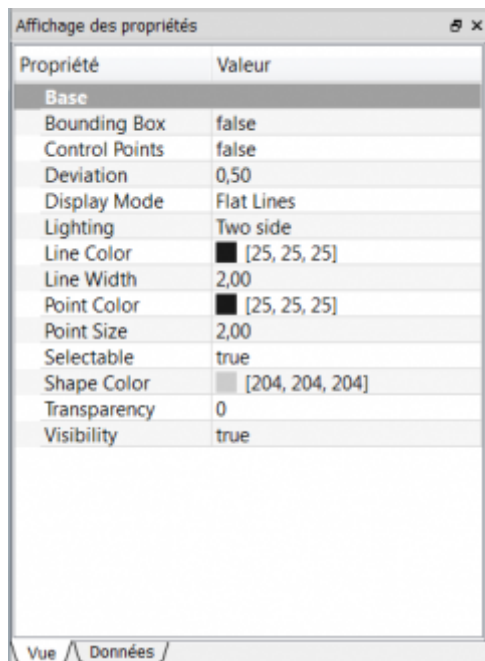
 Soustraction
Emplacement du menu
Aucun
Ateliers
Atelier Pièce, Complet
Raccourci par défaut
Aucun
Voir aussi
Opérations booléennes, Union, Intersection



(Défaut, **Flat lines**).

- **VUE Lighting** : Éclairage **One side**, **Two side**


(Défaut, **Two side**).
- **VUE Line Color** : Donne la couleur de la



ligne (bords). (Défaut, **25, 25, 25**).

- **VUE Line Width** : Donne l'épaisseur de la ligne (bords). (Défaut, **2**).
- **VUE Point Color** : Donne la couleur des points (extrémités de la forme). (Défaut, **25, 25, 25**).
- **VUE Point Size** : Donne la dimension des points. (Défaut, **2**).
- **VUE Selectable** : Autorise la sélection de la forme. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).

- **VUE Shape Color** : Donne la couleur de la forme. (Défaut, **204, 204, 204**).
- **VUE Transparency** : Règle le degrés de transparence de la forme, de **0** à **100**. (Défaut, **0**).
- **VUE Visibility** : Détermine la visibilité de la forme (comme la barre **ESPACE**). Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).

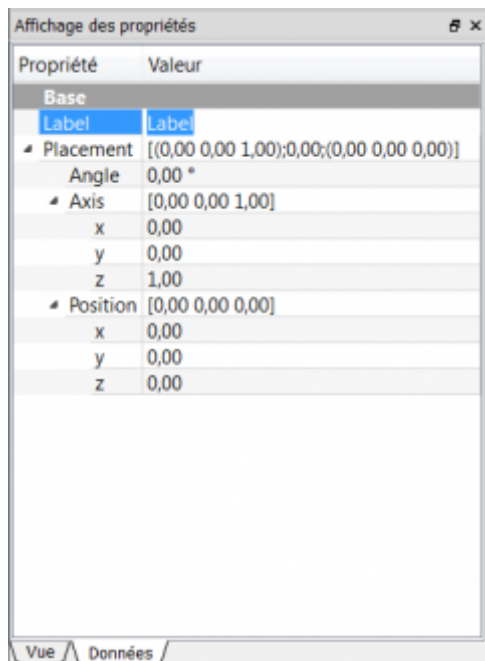
Vue combinée → Projet → Données

Base

DONNÉES **Label** : Nom de l'objet, modifiable à volonté.

DONNÉES **Placement** : [(0,00 0,00 1,00);0,00;(0,00 0,00 0,00)], donne l'ensemble des données **Axis**, **Angle**, et, **Position** ci dessous.

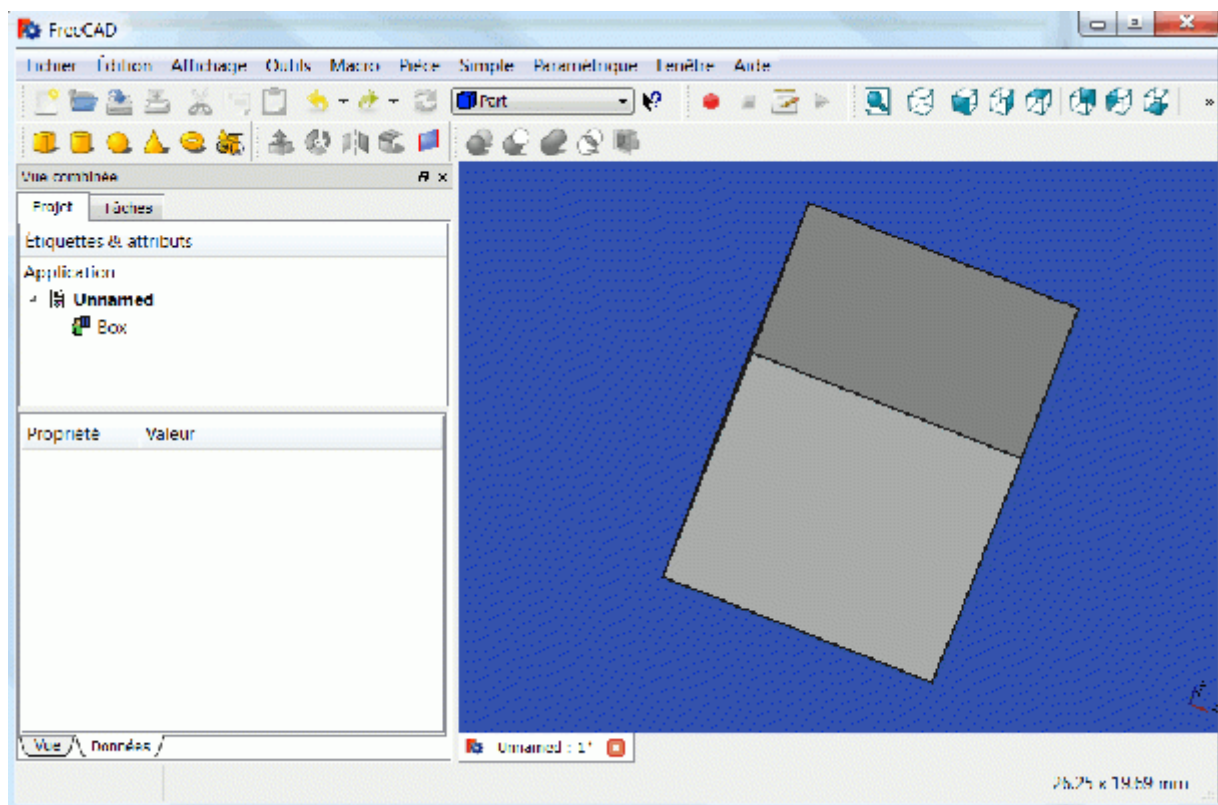
Si vous sélectionnez, le titre **Placement**, un bouton avec trois petits points s'affiche , en cliquant sur



ce bouton , vous avez accès à la fenêtre d'options **Tâche Placement**.

- DONNÉES **Angle** : Angle de rotation en degrés, par rapport aux coordonnées **X, Y, Z**
- DONNÉES **Axis** : Sélection de l'axe(s) de rotation de travail **X, Y**, ou **Z**. (Défaut, **Z = 1 = actif**)
- DONNÉES **Position** : Déplacement des coordonnées **X, Y, Z**, par rapport aux points d'origine **0, 0, 0**.

Exemple



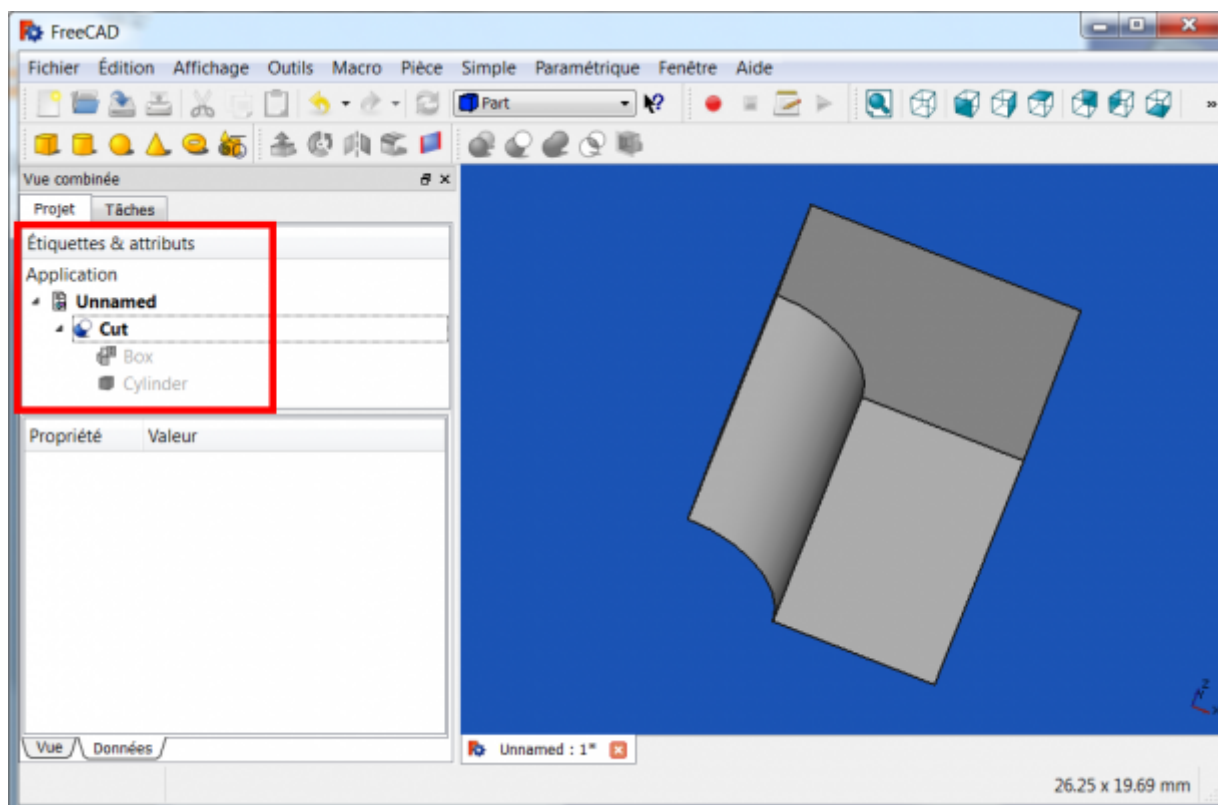
Construisez votre combinaison, puis,

1 : Sélectionnez la première forme (la forme qui restera au final)


2 : Sélectionnez la forme à soustraire, en tenant appuyée la touche **CTRL**, puis, cliquez sur le **bouton gauche** de la souris.

Cliquez sur le bouton **Soustraction**

3 : Le résultat final.




Une nouvelle icône s'affiche dans la **Vue combinée** renseignant l'opération.

Si vous cliquez sur la flèche, vous pouvez voir les formes d'origine, qui ont servi dans l'opération de  **Soustraction**. Les formes originales peuvent être effacées, pour ne conserver que le produit final.

Les outils Booléens

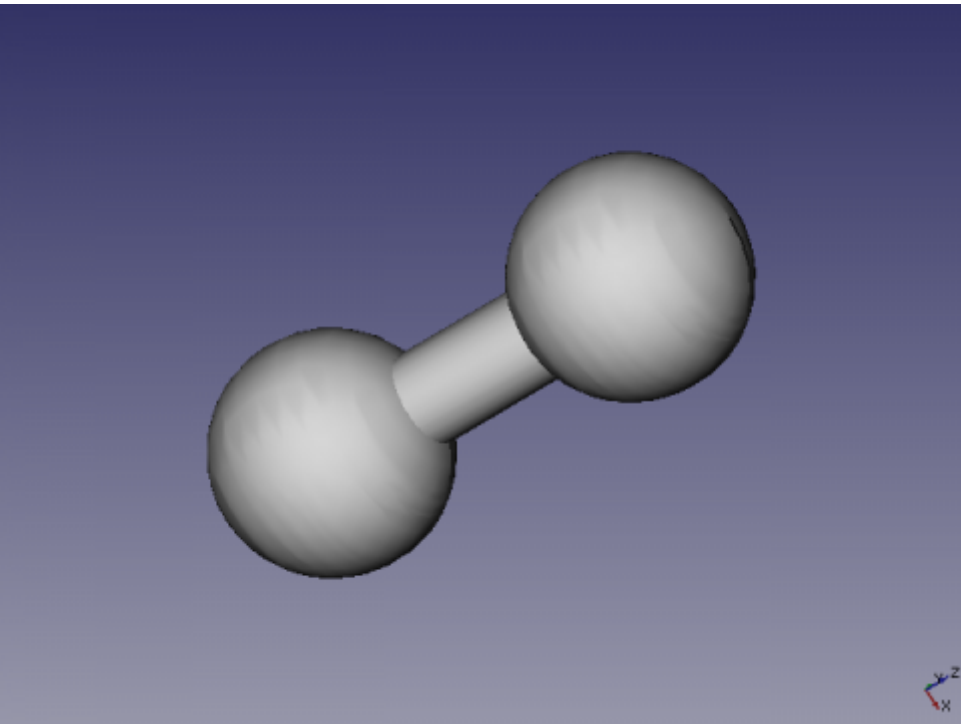


Description


 **Union** (additionne) la pièce sélectionnée à une autre (ou d'autres) pièce(s). Cette opération est totalement paramétrique : les composants peuvent être modifiés, et le résultat recalculé.



Part Fuse

 Union
Emplacement du menu
Part → Union
Ateliers
Atelier Pièce, Complet
Raccourci par défaut
Aucun
Voir aussi
Opérations booléennes, Intersection, Soustraction



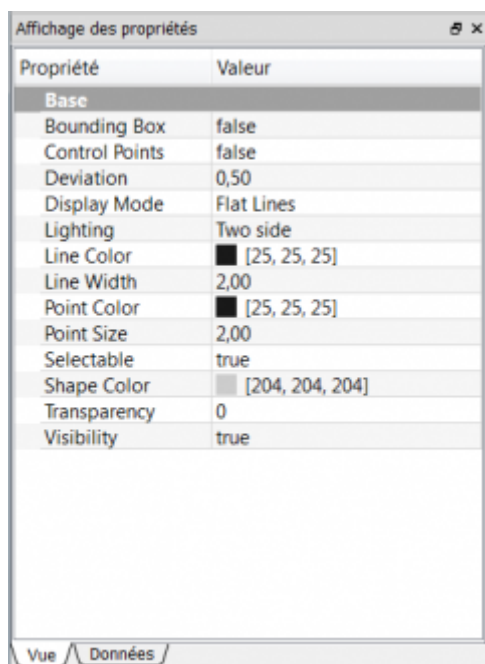
Utilisation

Sélectionnez l'atelier **Part** , sur la **barre d'outils**, ou sur **Affichage → Atelier → Part**.

Pour effectuer une **Union (Fusion)**  sur plusieurs objets, il suffit de sélectionner les objets à unir, et cliquer sur le bouton **Union (Fusion)** .

Options

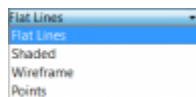
Vue combinée → Projet → Vue

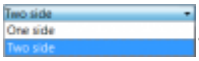


Base

- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** : (Défaut, **0,50**).
- **VUE Display Mode** : Mode d'affichage de la forme, **Flat lines**, **Shaded**, **Wireframe**, **Points**. (Défaut, **Flat lines**).

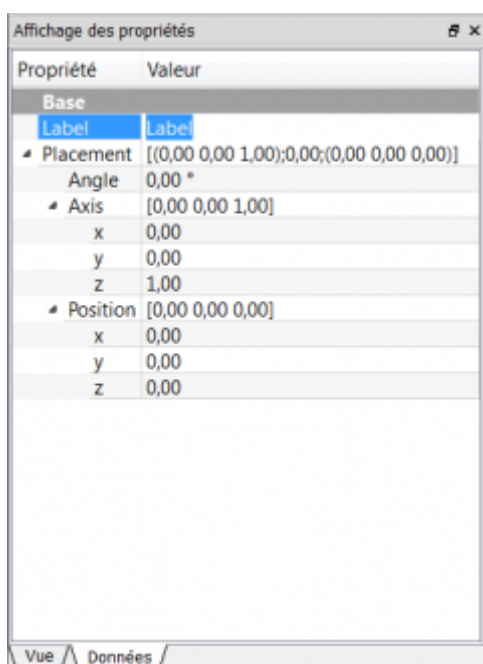
Wireframe, Points



- **VUE Lighting** : Éclairage **One side**, **Two side** . (Défaut, **Two side**).
- **VUE Line Color** : Donne la couleur de la ligne (bords). (Défaut, **25, 25, 25**).

- **VUE Line Width** : Donne l'épaisseur de la ligne (bords). (Défaut, **2**).
- **VUE Point Color** : Donne la couleur des points (extrémités de la forme). (Défaut, **25, 25, 25**).
- **VUE Point Size** : Donne la dimension des points. (Défaut, **2**).
- **VUE Selectable** : Autorise la sélection de la forme. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).
- **VUE Shape Color** : Donne la couleur de la forme. (Défaut, **204, 204, 204**).
- **VUE Transparency** : Règle le degrés de transparence de la forme, de **0** à **100**. (Défaut, **0**).
- **VUE Visibility** : Détermine la visibilité de la forme (comme la barre **ESPACE**). Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).

Vue combinée → Projet → Données




Base

DONNÉES **Label** : Nom de l'objet, modifiable à volonté.

DONNÉES **Placement** : [(**0,00 0,00 1,00**);**0,00**;(0,00 0,00 0,00)], donne l'ensemble des données **Axis**, **Angle**, et, **Position** ci dessous.

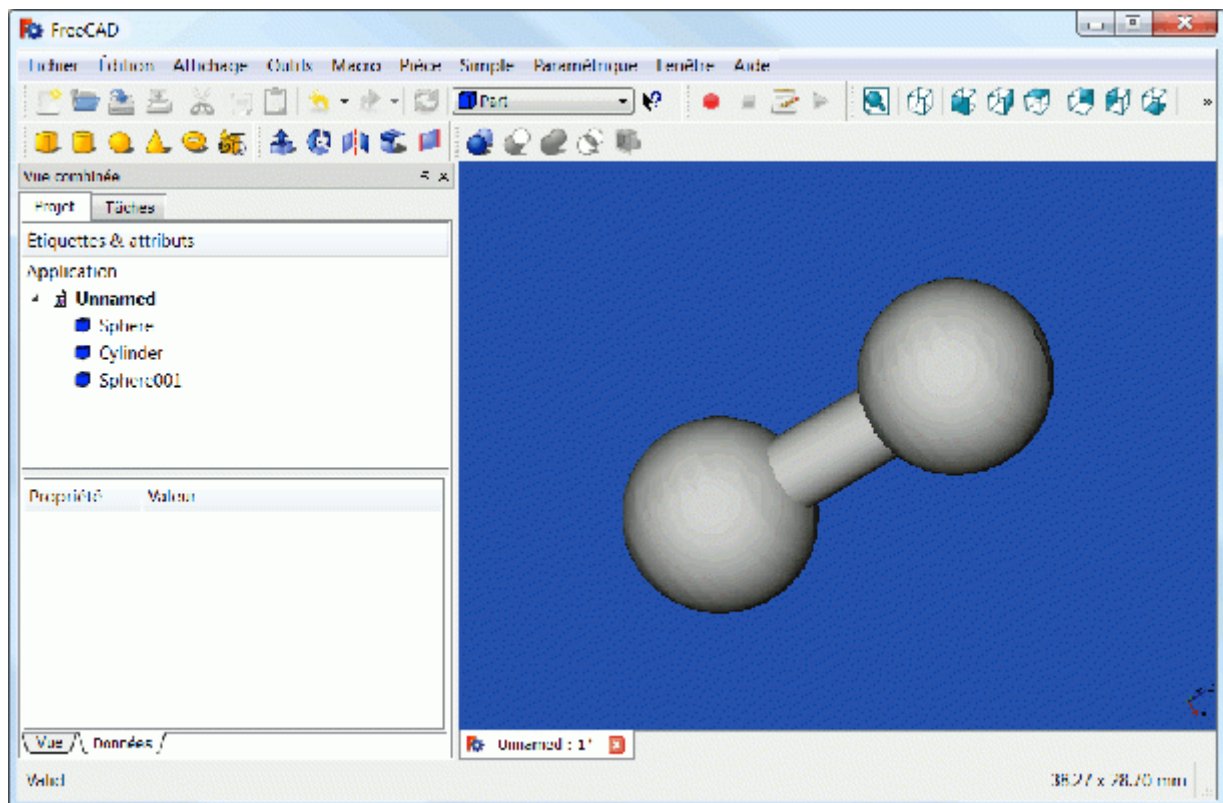
Si vous sélectionnez, le titre **Placement**, un bouton avec **trois petits points** s'affiche



Placement [(0,00 0,00 1,00);0,00;(0,00 0,00 0,00)] , en cliquant sur ce bouton **...**, vous avez accès à la

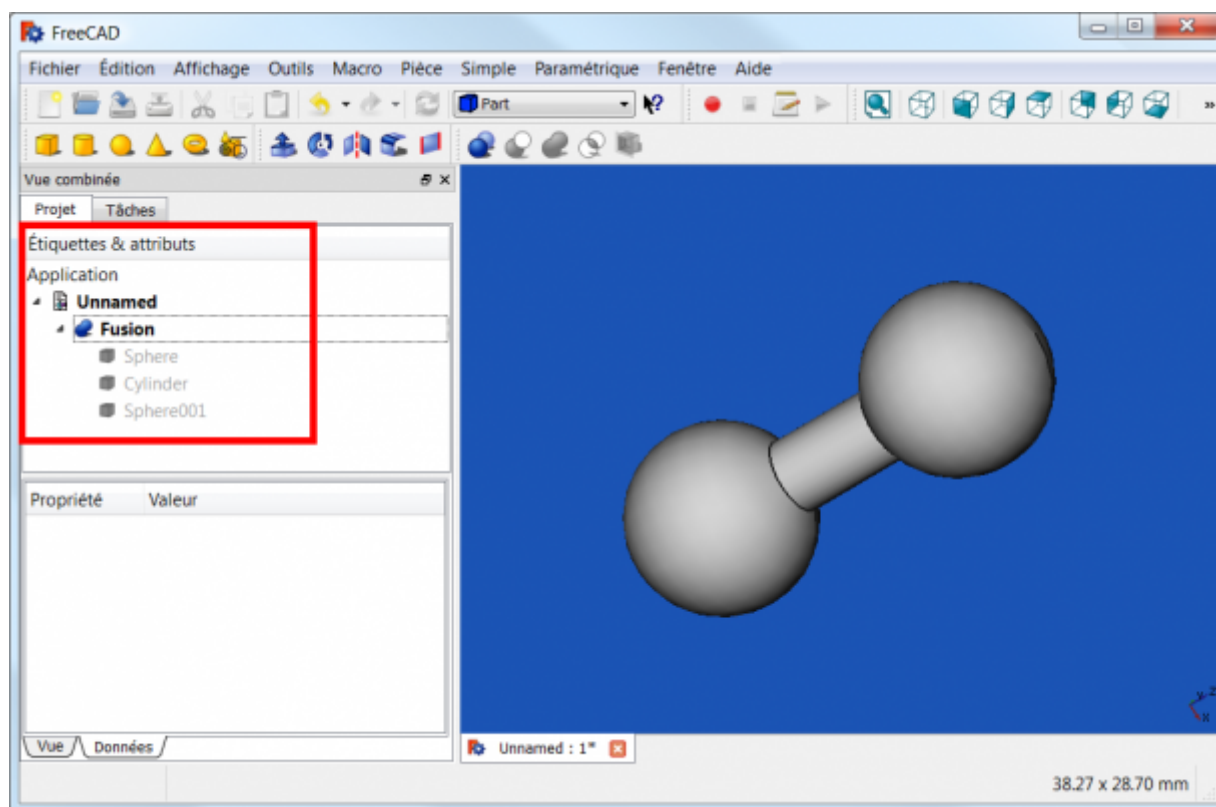
fenêtre d'options **Tâche Placement**.

- DONNÉES **Angle** : Angle de rotation en degrés, par rapport aux coordonnées **X, Y, Z**
- DONNÉES **Axis** : Sélection de l'axe(s) de rotation de travail **X, Y**, ou **Z**. (Défaut, **Z = 1 = actif**)
- DONNÉES **Position** : Déplacement des coordonnées **X, Y, Z**, par rapport aux points d'origine **0, 0, 0**.


Exemple



Construisez votre combinaison d'objets, puis,
Sélectionnez les formes que vous voulez  unir, en tenant
appuyée la touche **CTRL**, et, cliquez sur le **bouton gauche** de
la souris,
Puis cliquez sur le bouton  Union.
Le résultat final, les formes sont solidaires les unes aux autres.



Une nouvelle icône s'affiche dans la **Vue combinée**, renseignant l'opération.

Si vous cliquez sur la flèche, vous pouvez voir les formes d'origine, qui ont servi dans l'opération de  **Union**.

Les formes originales peuvent être effacées, pour ne conserver que le produit final.

Les outils Booléens



Cette commande vous permet de réaliser rapidement cette Opération booléenne.

Utilisation


1. Sélectionnez deux ou plusieurs formes
2. Appuyez sur la touche:  Union .

Options

Les éléments peuvent être ajoutés et supprimés à partir de l'Union, en les faisant glisser dans ou hors de la fonction d'Union dans l'arborescence, avec la souris. Un recalcul manuel (appuyez sur la touche F5 ou cliquez sur l'icône de recalcul) est nécessaire pour voir les résultats.

Après cette opération il peut être nécessaire de nettoyer la forme avec Affiner la Forme

Description

La fonction  Intersection, extrait la partie commune (intersection) des deux solides sélectionnés. Cette opération est totalement paramétrique : les composants peuvent être modifiés, et le résultat recalculé.



Intersection

Emplacement du menu

Aucun

Ateliers

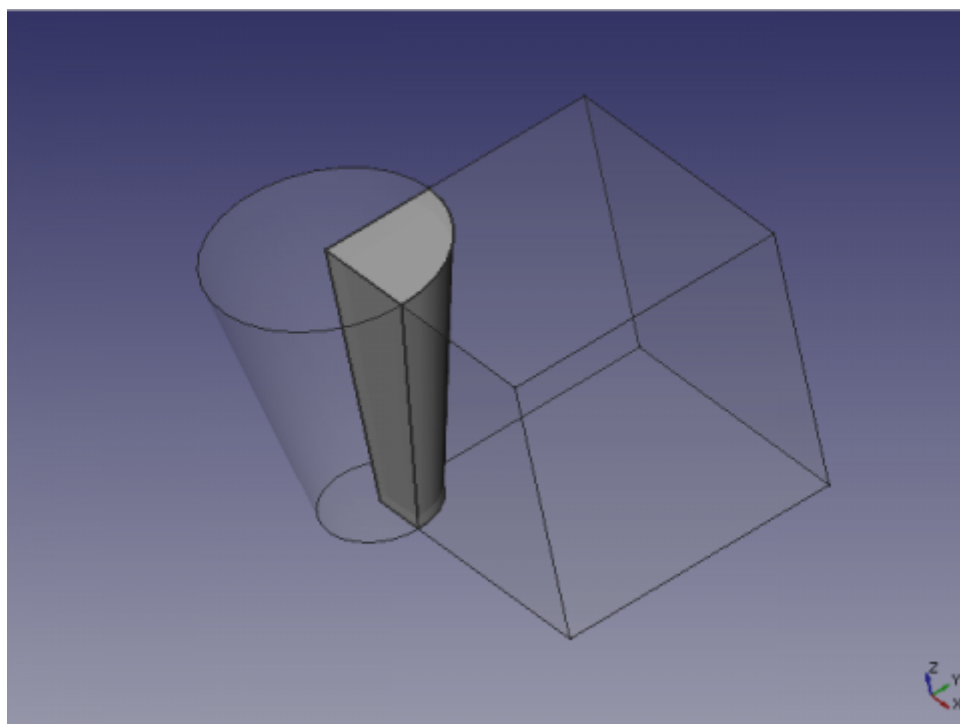
Atelier Pièce, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi



Opérations
booléennes, Union, Soustraction



Utilisation

Sélectionnez l'atelier  Part, sur la **barre d'outils**, ou sur

Affichage → Atelier → Part.

Pour effectuer une opération d'  **Intersection**, sélectionnez deux ou plusieurs objets, puis cliquez sur le bouton  **Intersection**, et, la partie commune des objets sélectionnés sera extraite.

Options

Vue combinée → Projet → Vue

Propriété	Valeur
Base	
Bounding Box	false
Control Points	false
Deviation	0,50
Display Mode	Flat Lines
Lighting	Two side
Line Color	■ [25, 25, 25]
Line Width	2,00
Point Color	■ [25, 25, 25]
Point Size	2,00
Selectable	true
Shape Color	■ [204, 204, 204]
Transparency	0
Visibility	true

Base

- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** : (Défaut, **0,50**).
- **VUE Display Mode** : Mode d'affichage de la forme, **Flat lines**, **Shaded**, **Wireframe**, **Points**. (Défaut, **Flat lines**).

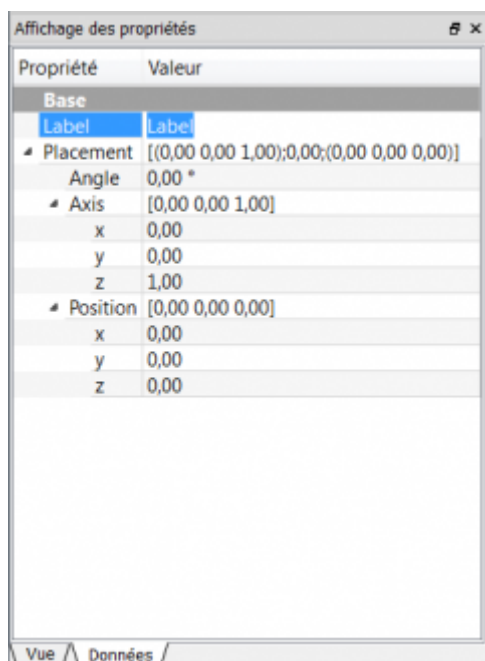
Wireframe, Points

- **VUE Lighting** : Éclairage **One side**, **Two side** (Défaut, **Two side**).
- **VUE Line Color** : Donne la couleur de la ligne (bords). (Défaut, **25, 25, 25**).
- **VUE Line Width** : Donne l'épaisseur de la ligne (bords). (Défaut, **2**).
- **VUE Point Color** : Donne la couleur des points (extrémités

de la forme). (Défaut, **25, 25, 25**).

- **VUE Point Size** : Donne la dimension des points. (Défaut, **2**).
- **VUE Selectable** : Autorise la sélection de la forme. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).
- **VUE Shape Color** : Donne la couleur de la forme. (Défaut, **204, 204, 204**).
- **VUE Transparency** : Règle le degrés de transparence de la forme, de **0** à **100**. (Défaut, **0**).
- **VUE Visibility** : Détermine la visibilité de la forme (comme la barre **ESPACE**). Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).

Vue combinée → Projet → Données

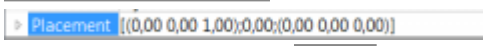


Base

DONNÉES **Label** : Nom de l'objet, modifiable à volonté.

DONNÉES **Placement** : [(**0,00 0,00 1,00**);**0,00**;(0,00 0,00 0,00)], donne l'ensemble des données **Axis**, **Angle**, et, **Position** ci dessous.

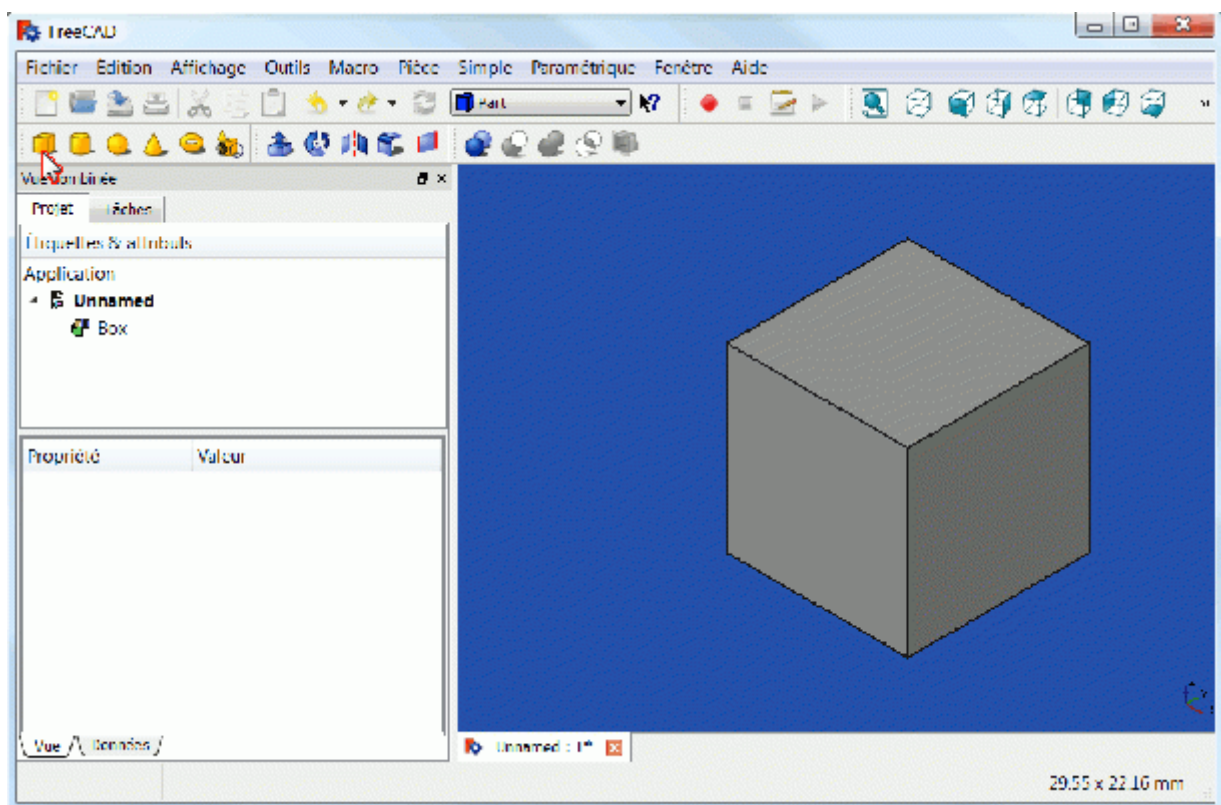
Si vous sélectionnez, le titre **Placement**, un bouton avec **trois petits points** s'affiche

, en cliquant sur ce bouton **...**, vous avez accès à la fenêtre d'options **Tâche Placement**.

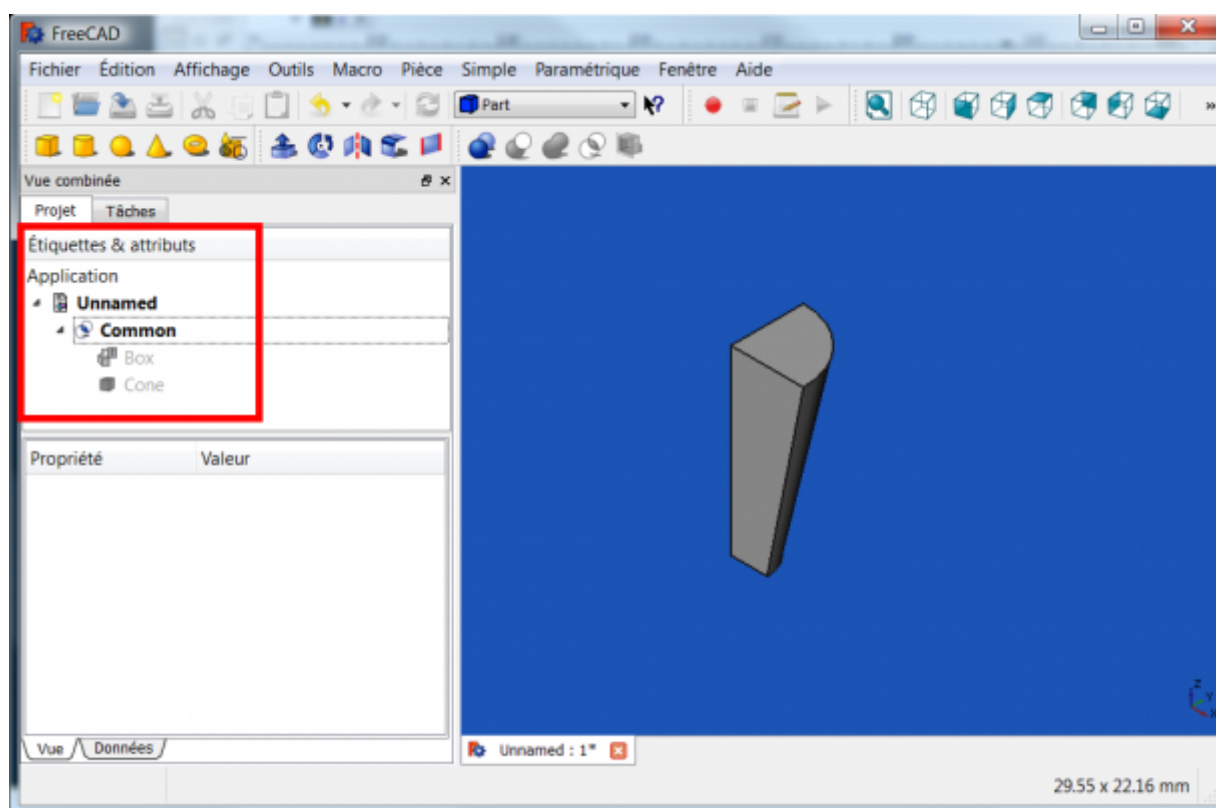
- DONNÉES **Angle** : Angle de rotation en degrés, par rapport aux coordonnées **X, Y, Z**

- DONNÉES **Axis** : Sélection de l'axe(s) de rotation de travail **X**, **Y**, ou **Z**. (Défaut, **Z = 1 = actif**)
- DONNÉES **Position** : Déplacement des coordonnées **X**, **Y**, **Z**, par rapport aux points d'origine **0, 0, 0**.


Exemple



Construisez votre combinaison, puis, sélectionnez les objet à modifier, en tenant appuyée la touche **CTRL**, et, cliquez sur le bouton gauche de la souris, puis cliquez sur le bouton **Intersection**, et, les pièces communes seront extraites.





Une nouvelle icône s'affiche dans la **Vue combinée** renseignant l'opération.

Si vous cliquez sur la flèche, vous pouvez voir les formes d'origine, qui ont servi dans l'opération d' Intersection. Les formes originales peuvent être effacées, pour ne conserver que le produit final.

Les outils Booléens



Description

Crée une  Coupe par l'intersection de deux objets sélectionnés, le second étant utilisé comme plan de .

Cette opération est totalement paramétrique : les composants peuvent être modifiés, et le résultat recalculé.



Coupe

Emplacement du menu

Pièce → Coupes...

Ateliers

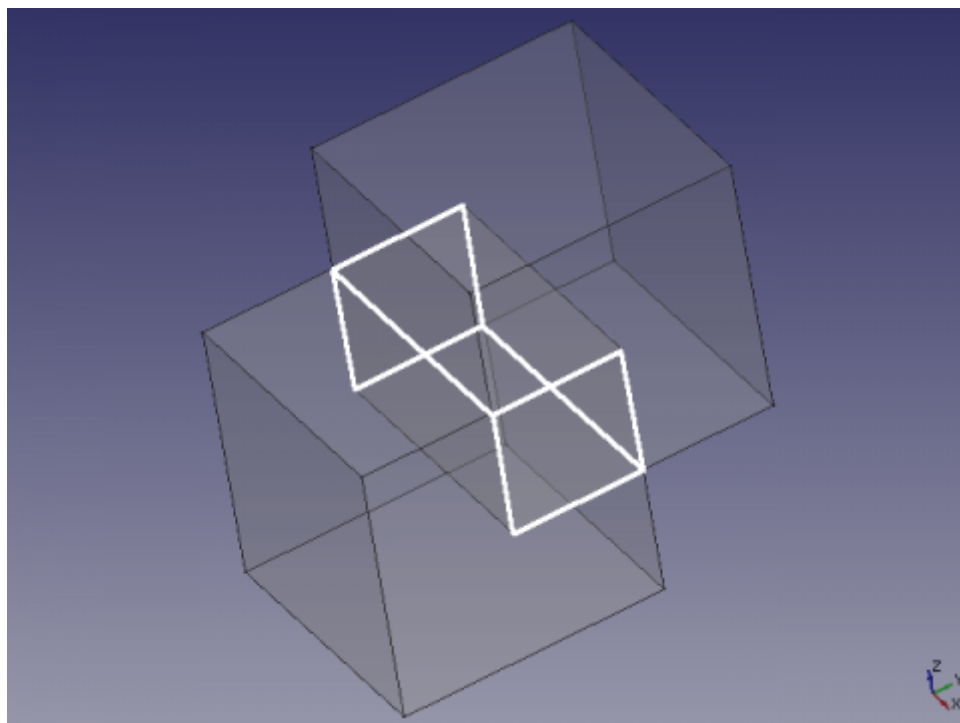
Atelier Pièce,
Complet

Raccourci par défaut


Aucun




Voir aussi

Aucun



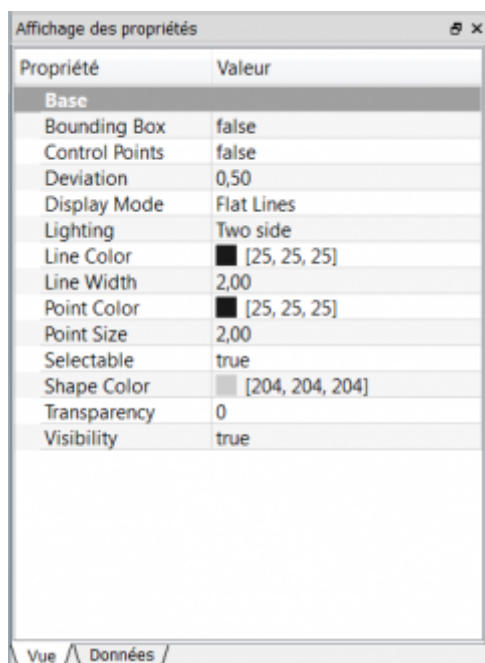
Utilisation

Sélectionnez l'atelier **Part** , sur la **barre d'outils**, ou sur **Affichage → Atelier → Part**.

Pour effectuer une **Coupe**  sur un objet, **en premier**, sélectionnez l'objet à modifier (qui sera l'objet final), puis, sélectionnez l'objet qui servira de **Coupe**  à votre objet, puis cliquez sur le bouton **Coupe** .

Options

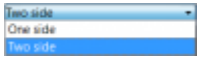
Vue combinée → Projet → Vue



Base

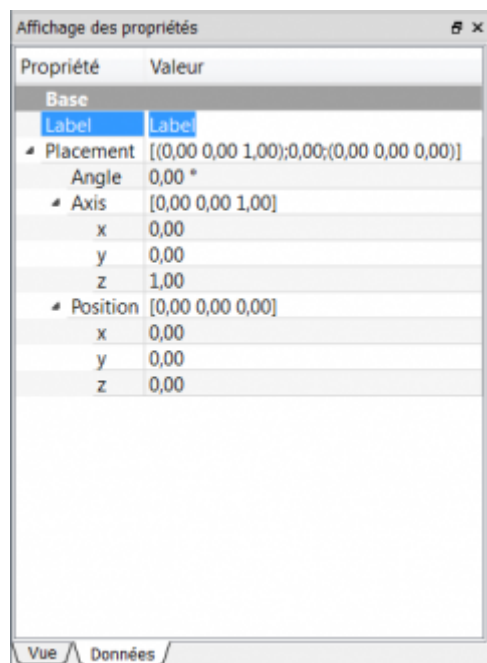
- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** : (Défaut, **0,50**).
- **VUE Display Mode** : Mode d'affichage de la forme, **Flat lines**, **Shaded**, **Wireframe**, **Points**. (Défaut, **Flat lines**).

Wireframe, Points

- **VUE Lighting** : Éclairage **One side**, **Two side** . (Défaut, **Two side**).
- **VUE Line Color** : Donne la couleur de la ligne (bords). (Défaut, **25, 25, 25**).
- **VUE Line Width** : Donne l'épaisseur de la ligne (bords). (Défaut, **2**).

- **VUE Point Color** : Donne la couleur des points (extrémités de la forme). (Défaut, **25, 25, 25**).
- **VUE Point Size** : Donne la dimension des points. (Défaut, **2**).
- **VUE Selectable** : Autorise la sélection de la forme. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).
- **VUE Shape Color** : Donne la couleur de la forme. (Défaut, **204, 204, 204**).
- **VUE Transparency** : Règle le degrés de transparence de la forme, de **0** à **100**. (Défaut, **0**).
- **VUE Visibility** : Détermine la visibilité de la forme (comme la barre **ESPACE**). Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **TRUE**).

Vue combinée → Projet → Données




Base

DONNÉES **Label** : Nom de l'objet, modifiable à volonté.

DONNÉES **Placement** : **[(0,00 0,00 1,00);0,00;(0,00 0,00 0,00)]**, donne l'ensemble des données **Axis**, **Angle**, et **Position** ci dessous.

Si vous sélectionnez, le titre **Placement**, un bouton avec **trois petits points** s'affiche

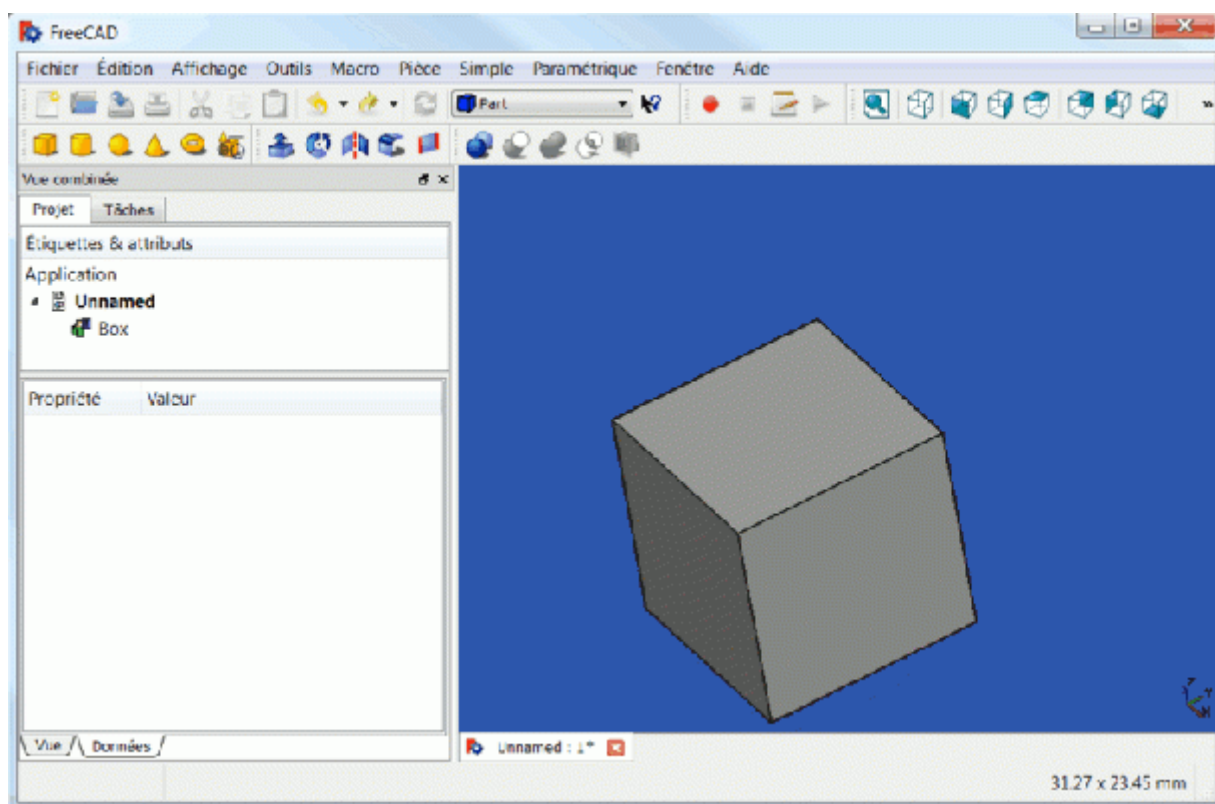
, en cliquant sur ce bouton **...**, vous avez accès à la fenêtre d'options **Tâche Placement**.

- DONNÉES **Angle** : Angle de rotation en degrés, par rapport aux

coordonnées **X, Y, Z**

- DONNÉES **Axis** : Sélection de l'axe(s) de rotation de travail **X, Y**, ou **Z**. (Défaut, **Z = 1 = actif**)
- DONNÉES **Position** : Déplacement des coordonnées **X, Y, Z**, par rapport aux points d'origine **0, 0, 0**.

Exemple



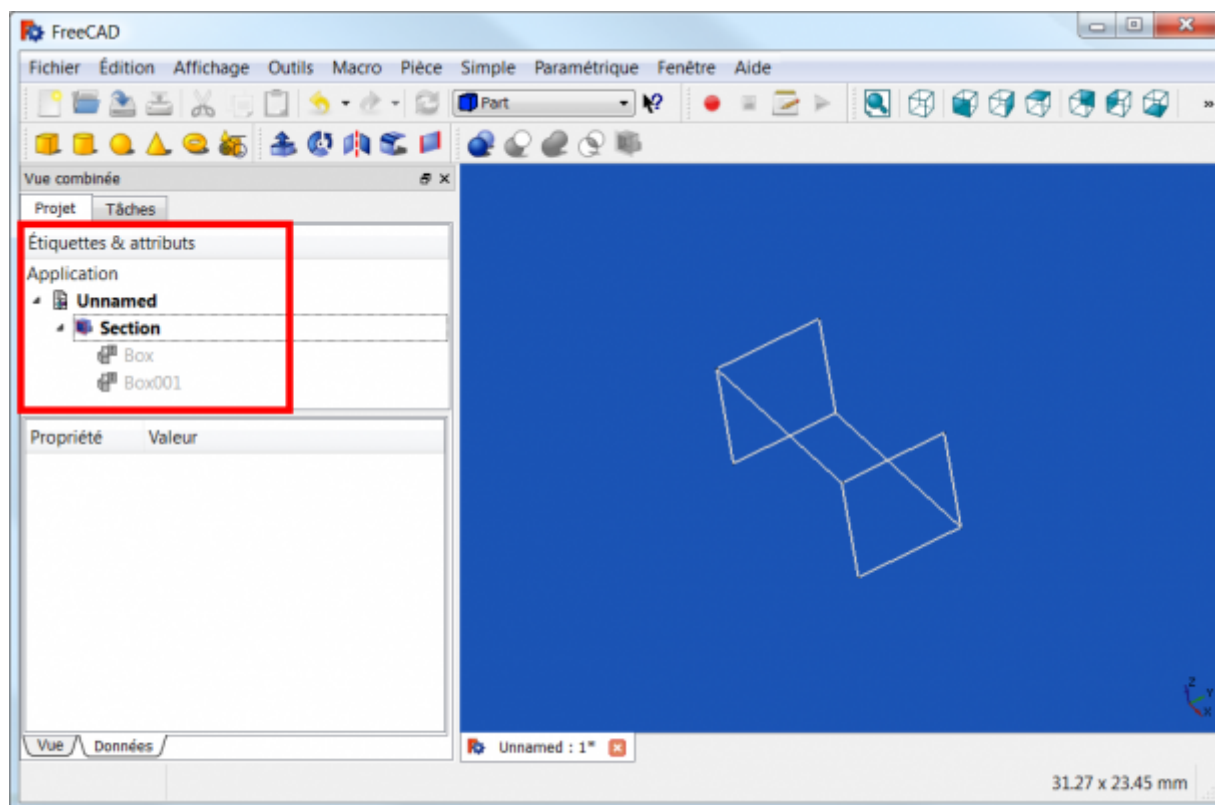
Construisez votre combinaison, puis,

1 : Sélectionnez la première forme (la forme qui restera au final)

2 : Sélectionnez la forme à soustraire, en tenant appuyée la touche **CTRL**, puis, cliquez sur le **bouton gauche** de la souris.

Cliquez sur le bouton **Coupe**

3 : Le résultat final.



Une nouvelle icône s'affiche dans la **Vue combinée** renseignant l'opération.

Si vous cliquez sur la flèche, vous pouvez voir les formes d'origine, qui ont servi dans l'opération de **Coupe**

Les formes originales peuvent être effacées, pour ne conserver que le produit final.

Les outils Booléens



Credits

<translate> FreeCAD would not be what it is without the generous contributions of many people. Here's an overview of the people and companies who contributed to FreeCAD over time. For credits for the third party libraries see the Third Party Libraries page.

Developement

Project managers

Lead developers of the FreeCAD project: </translate>

- Jürgen Riegel
- Werner Mayer
- Yorik van Havre

<translate>

Main developers

People who work regularly on the FreeCAD code: </translate>

- Logari81 (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=270>)
- Luke A. Parry (<http://freecadamusements.blogspot.co.uk/>)
- Jose Luis Cercos Pita (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=574>)
- Jan Rheinlaender (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=997>)
- shoogen (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=765>)
- tanderson69 (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=208>)

<translate>

Other coders

People who contributed code to the FreeCAD project:

</translate>

- ickby (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=686>)
- jmaustpc (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=611>)
- j-dowsett (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=652>)
- keithsloan52 (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=930>)
- wandererfan (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=1375>)
- Joachim Zettler
- Graeme van der Vlugt
- Berthold Grupp
- Georg Wiora
- Martin Burbaum
- Jacques-Antoine Gaudin
- Ken Cline
- Dmitry Chigrin
- Remigiusz Fiedler (DXF-parser)

<translate>

Companies

Companies which donated code or developer time: </translate>

- Imetric 3D

<translate>

Community

People from the community who put a lot of efforts in helping the FreeCAD project either by being active on the forum, keeping a blog about FreeCAD, making video tutorials, packaging FreeCAD for Windows/Linux/MacOS X, writing a FreeCAD book... (listed by alphabetical order) </translate>

- bejant (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=1940>)
- Brad Collette (<http://www.packtpub.com/freecad-solid-modeling-with-python/book>)
- cb1t21 (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=251>)
- Daniel Falck (<http://opensourcedesigntools.blogspot.com/>)
- Eduardo Magdalena
- hobbes1069 (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=725>)
- jdurston (5needinginput) (<http://www.youtube.com/user/5needinginput>)
- jmaustpc (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=611>)
- John Morris (butchwax) (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=861>)
- Kwahooo (<http://freecad-tutorial.blogspot.com/>)
- lhagan (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=108>)
- marcxs (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=1047>)
- Mario52
- Normandc
- peterl94 (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=1819>)
- pperisin (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=356>)
- Quick61
- Renatorivo
- Rockn

<translate> </translate>

Récupérée de « <http://www.freecadweb.org/wiki/index.php?title=Manual03/fr&oldid=15611> »

Catégories : [User Documentation/fr](#) | [Command Reference/fr](#)
| [Administration/fr](#) | [Developer](#) | [Tutorials/fr](#)

- Dernière modification de cette page le 29 décembre 2012 à 16:58.
- Cette page a été consultée 5 392 fois.
- Le contenu est disponible sous licence Creative Commons Attribution sauf mention contraire.