

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

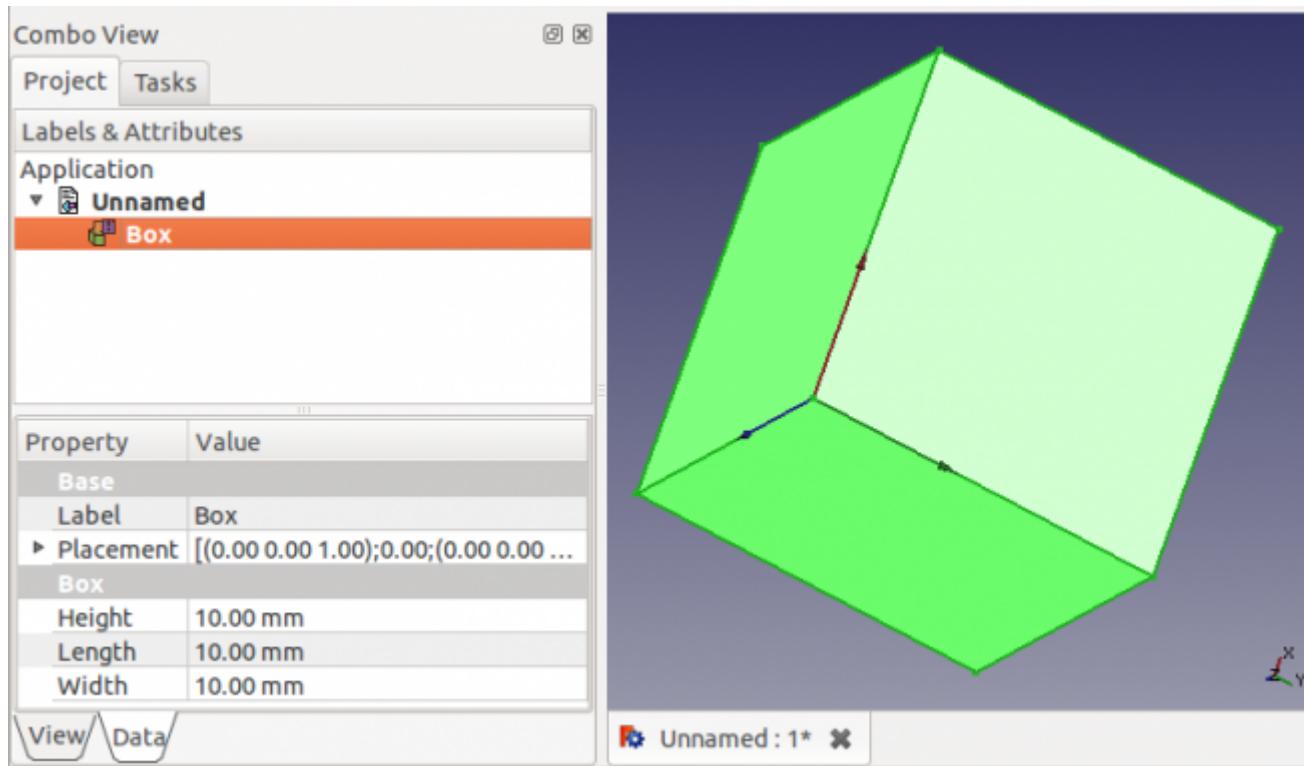
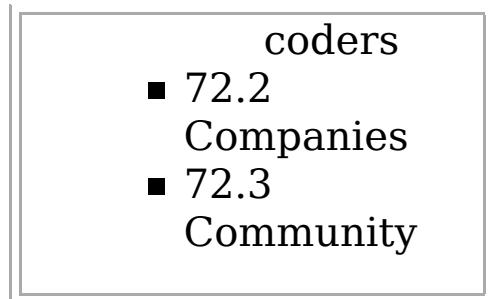
- 27.1 Notes
- 27.2 Mise en miroir
- 28 Description
- 29 Utilisation
- 30 Option
 - 30.1 Vue combinée → Tâches
 - 30.2 **Mise en miroir**
 - 30.3 **Formes**
- 31 Propriétés
 - 31.1 Vue combinée → Propriétés Vue
 - 31.2 **Base**
 - 31.3 Vue combinée → Propriétés Données
 - 31.4 **Base**
 - 31.5 **Plane**
- 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



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

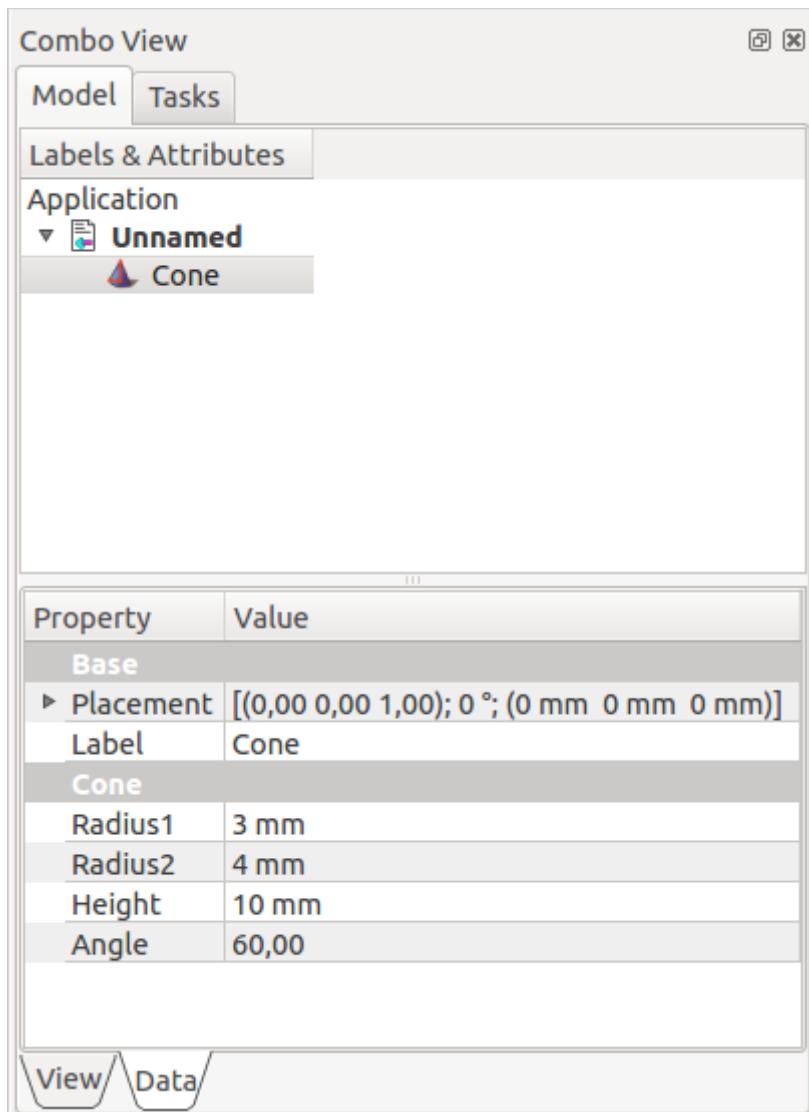
Atelier Pièce,
Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

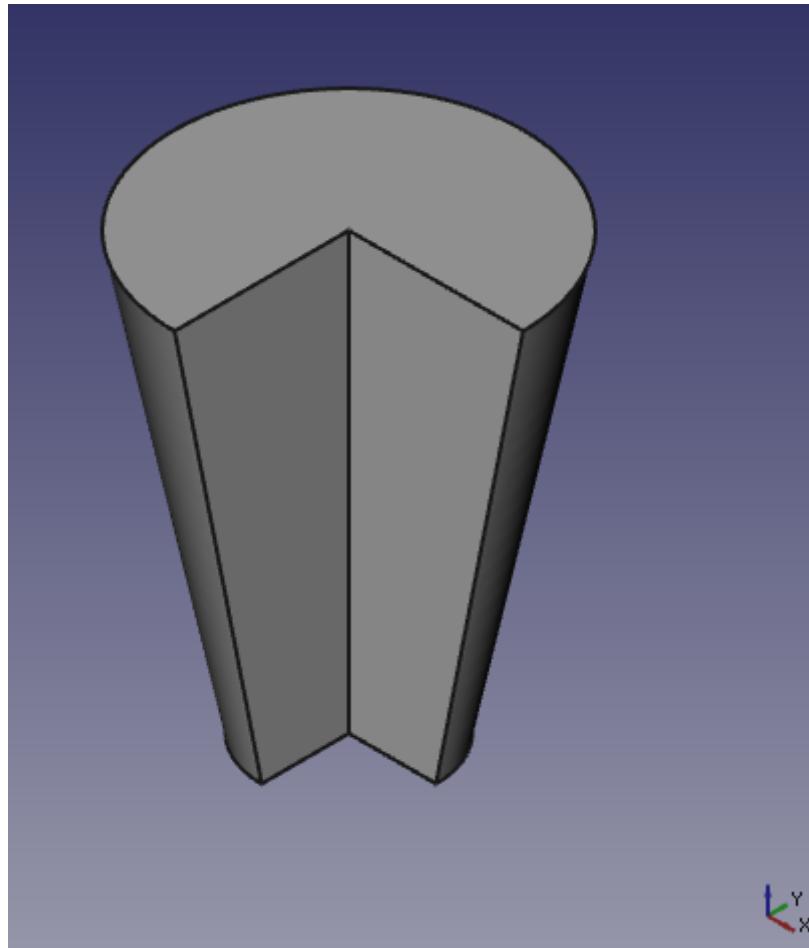
[Part CreatePrimitives](#)



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

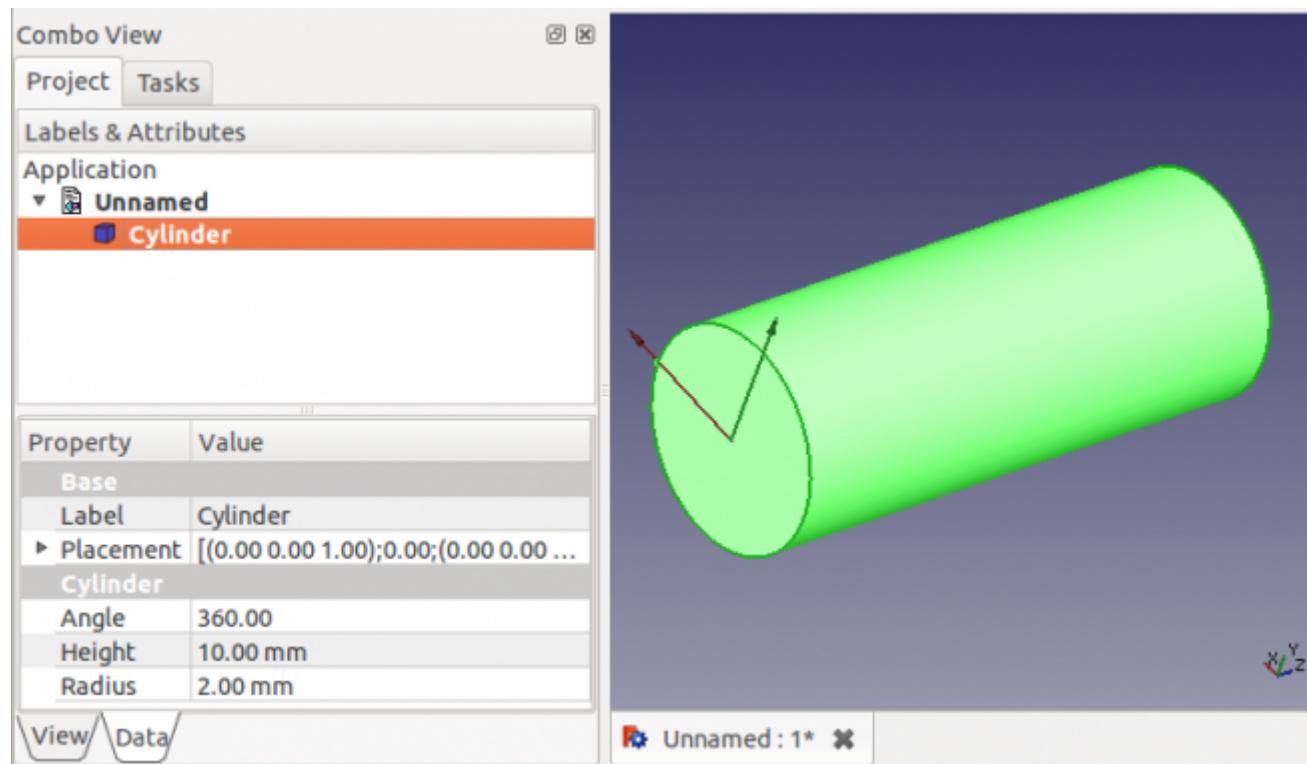
Crée un simple cylindre paramétrique, avec sa position, son angle de remplissage, son rayon et sa hauteur.

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.



Sphère

Emplacement du menu

Part → Sphère

Ateliers

Part, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

[Créer des Primitives](#)

Utilisation

Dans l'atelier Part cliquez sur l'icône .

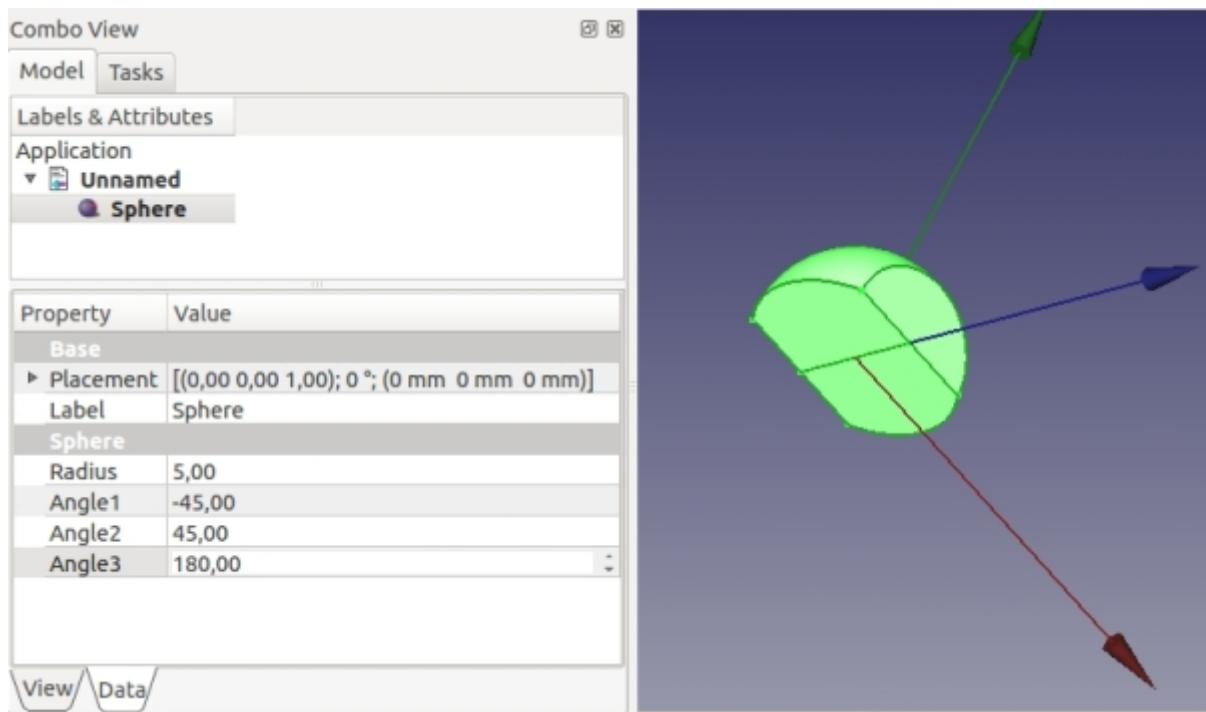
A sa création la sphère est positionnées aux coordonnées d'origine 0,0,0. Les paramètres d'angles permettent de construire une portion de sphère ou une sphère complète (la valeur par défaut est 360°).

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.

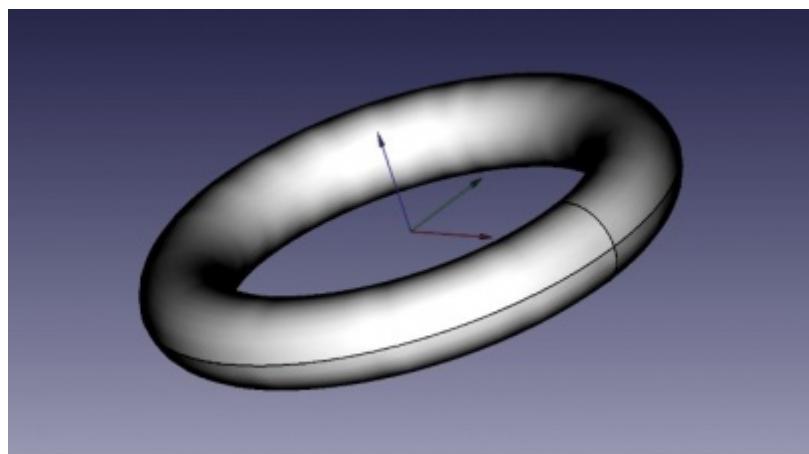


Paramètres

- **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

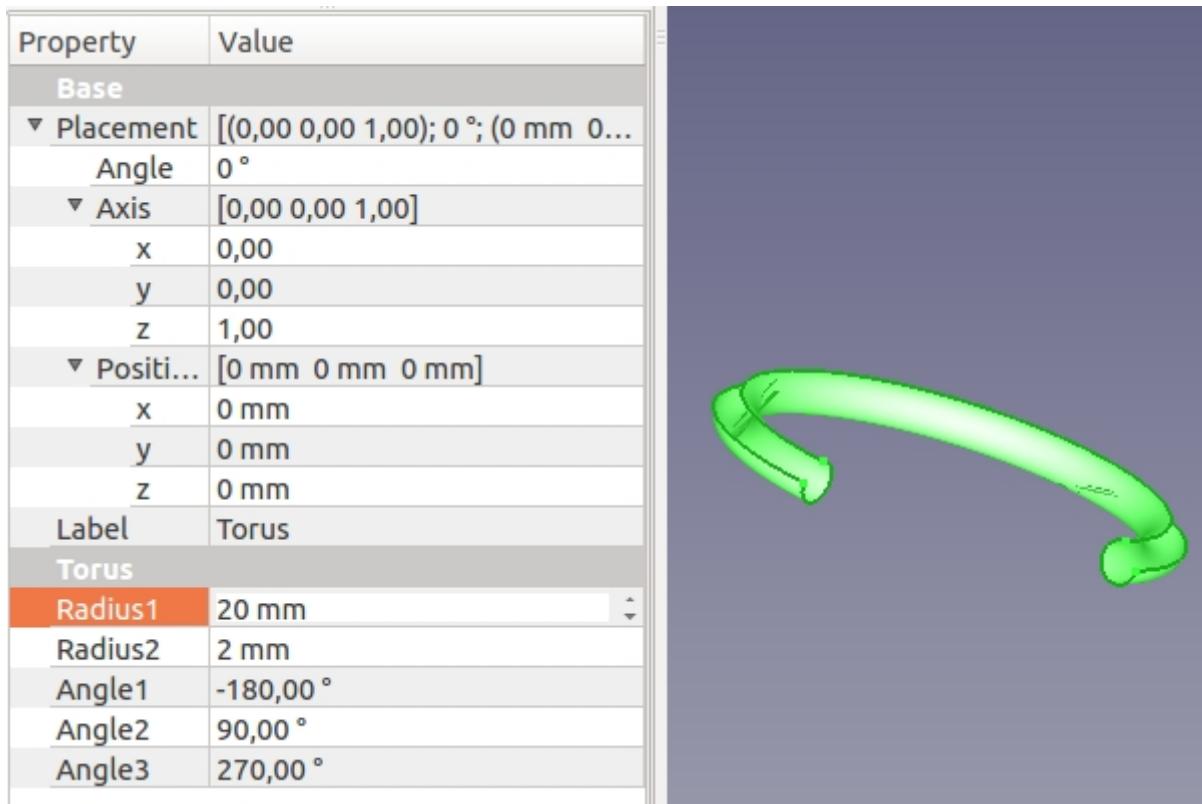
Atelier Pièce,
Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Création de
Primitives

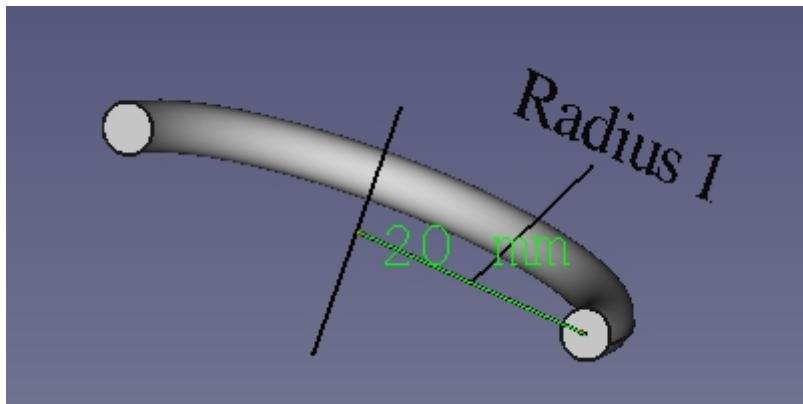


Parameter

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:

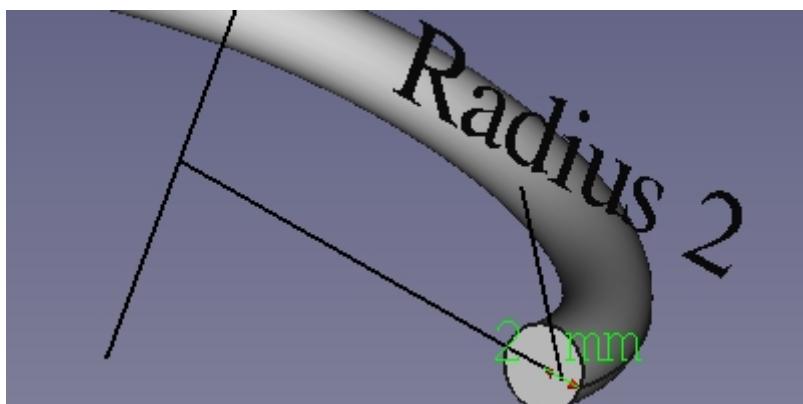
- **Radius1:** Radius of the circle around which the disc circulate
- **Radius2:** Radius of the disc defining the form of the torus
- **Angle1:** 1st angle to cut / define the disc of the torus
- **Angle2:** 2nd angle to cut / define the disc of the torus
- **Angle3:** 3rd angle to define the circumference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

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



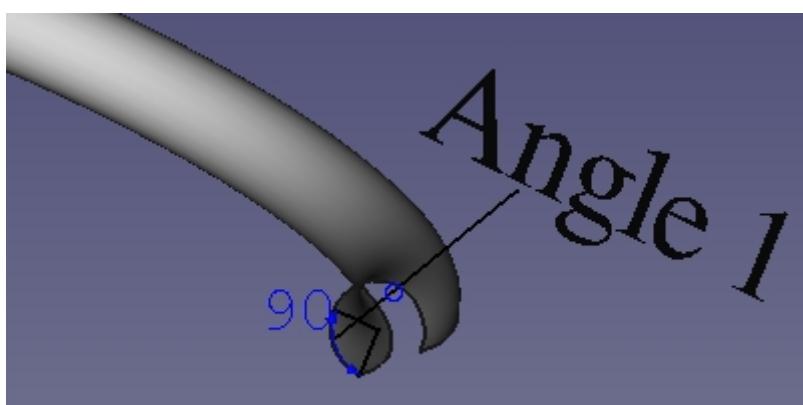
The parameter Radius1

has a value of 20 mm.



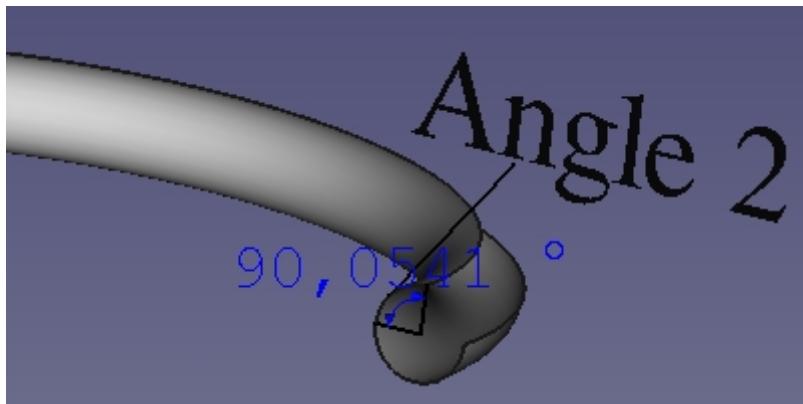
The parameter Radius2

has a value of 2 mm.



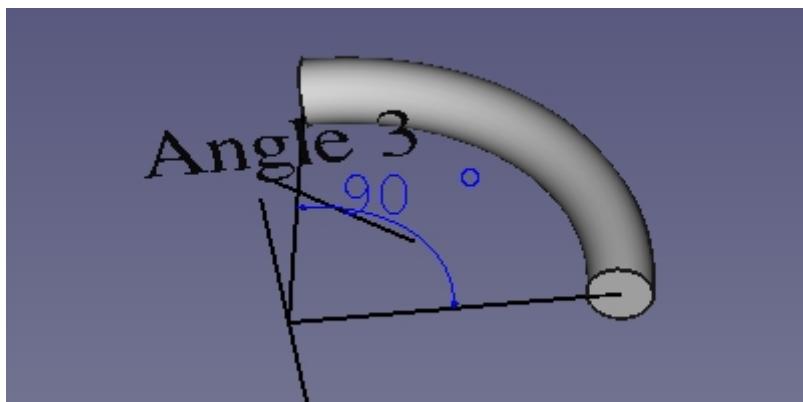
The parameter Angle1

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)



Extrusion

Emplacement du menu

Pièce → Extrusion...

Ateliers

Atelier Pièce,
Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Révolution

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).

4. Cliquer sur OK.

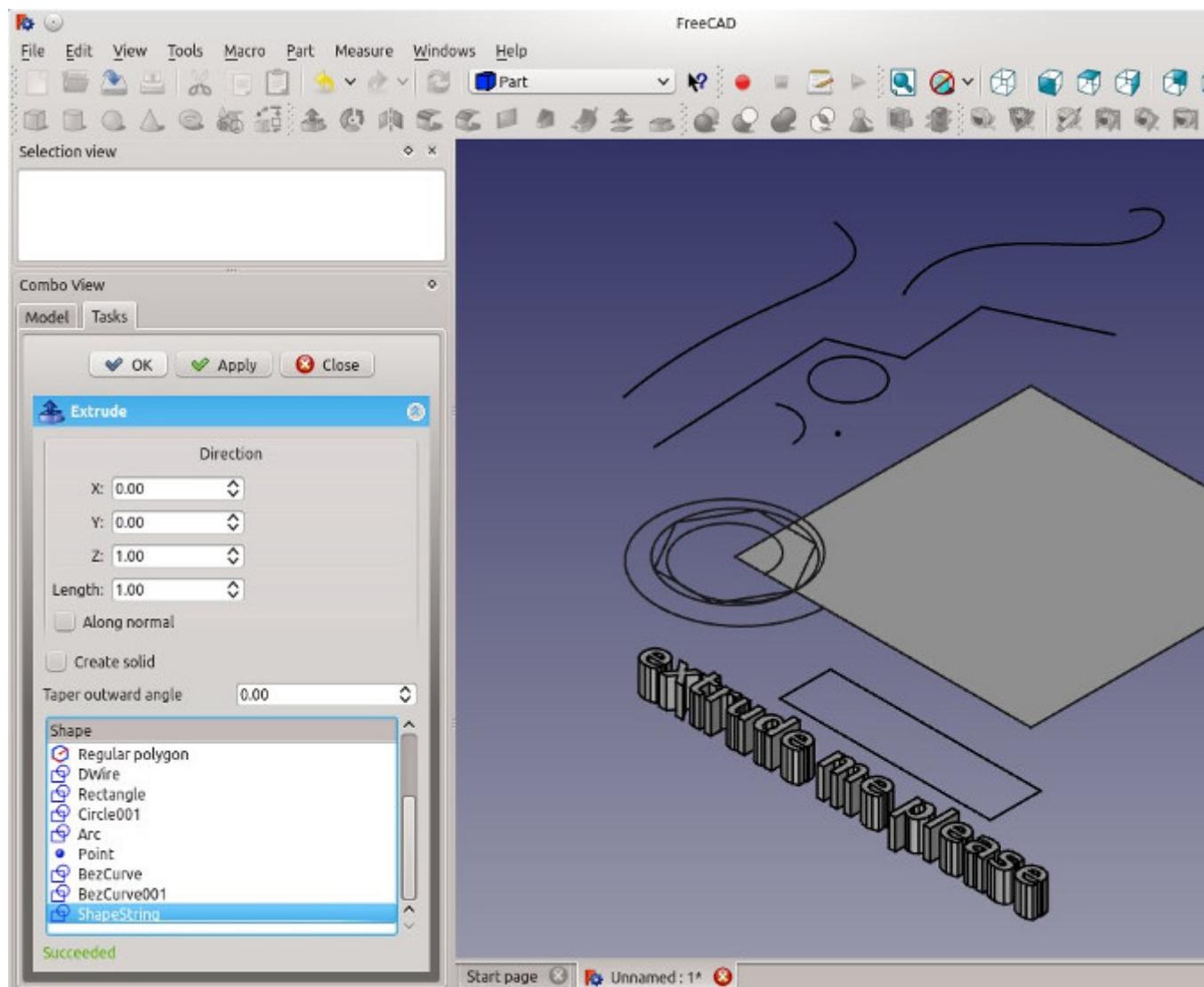
La sélection peut également être faite après le lancement de l'outil, en sélectionnant une ou plusieurs formes dans la liste sous le panneau Tâches.

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

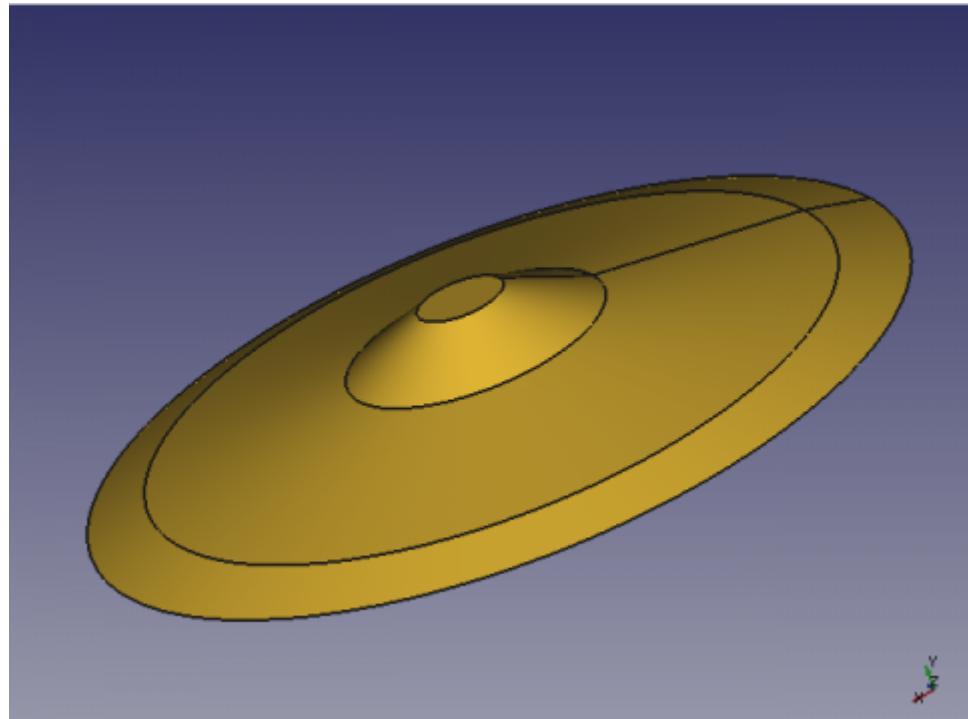
Atelier Pièce,
Complet

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.

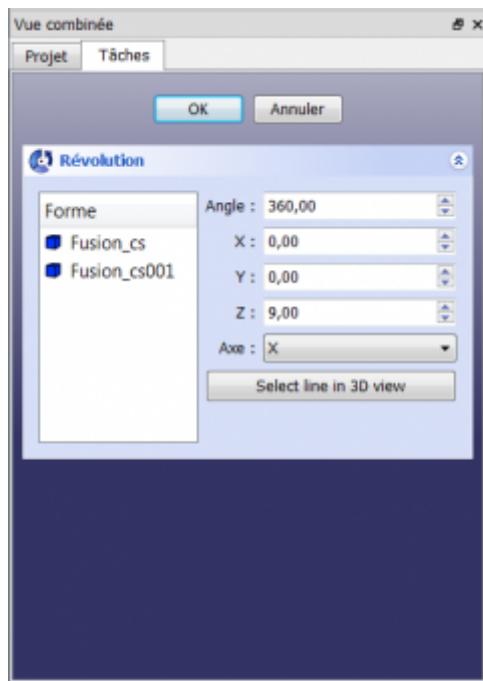
Les versions futures vérifieront les formes réelles, et les type d'objets composés.

Options

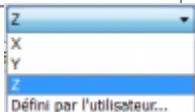
Vue combinée → Tâche

Révolution

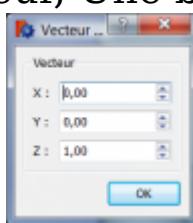
- **TÂCHES Angle** : L'argument **Angle**, spécifie jusqu'à quel point l'objet doit être transformé. (Défaut, **360°**).
- **TÂCHES X** : Distance de déplacement dans la direction **X**, de l'axe de rotation, par rapport à l'origine du système de coordonnées. (Défaut, **0,00**).
- **TÂCHES Y** : Distance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

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

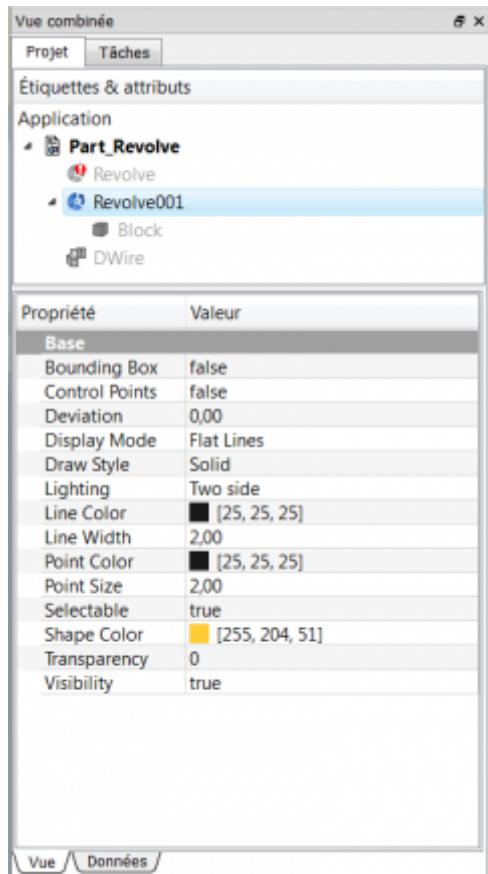
- **TÂCHES Select line in 3D view** : (à documenter)

Formes

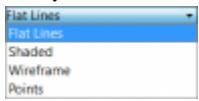
- Liste des formes susceptibles d'être modifiées.

Propriétés

Vue combinée → Propriétés Vue

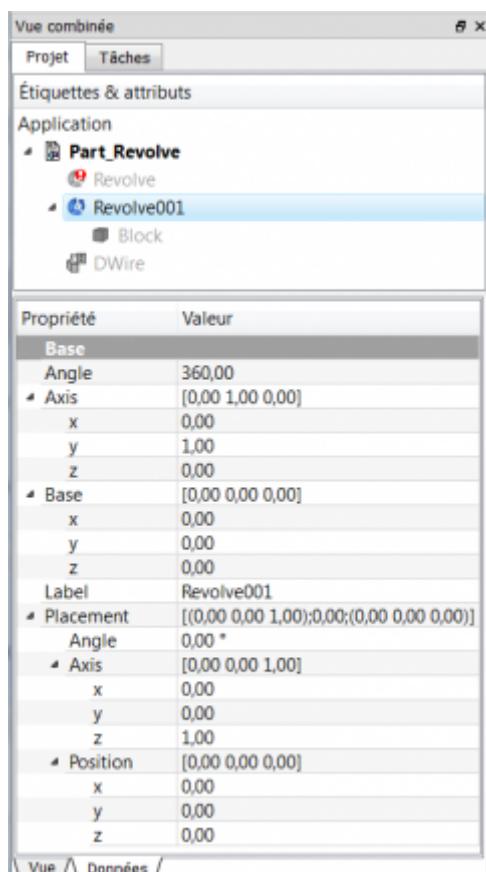


Base

- **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

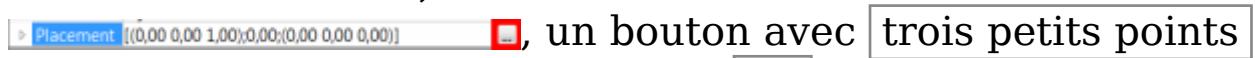
- DONNÉES **Angle** : Angle de rotation à donner à la forme, de **-360,00°** à **360,00°**. (Défaut, **360,00°**). (**TÂCHES Angle**)
- DONNÉES **Axis** : **[0,00 0,00 1,00]** . Axe sur lequel la **Révolution** va s'effectuer. (**TÂCHES Axe**).
- DONNÉES **X** : Valeur à donner dans la direction **X**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

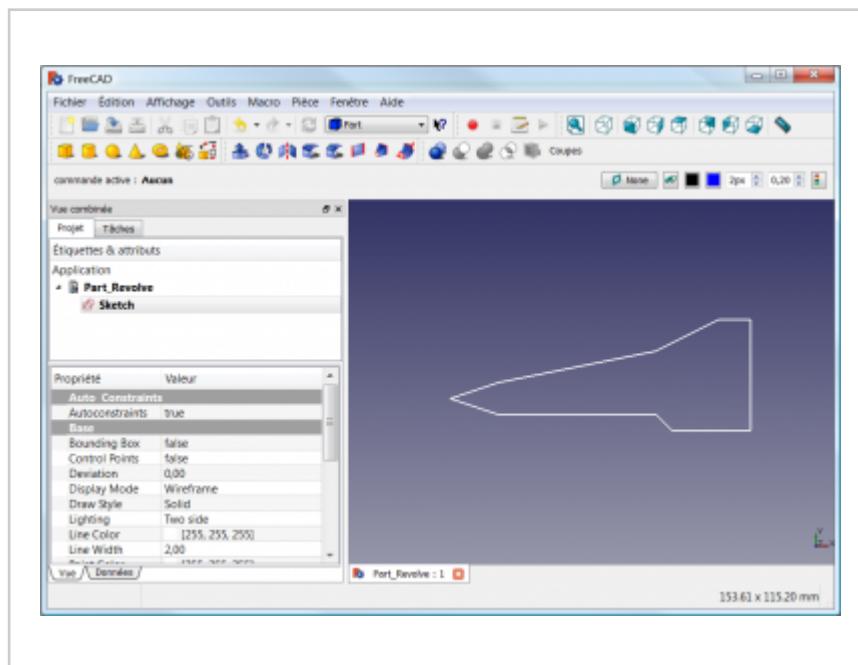
Par exemple : nous déterminons un angle de **15°**, nous spécifions une valeur de **1,0 pour x** et **2,0 pour y**, cette configuration, aura pour effet, une rotation finale de la pièce qui sera de, " **15° dans l'axe x** " et " **30° dans l'axe y** ".

- 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**).

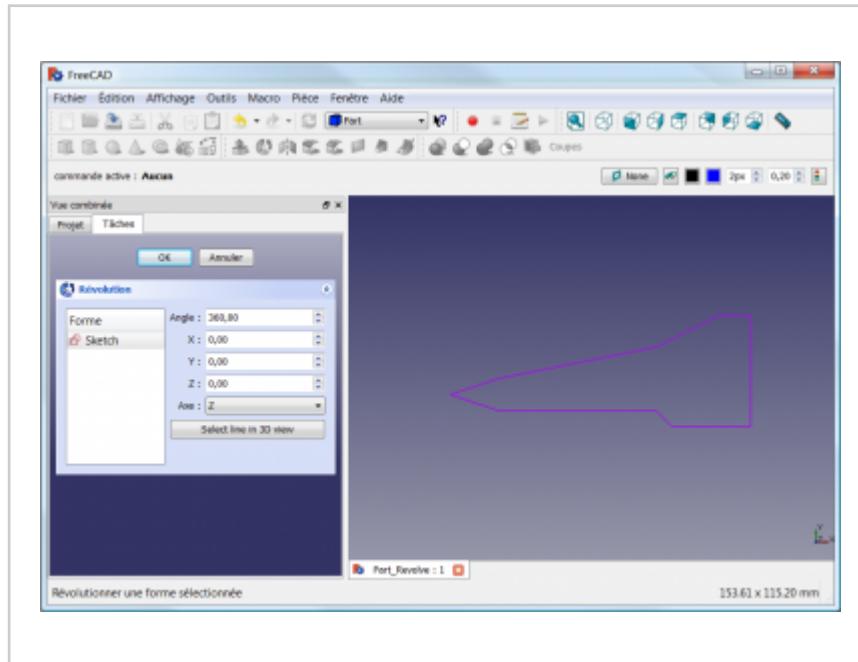
■ DONNÉES **Position : [0,00 0,00 0,00]** récapitulation des coordonnées de position. Déplacement des coordonnées **X**, **Y**, **Z**, par rapport aux points d'origine **0, 0, 0**.

- DONNÉES **X** : Distance à donner à la direction **X** .(Défault, **0,00**).
- DONNÉES **Y** : Distance à donner à la direction **Y** .(Défault, **0,00**).
- DONNÉES **Z** : Distance à donner à la direction **Z** .(Défault, **0,00**).

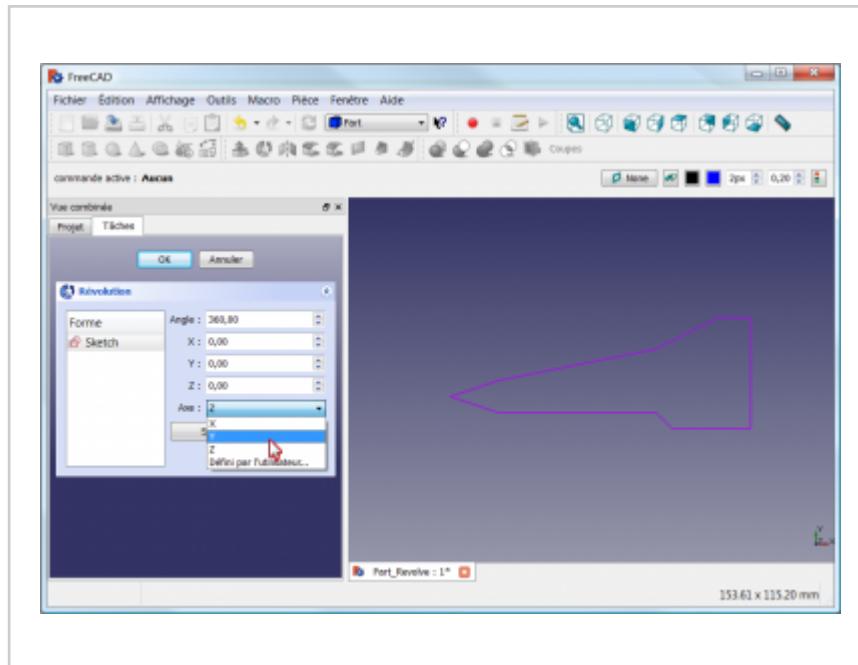
Exemple



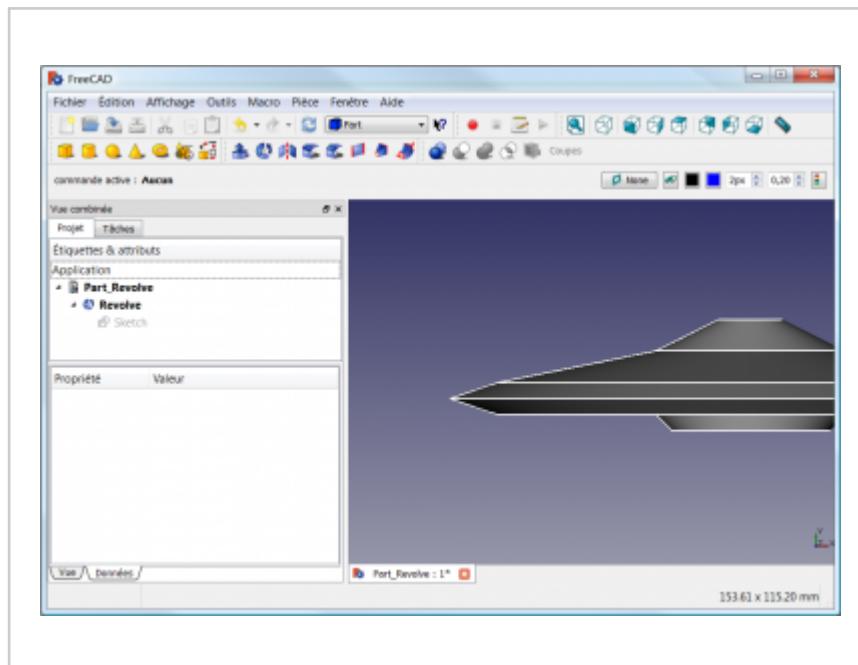
Après avoir créé votre esquisse,



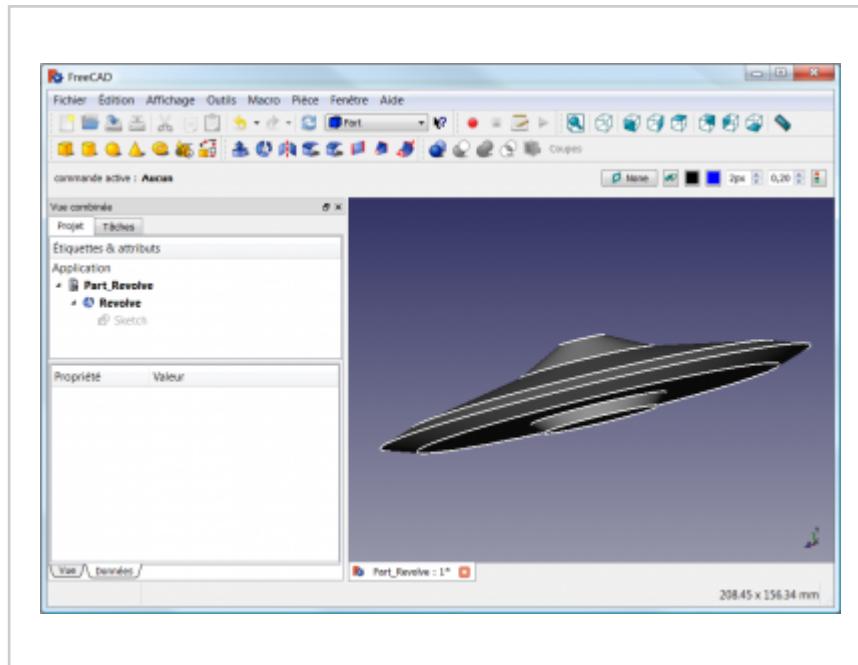
cliquez sur le bouton Révolution pour voir s'afficher une nouvelle fenêtre, et, sélectionnez votre esquisse dans la fenêtre **Formes**.



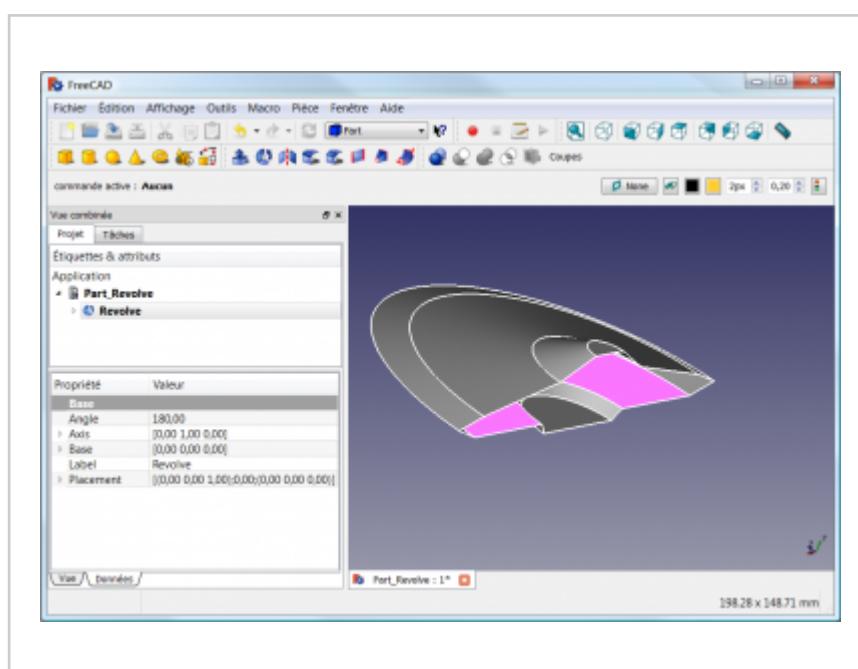
Sélectionnez l'axe sur lequel se fera la révolution (dans notre exemple, l'axe Y), validons avec ,



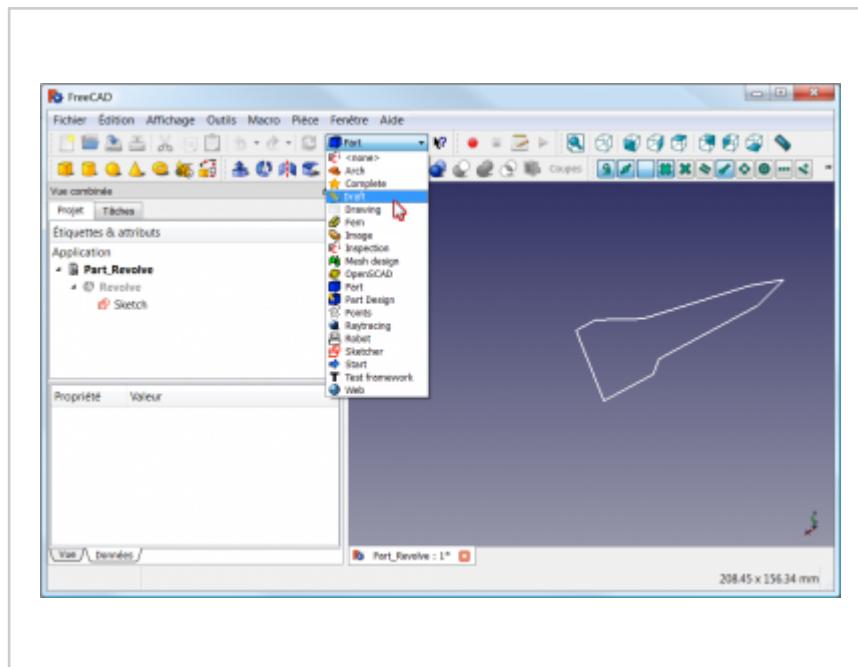
et, voici notre soucoupe.



La forme finie.

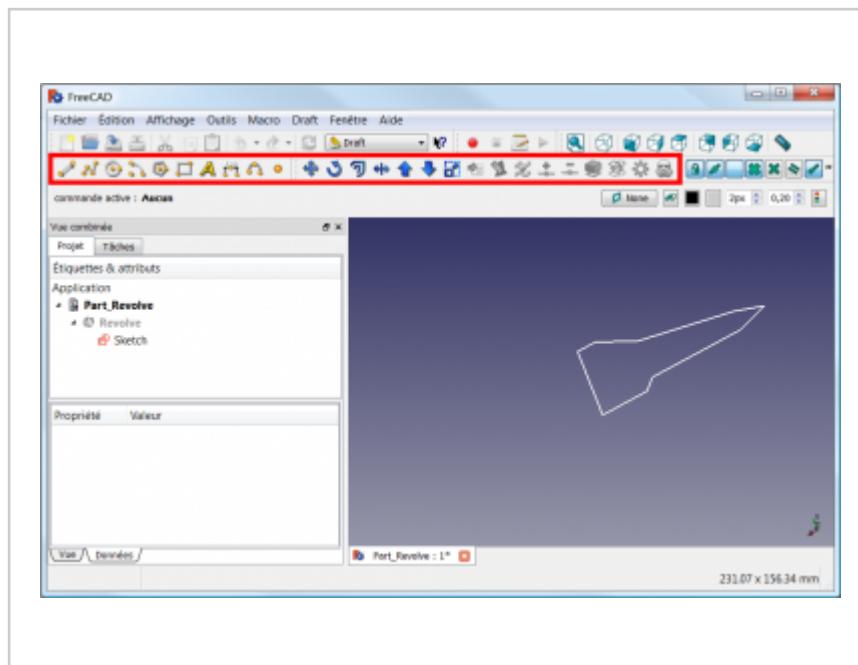


Allons dans "**Propriétés → Données**", et,
donnons un angle d'ouverture de **180°**,
pour voir que la forme nouvellement  révolutionnée, est une forme vide.

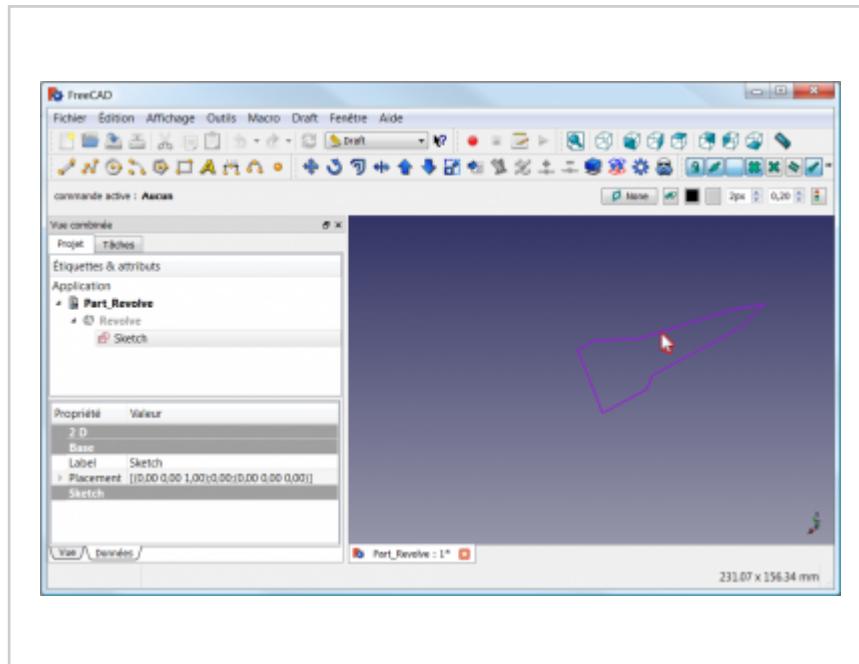


Nous allons maintenant faire une forme **pleine**.

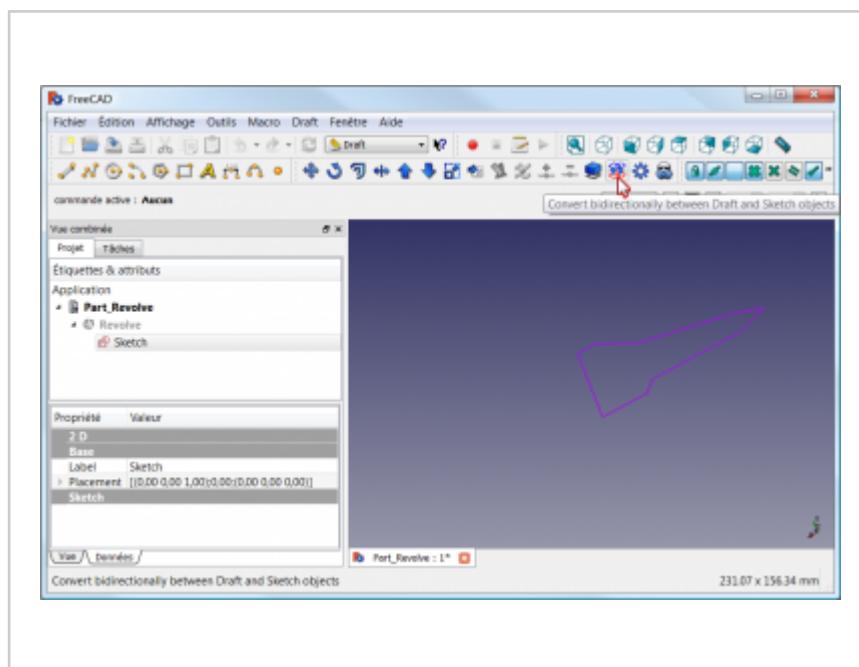
Après avoir affiché votre esquisse, cliquons sur la boîte à outils déroulante, et sélectionnons, la boîte à outils **Draft**



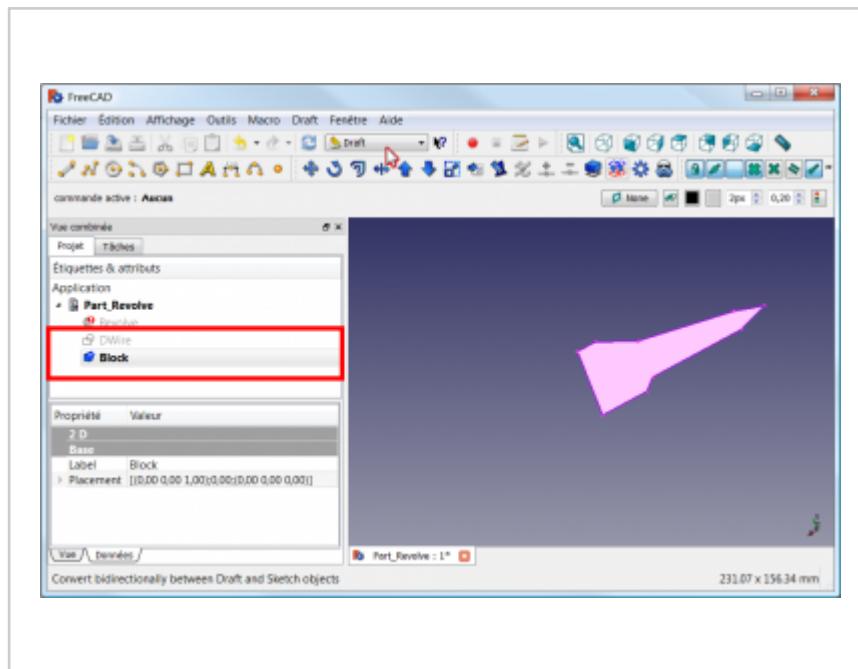
une fois sélectionnée, une nouvelle barre d'outils s'affiche.



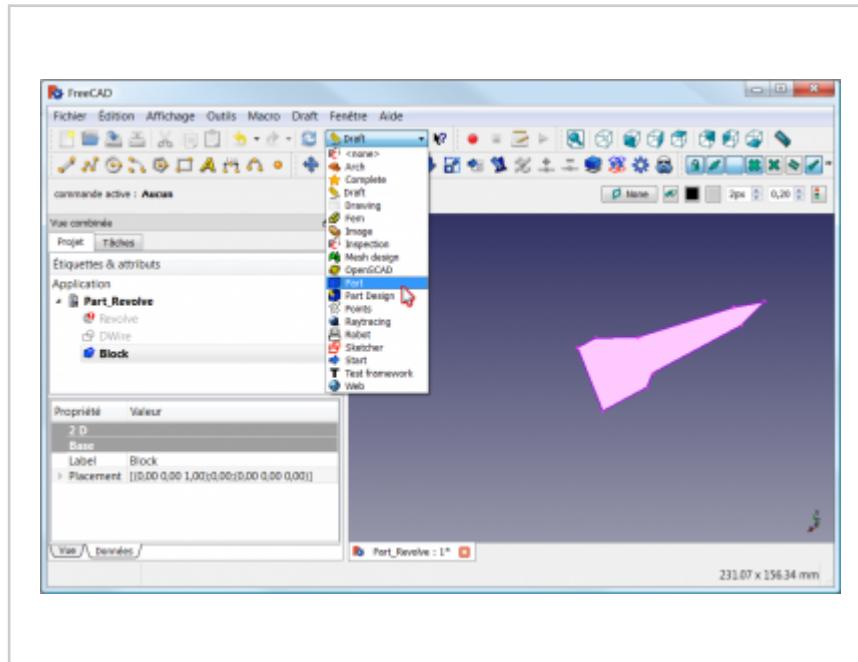
Sélectionnons notre esquisse,



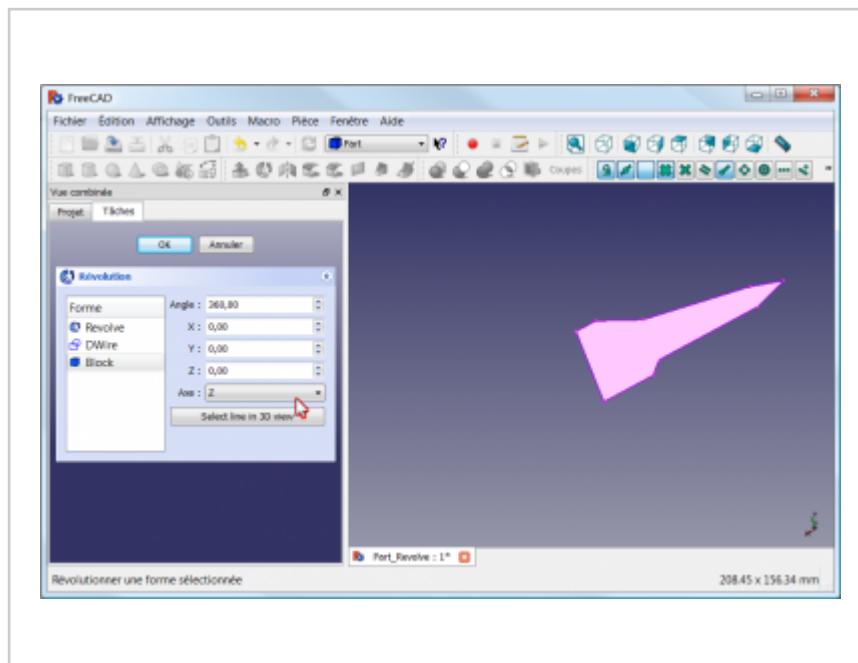
et, sélectionnons l'outil de conversion Converti un Draft en Sketch,



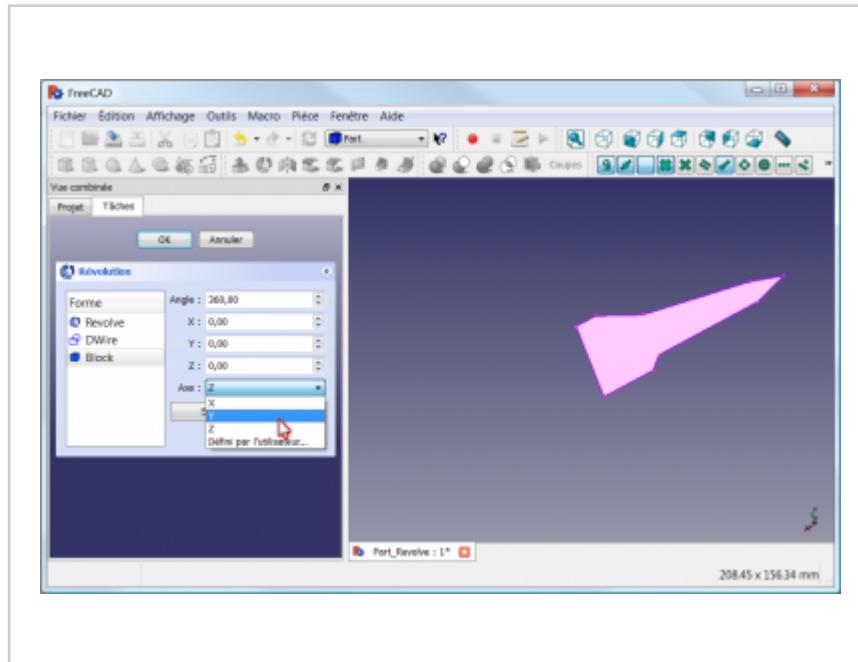
notre esquisse est transformée, l'icône rouge de l' esquisse c'est transformée en icône bleue de **Dwire**, et, une nouvelle icône **Block**, s'affiche dans la fenêtre **Étiquettes & attributs** (qui s'incrémente **001, 002 . . .**, nom que l'on peut modifier à volonté).



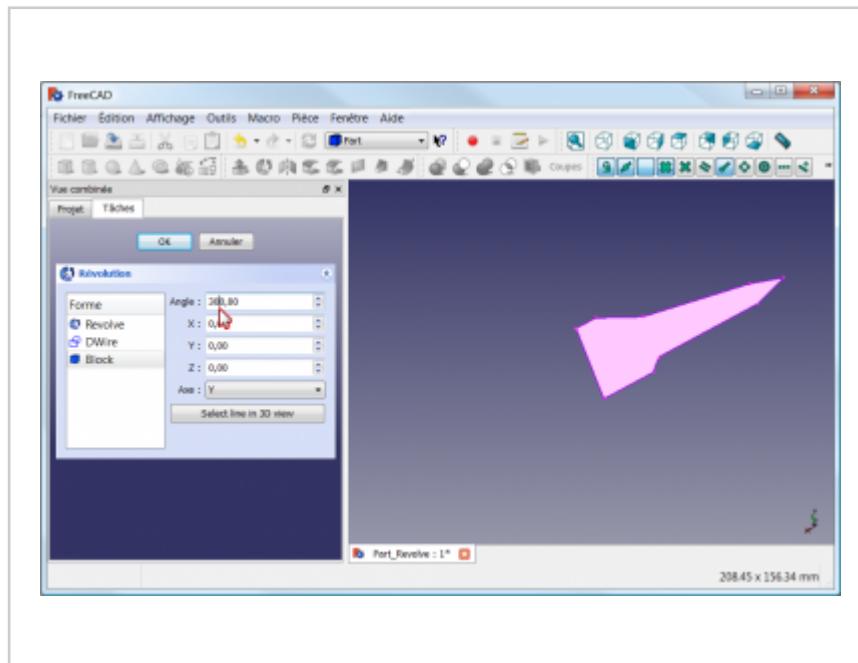
Reprendons maintenant notre boîte à outil Part , et sélectionnons l'outil Révolution.



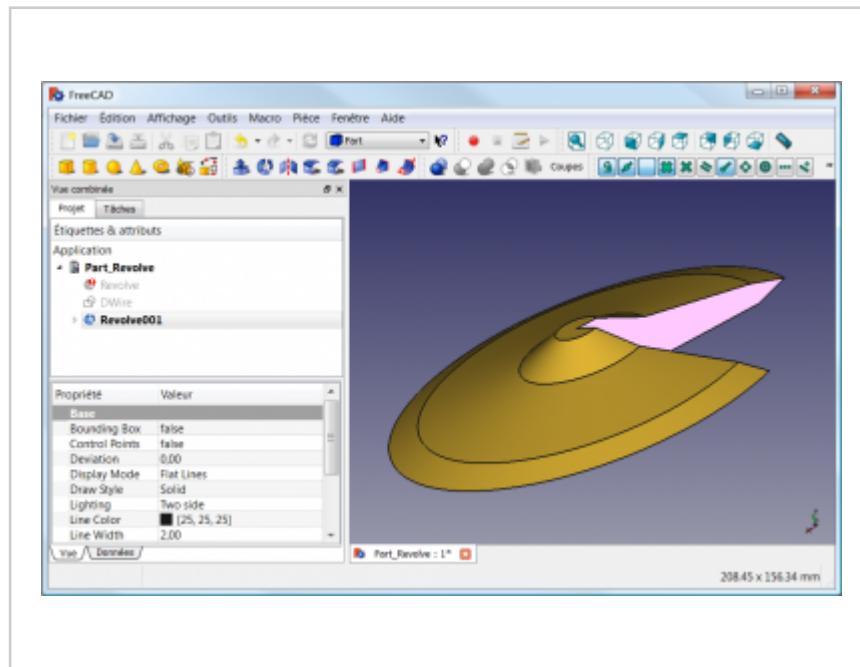
La fenêtre d'options s'affiche, et choisissons l'axe pour la Révolution ,



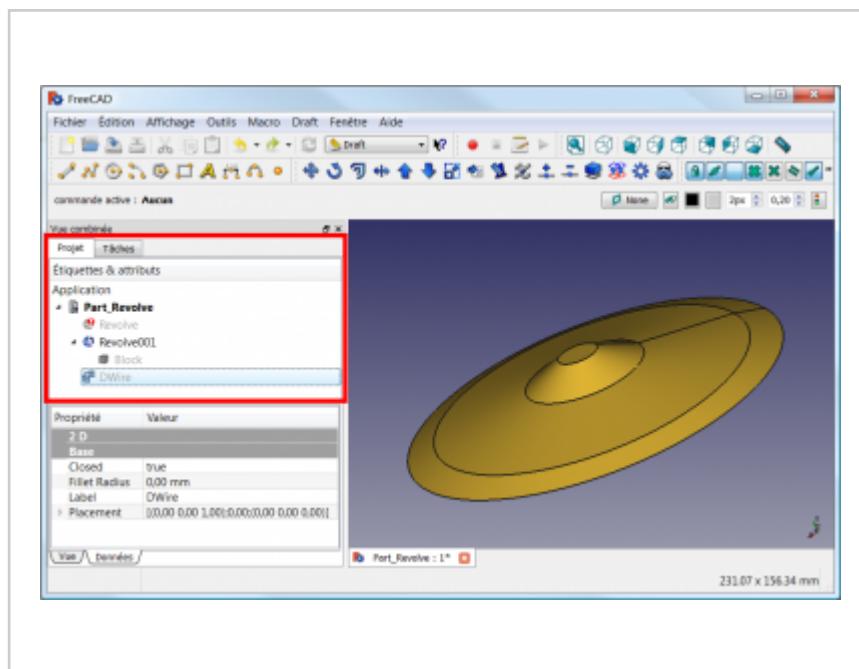
pour notre exemple, prenons l'axe **Y**,



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

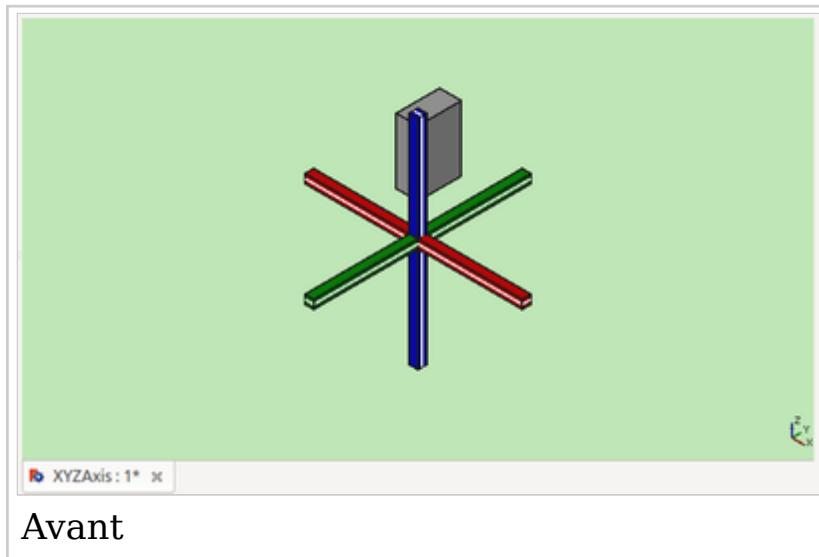
Atelier Pièce,
Complet

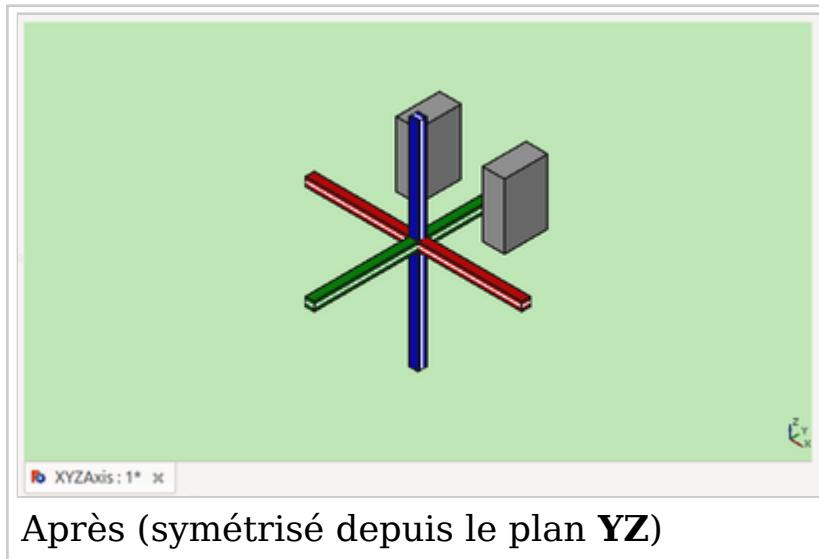
Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Aucun

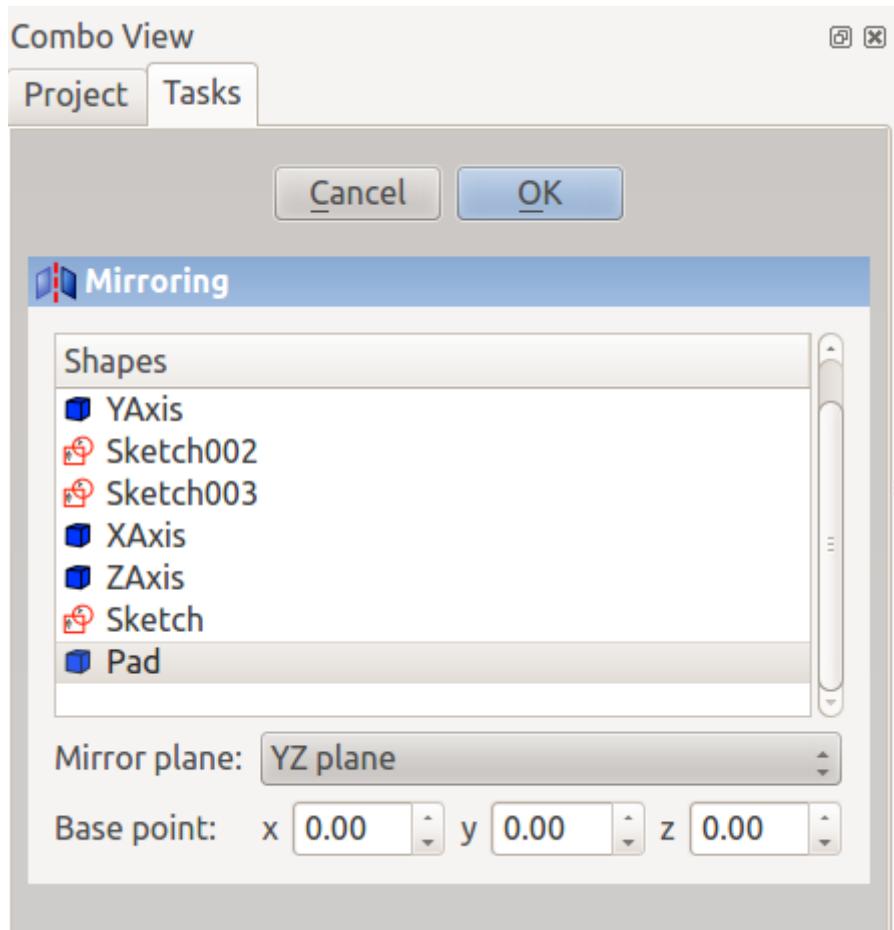




Utilisation

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

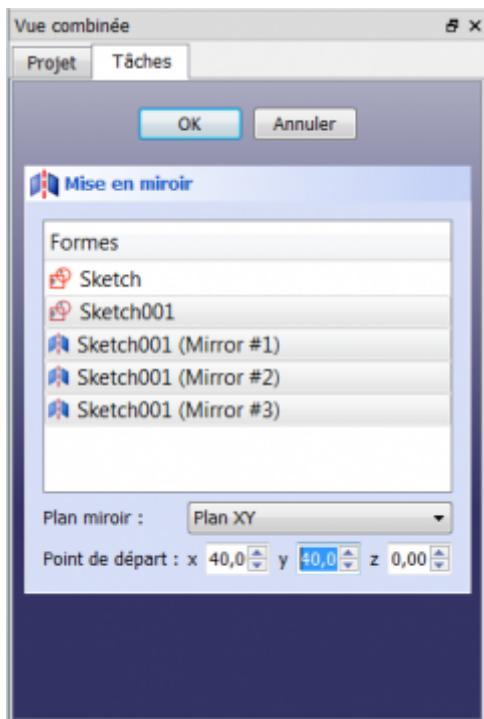
Les cases '*point de base*' peuvent être utilisées pour déplacer le miroir plan parallèle au plan de miroir standard sélectionné. Seul l'une des cases 'X' , 'Y' ou 'Z' est active pour un plan standard donné.

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

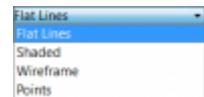
Vue combinée → Propriétés Vue

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

Base

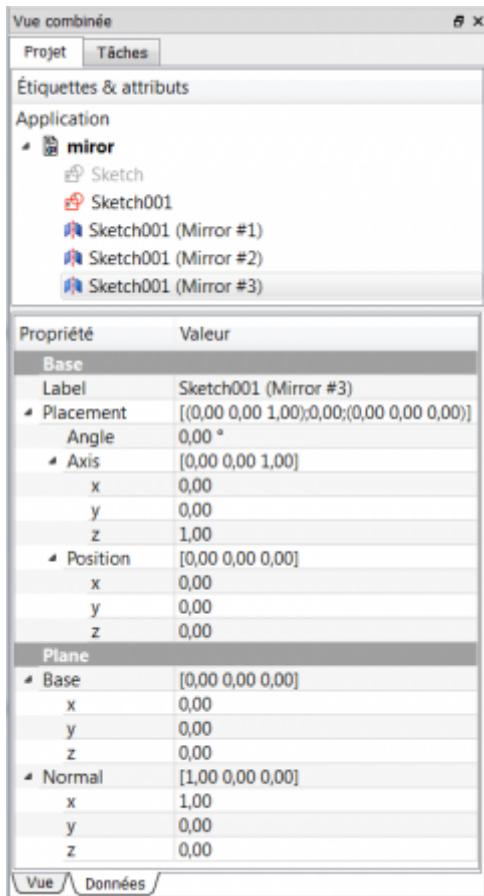
- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** : (Défaut, **0.00**).
- **VUE Display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

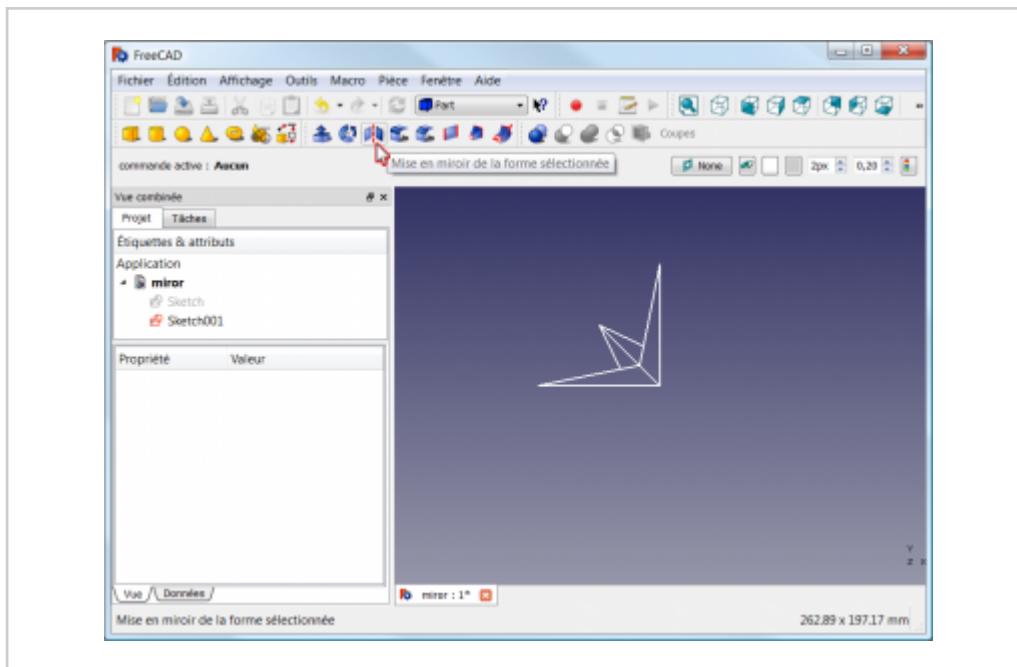
- DONNÉES **Y** : Angle à donner dans la direction **Y** . (Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Z** : Angle à donner dans la direction **Z** . (Défaut, **1,00**).

Plane

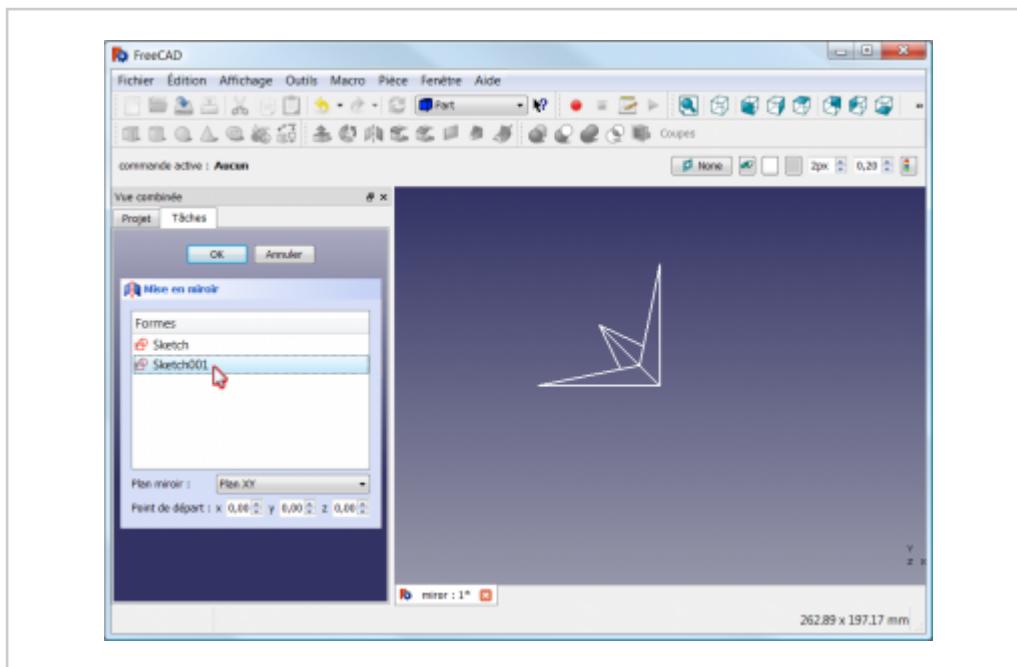
- DONNÉES **Base** : **[0,00 0,00 0,00]** récapitulation des coordonnées de position de la base de la forme mise en **Miroir** . Déplacement des coordonnées **X, Y, Z**, par rapport à la forme d'origine.
 - DONNÉES **X** : Déplacement à donner dans la direction **TÂCHES Point de départ X** .(Défaut, **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.|}

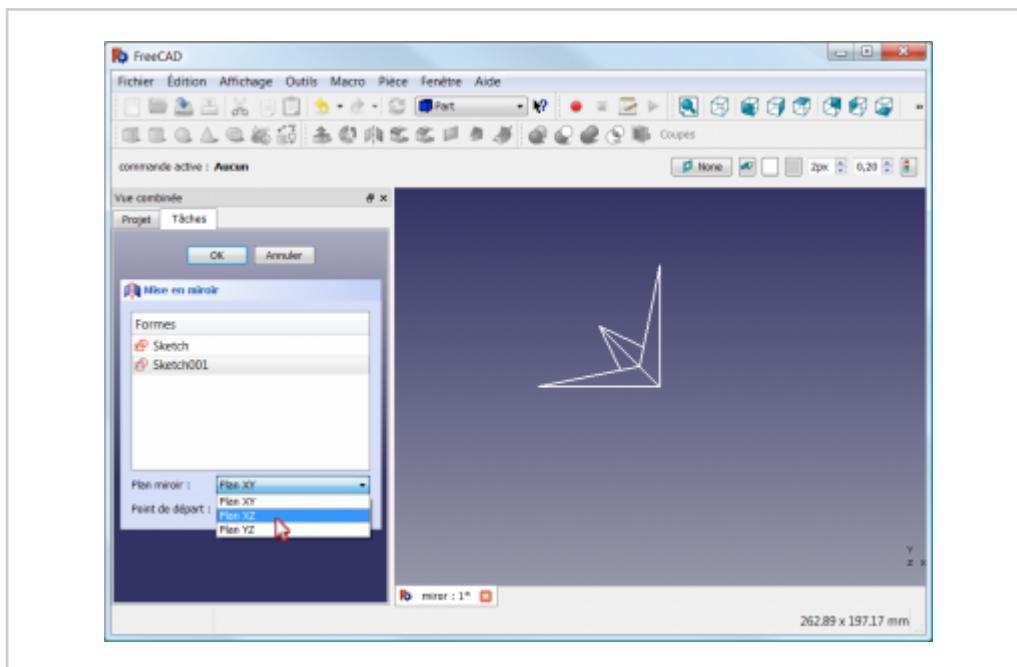
Exemple



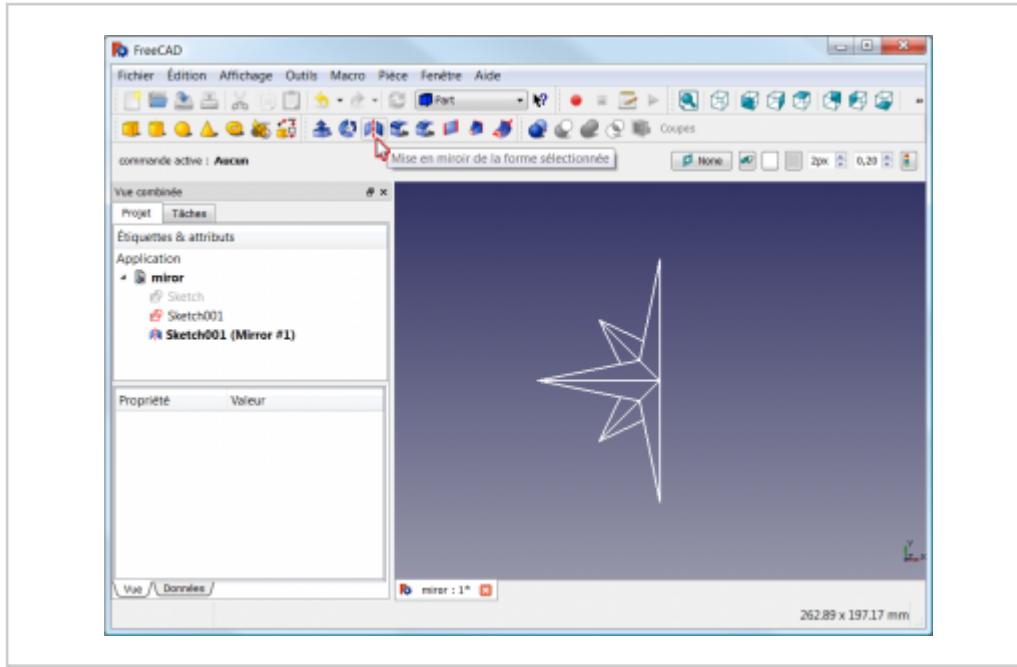
Après avoir effectué votre esquisse(s), sélectionnez l'outil Miroir, sur la barre d'outils Part .



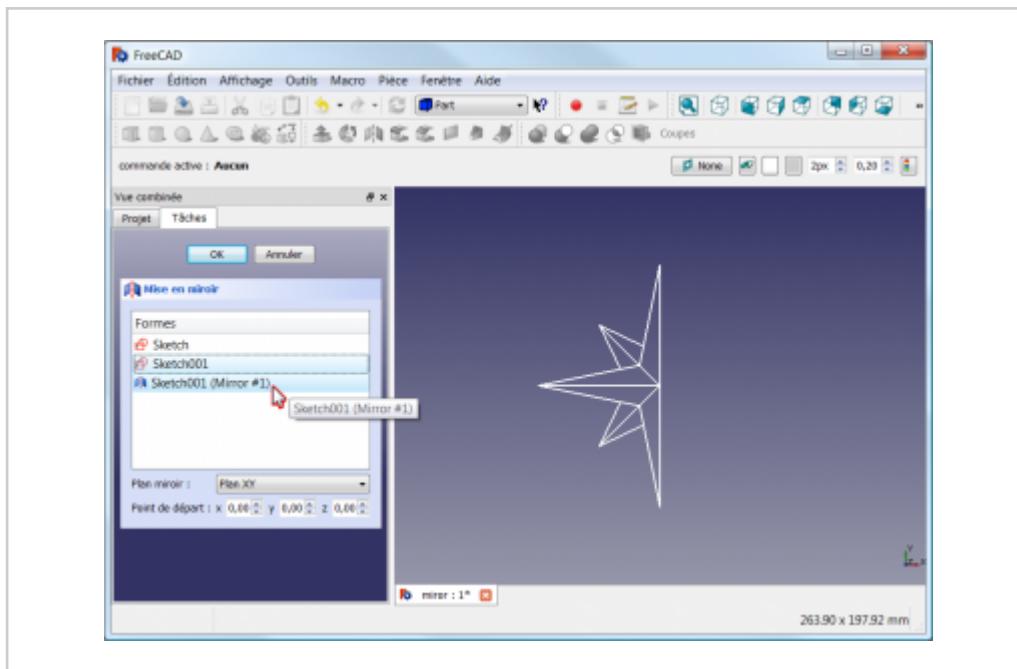
Une nouvelle fenêtre s'affiche, et, une liste de toutes les formes, susceptibles d'être travaillées, s'affichent dans la fenêtre **Formes**. Sélectionnez la forme à travailler.



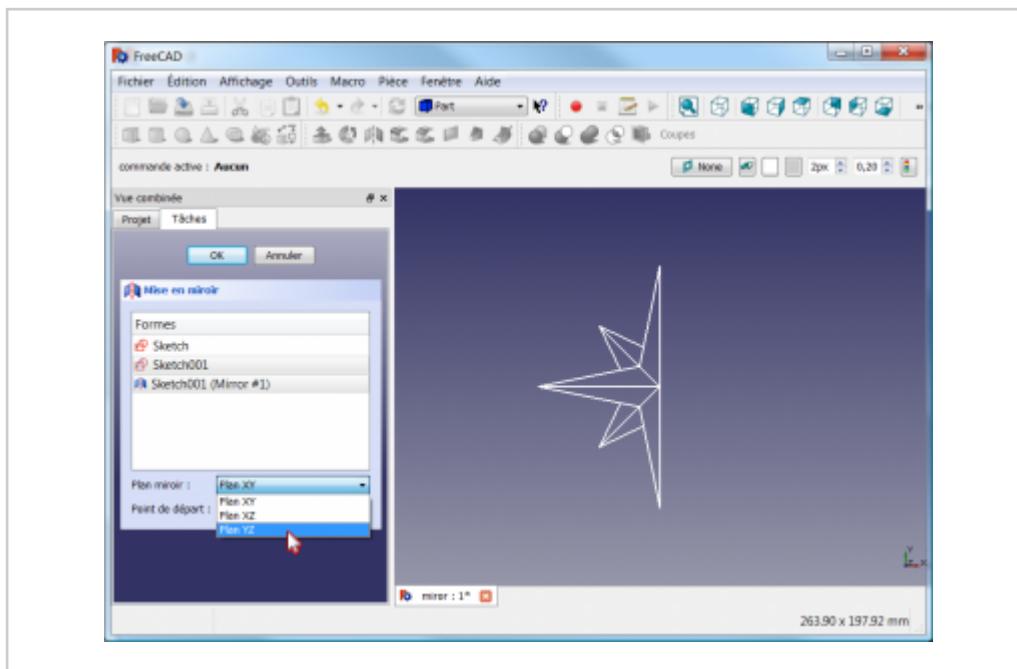
Sélectionnez le **plan miroir** à utiliser, dans cet exemple, **Plan XZ**, et, validez avec le bouton **OK**



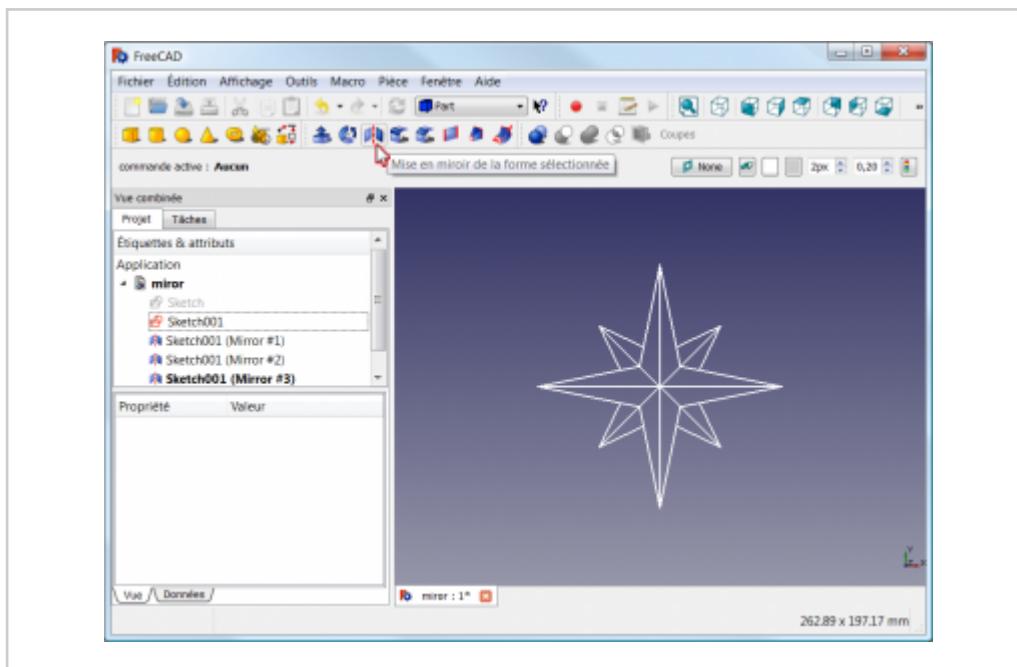
résultat du miroir vers le bas.



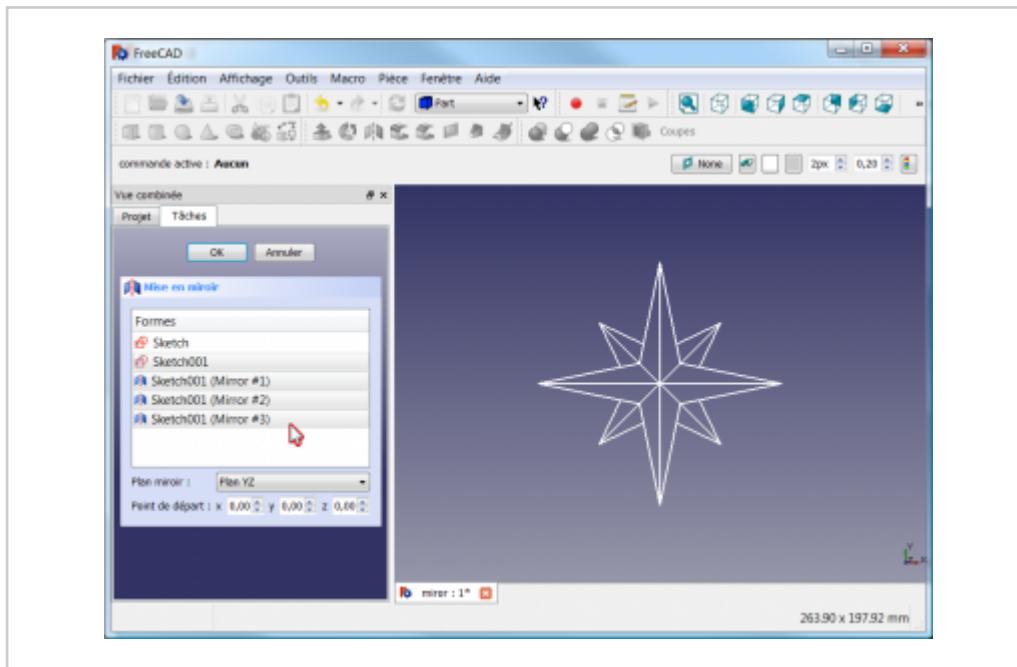
Recommencez l'opération, sélectionnez l'outil  Miroir, sur la barre d'outils Part  (il faut réactiver la commande pour chaque opération). Sélectionnons l'ancien, et, le nouveau dessin, dans la fenêtre **Formes**, en vous aidant des touches **MAJ**, **CTRL**, ou cliquer et déplacer,



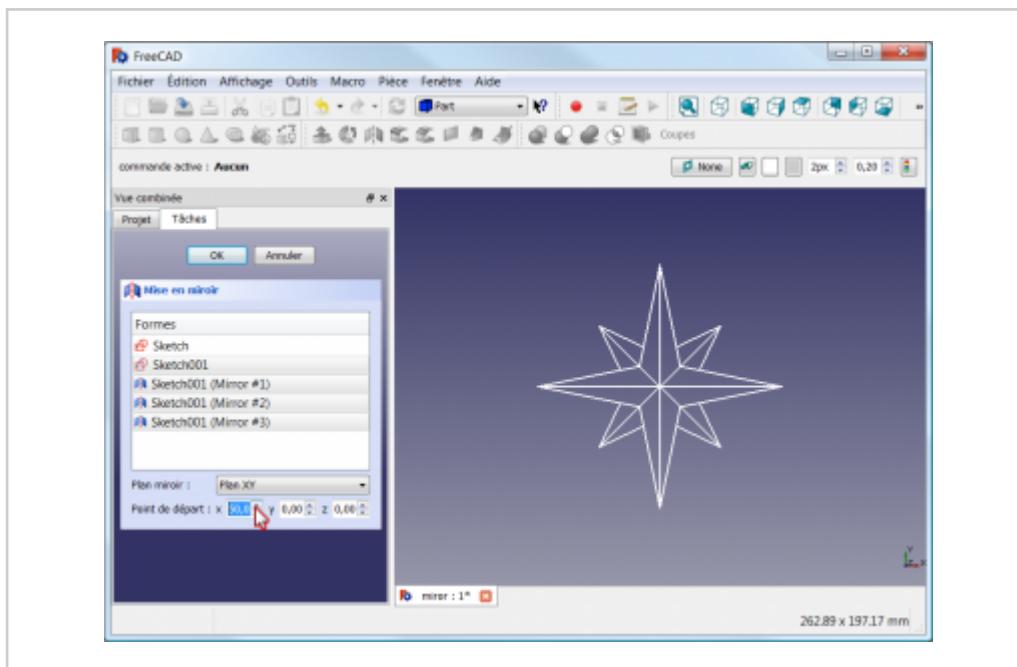
et ici, choisissons le **Plan YZ**,



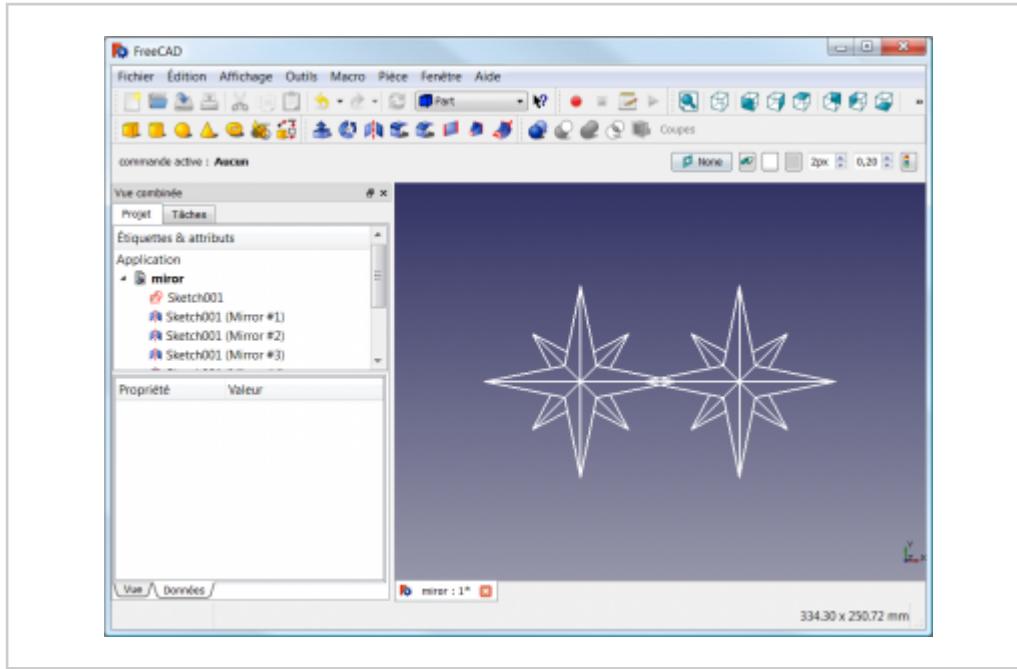
validez avec le bouton **OK**, et voici notre étoile des vents.



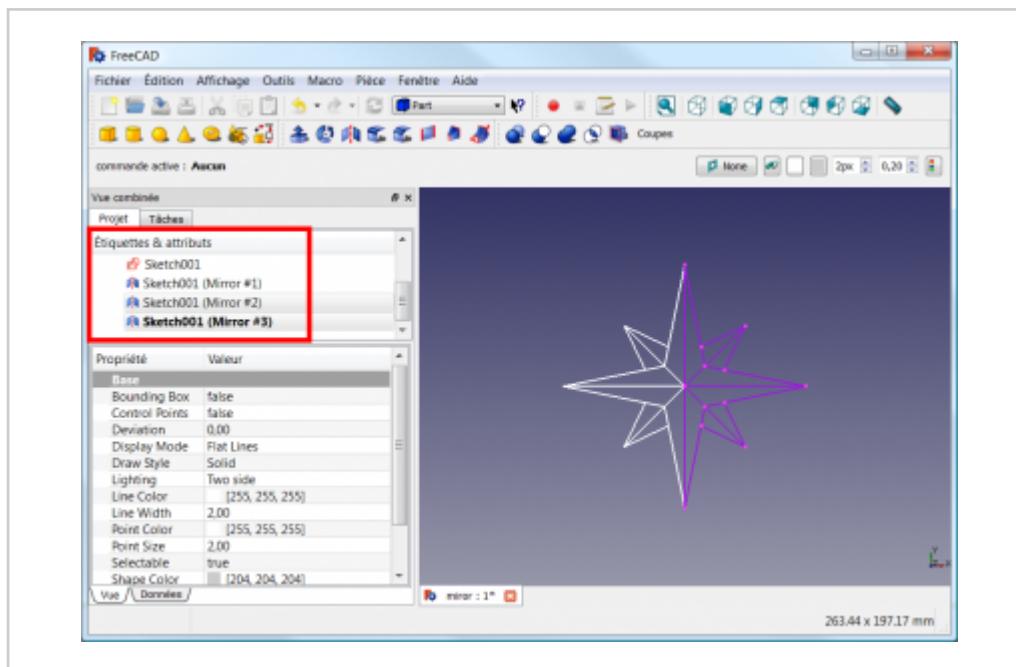
Recommencez l'opération, sélectionnez l'outil **Miroir**, sur la barre d'outils **Part**, sélectionnons les quatre **esquisses**



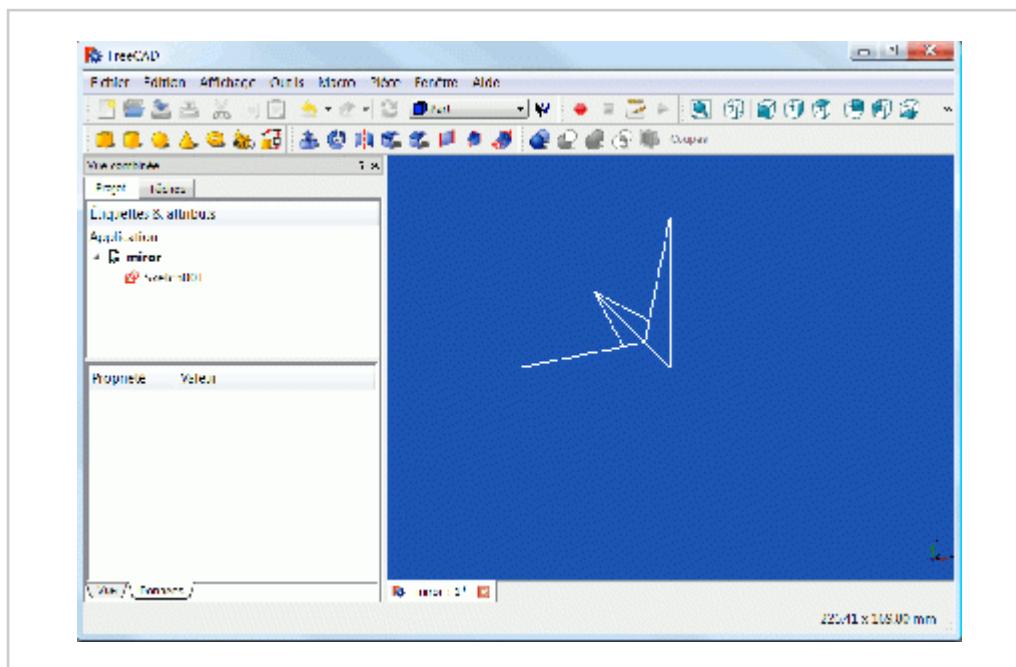
et modifions la direction **TÂCHES Plan miroir X**, montons jusqu'à **50**, et, validez avec le bouton **OK**.



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

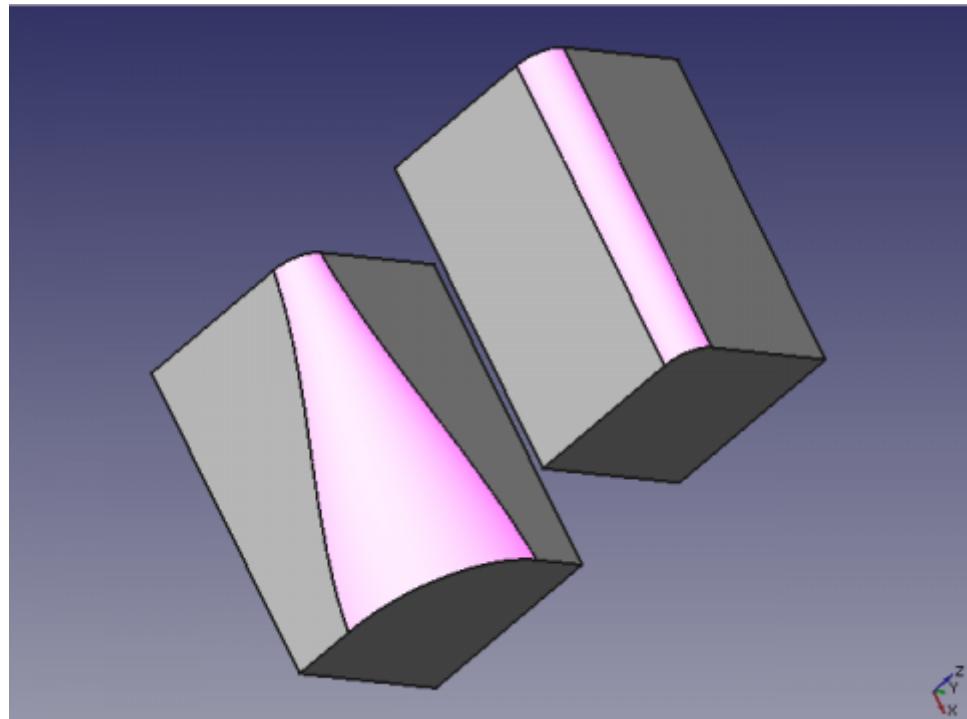
Atelier Pièce,
Complet

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.

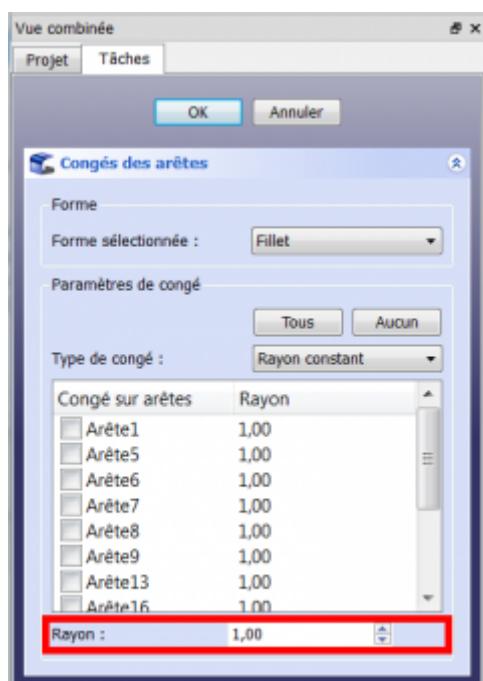
Sélectionnez le type de congé, soit rayon constant (par défaut), ou rayon variable.

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

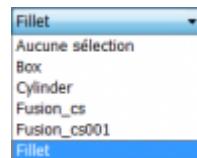
Vue combinée → Tâche



Congé des arêtes

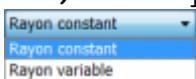
Forme

- **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



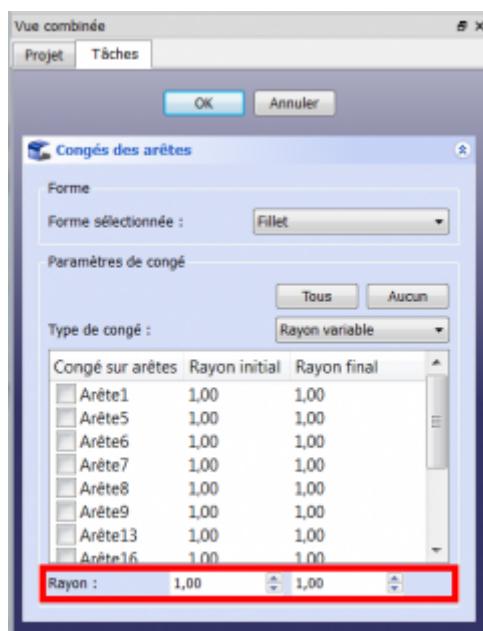
3D, et, elle sera automatiquement affichée). (Défaut, **Aucune sélection**).

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 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**.

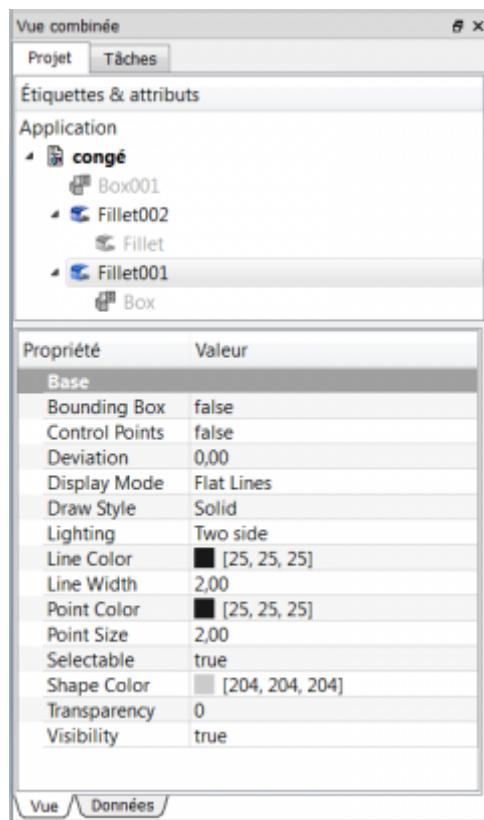


Sur cette exemple l'option est réglée sur **Rayon variable**, et, deux réglages de rayons sont demandés.

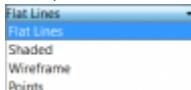
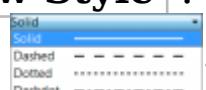
- **TÂCHES Rayon** : Réglage des paramètres rayon, ici deux rayons sont à entrer, **Rayon initial**, et, **Rayon final**, pour avoir un **Rayon variable**.

Propriétés

Vue combinée → Propriétés Vue



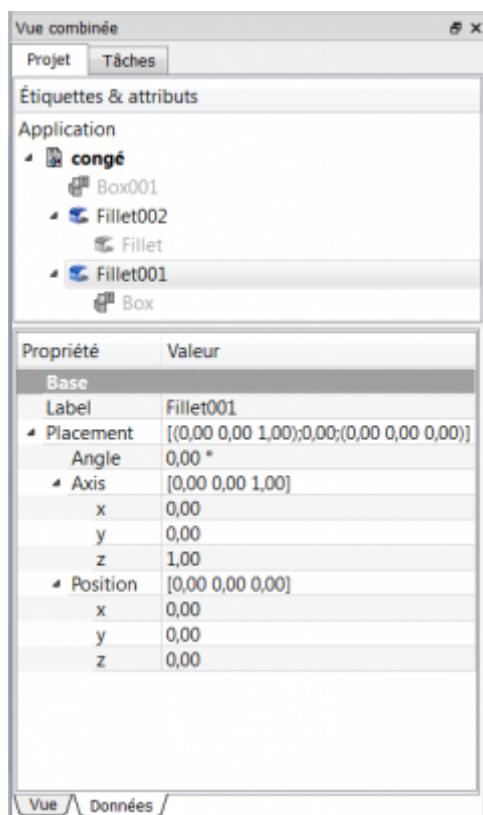
Base

- **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).

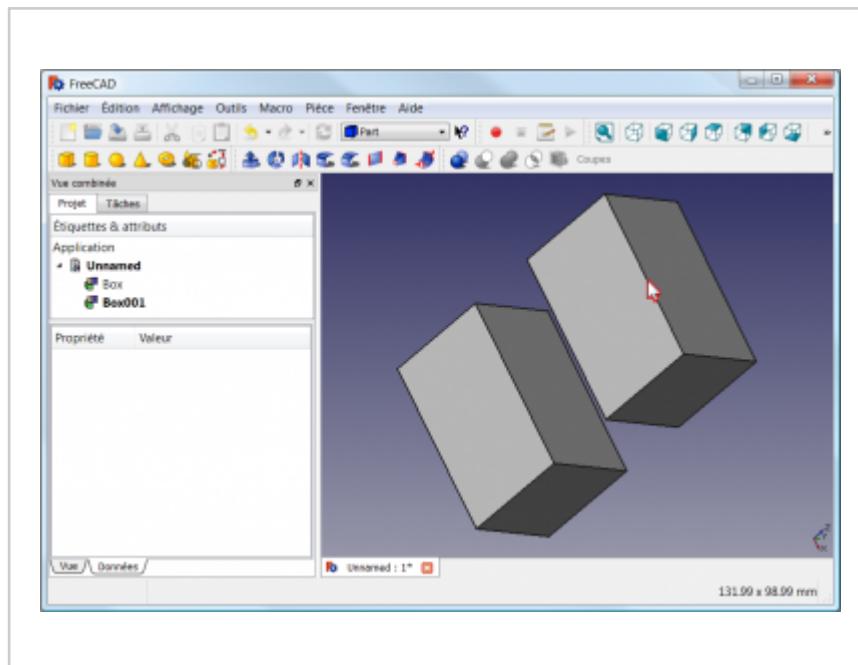
Cette option demande trois arguments, qui sont passés sous forme de nombres dans les cases de la boîte à outils, définissants les coordonnées **x, y ou z**.

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

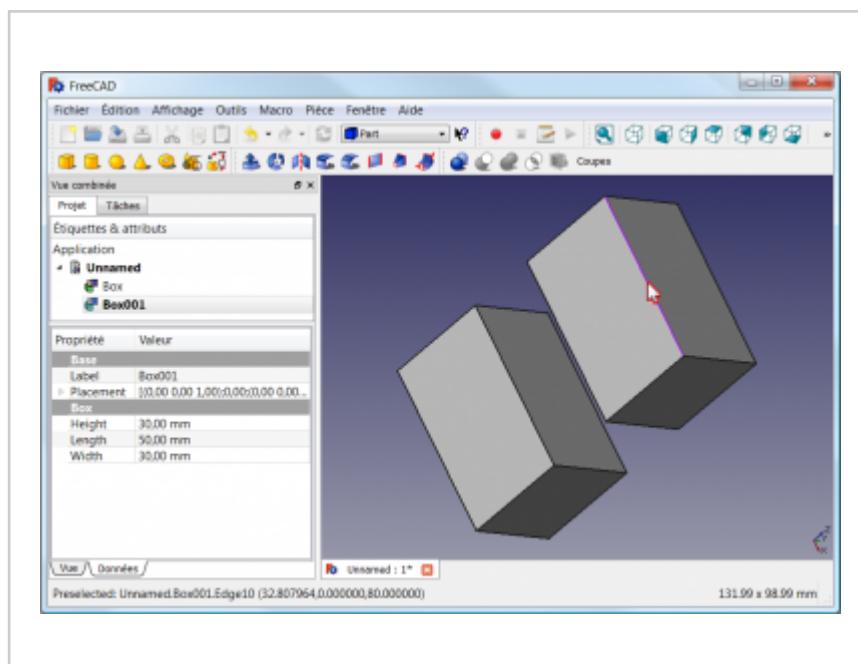
Par exemple : nous déterminons un angle de **15°**, nous spécifions une valeur de **1,0 pour x et 2,0 pour y**, cette configuration, aura pour effet, une rotation finale de la pièce qui sera de, "**15° dans l'axe x**" et "**30° dans l'axe y**".

- 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**).

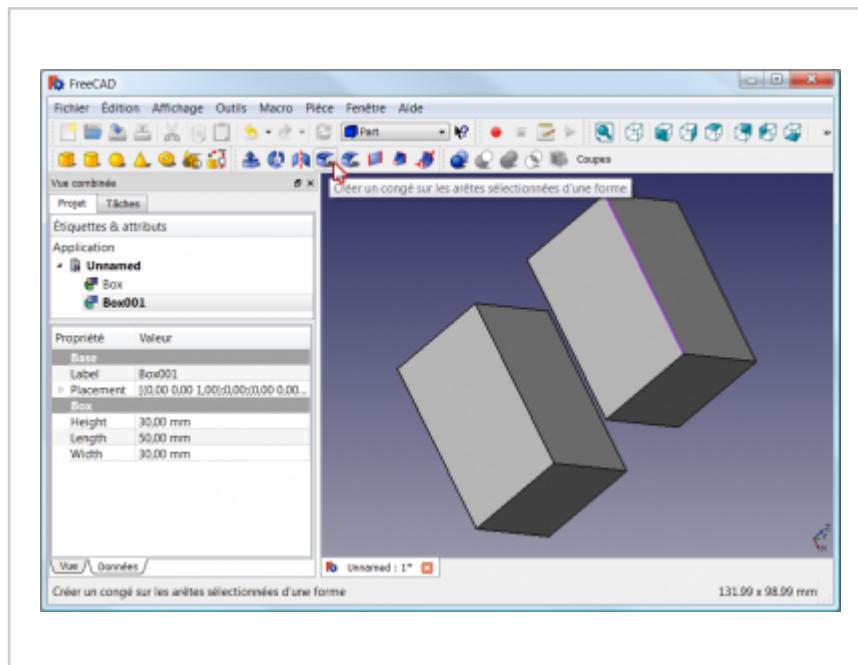
Exemple



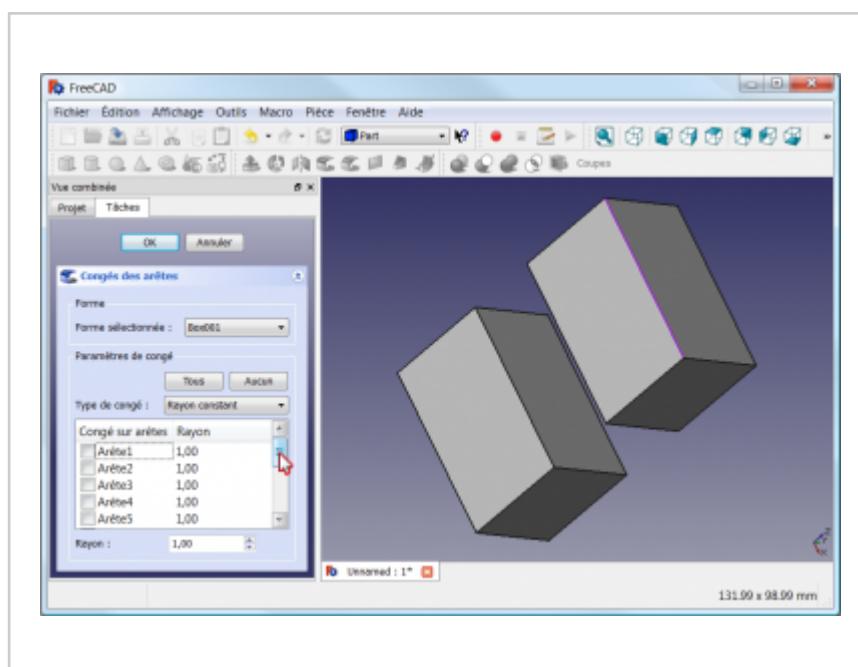
Sélectionnons une arête, sur la forme à modifier,



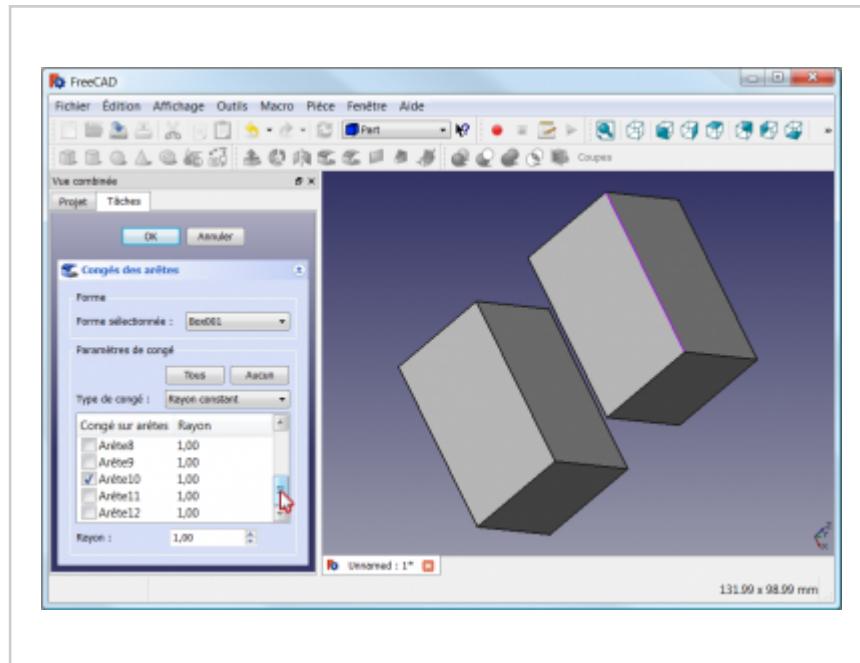
une fois sélectionnée, la fenêtre de propriétés de la forme s'affiche.



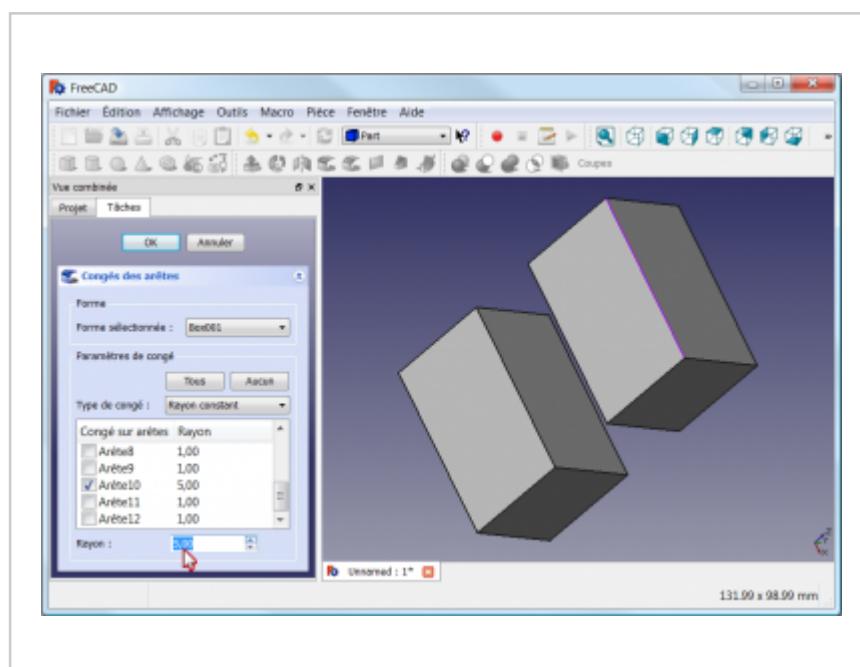
Sélectionnez l'outil congé,



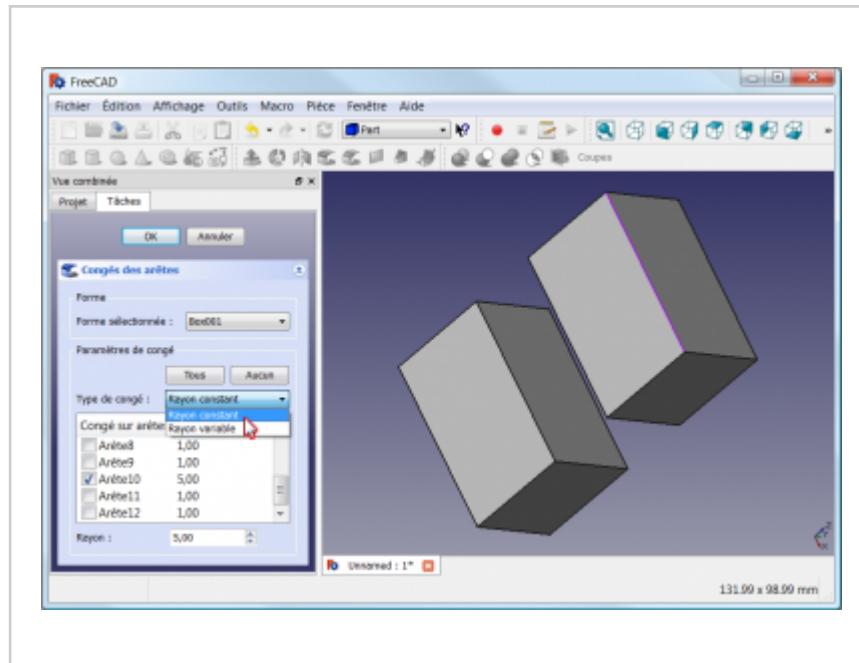
une nouvelle fenêtre s'affiche, la fenêtre des options du congé, notre forme **Box001** est affichée dans **TÂCHES** **Forme sélectionnée**, faisons glisser l'ascenseur,



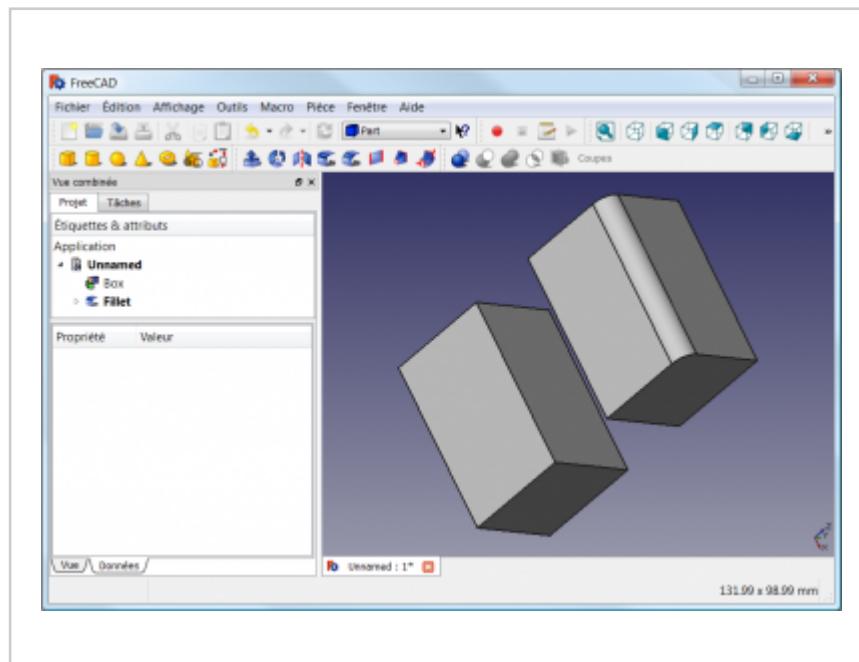
pour voir notre arête cochée.



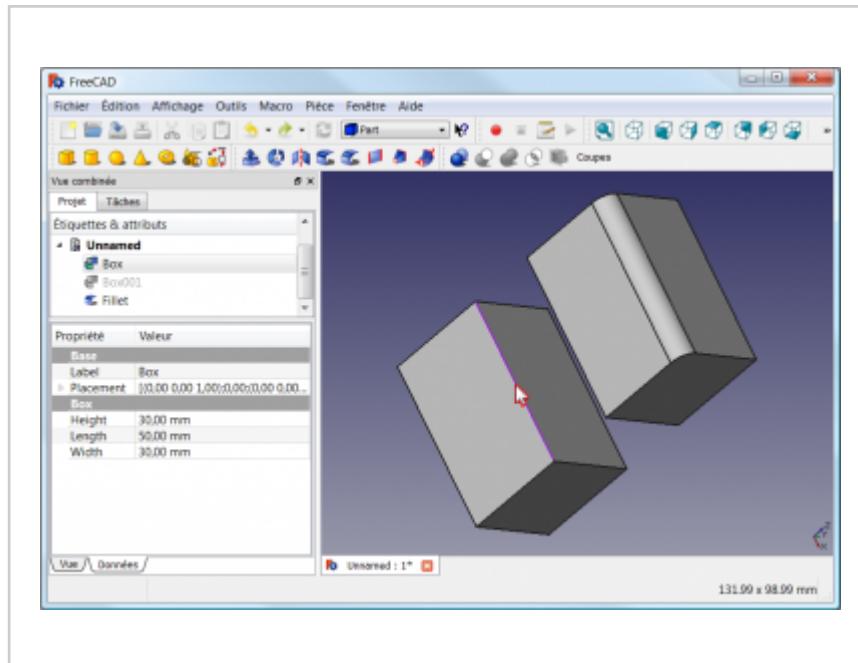
Modifions notre rayon à **5 mm**,



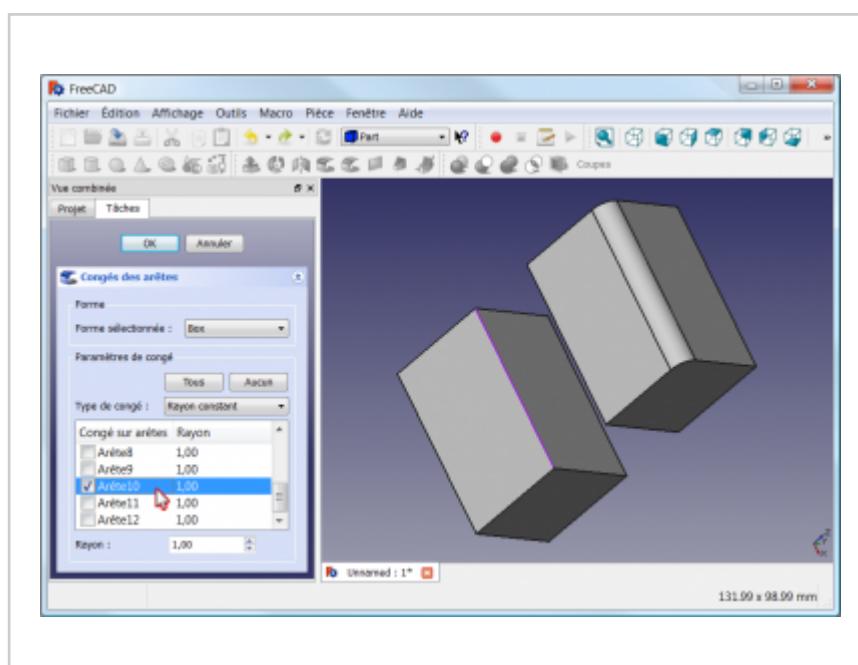
et réglons notre paramètre **TÂCHES Type de congé** sur **Rayon constant**. (Valeur, par défaut, **Rayon constant**).



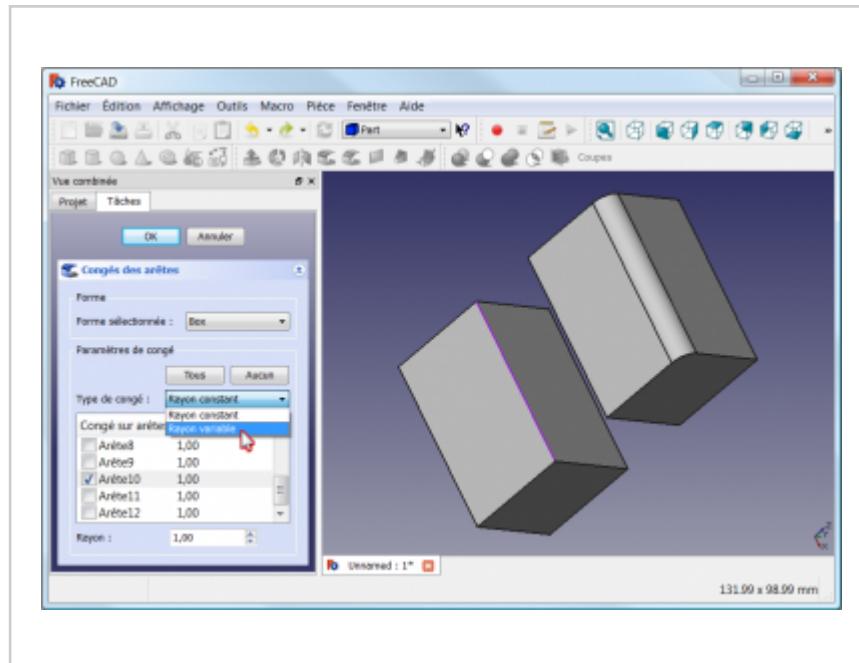
Validons avec **OK**, pour voir notre congé s'effectuer.



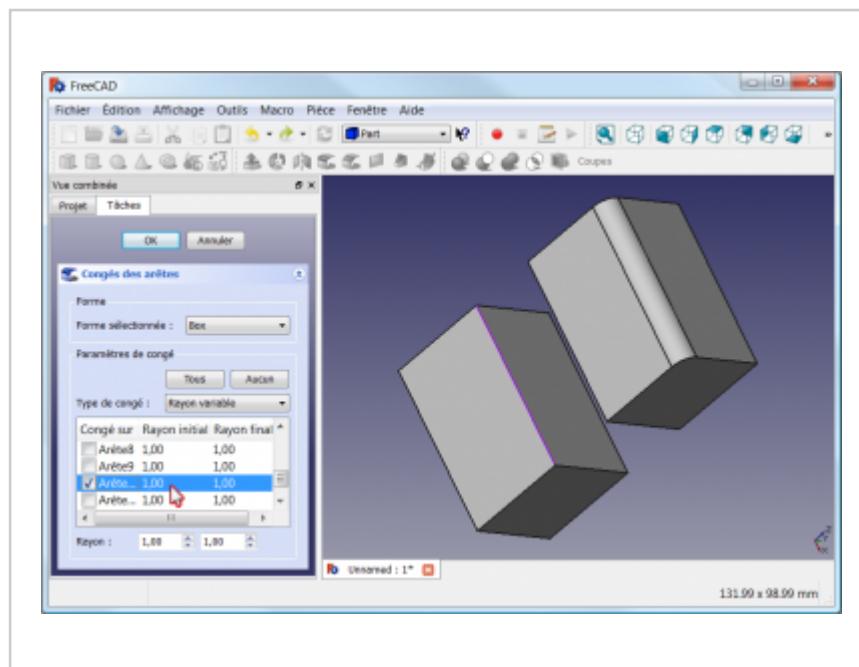
Sélectionnons notre deuxième arête à modifier.



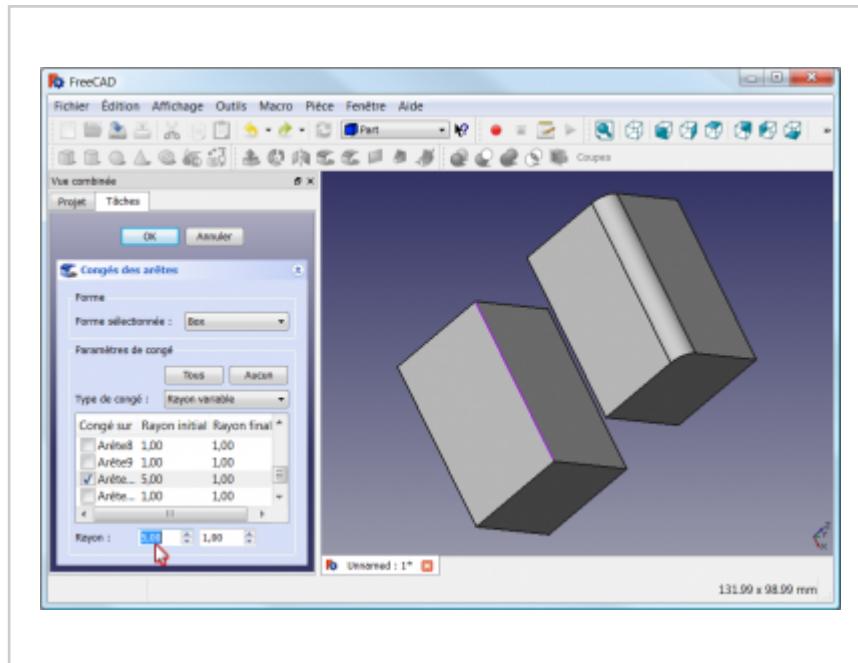
De nouveau notre **TÂCHES Forme**
sélectionnée **Box** s'affiche, et, notre
arête est cochée.



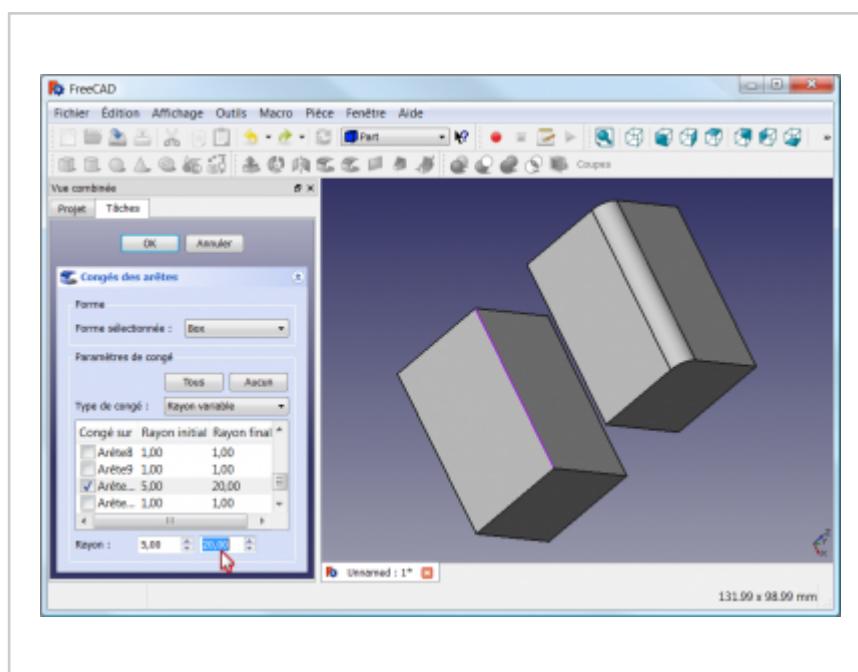
Réglons notre paramètre **TÂCHES Type de congé** sur **Rayon variable**.



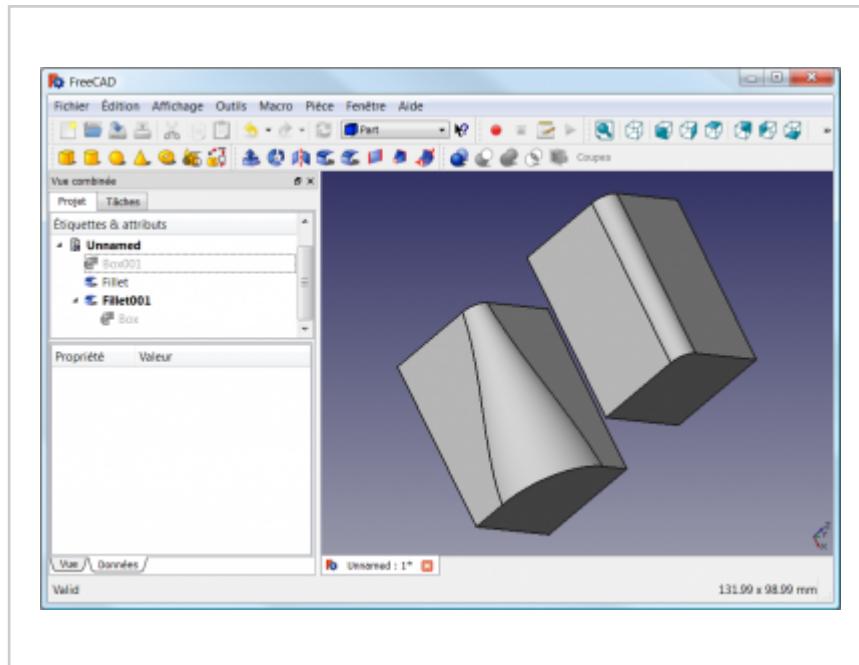
Une nouvelle fenêtre s'affiche, et, ici, il y a deux paramètres de rayons à entrer.



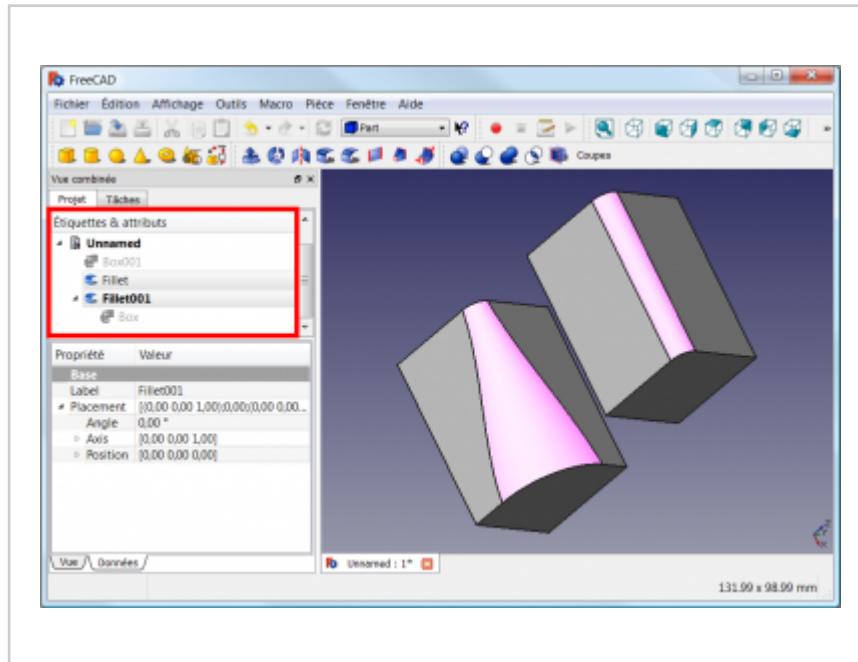
Entrons **5 mm**, pour le rayon de départ,



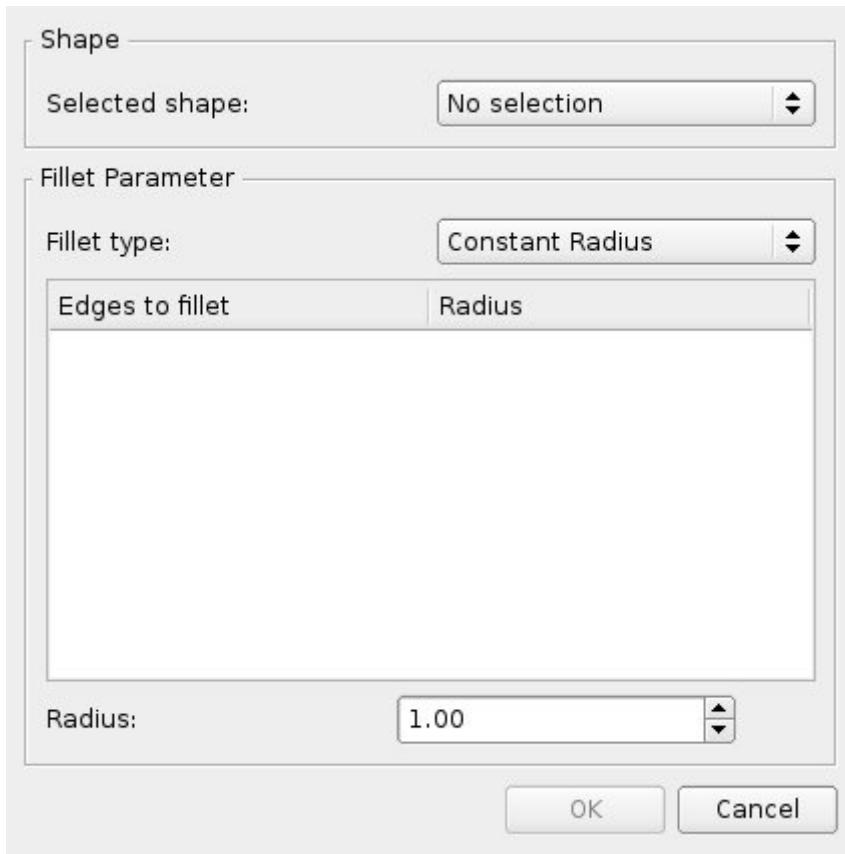
et, **20 mm** pour le rayon d'arrivée.



Validons avec **OK**, 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 boîte de dialogue vous permet de choisir sur quels objets, et, sur quelles arêtes travailler.



Chanfrein

Emplacement du menu

Aucun

Ateliers

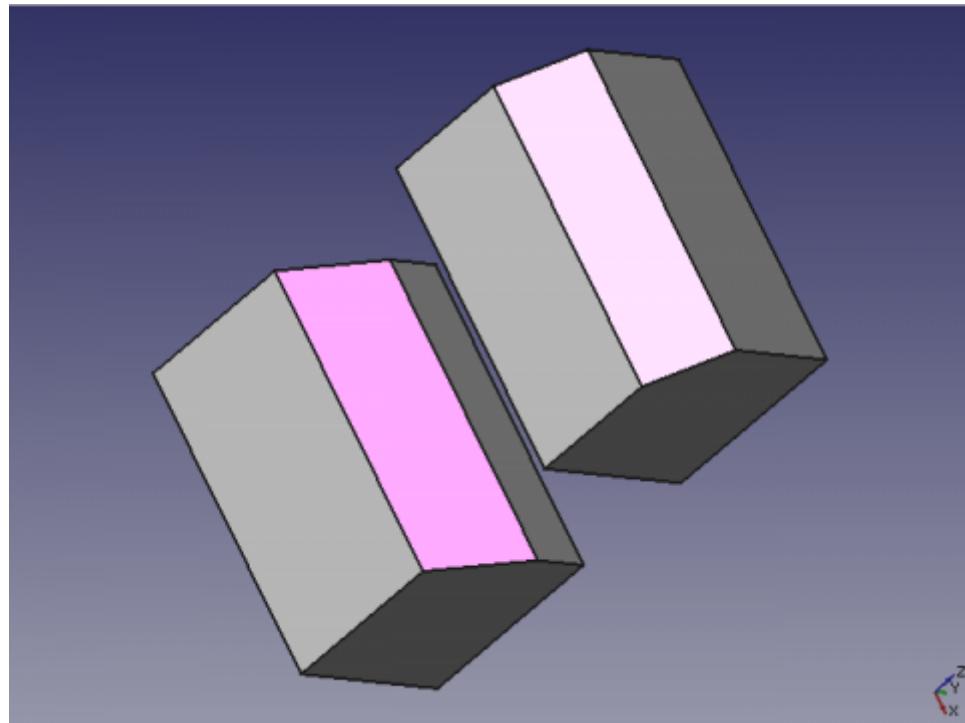
Atelier Pièce,
Complet

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.

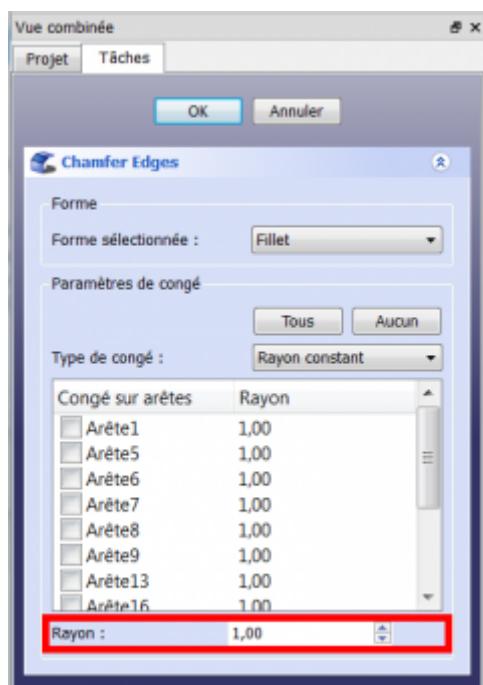
Sélectionnez le type de congé (Chanfrein), soit rayon constant (par défaut), ou rayon variable.

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

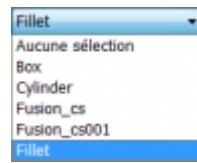
Vue combinée → Tâche



Chanfrein des arêtes

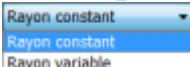
Forme

- **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**).



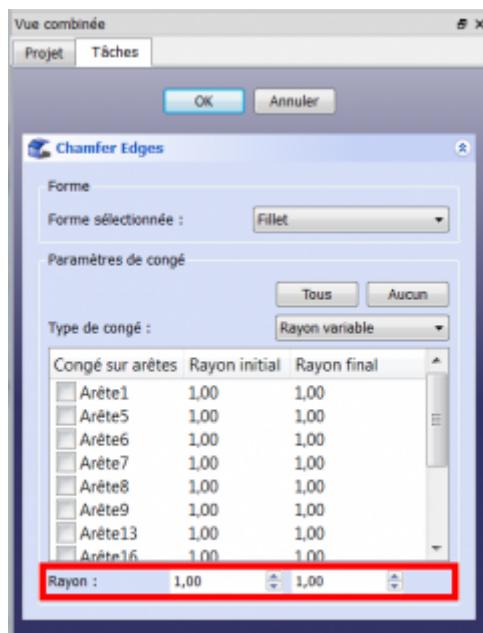
77 sur 120 09/06/2015 15:07

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**.

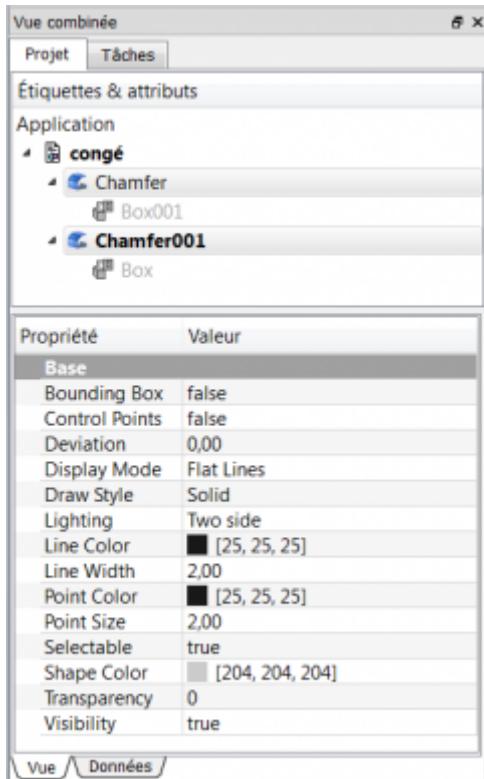


Sur cette exemple l'option est réglée sur **Rayon variable**, et, deux réglages de rayons sont demandés.

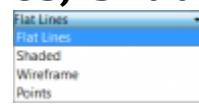
- **TÂCHES Rayon** : Réglage des paramètres rayon, ici deux rayons sont à entrer, **Rayon initial**, et, **Rayon final**, pour avoir un **Rayon variable**, pour un  **chanfrein asymétrique**. (Défaut, **Rayon constant**).

Propriétés

Vue combinée → Propriétés Vue

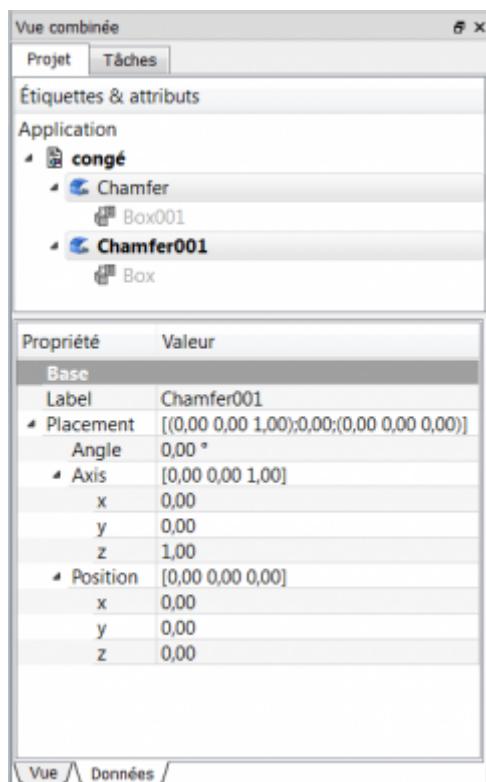


Base

- **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** 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, définissants les coordonnées **x, y ou z**.

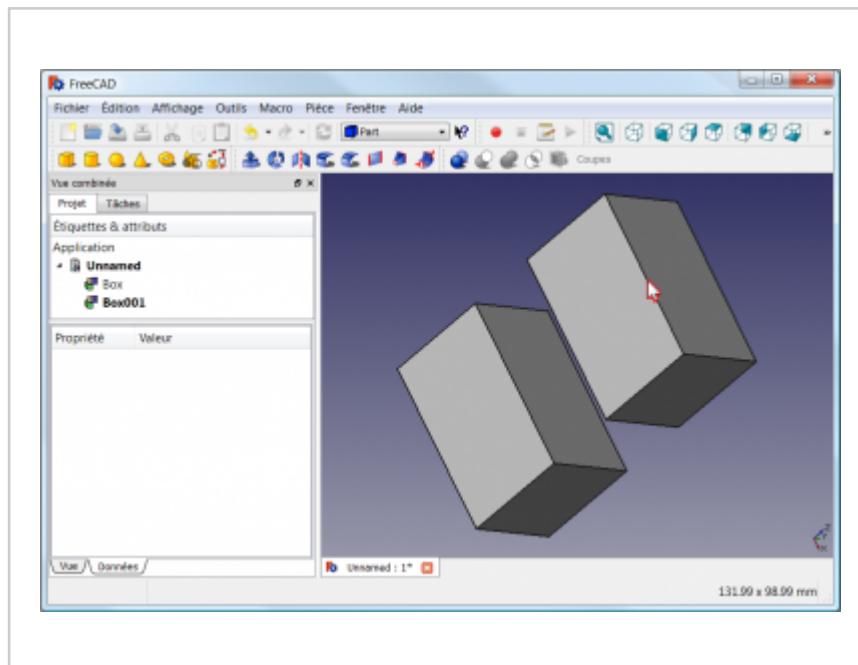
La modification d'une valeur de plus d'un axes provoque la rotation avec l'angle de chaque axe.

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**".

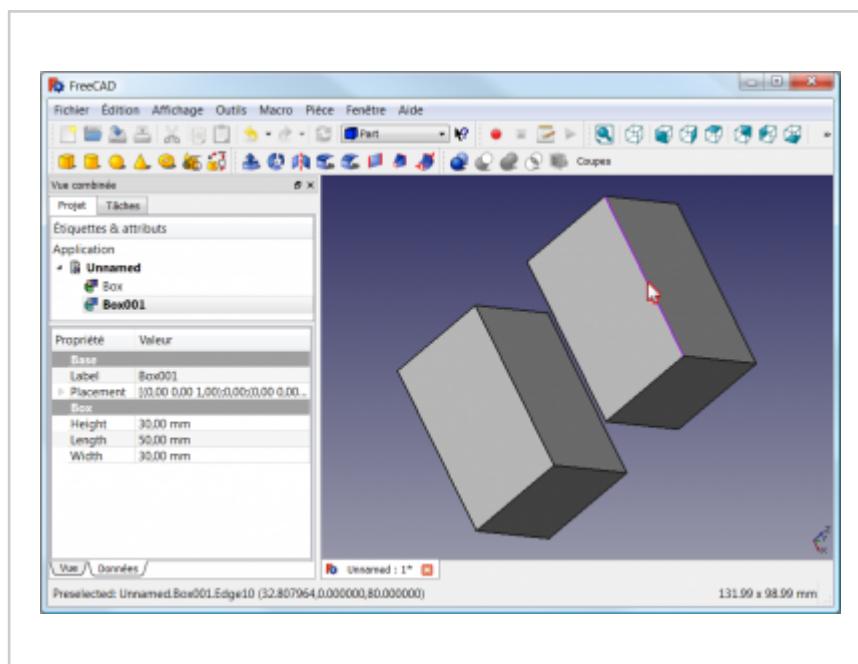
- DONNÉES **X** : Angle à donner dans la direction **X**. (Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Y** : Angle à donner dans la direction **Y**. (Défaut, **0,00**).
- DONNÉES **Z** : Angle à donner dans la direction **Z**. (Défaut, **1,00**).
- DONNÉES **Position** : **[0,00 0,00 0,00]** récapitulation des coordonnées 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

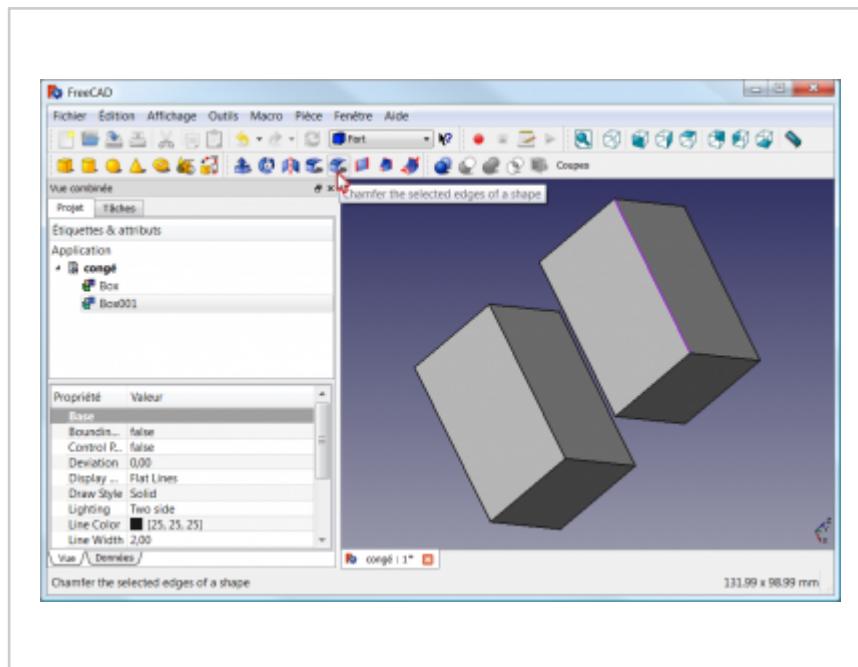
Chanfrein symétrique



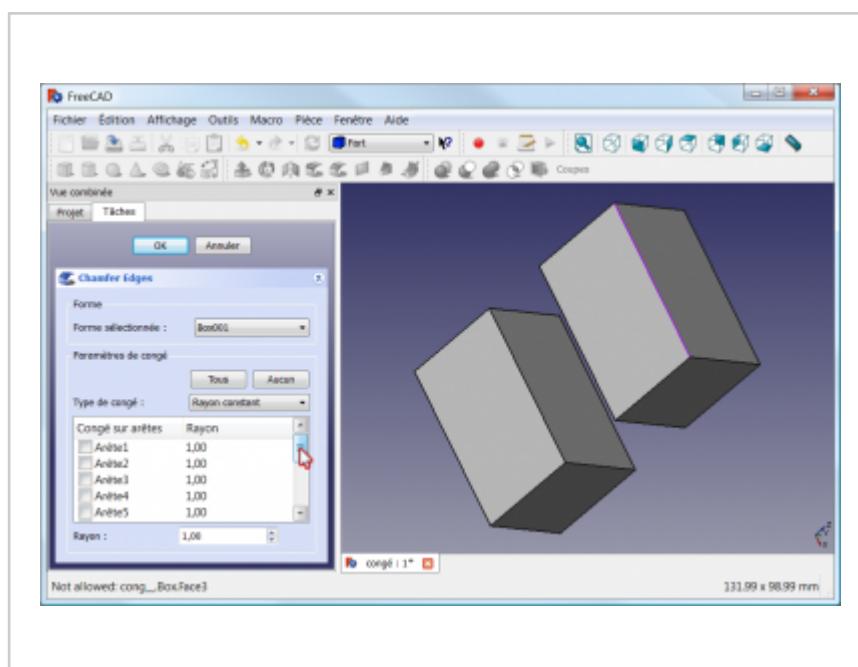
Sélectionnons une arête, sur la forme à modifier,



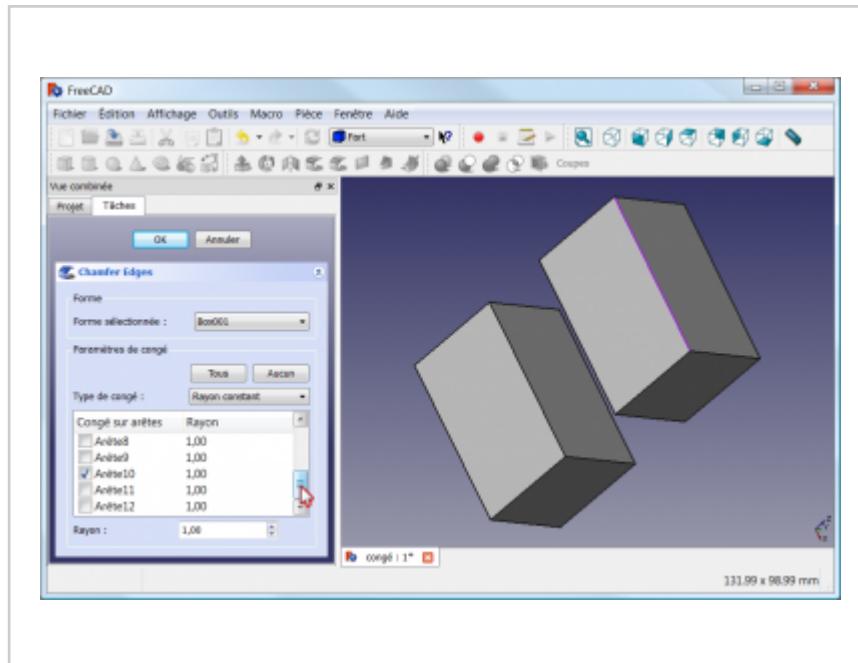
une fois sélectionnée, la fenêtre de propriétés de la forme s'affiche.



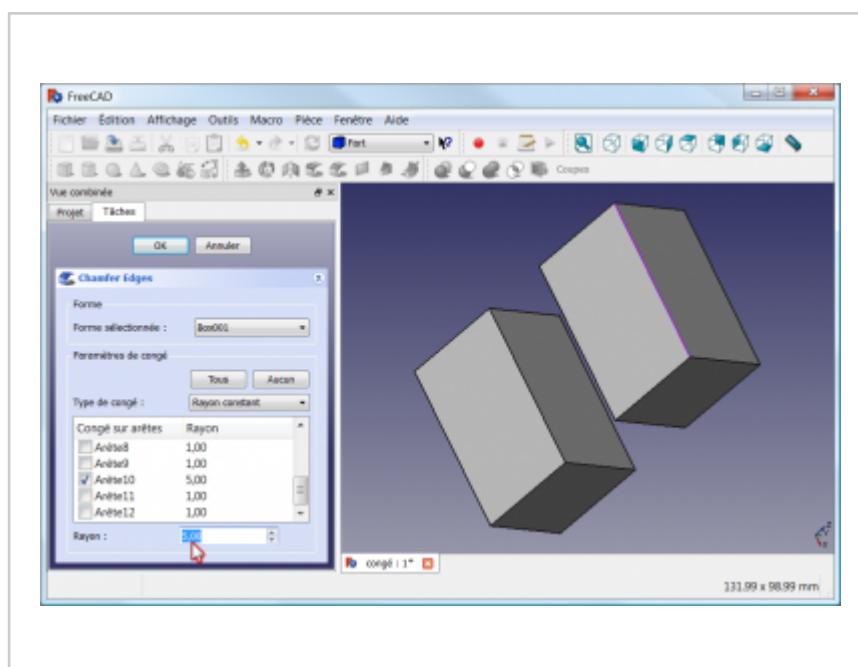
Sélectionnez l'outil chanfrein ,



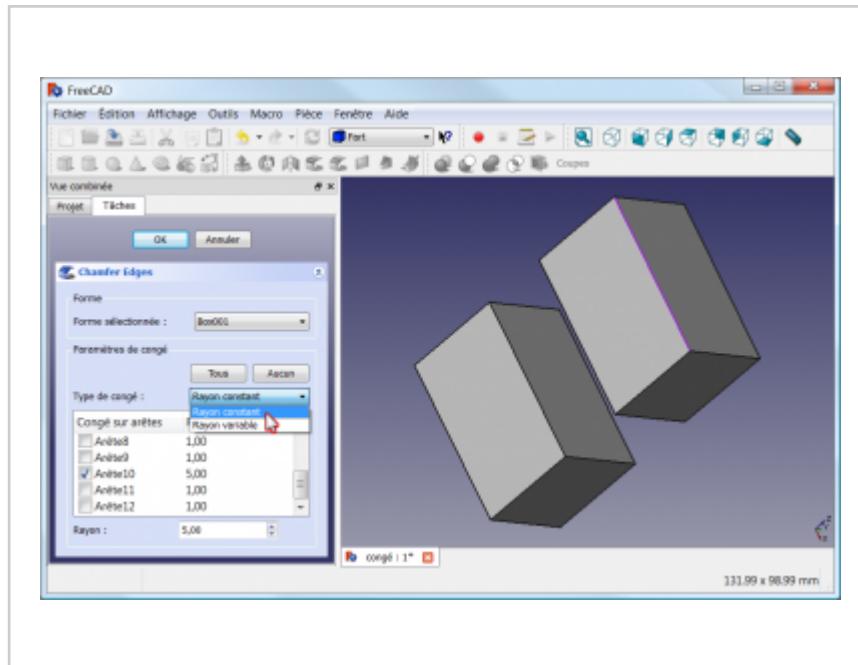
une nouvelle fenêtre s'affiche, la fenêtre des options du chanfrein , notre forme **Box001** est affichée dans **TÂCHES** **Forme sélectionnée** , faisons glisser l'ascenseur,



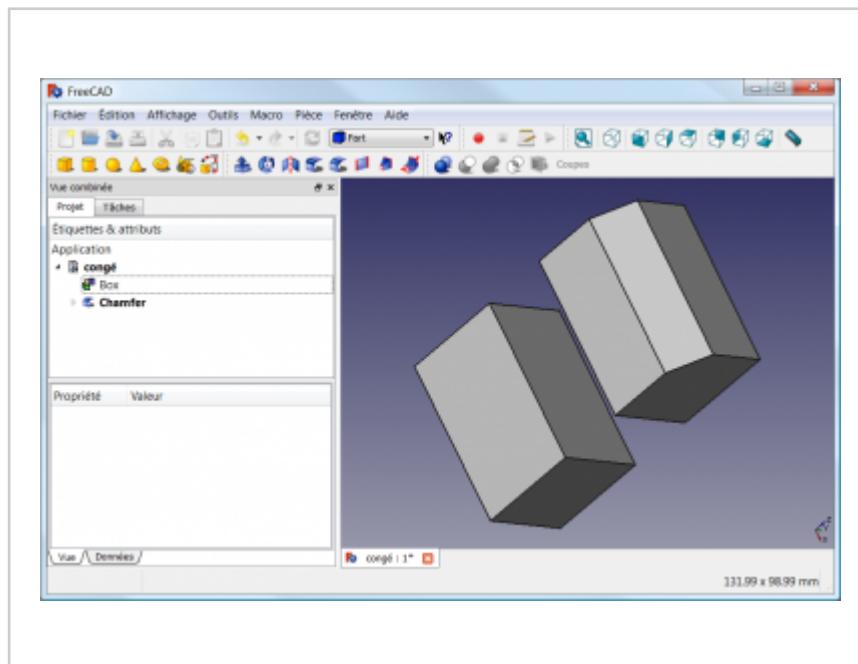
pour voir notre arête cochée.



Modifions notre rayon à **5 mm**,

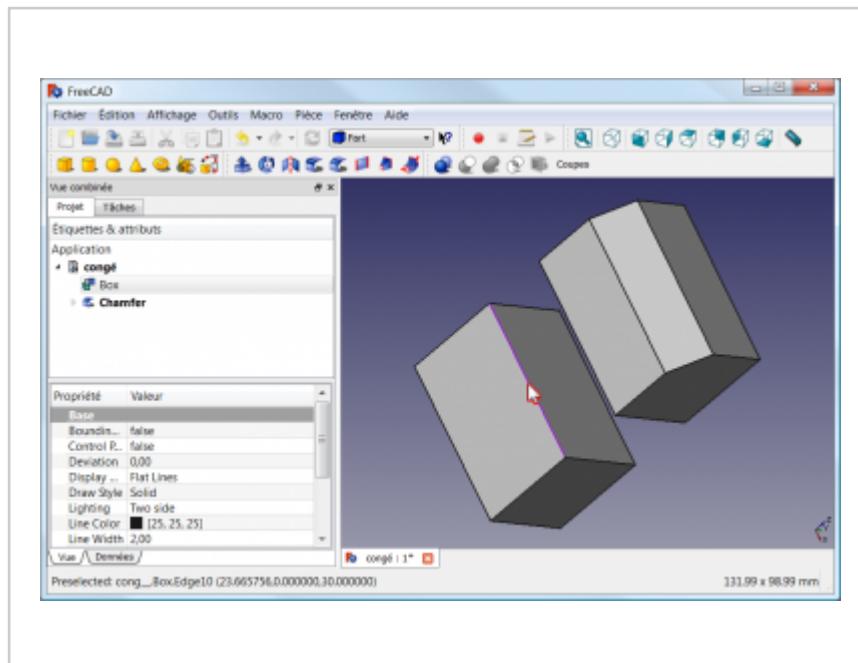


et réglons notre paramètre **TÂCHES Type de congé** sur **Rayon constant**. (Valeur, par défaut, **Rayon constant**).

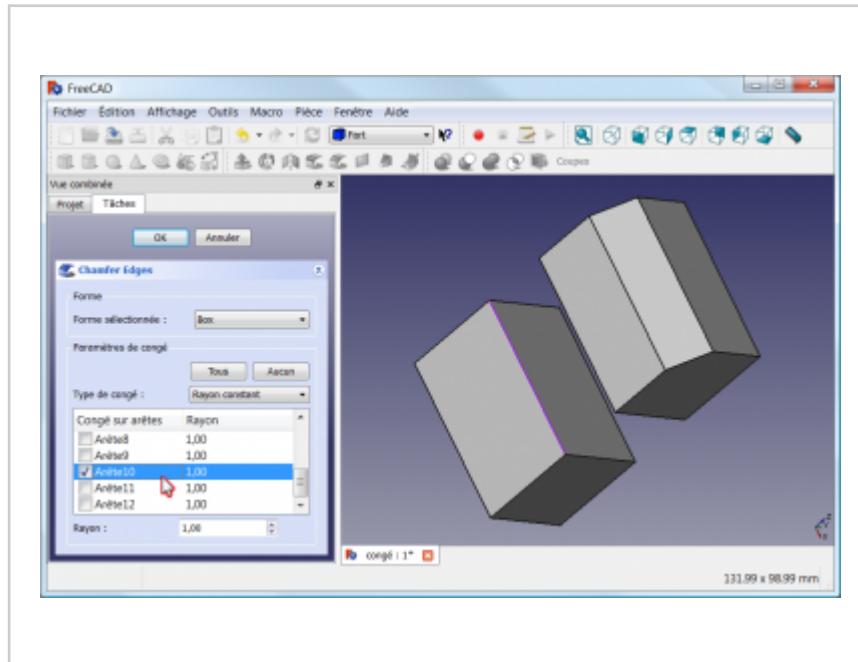


Validons avec **OK**, pour voir notre **Chanfrein** s'effectuer.

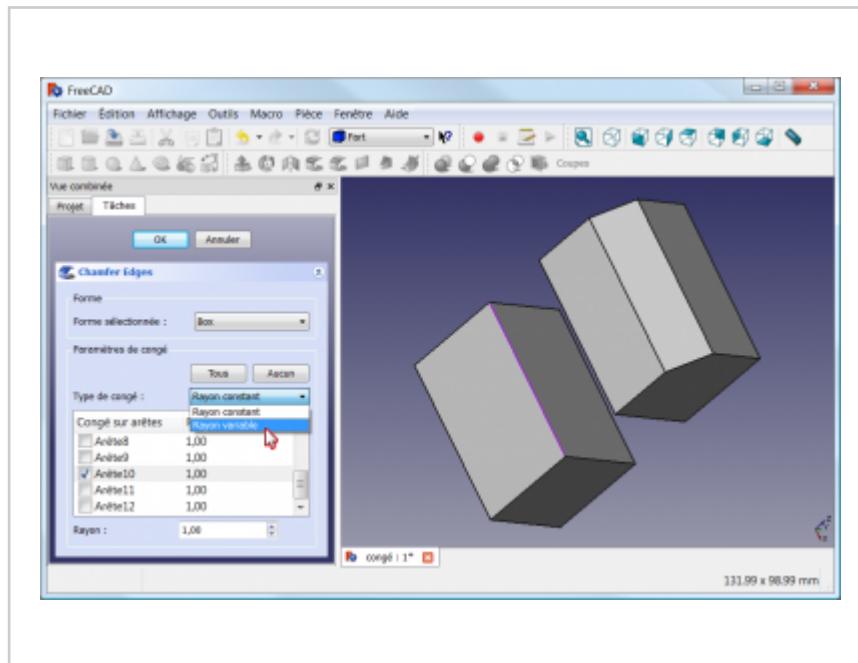
Chanfrein asymétrique



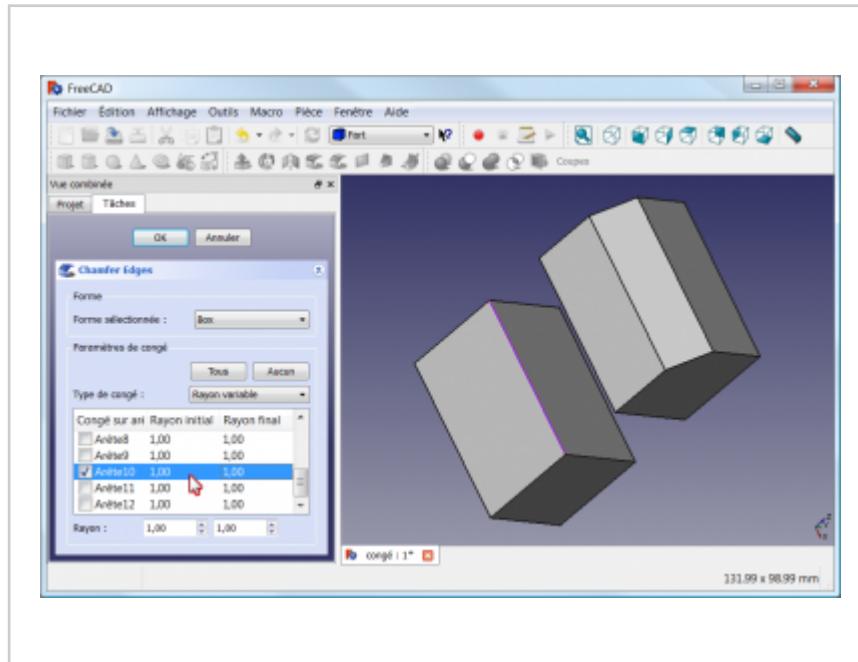
Sélectionnons notre deuxième arête à modifier.



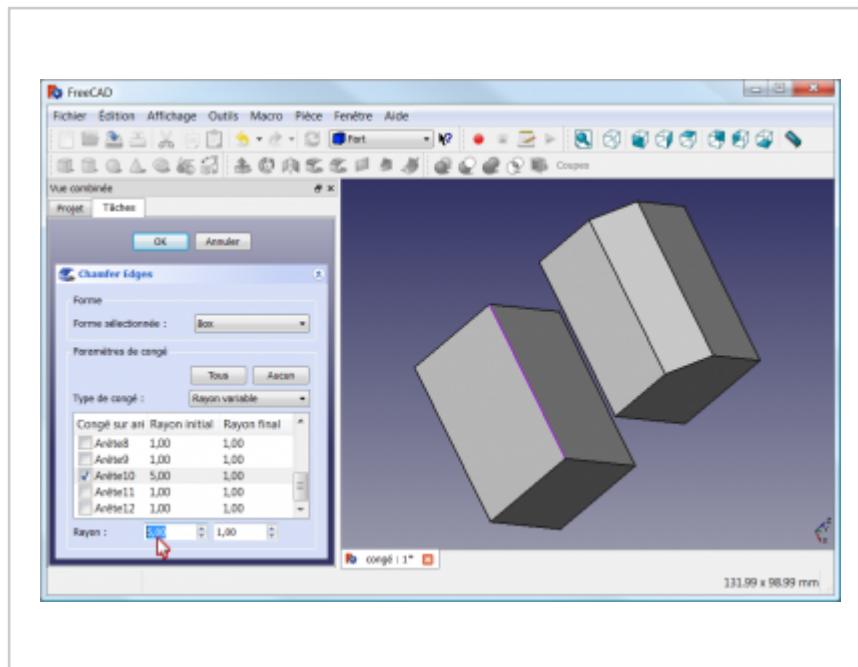
De nouveau notre **TÂCHES Forme**
sélectionnée Box s'affiche, et, notre
arête est cochée.



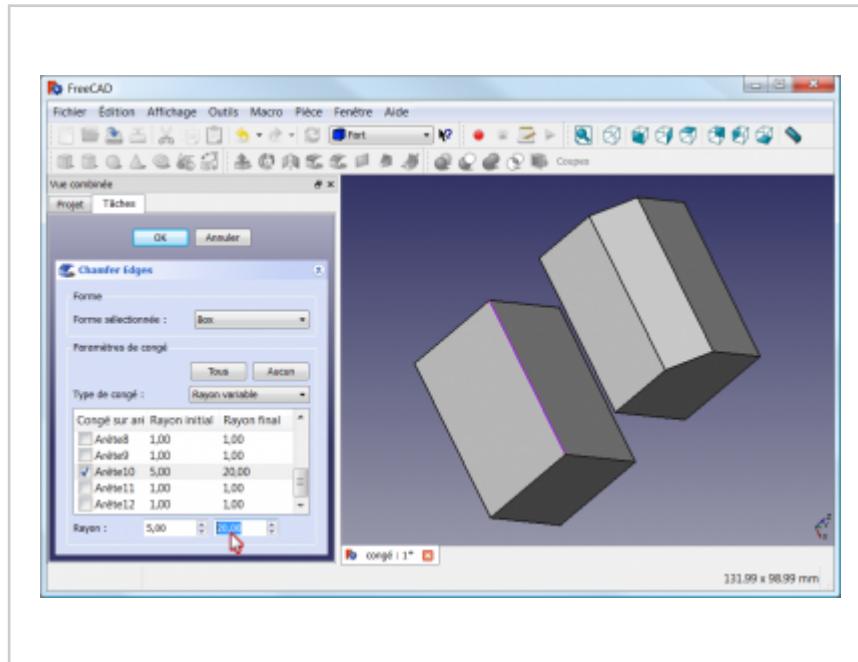
Réglons notre paramètre **TÂCHES Type**
de congé sur **Rayon variable**.



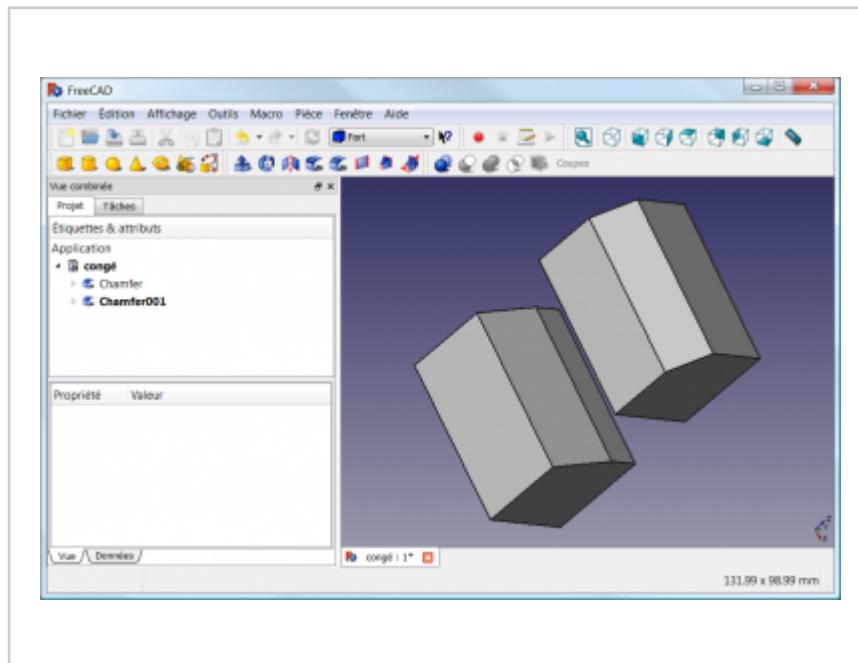
Une nouvelle fenêtre s'affiche, et, ici, il y a deux paramètres de rayons à entrer.



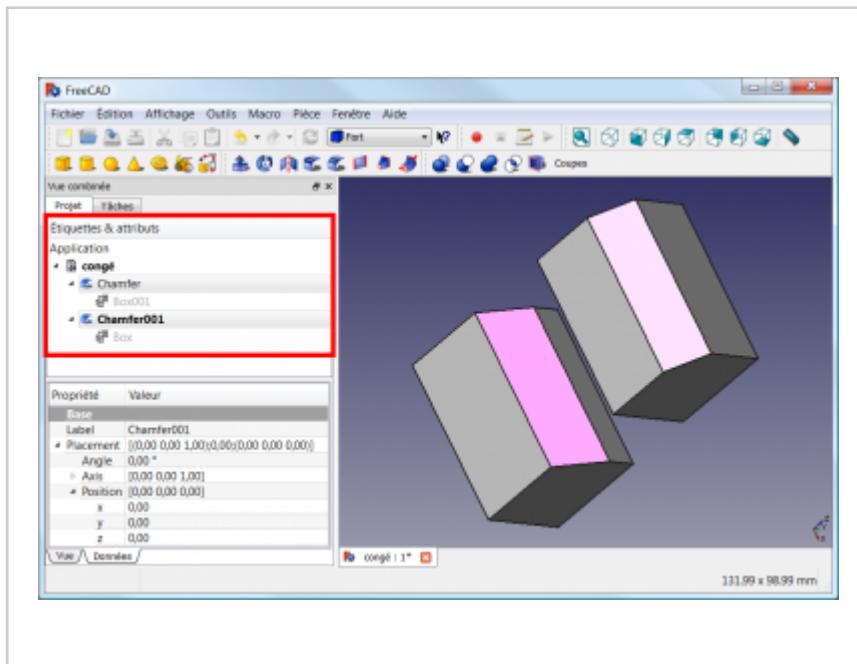
Entrons **5 mm**, pour le rayon de départ,



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  **chanfrein**, sa dimension peut être modifié ; ce n'est pas le cas du  **Chanfrein Part**.
- 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.

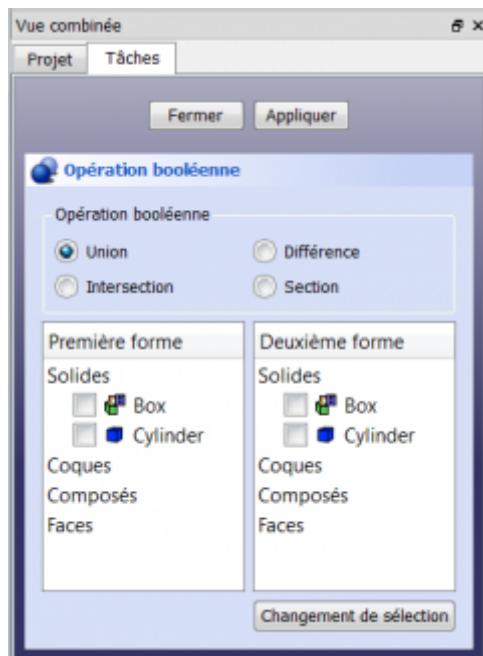
Les outils de modifications



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, [Soustraction](#), [Union](#), [Intersection](#) et [Coupe](#).

Options



Opération booléenne

Emplacement du menu

Pièce → Opération booléenne...

Ateliers

Pièce, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

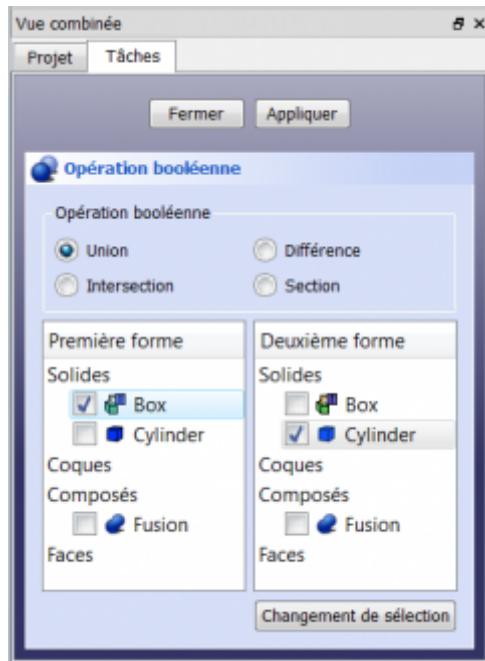
[Union](#), [Intersection](#) et [Soustraction](#)

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**.



Les outils Booléens



Voir 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

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

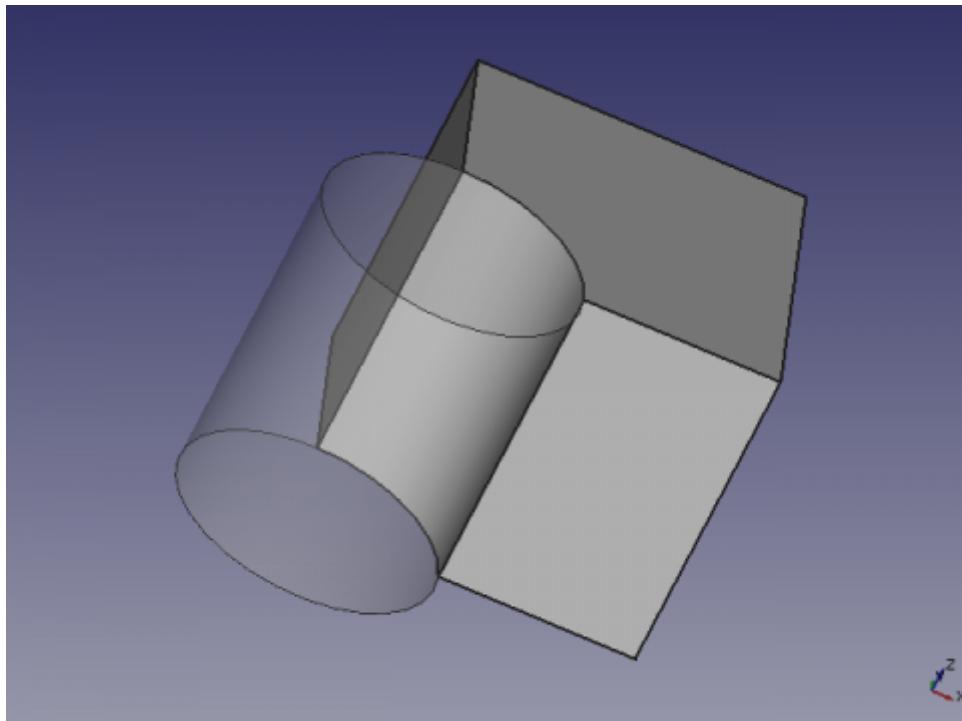
Pour effectuer une **Soustraction** sur un objet, **en premier**, sélectionnez l'objet à modifier (qui sera l'objet final), puis, sélectionnez l'objet qui sera **soustrait** à votre objet.

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**

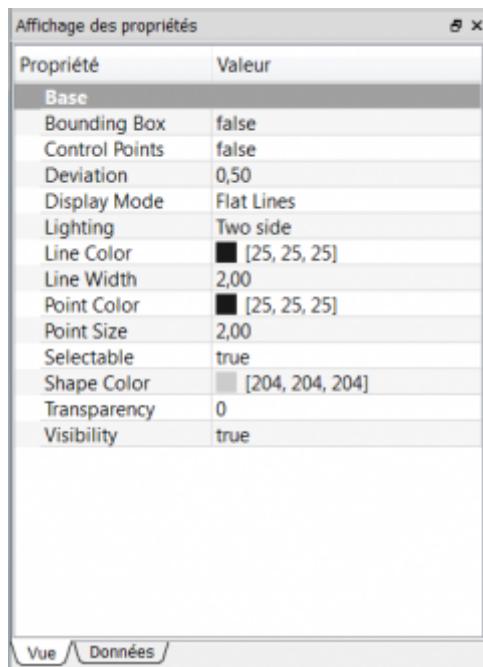


	Soustraction
	Emplacement du menu
Aucun	
	Ateliers
Atelier Pièce, Complet	
	Raccourci par défaut
Aucun	
	Voir aussi
Opérations booléennes, Union, Intersection	



(Défaut, **Flat lines**).

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

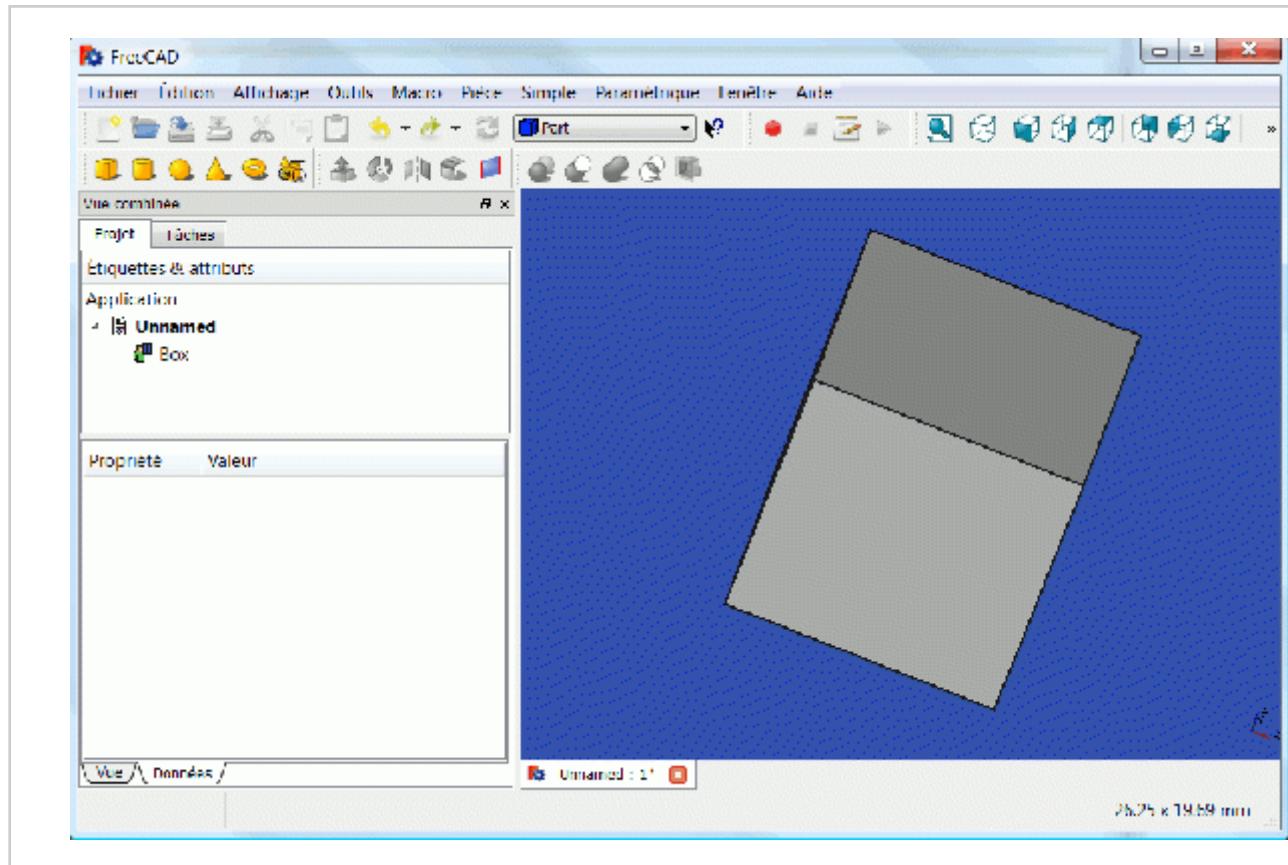
Si vous sélectionnez, le titre **Placement**, un bouton avec **trois petits points** s'affiche



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



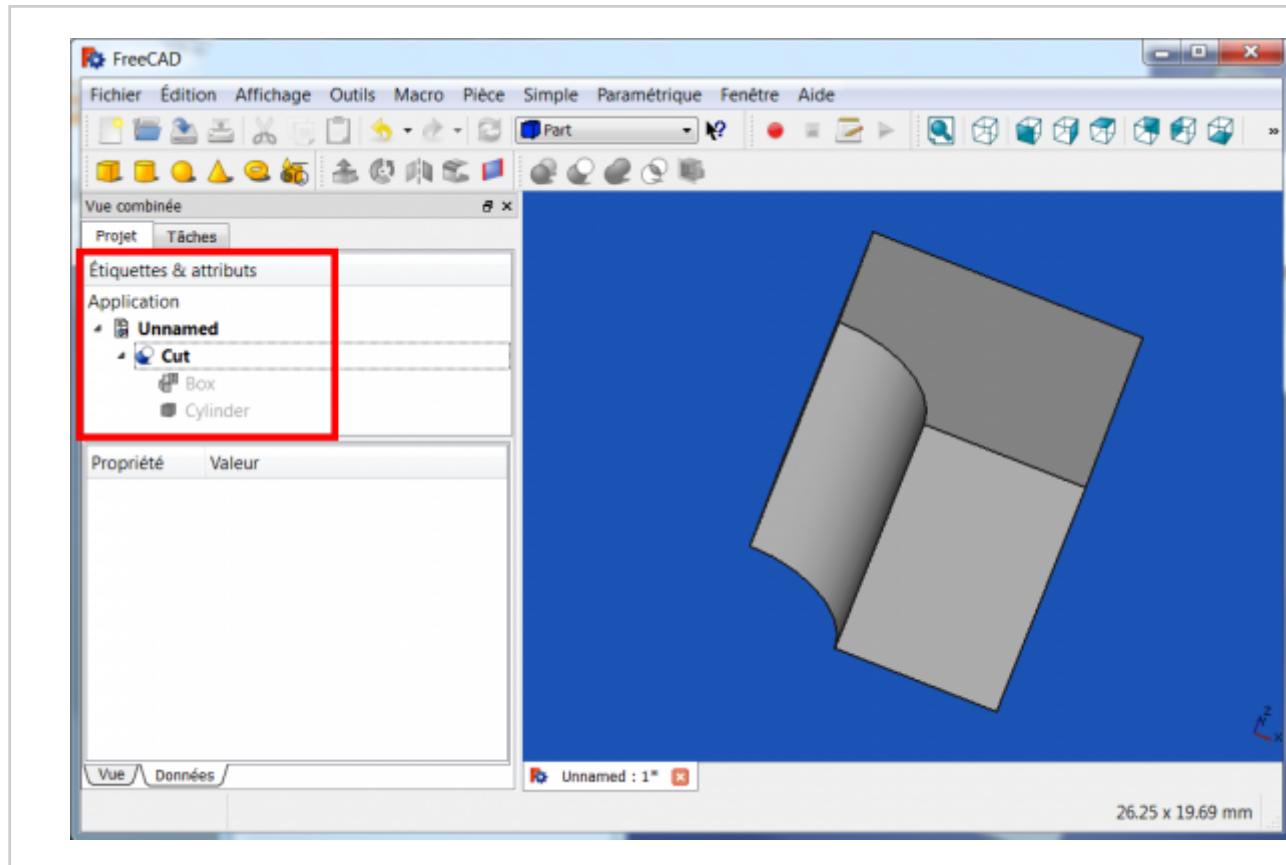
Construisez votre combinaison, puis,

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



Emplacement du menu

Part → Union

Ateliers

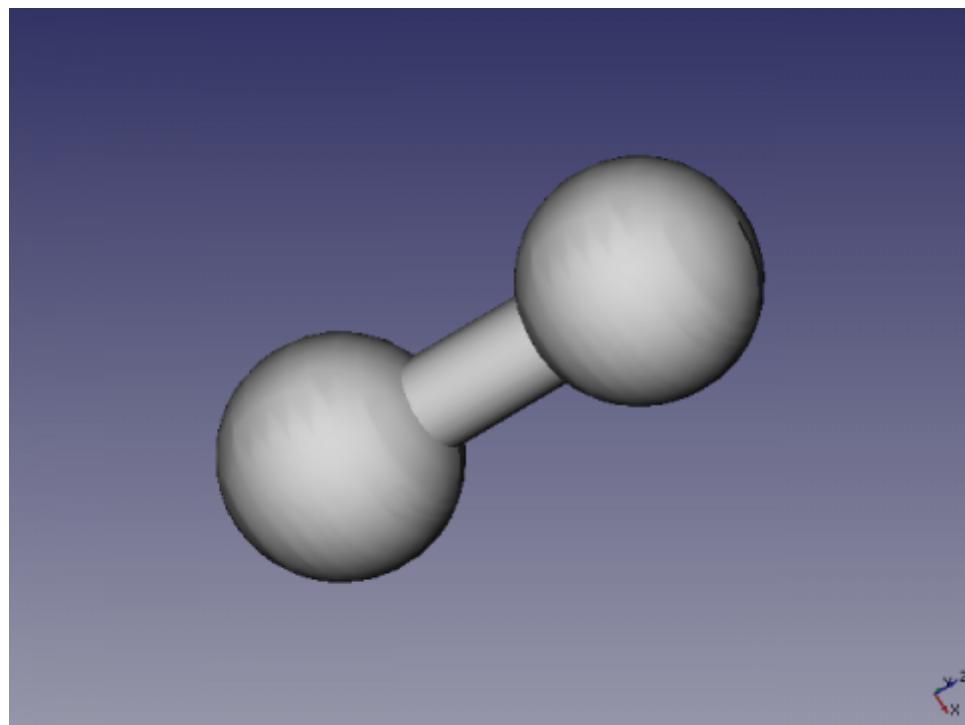
Atelier Pièce,
Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Opérations booléennes,
Intersection,
Soustraction



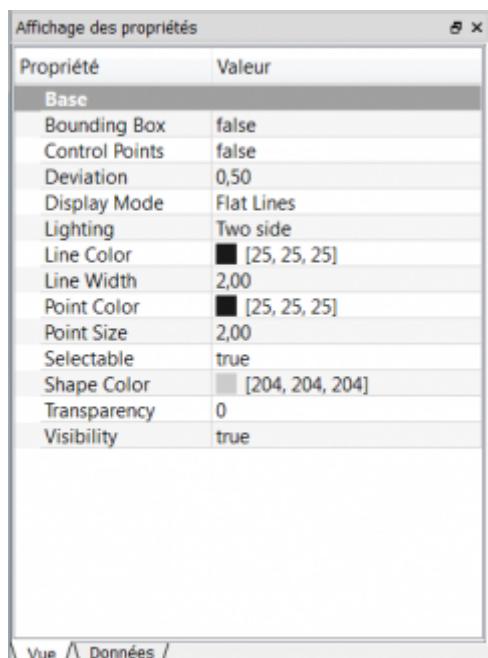
Utilisation

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

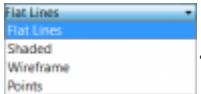
Pour effectuer une  **Union (Fusion)** sur plusieurs objets, il suffit de sélectionner les objets à unir, et cliquer sur le bouton  **Union (Fusion)**.

Options

Vue combinée → Projet → Vue



Base

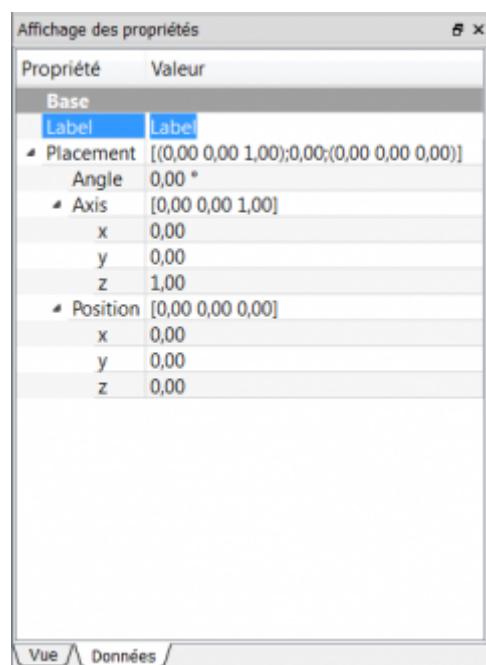
- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** : (Défaut, **0,50**).
- **VUE Display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

Wireframe, Points

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

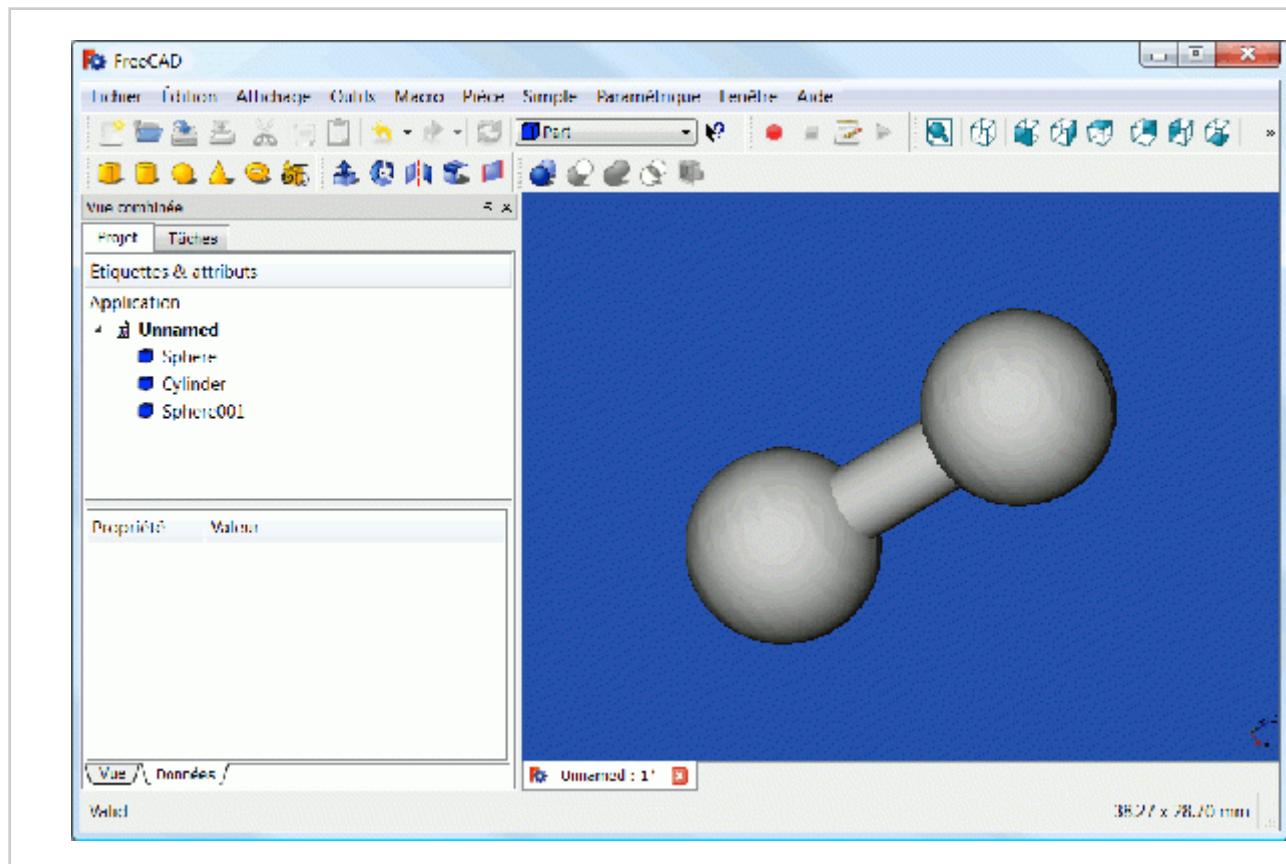
Placement, un bouton avec **trois petits points** s'affiche

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.**

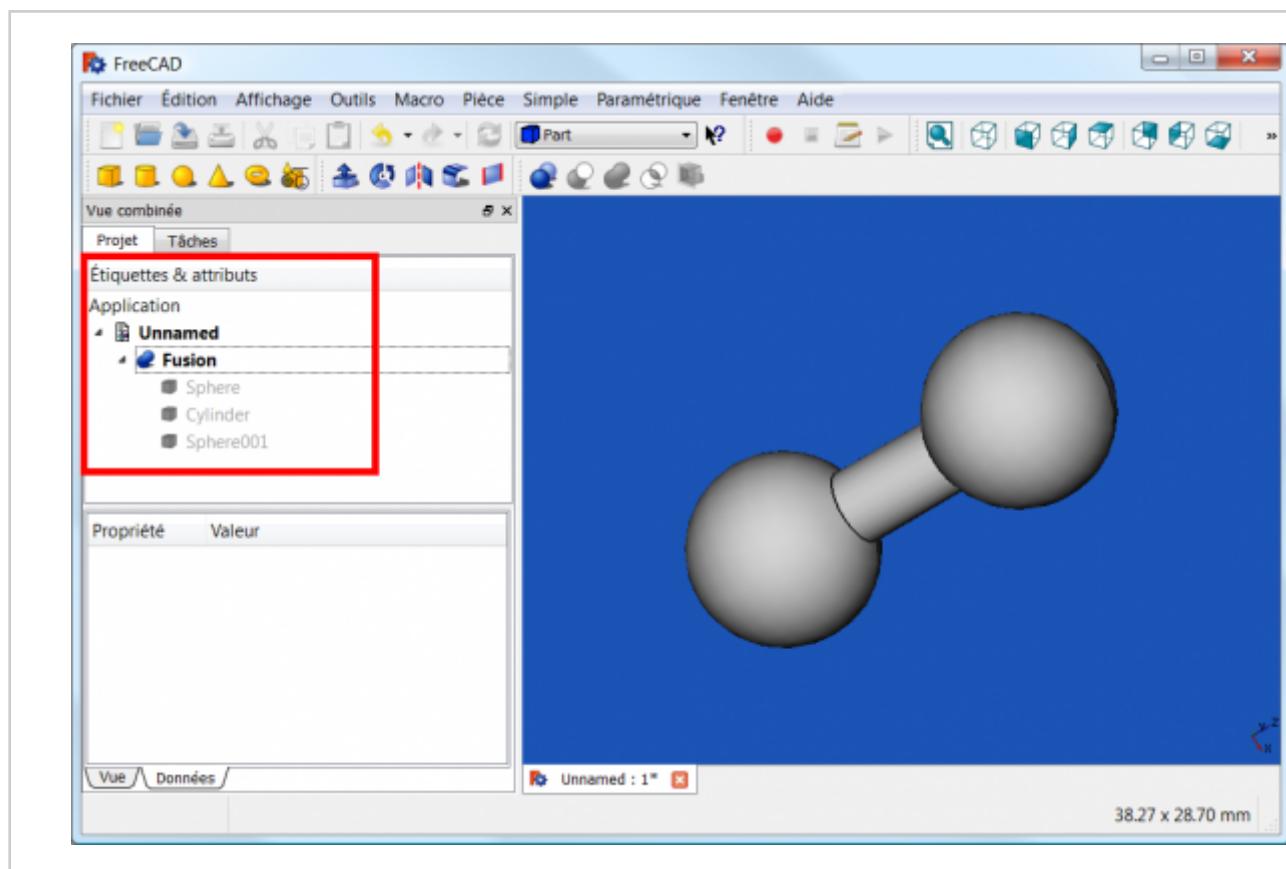
Exemple



Construisez votre combinaison 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 boléenne.

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 recalculation manuel (appuyez sur la touche F5 ou cliquez sur l'icône de recalculation) 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

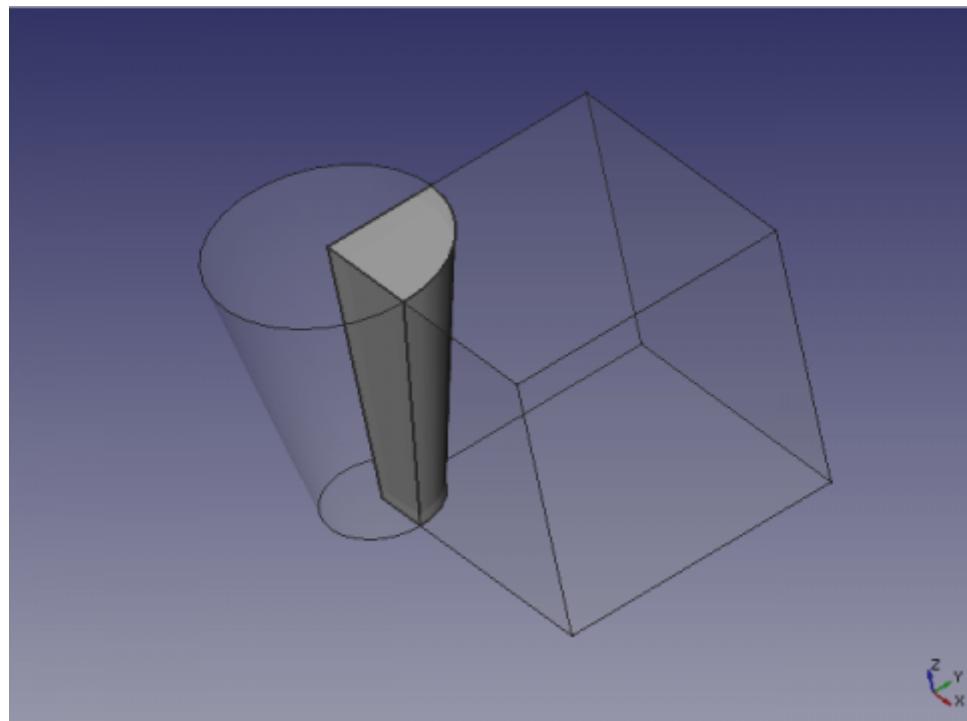
Atelier Pièce, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Opérations booléennes, [Union](#), [Soustraction](#)



Utilisation

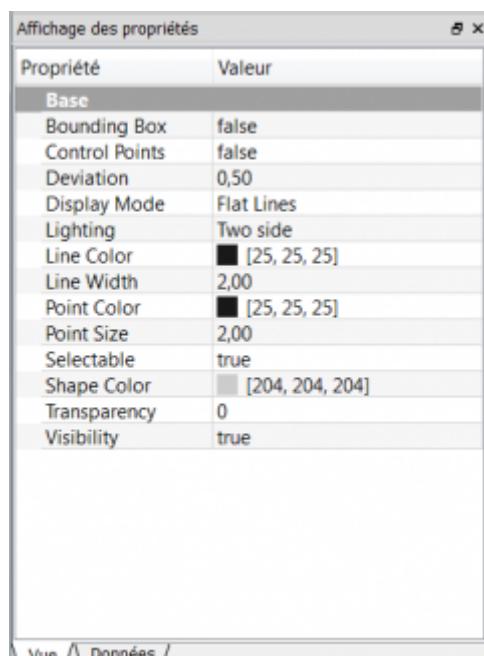
Sélectionnez l'atelier  **Part**, sur la **barre d'outils**, ou sur

Affichage → Atelier → Part.

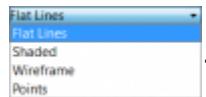
Pour effectuer une opération d' Intersection, sélectionnez deux ou plusieurs objets, puis cliquez sur le bouton  Intersection, et, la partie commune des objets sélectionnés sera extraite.

Options

Vue combinée → Projet → Vue



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**, . (Défaut, **Flat lines**).

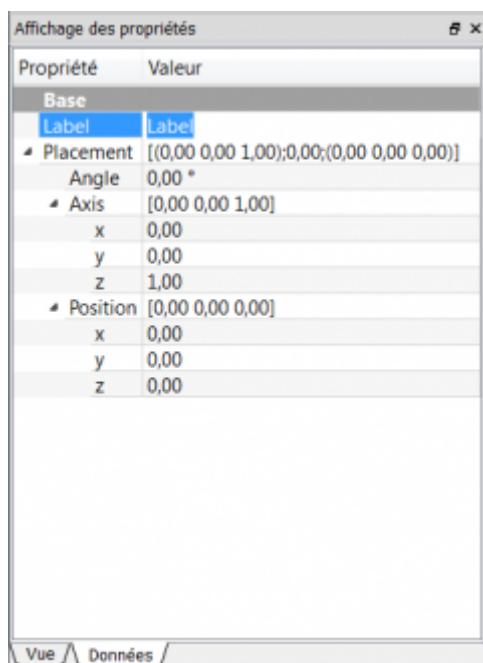
Wireframe, Points

- **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

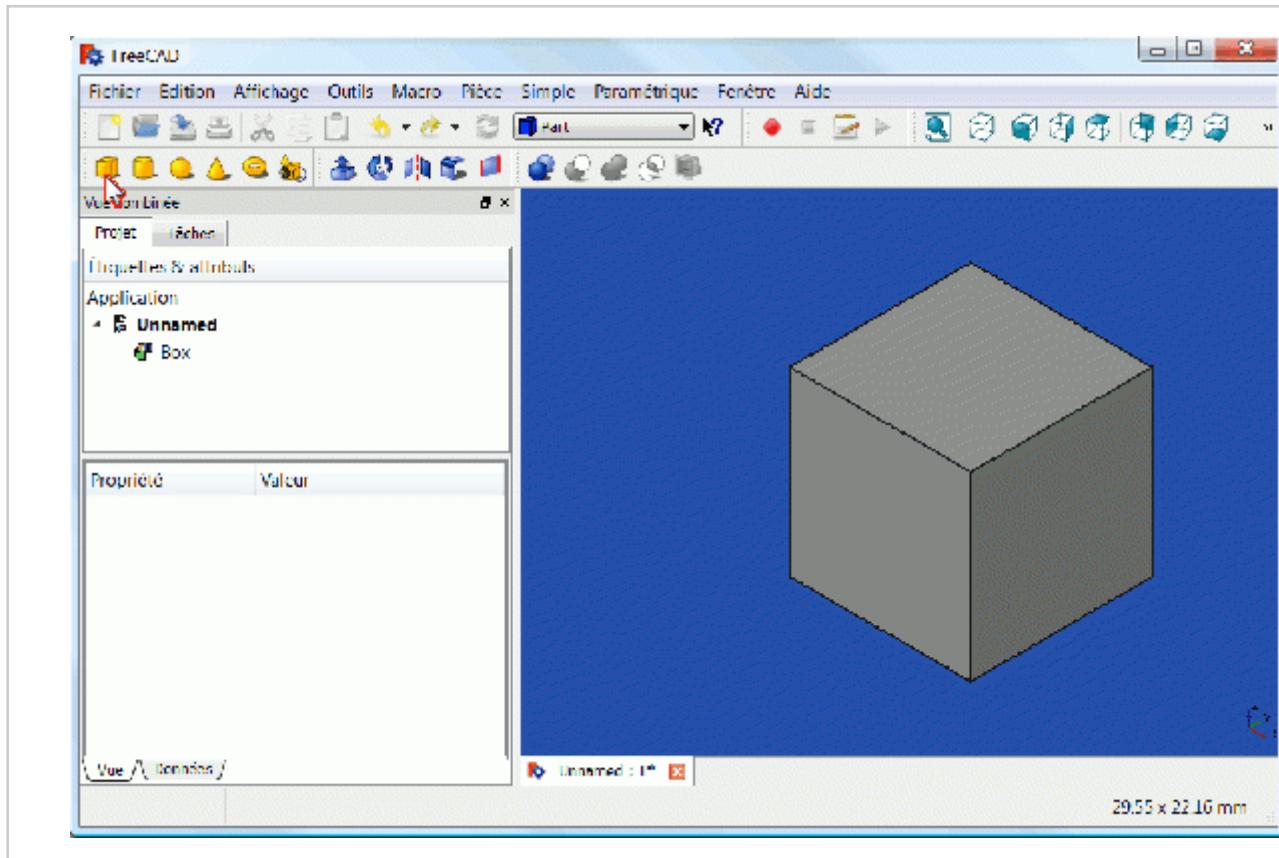
DONNÉES **Label** : Nom de l'objet, modifiable à volonté.

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**.

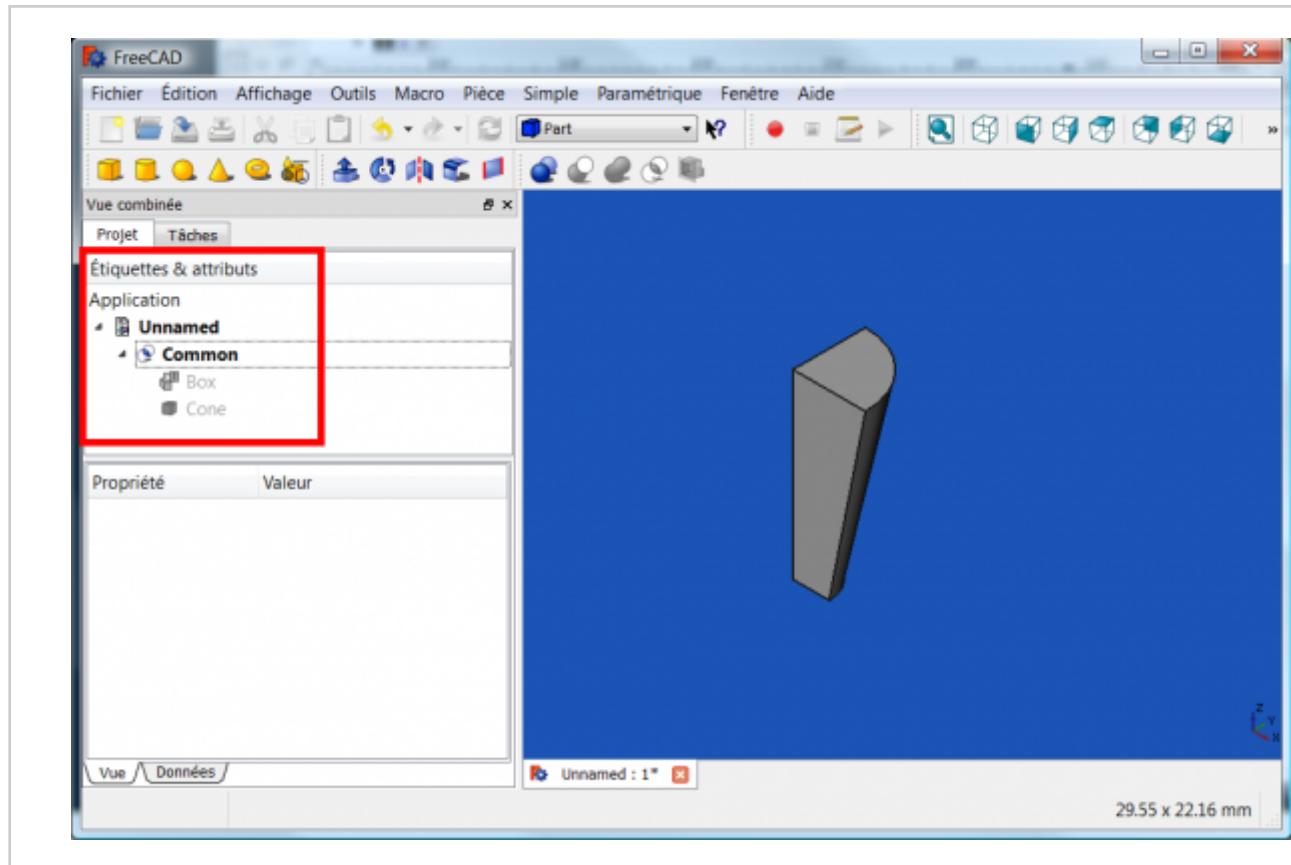
- DONNÉES **Angle** : Angle de rotation en degrés, par rapport aux coordonnées **X, Y, Z**

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



Emplacement du menu

Pièce → Coupes...

Ateliers

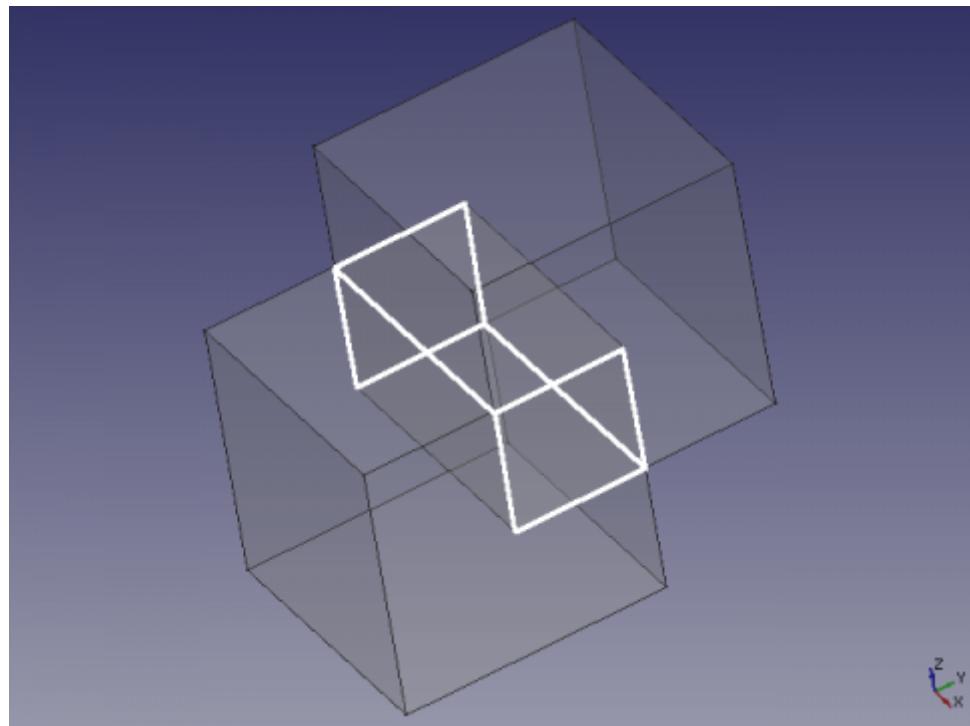
Atelier Pièce,
Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Aucun



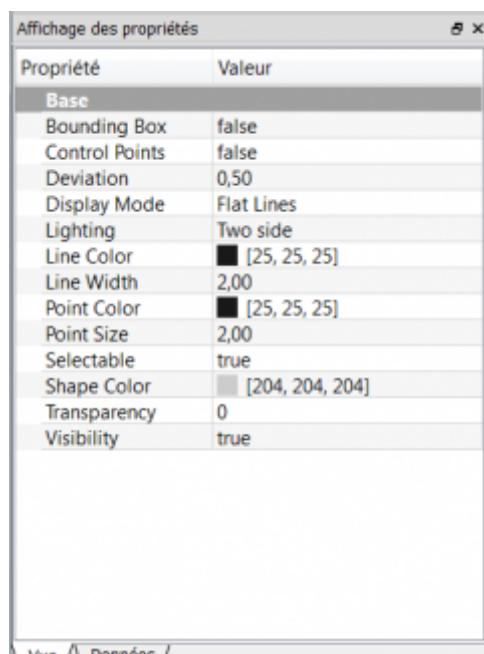
Utilisation

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

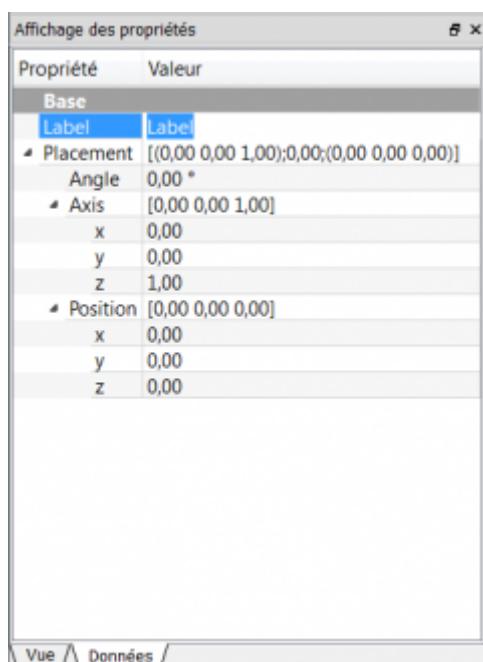
- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** : (Défaut, **0,50**).
- **VUE Display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



- **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

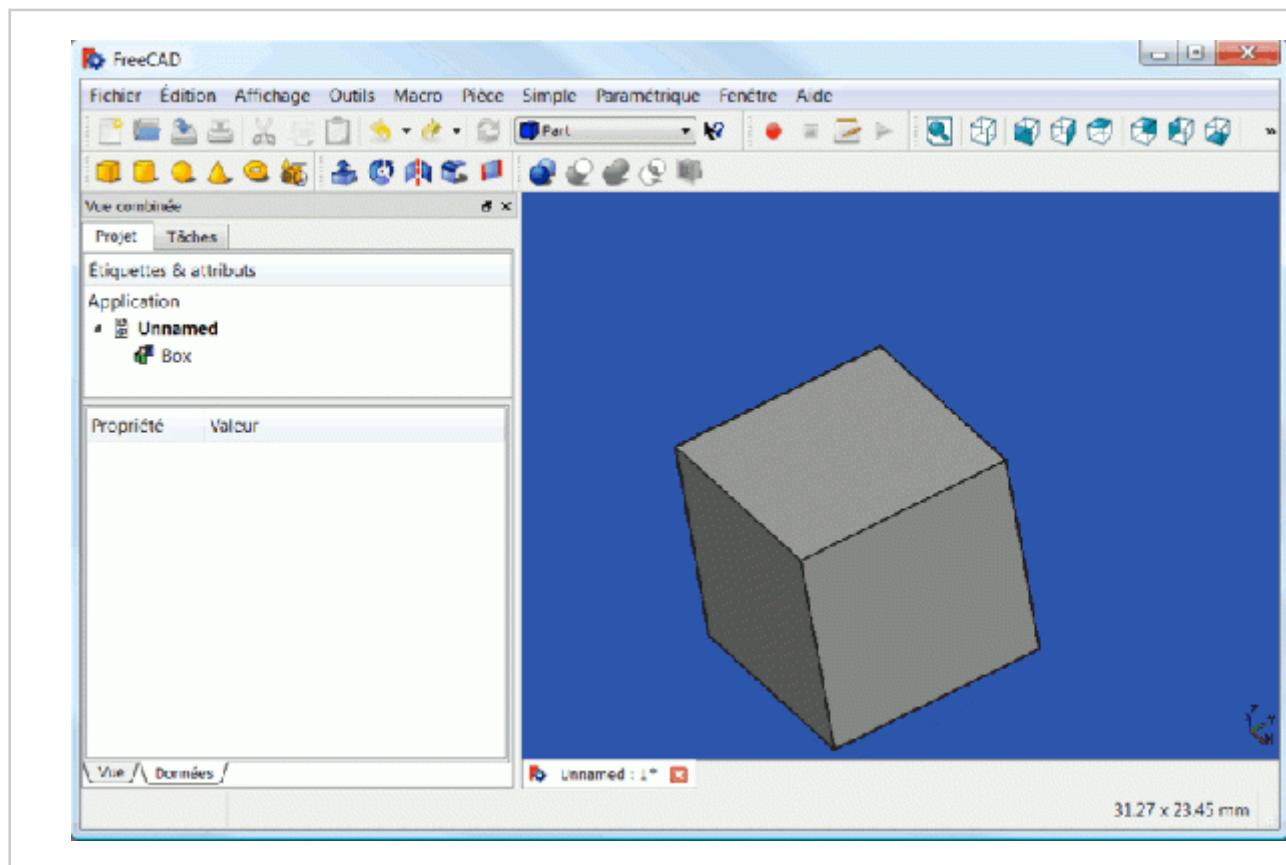
en cliquant sur ce bouton **...**, vous avez accès à la fenêtre d'options **Tâche Placement**.

- 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



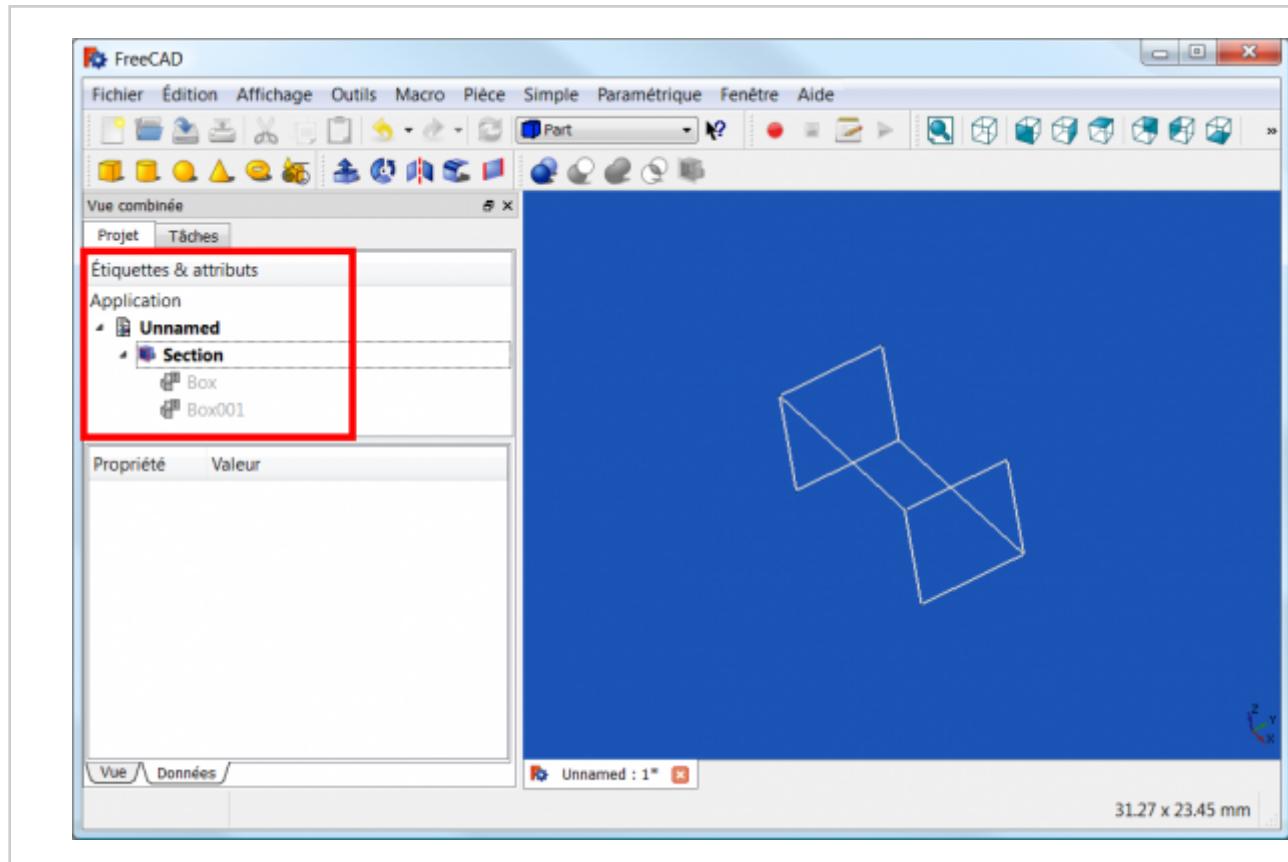
Construisez votre combinaison, puis,

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.

Development

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>)
- cblt21 (<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 (5needinput) (<http://www.youtube.com/user/5needinput>)
- jmaustpc (<http://forum.freecadweb.org/memberlist.php?mode=viewprofile&u=611>)
- John Morris (butchwdx) (<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.