

Manual08/fr

De FreeCAD Documentation

Manuel

de

FreeCAD



Ce manuel traite des Outils de création d'objets.

Part Design

Outils de création d'objets solides

Description

L'outil **Protrusion** crée une protrusion à partir d'une esquisse sélectionnée. Une protrusion est essentiellement l'extrusion d'un solide depuis une esquisse. Par exemple, si une esquisse a été faite de deux cercles concentriques, et que l'outil Protrusion a ensuite été utilisé sur cette esquisse, le résultat serait un tube cylindrique :

Protrusion

Emplacement du menu

Part Design → Protrusion

Ateliers

Part Design, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Aucun

Sommaire

- 1 Outils de création d'objets solides
 - 1.1 Protrusion
- 2 Description
- 3 Utilisation
- 4 Options
 - 4.1 Type
 - 4.1.1 Dimension
 - 4.1.2 Deux dimensions
 - 4.1.3 Au dernier
 - 4.1.4 Au premier
 - 4.1.5 Jusqu'à la face
 - 4.2 Longueur
 - 4.3 Symétrique au

- plan
- 4.4 Inversé
- 5 Limitations
- 5.1 Cavité
- 6 Introduction
- 7 Utilisation
- 8 Options
 - 8.1 Dimension
 - 8.1.1 Au premier
 - 8.2 À travers tout
 - 8.2.1 Jusqu'à la face
- 9 Limitations
- 10 Liens utiles
 - 10.1 Révolution
- 11 Introduction
- 12 Options
 - 12.1 Axe
 - 12.2 Angle
 - 12.3 Symétrique au plan
 - 12.4 Inversée
- 13 Exemples
- 14 Liens utiles
 - 14.1 Enlèvement de matière par révolution
- 15 Introduction
- 16 Utilisation
- 17 Options
 - 17.1 Vue combinée → Tâche
 - 17.2 **Outils d'esquisse**
 - 17.3 **Groove paramètres**
- 18 Propriétés
 - 18.1 Vue

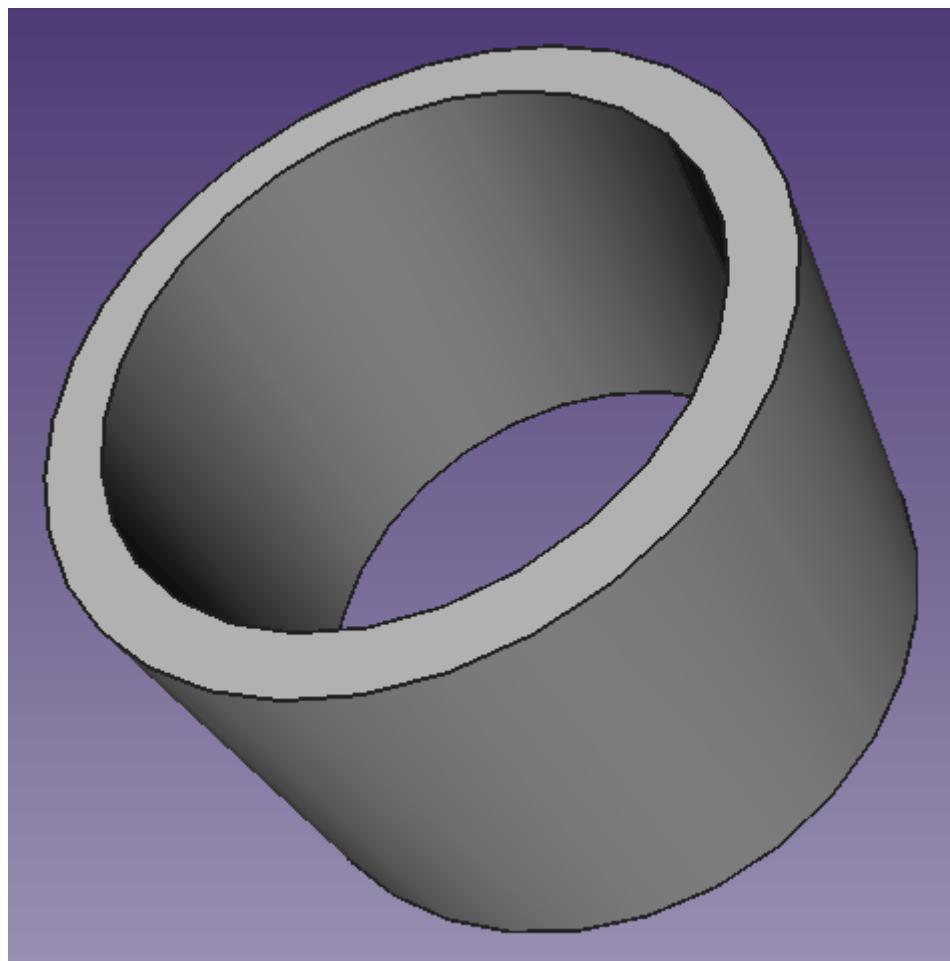
- combinée → Projet
→ Vue
- 18.2 **Base**
- 18.3 Vue combinée → Projet
→ Données
- 18.4 **Base**
- 18.5 **Groove**
- 19 Exemple
- 20 Remarque
- 21 Les outils de Construction
- 22 Outils de modification
 - 22.1 Congé
- 23 Introduction
- 24 Utilisation
- 25 Options
 - 25.1 Vue combinée → Tâche
 - 25.2 **Paramètres de l'arrondi**
- 26 Propriétés
 - 26.1 Vue combinée → Projet
→ Vue
 - 26.2 **Base**
 - 26.3 Vue combinée → Projet
→ Données
 - 26.4 **Base**
- 27 Exemple
- 28 Comparaison congé PartDesign et congé Part
 - 28.1 Voici quelques différences :
- 29 Script

- 29.1 Chanfrein PartDesign
- 30 Introduction
- 31 Utilisation
- 32 Options
 - 32.1 Vue combinée → Tâche
 - **32.2 Paramètres du chanfrein**
- 33 Propriétés
 - 33.1 Vue combinée → Chamfer → Vue
 - **33.2 Base**
 - 33.3 Vue combinée → Chamfer → Données
 - **33.4 Base**
- 34 Exemple
- 35 Comparaison Chanfrein Conception de Pièce et Chanfrein Pièce
 - 35.1 Voici quelques différences :
- 36 Les outils de modifications Part Design
- 37 Outils de transformation
 - 37.1 Symétrie
- 38 Introduction
- 39 Utilisation
 - 39.1 Sélection Plan de symétrie
 - 39.1.1 Axe horizontal du

- croquis
- 39.1.2 Axe vertical du croquis
- 39.1.3 Sélectionnez une référence
- ...
- 39.1.4 Axe personnalisé du croquis
- 39.2 Aperçu
- 40 Limitations
- 41 Les outils de transformations Part Design
 - 41.1 Répétition Linéaire d'un modèle
- 42 Introduction
- 43 Options
- 44 Axe Standard
- 45 Sélectionner une face
- 46 Sélection de l'original
- 47 La longueur et les Occurrences
- 48 Limitations
- 49 Les outils de transformations Part Design
 - 49.1 Répétition Circulaire d'un modèle
- 50 Introduction
- 51 Options
 - 51.1 Axes standards

- 51.2 Sélectionner une face
- 51.3 Sélection de l'original
- 51.4 Angle et Occurrences
- 52 Limitations
- 53 Exemple
- 54 Les outils de transformations Part Design
 - 54.1 Echelle
- 55 Introduction
- 56 Options
 - 56.1 Selection des originaux
 - 56.2 Facteur et Occurrences
- 57 Limitations
- 58 Les outils de transformations Part Design
 - 58.1 Transformations Multiples
- 59 Introduction
- 60 Options
 - 60.1 Selection des originaux
 - 60.2 Sélectionner une transformation
 - 60.2.1 Edit
 - 60.2.2 Delete
 - 60.2.3 Add transformation
 - 60.2.4 Déplacement Haut/Bas

- 61 Limitations
- 62 Exemples
- 63 Les outils de transformations Part Design
- 64 Credits
 - 64.1 Developement
 - 64.1.1 Project managers
 - 64.1.2 Main developers
 - 64.1.3 Other coders
 - 64.2 Companies
 - 64.3 Community



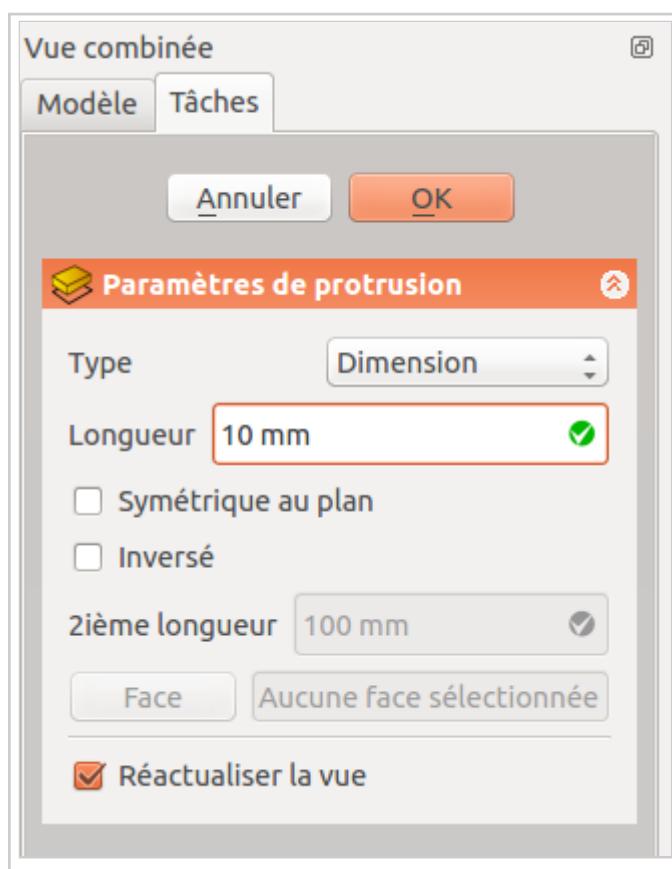
Si l'esquisse sélectionnée est appliquée sur la face d'une solide existant ou d'une autre fonction Part Design, la protrusion sera fusionnée au solide.

Utilisation

1. Sélectionner une esquisse.
2. Cliquer sur le bouton  **Protrusion**.
3. Définir les paramètres de protrusion (voir section suivante).
4. Cliquer sur OK.

Options

Lors de la création de la protrusion, la vue combinée bascule automatiquement à l'onglet Tâches, qui affiche le dialogue « Paramètres de protrusion ».



Type

Offre 5 différentes façons de définir la longueur de la protrusion.

Dimension

Permet de saisir une valeur numérique pour la longueur de la protrusion. La direction par défaut de la protrusion est vers le haut du plan d'esquisse, mais cela peut être changé en cochant la case **Inversé**. La protrusion s'effectue normale (http://fr.wikipedia.org/wiki/Normale_une_surface) au plan de l'esquisse. L'option **Symétrique au plan** étendra la protrusion à la moitié de la

11 sur 74 09/06/2015 15:10

longueur saisie de chaque côté du plan d'esquisse. Les dimensions négatives ne sont pas permises, utilisez plutôt l'option **Inversé**.

Deux dimensions

Permet de saisir une seconde valeur de longueur pour prolonger la protrusion dans la direction opposée (à travers le support). La direction peut également être changée avec l'option **Inversé**.

Au dernier

La protrusion sera prolongée jusqu'à la dernière face rencontrée dans la direction d'extrusion. S'il n'y a aucun support rencontré, un message d'erreur apparaîtra.

Au premier

La protrusion sera prolongée jusqu'à la première face rencontrée dans la direction d'extrusion. S'il n'y a aucun support rencontré, un message d'erreur apparaîtra.

Jusqu'à la face

La protrusion sera prolongée jusqu'à la face sélectionnée du support. La face est sélectionnée en cliquant sur le bouton *Face*, puis en cliquant sur la face désirée dans la vue modèle. S'il n'y a aucun support, aucune sélection ne sera allouée.

Longueur

Définit la longueur de la protrusion. Plusieurs unités peuvent être utilisées, indépendamment des préférences de l'utilisateur (m, cm, mm, nm, ft ou ' pour pieds, in ou " pour pouces).

Symétrique au plan

Cocher la case pour prolonger la moitié de la longueur définie de

chaque côté du plan d'esquisse.

Inversé

Inverse la direction de la protrusion.

Limitations

- Comme toutes les fonctions Part Design, la Protrusion crée un solide, l'esquisse doit par conséquent inclure un profil fermé ou elle échouera. Il peut y avoir plusieurs profils fermés à l'intérieur d'un profil fermé plus grand, pourvu qu'aucun des profils ne s'entrecroise (par exemple, un rectangle avec deux cercles à l'intérieur sera valide).
- L'algorithme utilisé pour **Au premier** et **Au dernier** fonctionne ainsi :
 - Il crée une ligne passant par le centre de gravité de l'esquisse ;
 - Il trouve toutes les faces du support coupées par cette ligne ;
 - Il choisit la face la plus près/la plus loin du point d'intersection de l'esquisse.
- Cela veut dire que la face trouvée pourrait ne pas être celle attendue. Si vous faites face à ce problème, utilisez plutôt le type **Jusqu'à la face** et sélectionnez la face désirée.
- Dans le cas très spécifique d'une protrusion sur une surface concave, où l'esquisse est plus grande que cette surface, la protrusion échouera. Il s'agit d'un bogue non-résolu.
- Il n'y a pas de nettoyage automatique des surfaces planaires adjacentes pour former une seule surface. Vous pouvez corriger cela manuellement dans l'atelier Part (Pièce) avec l'outil **Affiner la forme** (qui crée un solide non-associatif et non-paramétrique) ou encore avec une fonction "Refine shape feature" (qui crée une fonction paramétrique) de l'atelier OpenSCAD.

Introduction

Créer une cavité avec l'esquisse sélectionnée - Cet outil prend une esquisse sélectionnée comme entrée, et produit une cavité. Une cavité est essentiellement un procédé d'extrusion d'une esquisse qui soustrait de la matière d'une géométrie. Par exemple, si une esquisse était constituée seulement d'un cercle sur la face d'un cube, la cavité formée par cette esquisse se manifesterait comme un perçage, ou un trou dans le cube :



Cavité

Emplacement du menu

PartDesign → Cavité

Ateliers

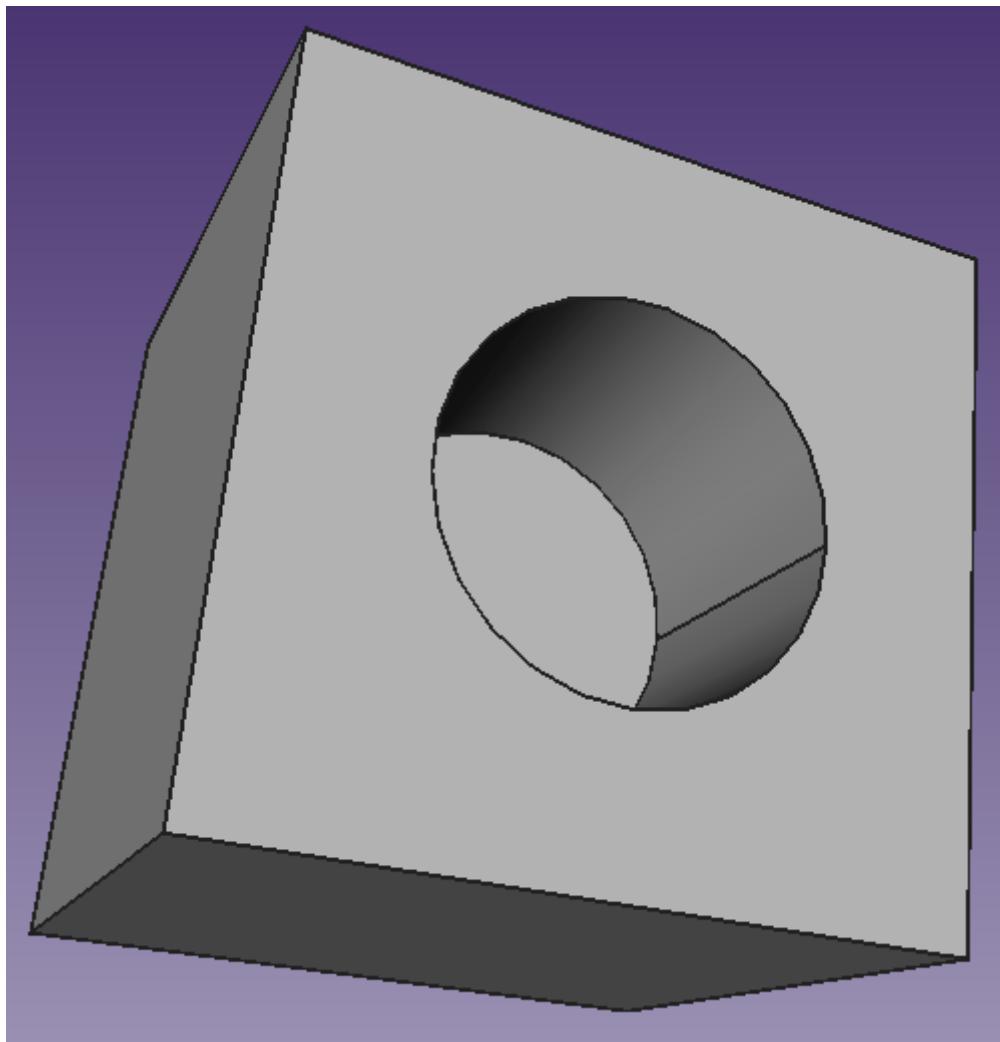
PartDesign, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Protrusion

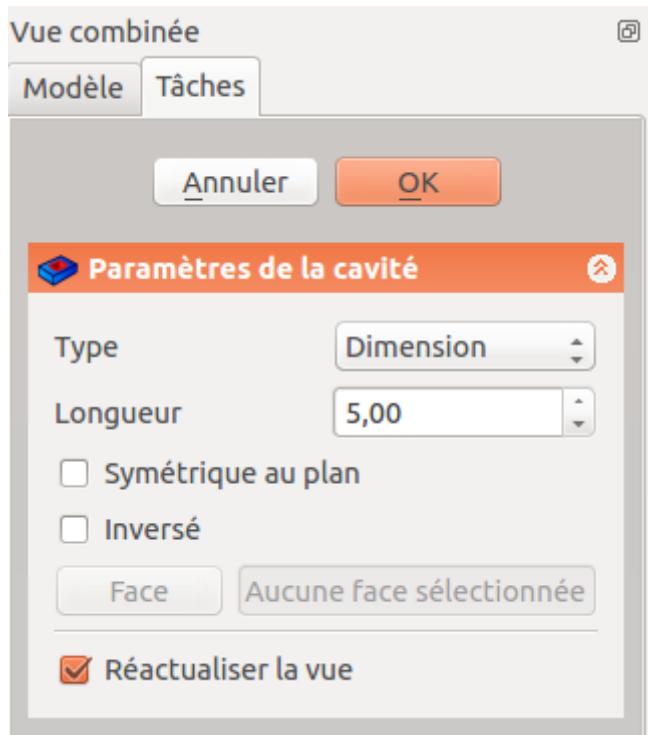


Utilisation

1. Sélectionner une esquisse. Celle-ci doit être appliquée sur la face d'un solide ou d'une fonction PartDesign existant, sinon un message d'erreur apparaîtra.
2. Cliquer sur le bouton  **Cavité**.
3. Définir les paramètres de cavité (voir section suivante).
4. Cliquer sur OK.

Options

À la création d'une cavité, le dialogue « Paramètres de cavité » offre quatre façons différentes de définir la longueur (profondeur) à laquelle la cavité sera extrudée :



Dimension

Permet de saisir une valeur numérique pour la profondeur de la cavité. La direction par défaut de la cavité est vers le haut du plan d'esquisse. L'extrusion s'effectue normale ([http://fr.wikipedia.org/wiki/Normale_à_une_surface](http://fr.wikipedia.org/wiki/Normale_%C3%A0_une_surface)) au plan de l'esquisse. Les valeurs numériques négatives ne sont pas autorisées.

Au premier

La cavité sera prolongée jusqu'à la première face rencontrée dans la direction d'extrusion. Autrement dit, elle coupera à travers le solide jusqu'à ce qu'elle atteigne un espace vide.

À travers tout

La cavité coupera à travers tout le solide dans la direction d'extrusion. Avec l'option « Symétrique au plan », la cavité coupera à travers tout dans les deux directions.

Jusqu'à la face

La cavité sera prolongée jusqu'à la face sélectionnée du support. La face est sélectionnée en cliquant sur le bouton *Face*, puis en cliquant sur la face désirée dans la vue modèle.

Limitations

- Utilisez le type **Dimension** ou **À travers tout** dans la mesure

du possible, car les autres types peuvent parfois causer problème quand la cavité est utilisée pour une répétition linéaire ou circulaire.

- Autrement, la fonction cavité partage les mêmes limitations que la fonction protrusion.

Liens utiles

Un exemple pratique (<http://forum.freecadweb.org/viewtopic.php?f=3&t=3733&start=10>) sur le forum (en anglais).

Introduction

Cet outil produit un solide par révolution d'une esquisse ou d'un objet 2D sélectionné autour d'un axe donné. Pour toutes les explications suivantes de cette commande, l'esquisse en exemple ci-dessous sera utilisée :



Révolution

Emplacement du menu

Part Design → Révolution

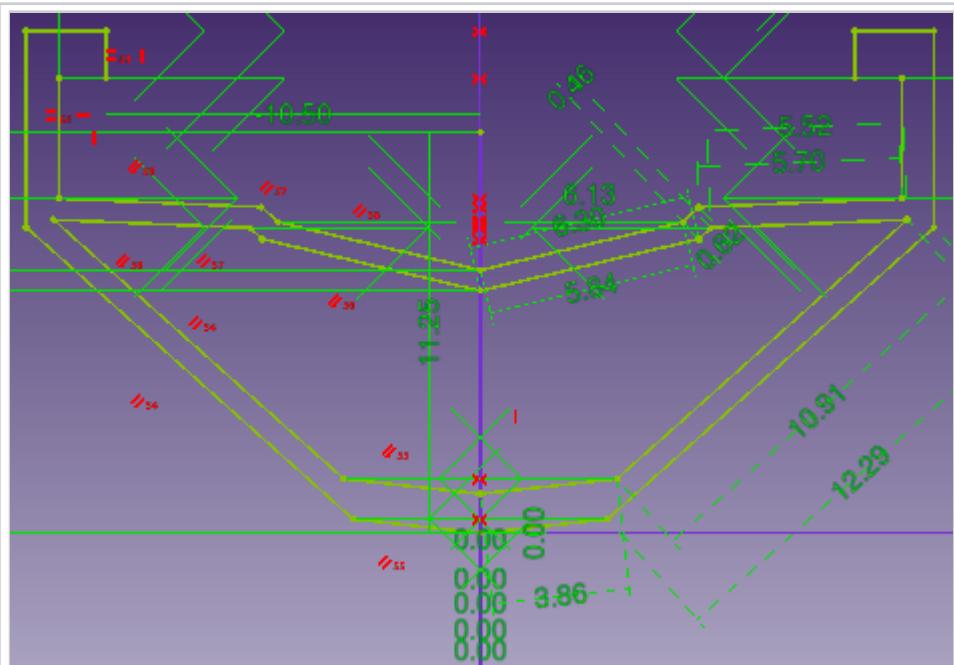
Ateliers

PartDesign, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi



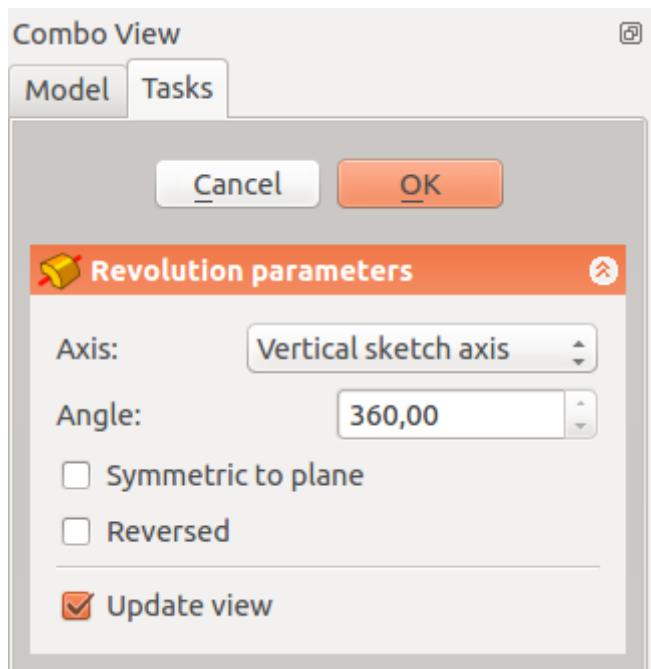
Exemple d'esquisse : Une esquisse complexe comportant de nombreuses contraintes. L'esquisse est orientée sur le plan x-y, x étant l'axe horizontal et y l'axe vertical (représentées par les deux lignes bleues dans l'image). D'autres éléments importants à mentionner à propos de cette esquisse : elle est symétrique par rapport à l'axe Y, et sa base est coïncidente avec l'axe X.

Options

Lors de la création de la révolution, la vue combinée bascule automatiquement à l'onglet Tâches, qui affiche le dialogue "Paramètres de la révolution". Plusieurs paramètres permettent de définir comment l'esquisse sera révolutionnée.

Axe

Cette option spécifie l'axe autour duquel l'esquisse doit être tournée. Actuellement, par défaut seul l'axe d'esquisse horizontale ou verticale peut être sélectionné ici. Toutefois, si



l'esquisse qui définit la forme à faire tourner contient également une ligne de construction (ou des lignes), puis la liste déroulante contiendra un axe d'esquisse personnalisé pour chaque ligne de construction. La première ligne de construction sera étiquetée «axe Sketch 0 ». Après, la création un axe arbitraire peut être défini dans la table Propriétés. La Base est un point par lequel passe l'axe. L'option de l'axe prend trois

arguments, qui sont passés comme des nombres dans les cases x, y ou z dans l'outil. L'ajout d'une valeur de 1.0 à une seule des boîtes entraîne l'outil pour faire la révolution autour de cet axe. Exemple, les révolutions 1, 2 et 3 dans la section exemples montrent les scénarios où l'exemple d'esquisse tourne autour x ou l'axe y. L'ajout d'une valeur différente de zéro à plus d'un des axes fait que la pièce va être tournée par un montant pondéré dans chaque axe. par exemple une valeur de x et une valeur y égale à 2 signifiera que la révolution autour de l'axe y est deux fois plus forte que celle de x. Ceci est assez difficile à comprendre, Exemple révolution n° 4 montre un exemple où plusieurs zone ont une valeur non nulle.

Angle

Détermine la valeur de la rotation, par exemple, 360 ° seraient, une révolution complète . Les images dans la section exemples montrent quelques-unes des possibilités avec des angles différents . Il n'est pas possible de spécifier des angles négatifs (utiliser l'option '*Inversée*' à la place) ou des angles supérieurs à 360 °.

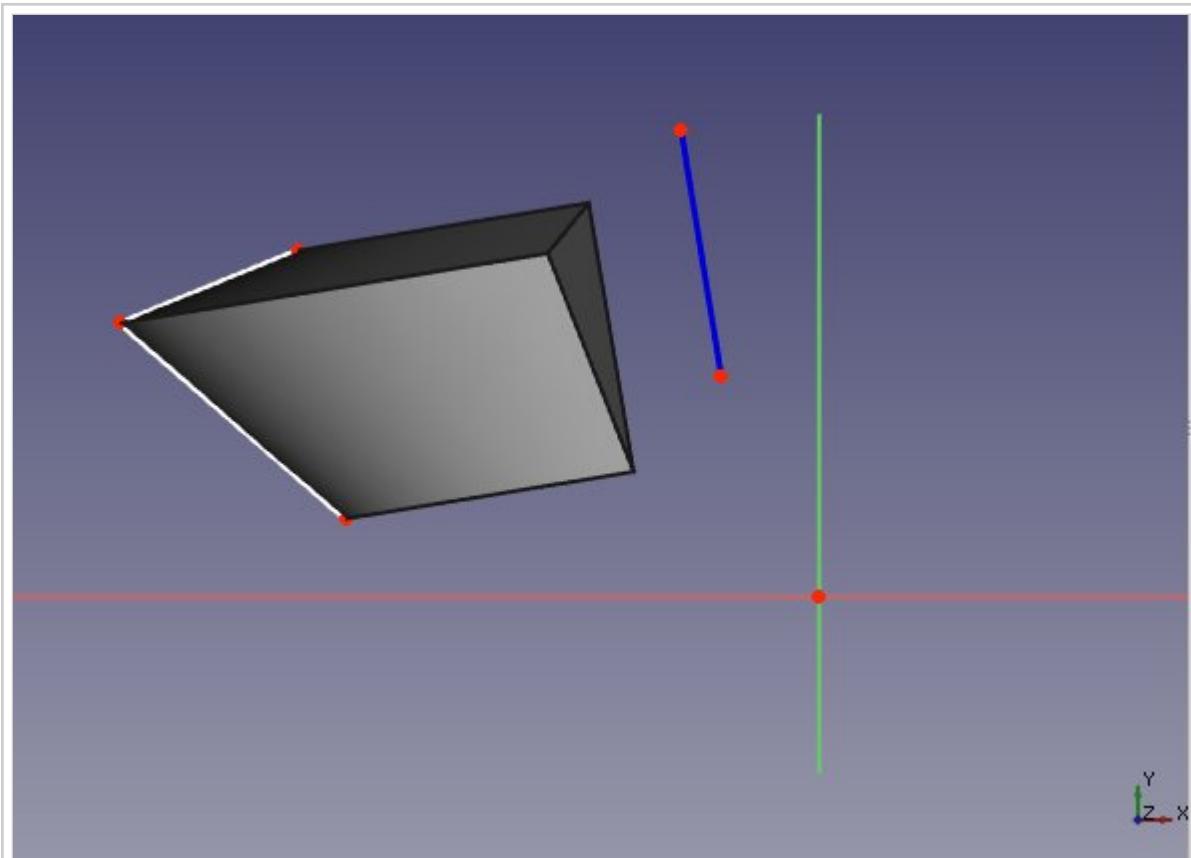
Symétrique au plan

La révolution s'étendra de la moitié de l'angle spécifié dans les deux directions du plan d'esquisse.

Inversée

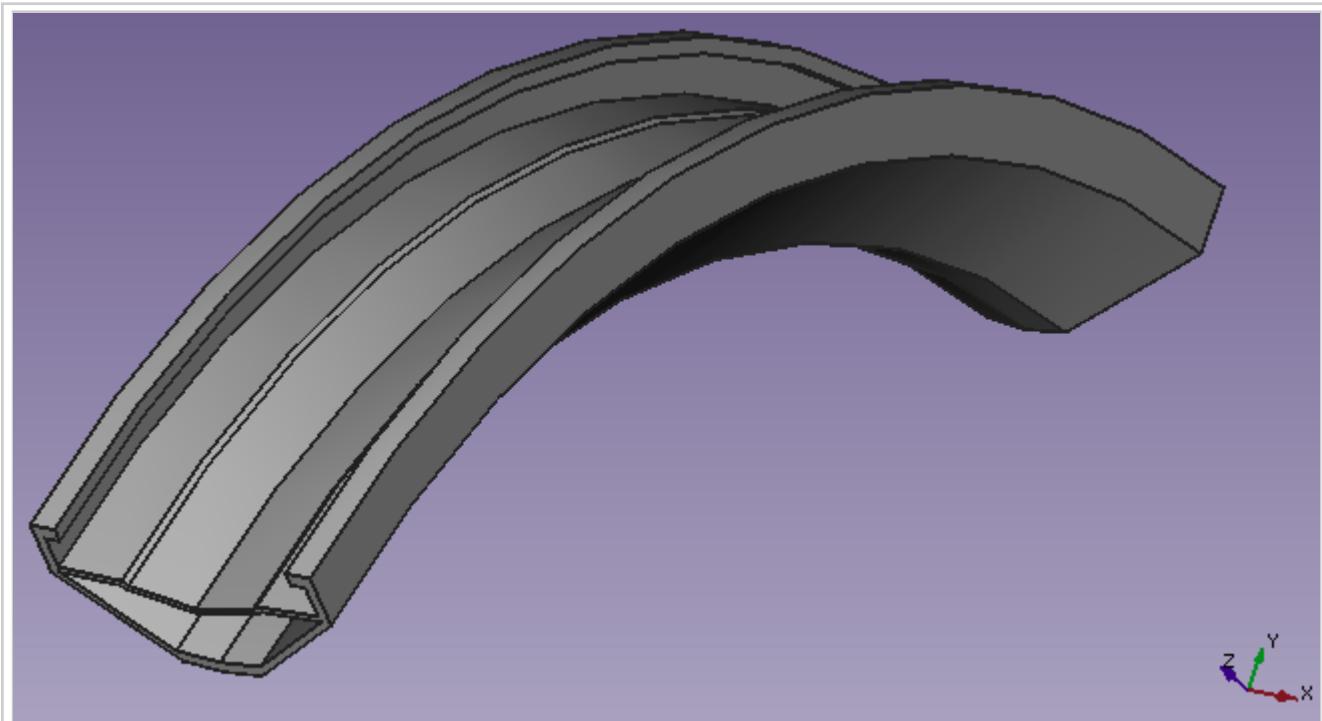
La direction de la révolution sera inversée

Exemples

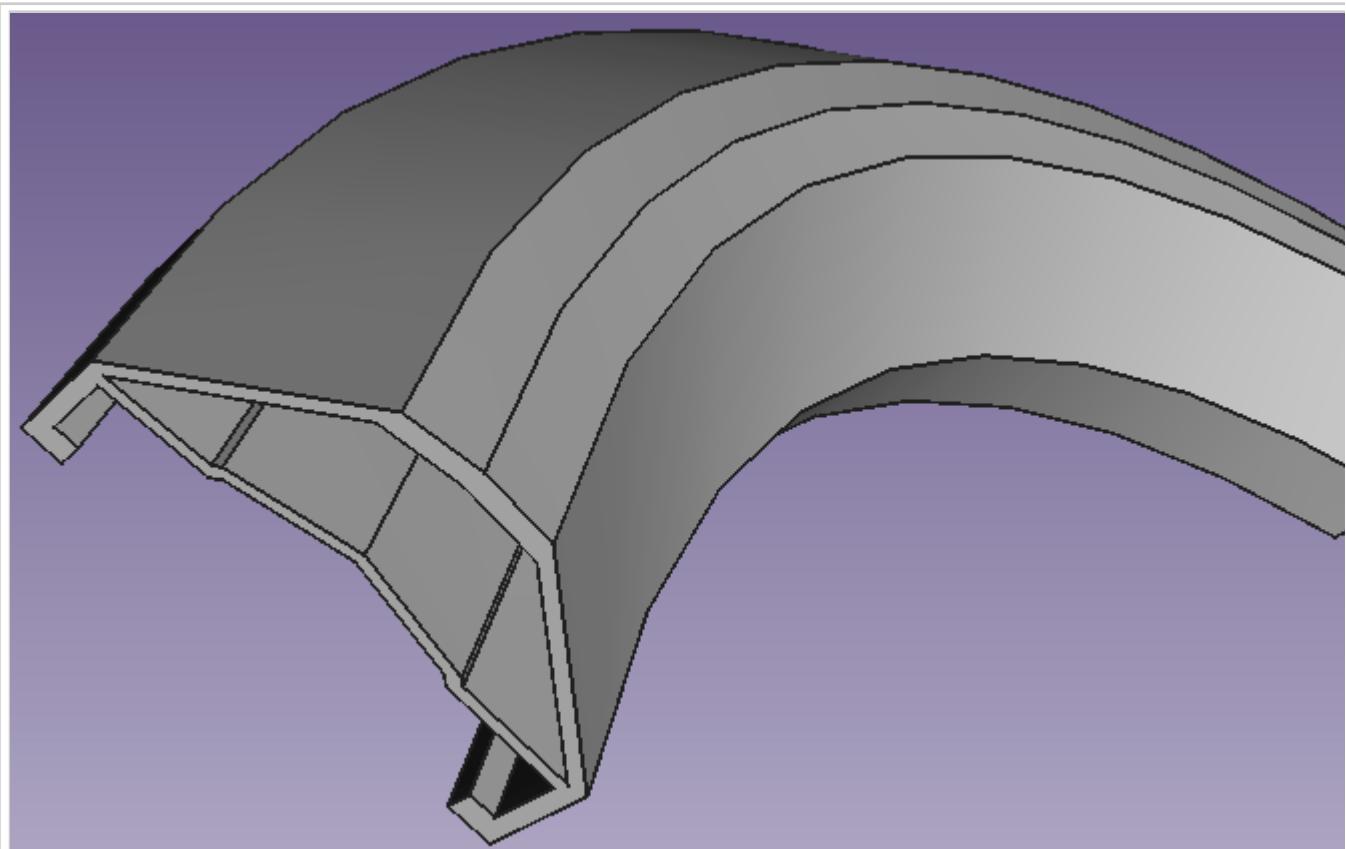


Exemple de révolution utilisant une ligne de construction comme axe de révolution: Dans cette image l'angle est de 75 °, la révolution est sur la ligne de construction (axe Sketch 0)

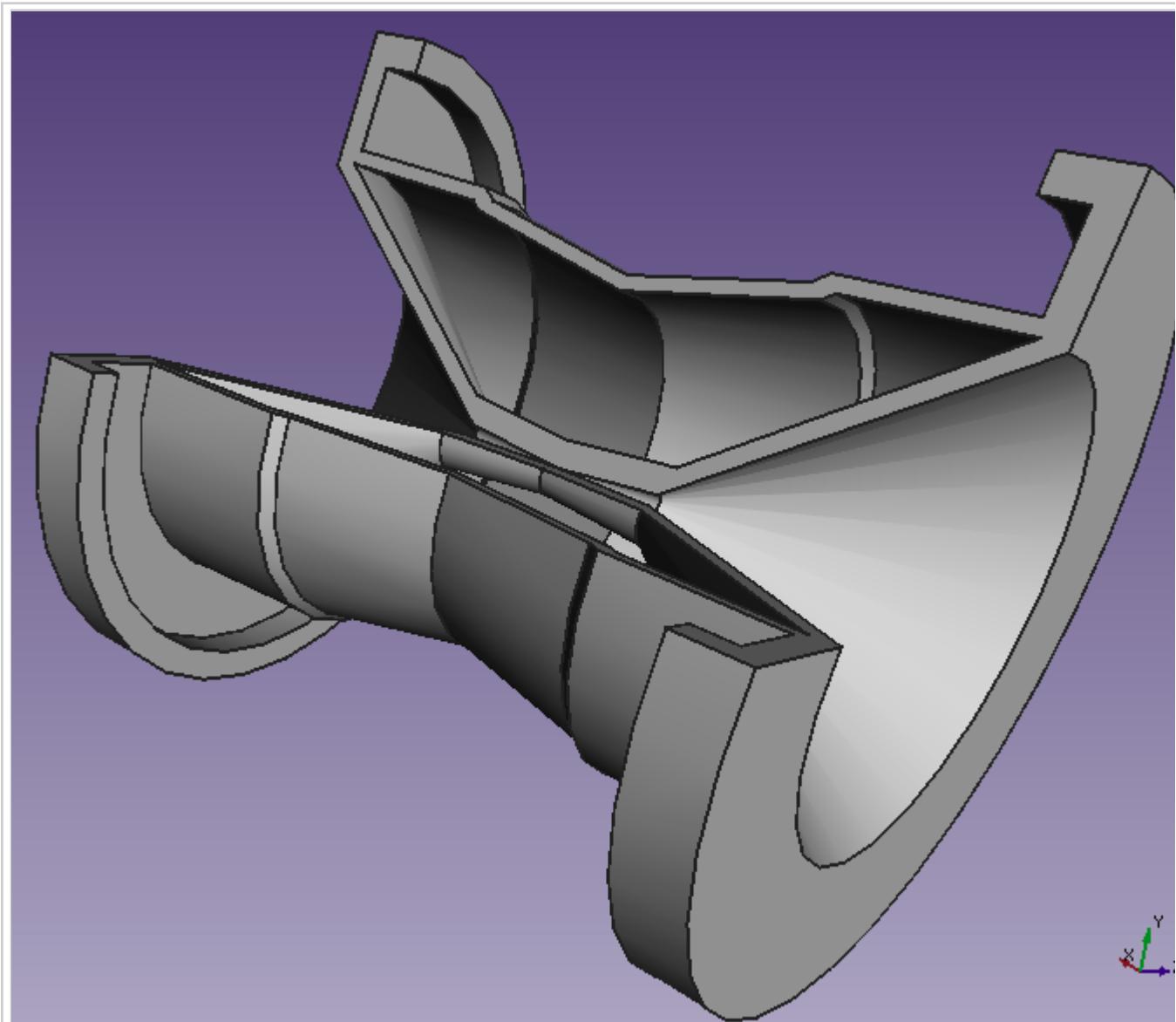
Note: Contrairement à ce qui précède, tous les exemples ci-dessous se réfèrent à la Base, Axes et placement étant édité directement à travers la table des propriétés de fonction.



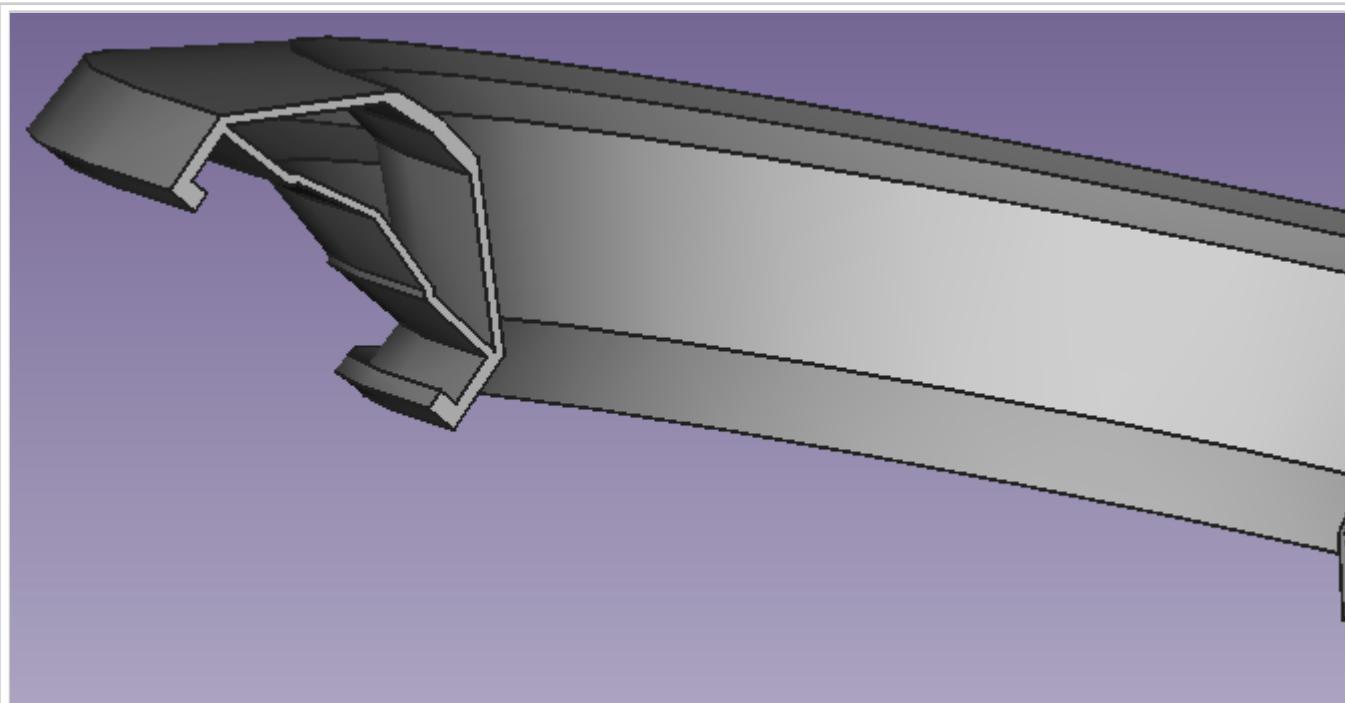
Exemple révolution 1: Dans cette image l'angle a été réglé à 70 °, la révolution est autour de l'axe des x et il y a un décalage y de 100 mm. L'esquisse est la face qui n'est pas montrée dans l'image (c'est à dire la face "arrière")



Exemple révolution 2: Dans cette image l'angle est de 70 °, la révolution sur l'axe y et il y a un décalage y de 100 mm



Exemple révolution 3: Dans cette image de l'angle est de 270 °, la révolution est autour de l'axe des x et il y a 0 décalages



Exemple révolution 4: Dans cette image de l'angle est de 270 °, la révolution est l'axe des y (valeur 2,00) et il y a un décalage y de 100 mm

Liens utiles

Un exemple (<http://forum.freecadweb.org/viewtopic.php?f=3&t=3674>) d'utilisation détaillé sur le forum (en anglais).

Introduction

Cet outil  Révolutionne, une  esquisse sélectionnée, ou un objet 2D autour d'un axe donné, et découpe une  Rainure. Par exemple, l'image montre une  Rainure, découpée dans un arbre.

 **Enlèvement de matière par révolution**

Emplacement du menu

PartDesign →
Enlèvement de matière par révolution

Ateliers

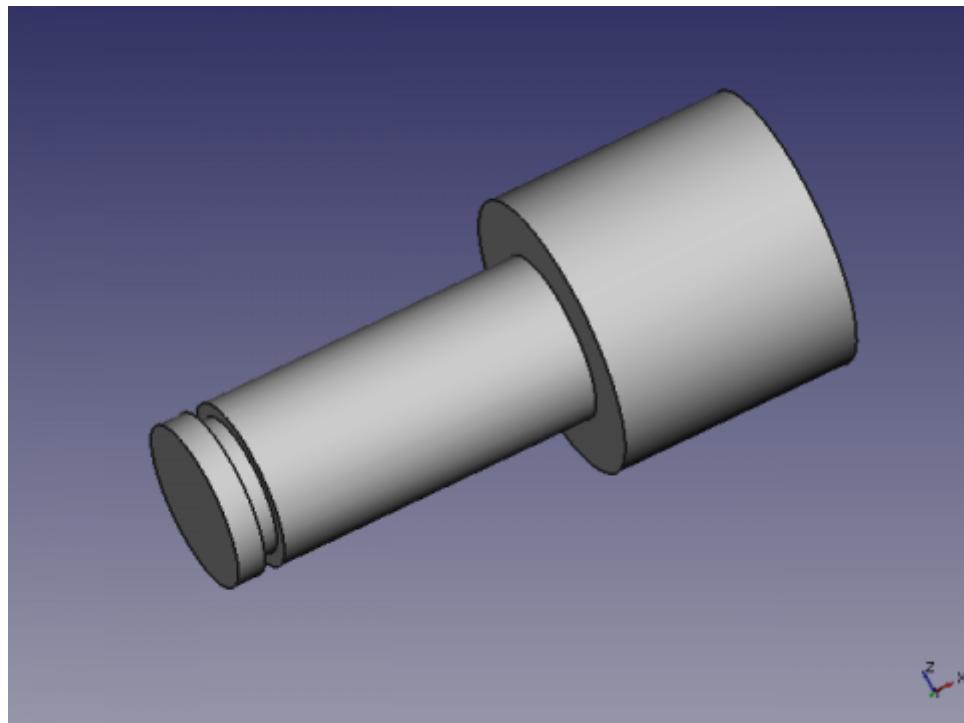
PartDesign, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Aucun



Utilisation

Sélectionnez l'atelier **Part Design** , sur la **barre d'outils**, ou sur **Affichage → Atelier → Part Design**. Pour effectuer une **Rainure** sur une esquisse existante, vous devez sélectionner votre esquisse, puis cliquez sur le bouton  **Rainure**.

Options

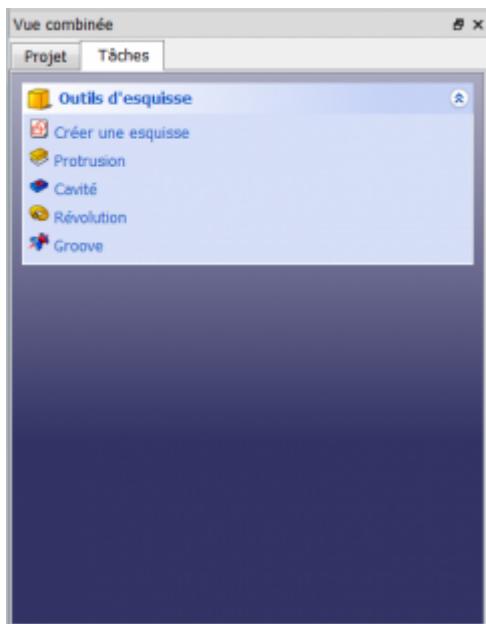
Vue combinée → Tâche

Les paramètres, ont exactement les mêmes spécificités que  **Révolution**. Commencez par créer une  **esquisse**, une boîte de dialogue apparait : **Les outils d'esquisse**,

Outils d'esquisse

TÂCHES Crée une esquisse : Crée une  **esquisse**

TÂCHES Protrusion : Crée une  **Protrusion**

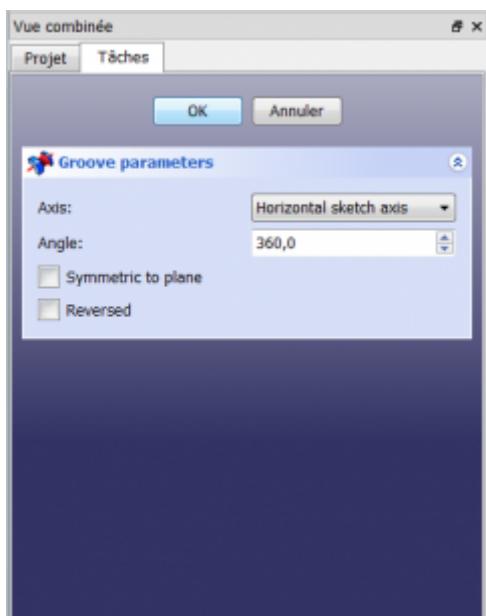


TÂCHES Cavité : Crée une  Cavité

TÂCHES Révolution : Crée une  Révolution

TÂCHES Groove : Crée une  Rainure

Cliquez sur  Groove (Rainure), une autre boîte de dialogue apparaît : **Paramètres de rainure** et vous offre plusieurs paramètres, spécifiant, comment l'objet doit pivoter..



Groove paramètres

TÂCHES Axis : Défini dans quel axe l' esquisse doit pivoter, **Horizontal** ou **Vertical** (Défaut **Vertical**).

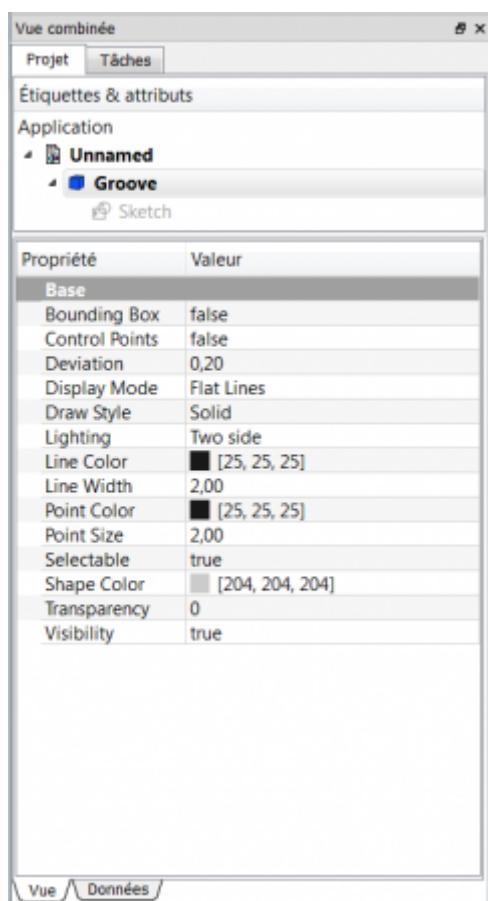
TÂCHES Angle : Défini l'angle de rotation de l'esquisse **0° à 360°** (Défaut 360°).

TÂCHES Symétric to plane : Si la case est cochée, la construction se fait symétriquement par rapport au  plan de l'esquisse (Défaut **décoché**).

TÂCHES Reversed : Si la case est décochée, la construction se fait de **0° à 360°** dans le sens anti horaire, si la case est cochée, la construction se fait de **0° à 360°** dans le sens horaire (Défaut **décoché**).

Propriétés

Vue combinée → Projet → Vue

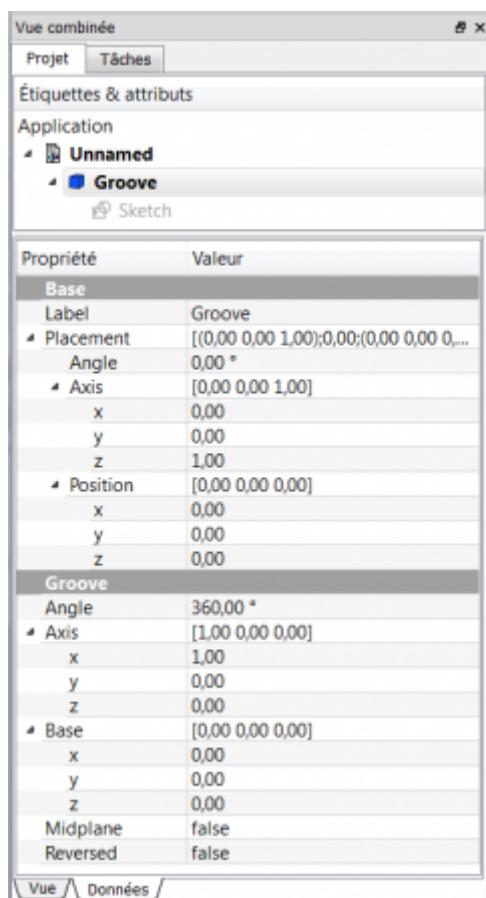


Base

- **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** :
- **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, **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) (Default, **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 par rapport aux coordonnées **X**, **Y**, **Z** de **0°** à **360°**
 - DONNÉES **Axis** : **[0,00 0,00 0,00]**, récapitulatif de toutes les données Axis. Sélection de l'axe(s) de rotation de travail **X**, **Y**, ou **Z**. 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**". (Défaut, **Z = 1 = actif**)

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

Groove

DONNÉES **Angle** : Détermine l'angle de rotation de la construction **0° à 360°** (Défaut **360°**).

DONNÉES **Axis** : **[0,00 0,00 0,00]**, récapitulatif de toutes les données Axis. Sélection de l'axe(s) de rotation de travail **X, Y, ou Z**. Par exemple : nous déterminons un DONNÉES **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**". (Défaut, **Z = 1 = actif**)

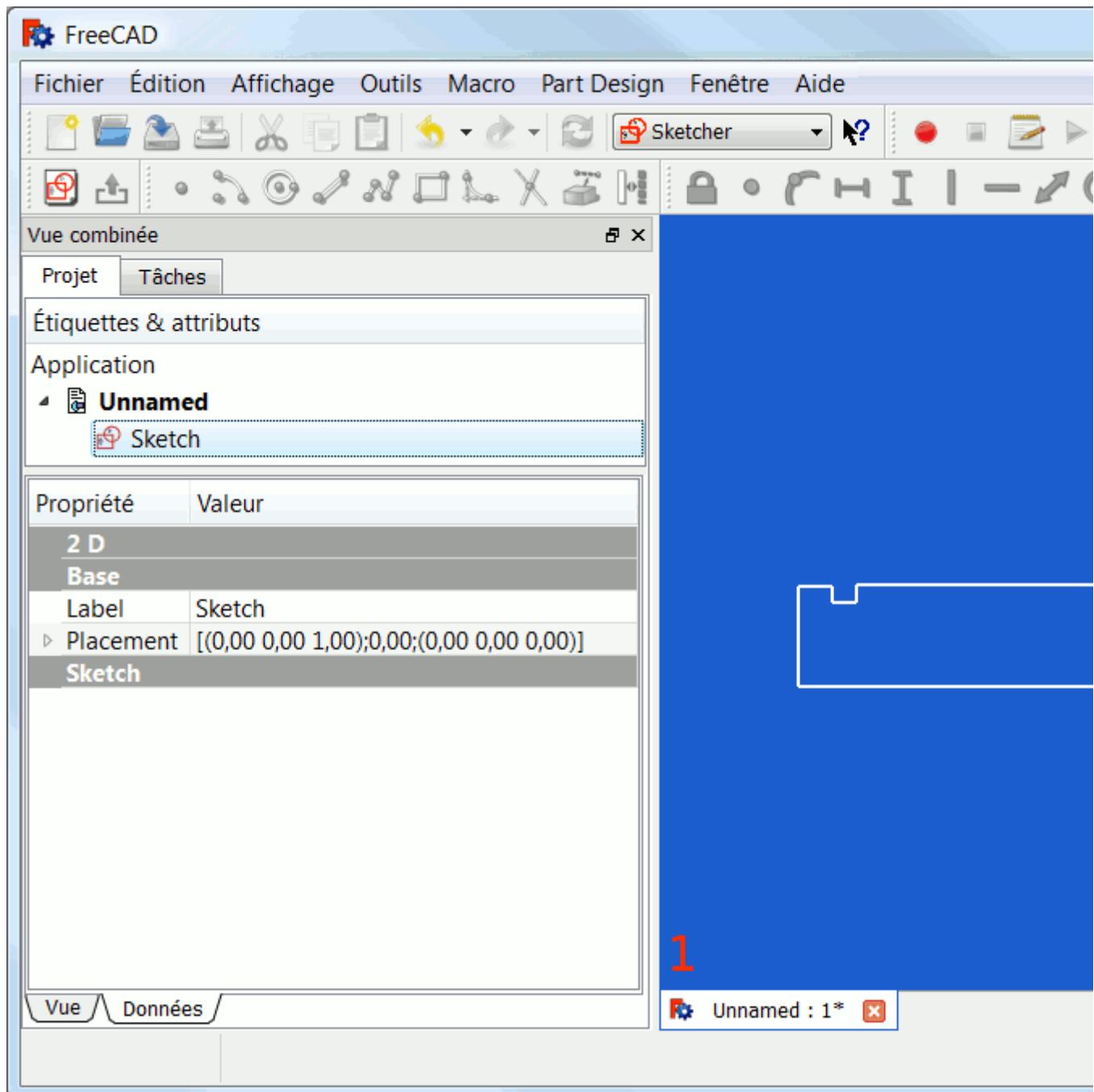
DONNÉES **Base** : **[0,00 0,00 0,00]**, récapitulatif de toutes les données Base. **X, Y, ou Z**.

DONNÉES **Midplane** : Midplane, Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).

DONNÉES **Reversed** : Reversed, Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).

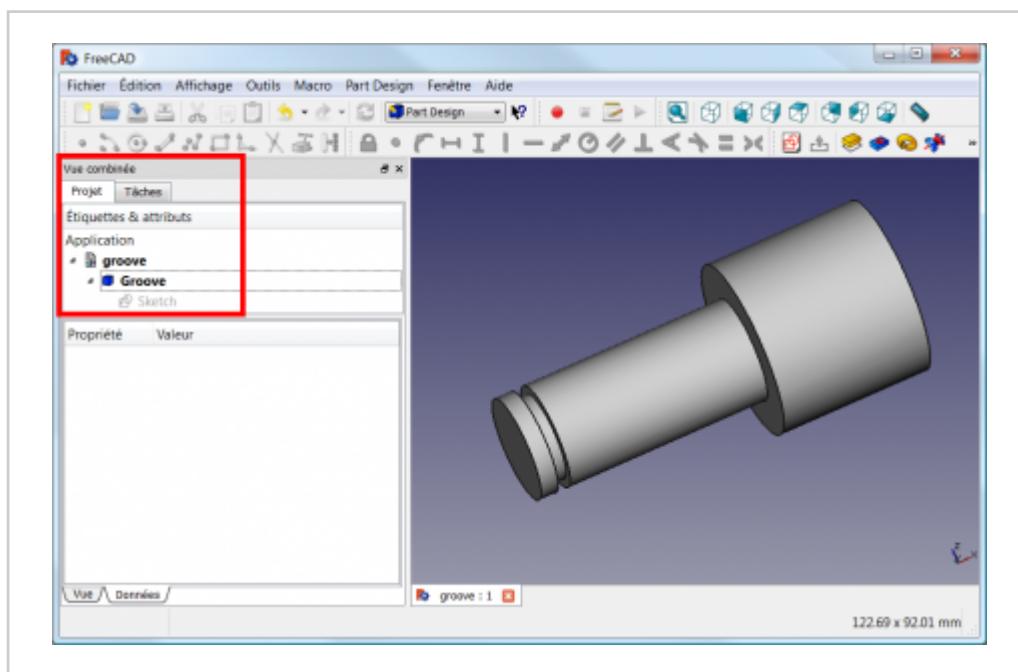
Exemple

- **1** : Votre esquisse effectuée avec le  Sketcher.
- **2** : Cliquez sur le bouton de la  boîte à outils déroulante (ou **Affichage → Atelier → Part Design**),
- **3** : pour voir dérouler le menu.



- **4** : Sélectionnez l'atelier **Part Design**.
- **5** : La barre d'outils **Part Design**, s'affiche avec les autres outils déjà disponibles.
- **6** : Sélectionnez votre esquisse avec deux clics gauche de la souris (électionne l'ensemble du croquis),
- **7** : et, la liste d'**Outils d'esquisse** s'affiche.
- **8** : Sélectionnez **Rainure**,
- **9** : une opération de **Révolution**, viens de s'effectuer (Défaut, Axe vertical). La fenêtre de la Groove Paramètres s'affiche.

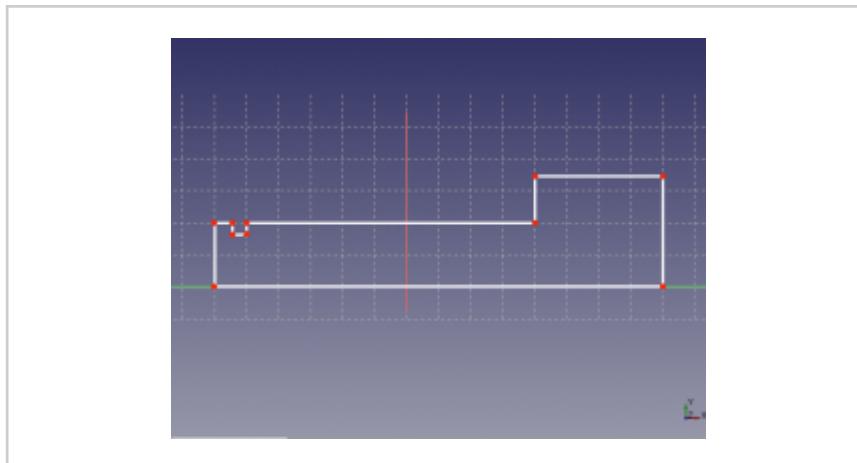
- **10** : Définissez axe Horizontal,
- **13** : et, validez en cliquant sur le bouton **OK**.
- **14** : Une nouvelle branche, s'est ajoutée à l'arbre.
- **15** : Le résultat final. Si vous cliquez sur la flèche en regard de l'icône "**Groove**",
- **16** : nous voyons notre **esquisse**, qui peut être effacée, mais vous ne saurez plus effectuer de modification sur la pièce.



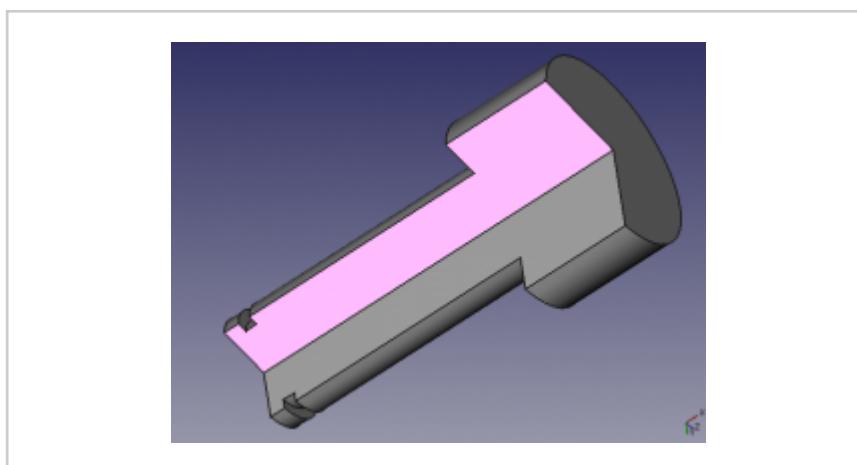
Une nouvelle icône s'affiche dans la **Vue combinée**, renseignant l'opération. Si vous cliquez sur la flèche, vous pouvez voir les formes d'origine, qui ont servi dans l'opération de **Rainure**. Les formes originales peuvent être effacées, pour ne conserver que le produit final, mais, votre forme ne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

Remarque

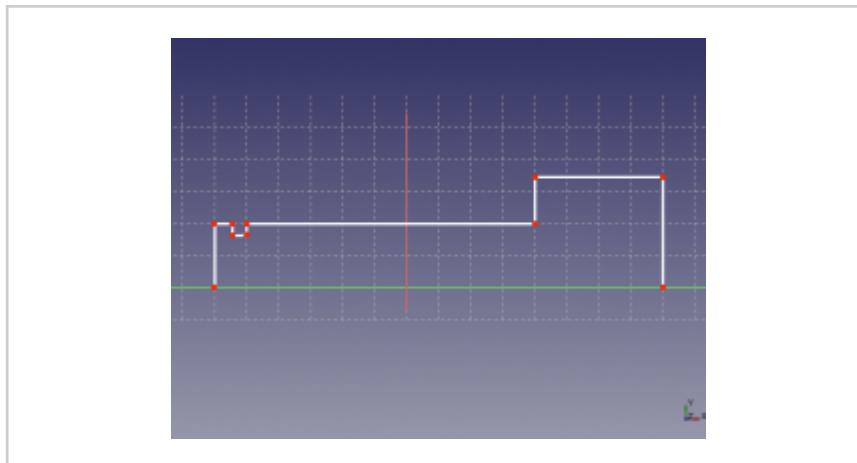
Lors de l'élaboration de votre **esquisse**, retenez bien ce concept :



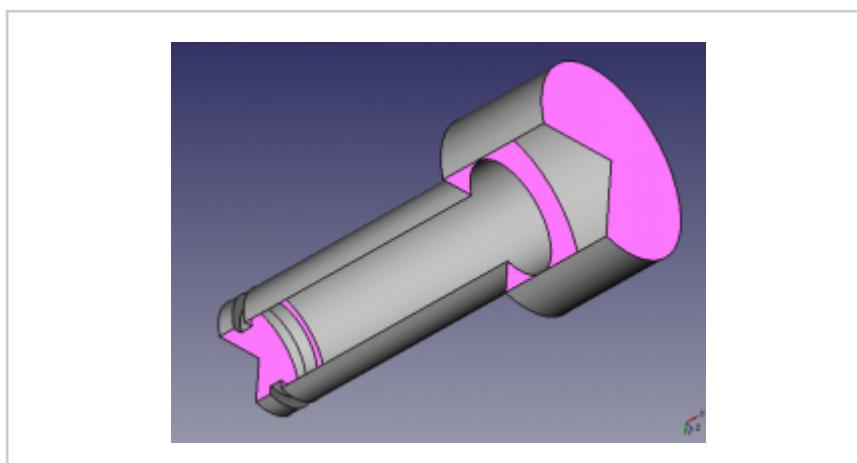
Une esquisse fermée,



donne après révolution, (ou Protrusion) une forme "**pleine**"



Une  esquisse ouverte,



donne après  révolution, (ou  Protrusion) une forme "vide"

Les outils de Construction



Outils de modification

Ces outils permettent de modifier des objets existants.

Introduction

Cet outil applique des  Congés sur les arêtes sélectionnées d'un objet. Un nouvel élément **Fillet** (suivi d'un nombre séquentiel s'il ne s'agit pas du premier  Congé créé dans le document) est ajouté dans l'arborescence Projet.

 **Congé**

Emplacement du menu

Part Design → Congé

Ateliers

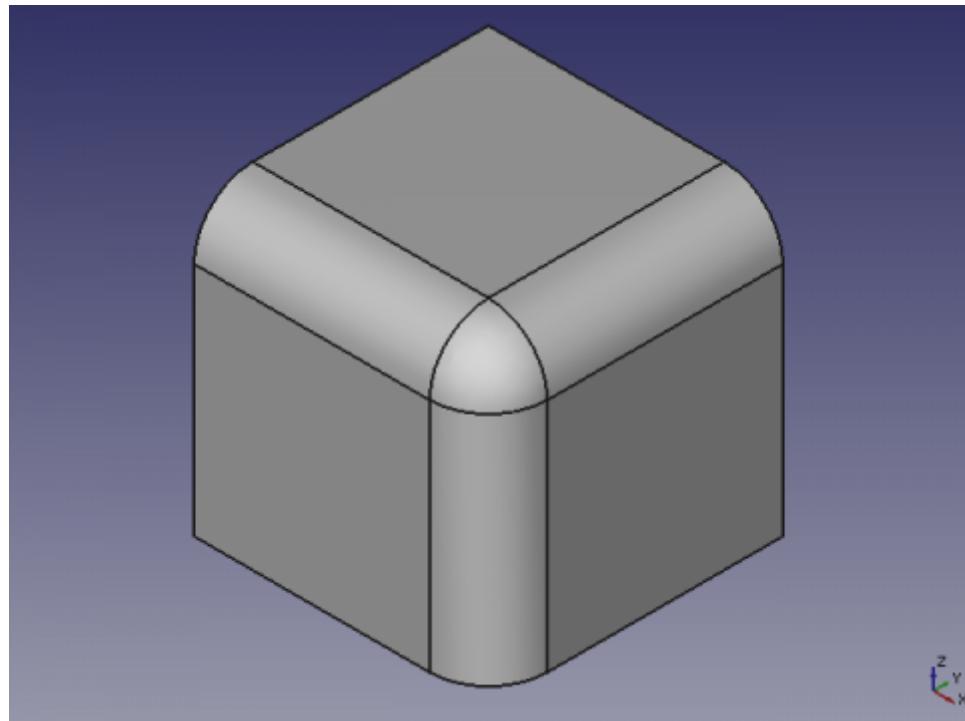
PartDesign, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Congé



Utilisation

Sélectionnez une, ou plusieurs arêtes sur un objet, puis démarrez l'outil, soit en cliquant sur l'icône  Congé de la barre d'outils, soit par le menu **Affichage → Atelier → Part Design**. Pour une chaîne d'arêtes tangentes entre elles, la sélection d'une seule des arêtes est requise, le  Congé, se propagera automatiquement le long de la chaîne. Pour modifier le  Congé après sa création, double-cliquer sur son entrée dans **Vue Combinée → Projet →** sur le **Fillet** à modifier, ou faire un clic droit, et, sélectionnez **Modifier le fillet**.

Options

Vue combinée → Tâche



Paramètres de l'arrondi

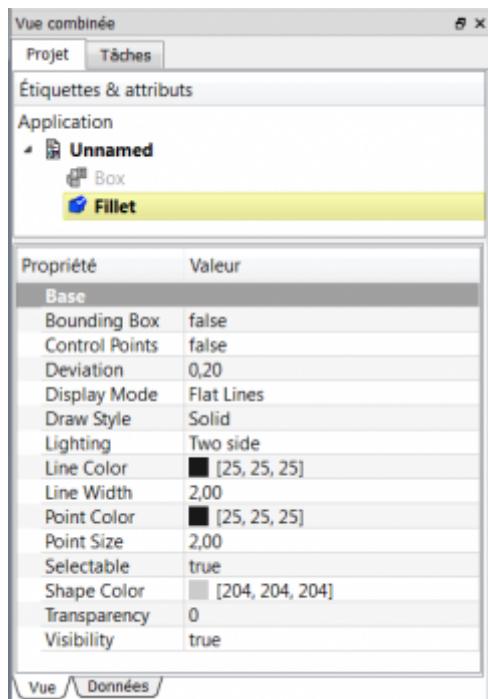
TÂCHES Rayon : Réglez le rayon du  Congé, en saisissant une valeur, ou en cliquant sur les flèches haut et bas. Un aperçu en temps réel est affiché dans la fenêtre 3D. Cliquez sur  OK pour valider.

Propriétés

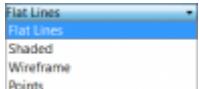
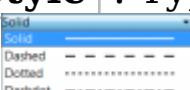
Vue combinée → Projet → Vue

Base

- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et,

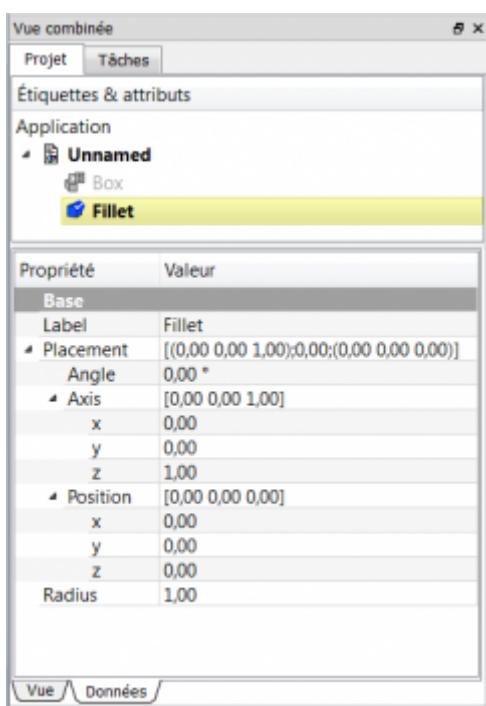


les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).

- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** :
- **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, **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

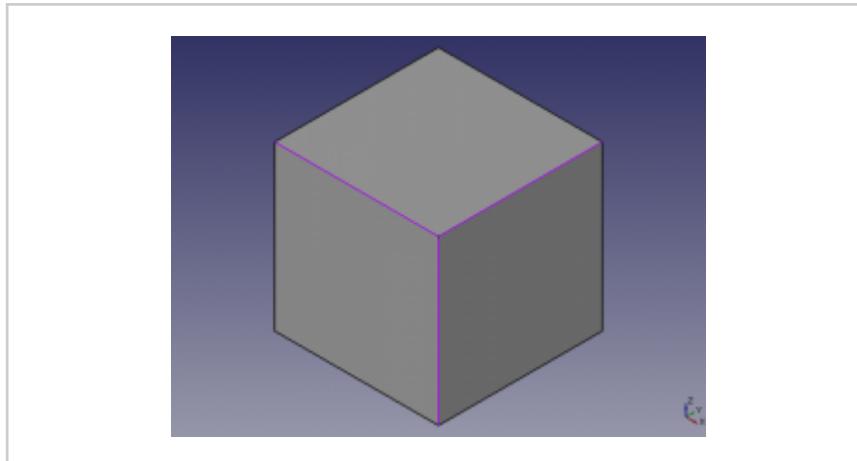
DONNÉES **Label** : Nom de l'objet (modifiable à volonté).

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

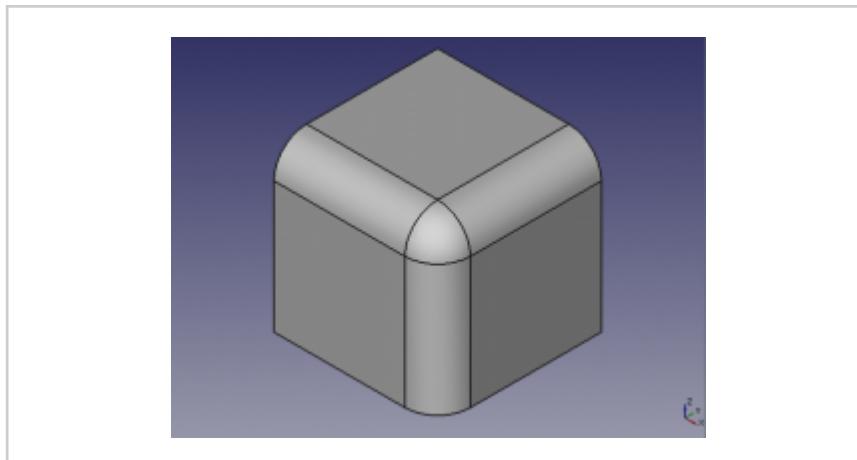
- DONNÉES **Angle** : Angle de rotation par rapport aux coordonnées **X**, **Y**, **Z**
- DONNÉES **Axis** : Sélection de l'axe(s) de rotation de travail **X**, **Y**, ou **Z**. Par exemple : nous déterminons un DONNÉES **Angle** de **15°**, nous spécifions une valeur de **1,0 pour x** et **2,0 pour 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** ". (Défaut, **Z = 1 = actif**)
- DONNÉES **Position** : Déplacement des coordonnées **X**, **Y**, **Z**, par rapport aux points d'origine **0, 0, 0**.

DONNÉES **Radius** : Donne la valeur au rayon du

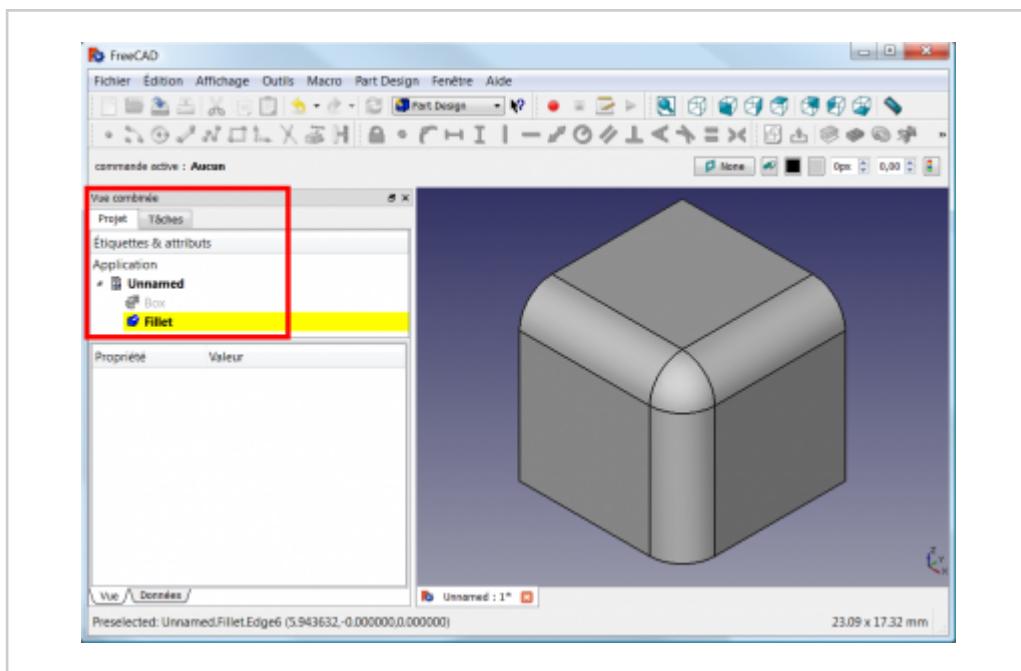
Exemple



Sélectionnez l'arête, ou les arêtes à transformer en  Congé, cliquez sur le bouton  Congé entrez votre rayon, puis validez avec le bouton  OK,



le résultat final.



Une nouvelle icône s'ajoute à l'arborescence du projet, cette icône est totalement indépendante, et, est un objet supplémentaire. Vous pouvez modifier le Congé en double cliquant dessus, ou faites clic droit sur l'icône et cliquez sur **Modifier le chanfrein**, ou encore dans Vue combinée → Projet → Données → Radius.

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.

Script

L'outil  Congés peut servir dans une macros, et, à partir de la console Python en utilisant la fonction suivante :

```
Box = Box.makeFillet(3,[Box.Edges[0]]) # 1 Fillet
Box = Box.makeFillet(3,[Box.Edges[1],Box.Edges[2],Box.Edges[3],Box.Edges[4]]) # for several Fillets
```

- **3** = rayon du congé
- **Box.Edges[2]** = bord avec son numéro

Exemple :

```
import PartDesign
from FreeCAD import Base

Box = Part.makeBox(10,10,10)
Box = Box.makeFillet(3,[Box.Edges[0]]) # pour 1 Fillet
Box = Box.makeFillet(3,[Box.Edges[1],Box.Edges[2],Box.Edges[3],Box.Edges[4]]) # for several Fillets
Part.show(Box)
```

Introduction

Cet outil applique des  **chanfreins** sur les arêtes sélectionnées d'un objet. Un nouvel élément **Chamfer** (suivi d'un nombre séquentiel s'il ne s'agit pas du premier  **Chamfrein** créé dans le document) est ajouté dans l'arborescence Projet.

 **Chanfrein**
PartDesign

Emplacement du menu

Part Design →
Chanfrein

Ateliers

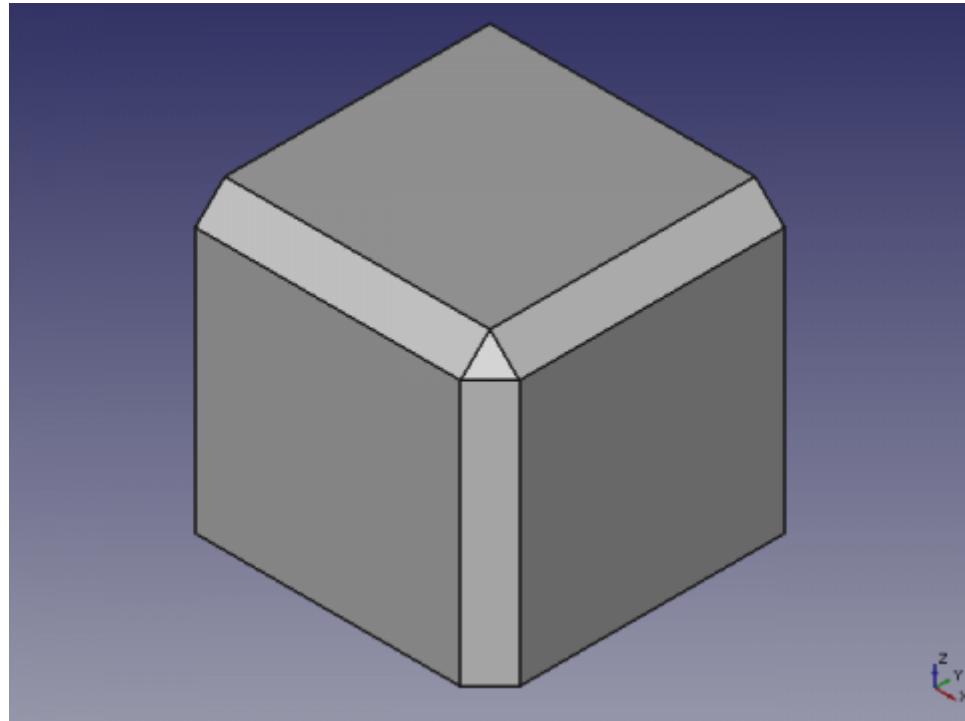
PartDesign,
Complete

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Chanfrein Pièce



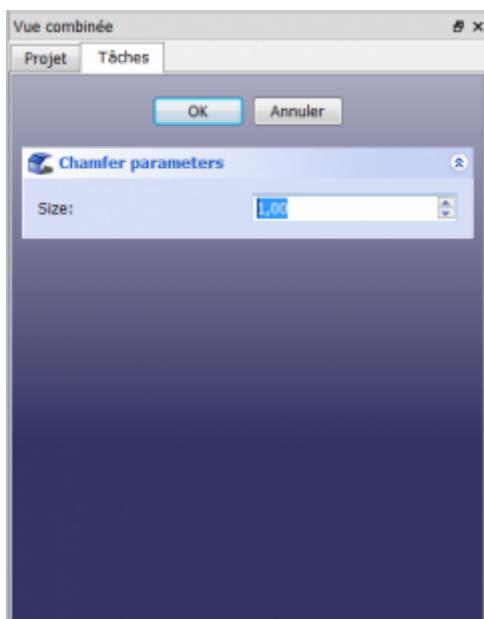
Utilisation

Sélectionnez une, ou plusieurs arêtes sur un objet, puis démarrez l'outil, soit en cliquant sur l'icône  Chanfrein de la barre d'outils, soit par le menu **Affichage → Atelier → Part Design**. Pour une chaîne d'arêtes tangentes entre elles, la sélection d'une seule des arêtes est requise, le  chanfrein, se propagera automatiquement le long de la chaîne.

Pour modifier le  chanfrein après sa création, double-cliquer sur son entrée dans **Vue Combinée → Projet** → sur le **Chamfer** à modifier, ou faire un clic droit, et, sélectionnez **Modifier le chanfrein**.

Options

Vue combinée → Tâche

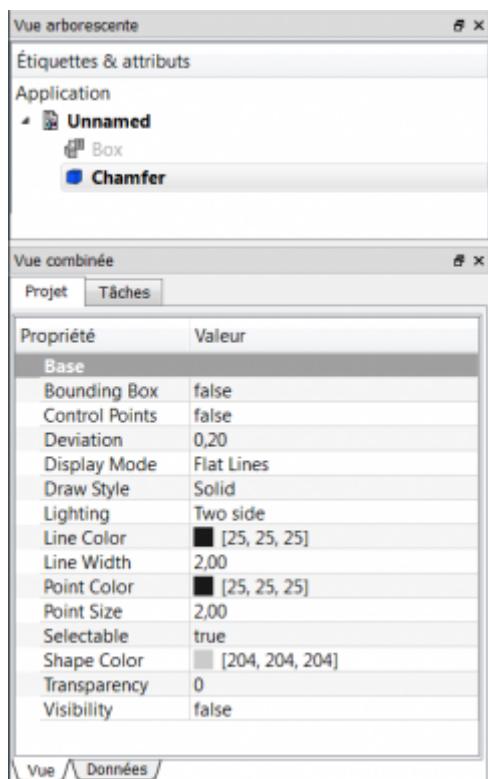


Paramètres du chanfrein

TÂCHES Size : Réglez la dimension du  chanfrein, en saisissant une valeur, ou en cliquant sur les flèches haut et bas. Un aperçu en temps réel est affiché dans la fenêtre 3D. Cliquez sur **OK** pour valider.

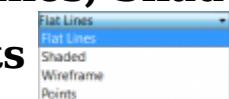
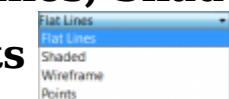
Propriétés

Vue combinée → Chamfer → Vue



Base

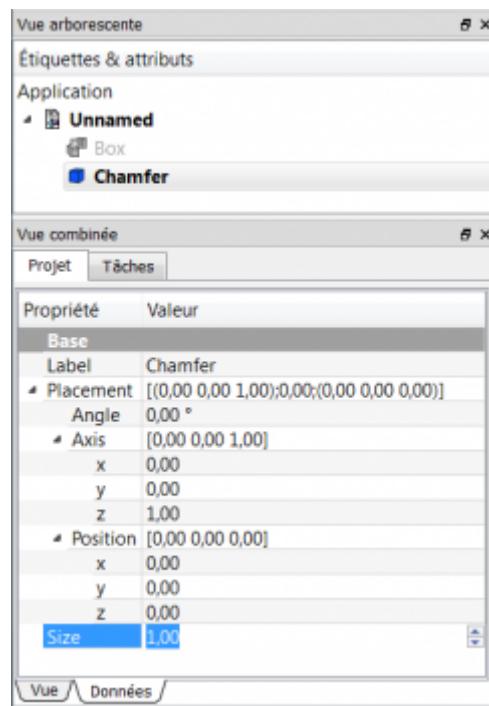
- **VUE Bounding Box** : Permet de visualiser l'occupation, et, les dimensions hors tout, de l'objet dans l'espace. Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Control Point** : Valeur **FALSE**, ou **TRUE** (Défaut, **FALSE**).
- **VUE Deviation** :
- **VUE Display Mode** : Mode d'affichage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



Base

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

DONNÉES **Placement** : **[(0,0,0,0,1,0,0);0,0,0;(0,0,0,0,0,0,0)]**, 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 par rapport aux coordonnées **X, Y, Z**

- **DONNÉES Axis** : Sélection de l'axe(s) de rotation de travail **X**, **Y**, ou **Z**.

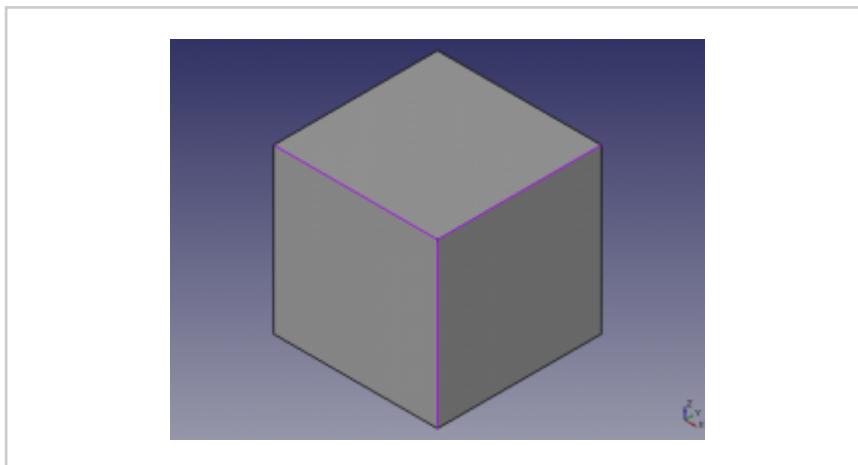
Par exemple : nous déterminons un **DONNÉES Angle de 15°**, nous spécifions une valeur de **1,0 pour x** et **2,0 pour y**, cette configuration, aura pour effet, une rotation finale de la pièce qui sera de, "**15° dans l'axe x**" et "**30° dans l'axe y**".

(Défaut, **Z = 1 = actif**)

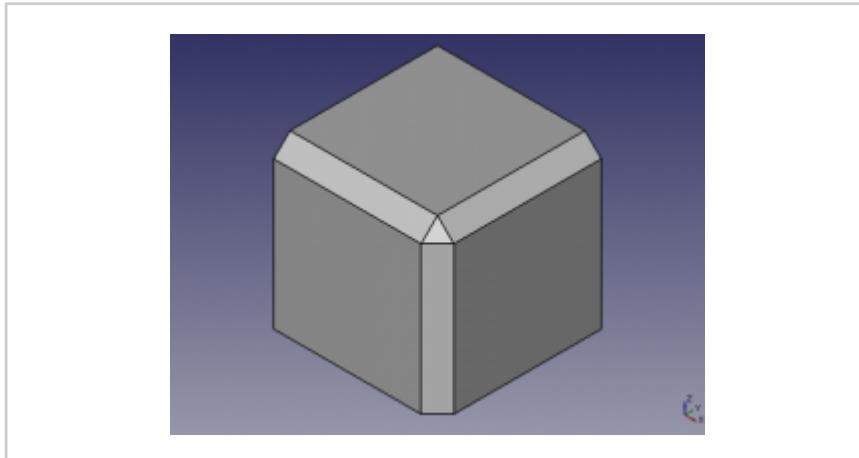
- **DONNÉES Position** : Déplacement des coordonnées **X**, **Y**, **Z**, par rapport aux points d'origine **0, 0, 0**.

DONNÉES Size : Projet Donne la valeur au  chanfrein

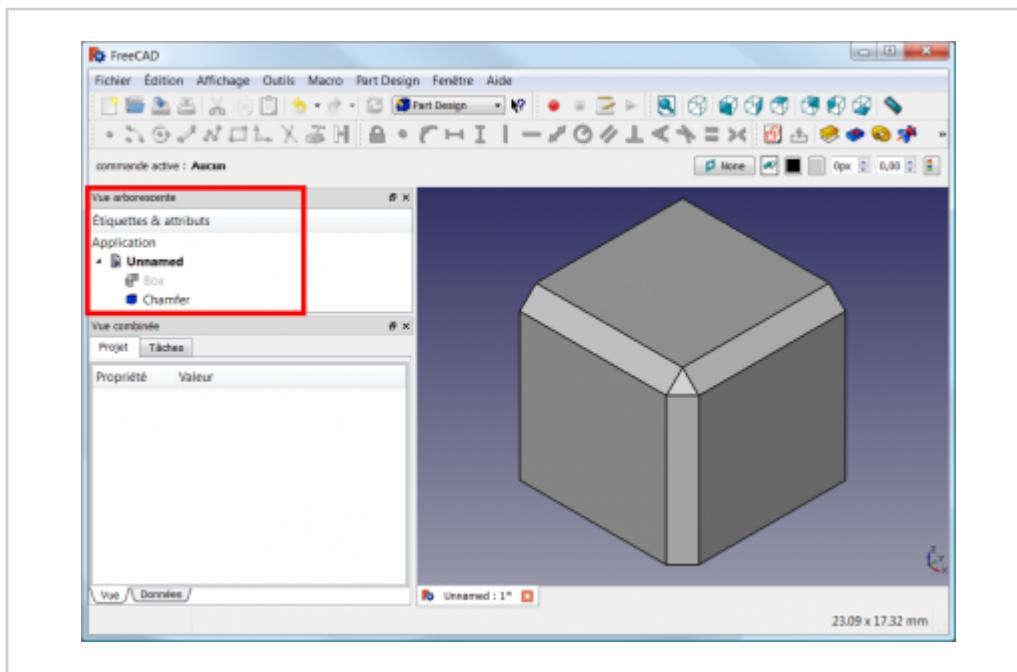
Exemple



Sélectionnez l'arête, ou les arêtes à  Chanfreiner, cliquez sur le bouton  Chanfrein, entrez votre dimension, puis validez avec le bouton  OK,



le résultat final.



Une nouvelle icône s'ajoute à l'arborescence du projet, cette icône est totalement indépendante, et, est un objet supplémentaire.

Vous pouvez modifier le **chanfrein** en double cliquant dessus, ou faites clic droit sur l'icône et cliquez sur **Modifier le chanfrein**, ou encore dans Vue combinée → Chamfer → Données → Size.

Comparaison Chanfrein Conception de Pièce et Chanfrein Pièce

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 modifiée ; 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 Part Design



Outils de transformation

Ce sont des outils de transformation d'éléments existants. Ils vous permettront de choisir les objets à transformer.

Introduction

L'outil  **Symétrie** prend un élément sélectionné en entrée (l'**original**), et génère une copie symétrique par rapport à un plan donné. Cet élément peut être une protrusion ou une cavité appliquée sur un solide existant.

Par exemple :



Symétrie

Emplacement du menu

Part Design → Symétrie

Ateliers

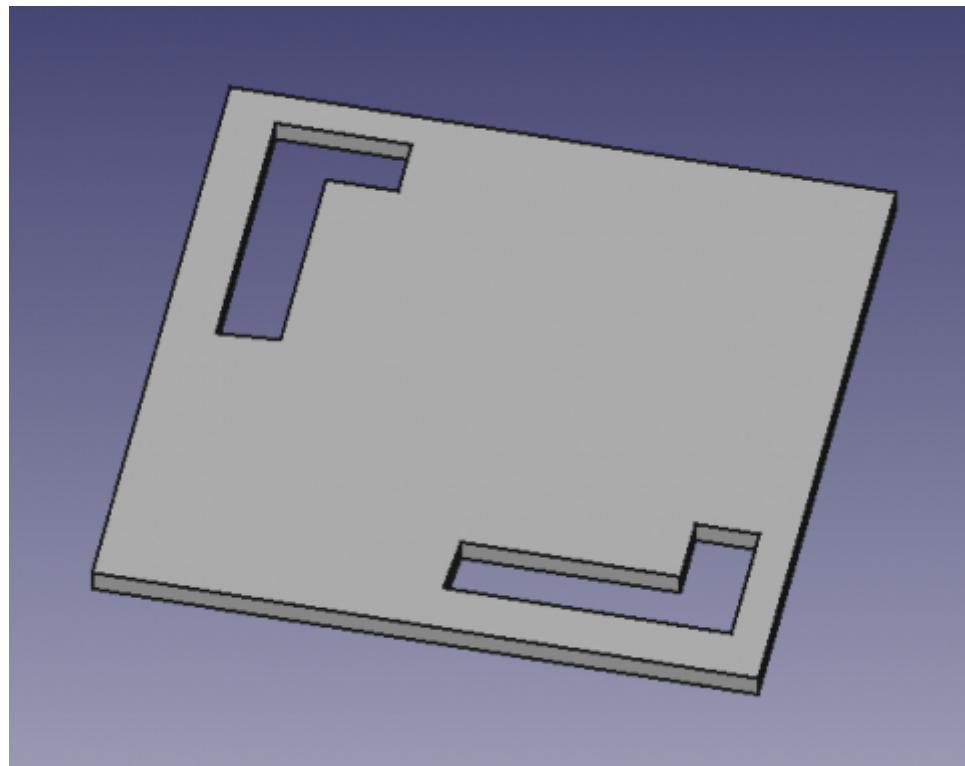
PartDesign, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Aucun



Utilisation

Sélection Plan de symétrie

Lors de la création d'une symétrie, le dialogue des "paramètres de symétrie" offre quatre façons différentes de spécifier la ligne ou plan de symétrie.

Axe horizontal du croquis

Utilisations de l'axe horizontal de l'esquisse comme axe de symétrie.

Axe vertical du croquis

Utilisations de l'axe vertical de l'esquisse comme axe de symétrie.

Sélectionnez une référence ...

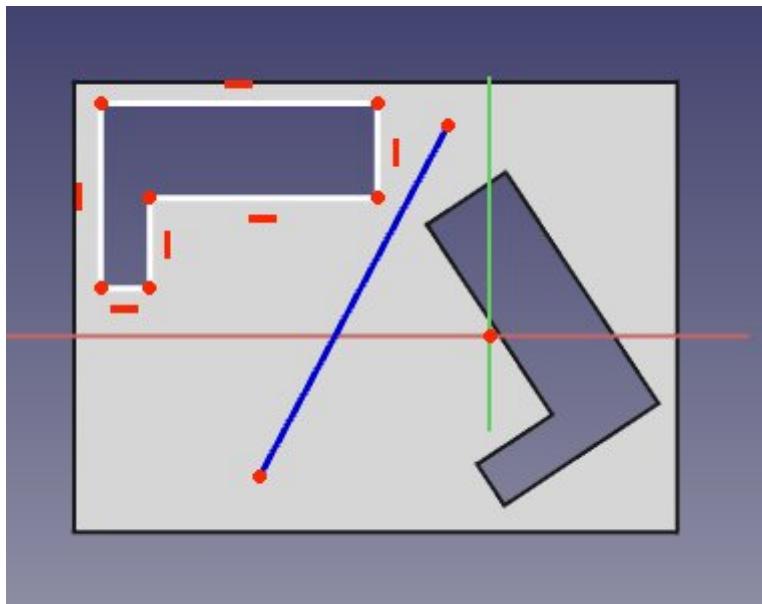
Vous permet de sélectionner un plan (comme une face d'un objet) pour l'utiliser comme plan de symétrie

Axe personnalisé du croquis

Si l'esquisse qui définit l'élément à symétriser contient également une ligne de construction (ou lignes), alors dans la liste déroulante contiendra un axe d' esquisse personnalisé pour chaque ligne de construction. La première ligne de la construction sera étiquetée «axe Sketch 0 '.

Aperçu

Le résultat de la symétrie peut être prévisualisé en temps réel avant de cliquer sur OK en cochant "Update view".



Limitations

- Actuellement, seule la dernière forme dans l'arbre du projet peut être choisi comme «original». Par conséquent,
- il n'est pas possible de choisir plus d'une forme à symétriser
- Il n'est pas possible de sélectionner plus de formes à ajouter à la vue

de la liste des «originaux»

- Une fois la fonction de symétrie entamée ou complétée, il n'est pas possible de remplacer la forme originale par une autre.

Les outils de transformations Part Design



Introduction

Faire une  Répétition Linéaire d'un modèle - cet outil prend une série, d'une, ou plusieurs caractéristiques sélectionnées comme entrée (les "**originaux**"), et, produit avec elle(s), un deuxième ensemble de fonctionnalités, traduit dans une direction donnée. Par exemple :

 **Répétition Linéaire d'un modèle**

Emplacement du menu

PartDesign →
Répétition Linéaire
d'un modèle

Ateliers

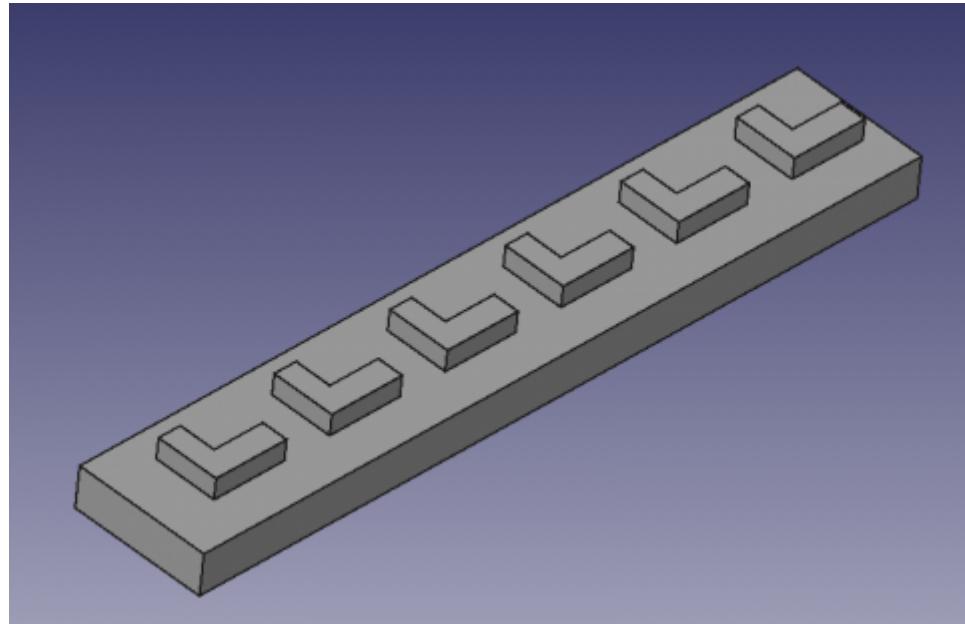
PartDesign, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Aucun



Options



Lorsque vous créez un élément  **Répétition linéaire d'un Modèle**, la boîte de dialogue **Paramètres de la Répétition linéaire d'un Modèle** offre deux manières différentes, de spécifier la direction du modèle.

Axe Standard

Un des axes standards **X**, **Y** ou **Z**, peut être choisi avec les **boutons radio**. La direction du modèle peut être inversée, en cochant la case à cocher **Inverser la direction**.

Sélectionner une face

Appuyer sur le bouton **Direction**, permet de sélectionner une **face**, ou l'**arête** d'un solide, pour indiquer une direction. La direction du modèle sera, une normale à la **face**, si une **face** est sélectionnée. Notez que le bouton **Direction**, doit être pressé chaque fois, que vous voulez sélectionner une nouvelle **face** ou **arête**.

Sélection de l'original

La vue, liste, et, affiche les caractéristiques **originales**, qui doivent être structurées. En cliquant sur une caractéristique, elle sera ajoutée à la liste.

La longueur et les Occurrences

Spécifie la longueur qui doit être couverte par le modèle, et, le nombre total de formes, et, de motifs (**y compris la forme**

originale). Par exemple, **six occurrences** dans une longueur de **150** donnerait un espacement de **30** entre les modèles, (**150** divisé par **5**, puisqu'il y a **5 vides** pour un total de **six occurrences**!).

Limitations

- Les modèles (objets), ne peuvent pas se chevaucher, sauf dans le cas spécial, de seulement **deux occurrences** (original plus une copie).
- Les formes qui ne chevauchent pas le support original seront exclues. Ceci garantit qu'une caractéristique **PartDesign**, se compose toujours d'un simple solide, connecté.
- Pour plus amples restrictions, voir la fonction  **Miroir**.

Les outils de transformations Part Design



Introduction

L'outil  Répétition Circulaire d'un modèle : prend un ou plusieurs objet(s) sélectionné(s) comme entrée (**les originaux**), et, produit avec lui (eux) une fonctions de rotation autour d'un axe donné.

Exemple :

 **Répétition Circulaire d'un modèle**

Emplacement du menu

PartDesign →
Répétition Circulaire
d'un modèle

Ateliers

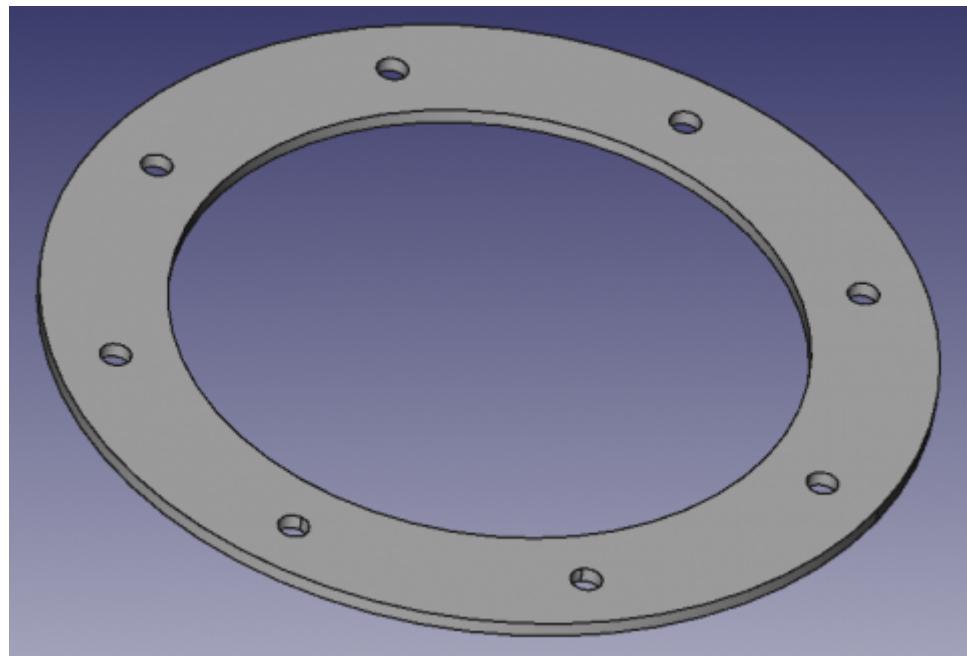
PartDesign, Complet

Raccourci par défaut

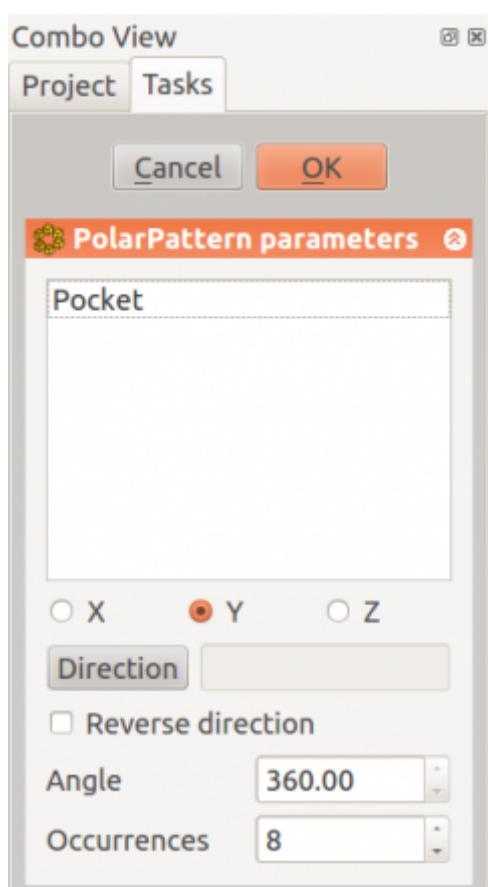
Aucun

Voir aussi

Aucun



Options



Lorsque vous créez un élément de Répétition Circulaire d'un modèle, la boîte de dialogue **Paramètres de Répétition Circulaire d'un modèle**, offre deux façons de définir l'axe de rotation du modèle.

Axes standards

Un des axes standards **X**, **Y** ou **Z**, peut être choisi, avec les boutons radio. En cochant **Inverser la direction**, la direction du modèle peut être inversée.

Sélectionner une face

Appuyez sur le bouton **Direction**, permet de sélectionner à l'avance, une normale, dans un solide préexistant, pour indiquer la direction. Notez que le bouton **Direction**, doit être pressé chaque fois, que vous voulez sélectionner un nouveau bord.

Sélection de l'original

La boîte de dialogue **Combo view**, liste les originaux des objets qui doivent être répétés. Cliquer sur un modèle, l'ajoute à la liste.

Angle et Occurrences

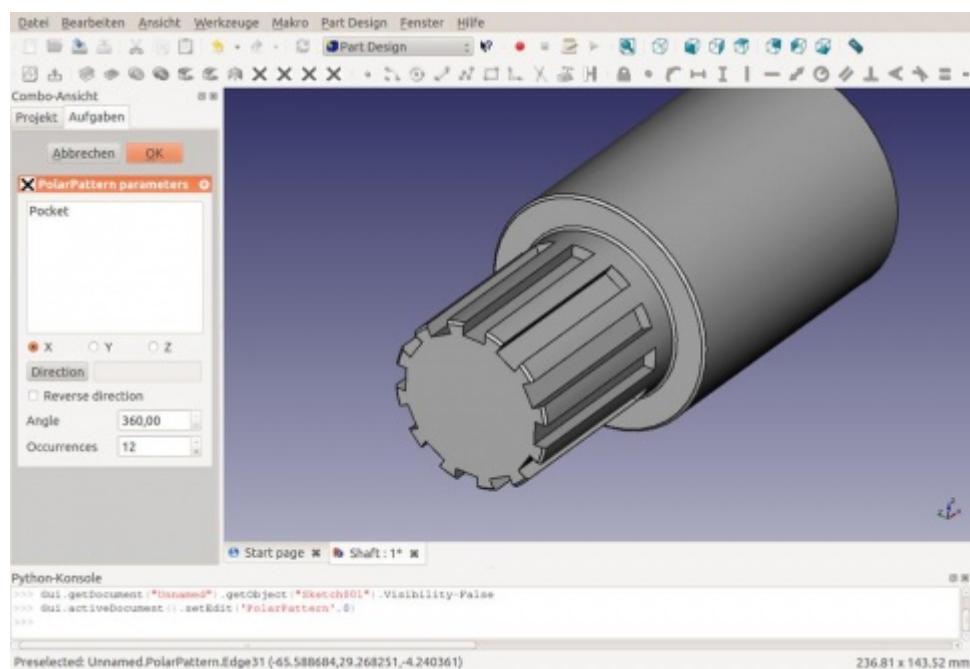
Spécifie l'angle qui sera couvert par la Répétition Circulaire d'un modèle, et, le nombre total de modèles (y compris la forme d'origine). **Par exemple** : quatre occurrences, dans un angle de **180 degrés** donnerait un espacement de **60 degrés** entre les formes. **Il existe une exception** : si l'angle est de 360 degrés, si la première, et, la dernière occurrence sont identiques, quatre

occurrences seront espacées de 90 degrés.

Limitations

- Allez voir sur [Modèle de fonction linéaire](#) pour d'autres limitations

Exemple



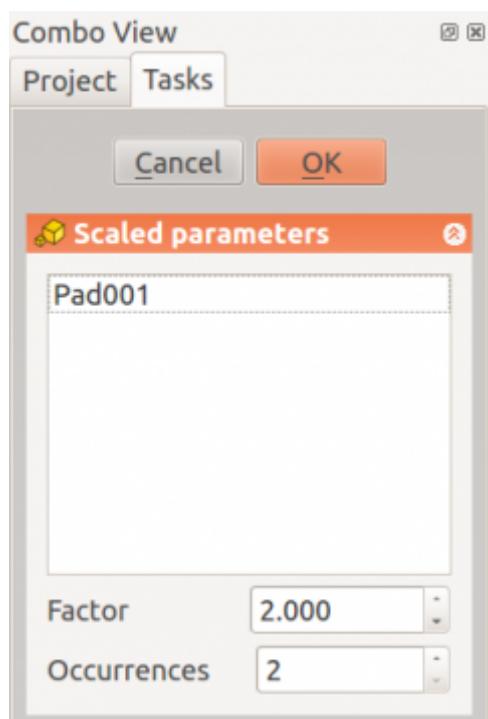
Les outils de transformations Part Design



Introduction

L'outil  Echelle : prend un ou plusieurs objet(s) sélectionné(s) comme entrée (**les originaux**), et, les transformes à un facteur d'échelles donné. Étant donné que l' Echelle, se construit autour du centre de gravité, des objets choisis, ils disparaissent habituellement à l'intérieur de la version de l'échelle. Donc, normalement il est seulement judicieux d'utiliser l' Echelle, dans le cadre de la fonction  Transformation Multiple.

Options



Lorsque vous utilisez la fonction  Echelle, la boîte de dialogue des paramètres d' Echelle, offre les options suivantes :

Selection des originaux

La fenêtre affiche les **originaux**, des objets qui doivent être mis à l' Echelle. En cliquant sur un objet, il sera ajouté à la liste.

Facteur et Occurrences

Spécifie le nombre et le facteur maximal à donner aux objets, qui vont être mis à l' Echelle, (y compris la sélection originale).

Echelle

Emplacement du menu

PartDesign → Scaled

Ateliers

PartDesign, Complet

Raccourci par défaut

Aucun

Voir aussi

Aucun

Limitations

- L' Echelle a toujours comme centre de gravité, le point de base.
- Allez sur  Répétition Linéaire de Modèle, pour voir les autres limitations.

Les outils de transformations Part Design



Introduction

L'outil  **Transformations Multiples** prend une série d'un, ou plusieurs objets sélectionnés, comme entrée (**les originaux**), et, permet de leurs appliquer une séquence, de plusieurs modifications. Par exemple, pour produire un rebord avec une double rangée de trous, le trou (**l'original**) est d'abord structuré selon une  **Répétition linéaire d'un Modèle**, dans la direction **X**, et puis, le motif est reproduit huit fois, de manière  **Répétition Circulaire d'un Modèle**, autour de l'axe **Y**.



Transformations Multiples

Emplacement du menu

PartDesign → Transformations Multiples

Ateliers

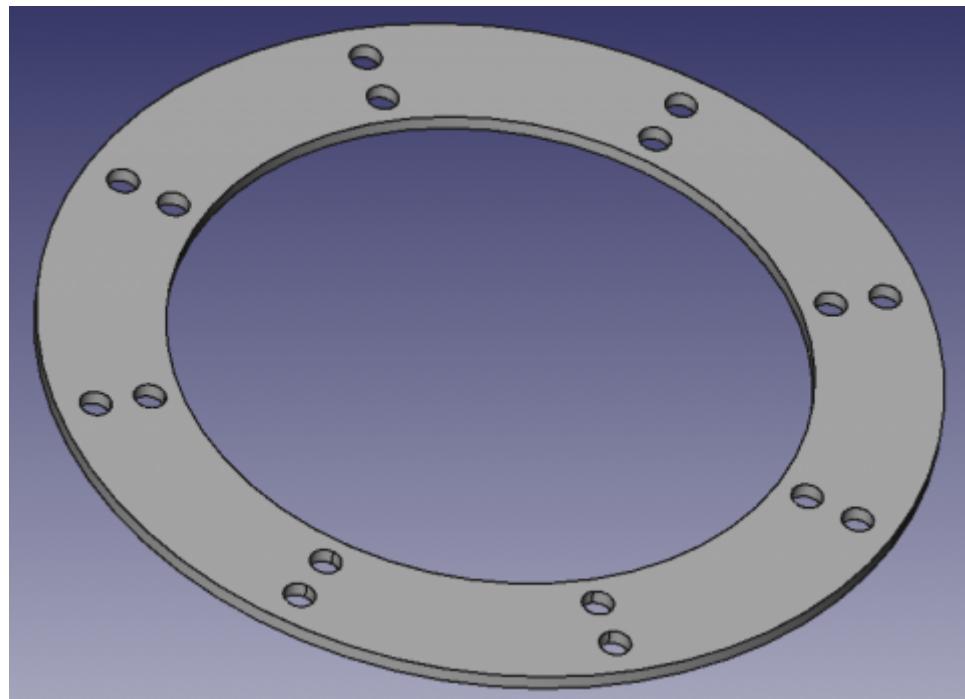
PartDesign, Complet

Raccourci par défaut

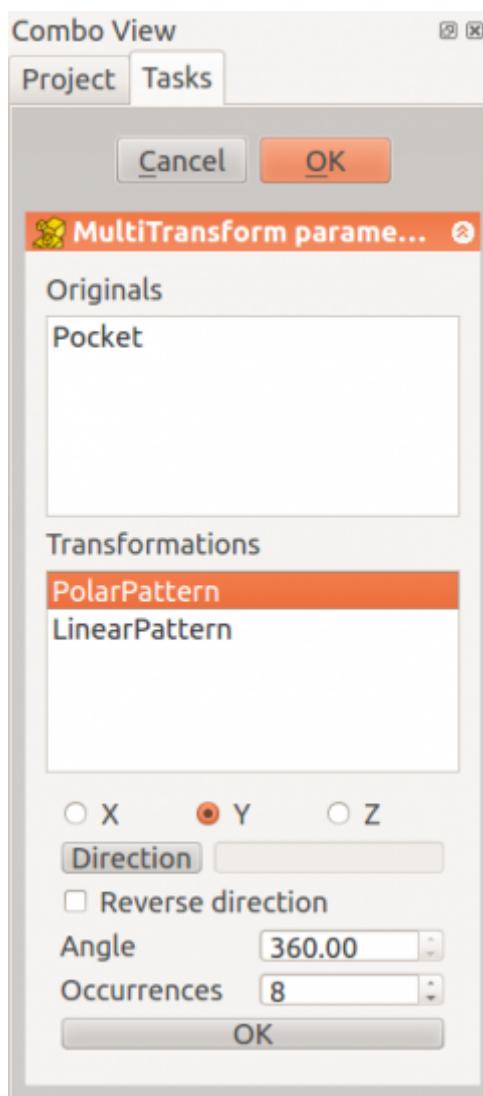
Aucun

Voir aussi

Aucun



Options



autres.

Le menu contextuel propose les entrées suivantes :

Edit

Permet de modifier dans la liste, les paramètres d'une transformation (double cliquer dessus, aura le même effet)

Delete

Lorsque vous utilisez la fonction Transformations Multiples, la boîte de dialogue des paramètres Transformations Multiples, offre deux listes différentes.

Selection des originaux

La liste montre les **Originaux** : les éléments qui doivent être modélisés. Cliquez sur un ou tous les éléments, ils seront ajoutés à la liste.

Sélectionner une transformation

La fenêtre **Transformations** : cette liste peut être remplie avec une combinaison de transformations simples, **Symétrie**, **Répétition Linéaire d'un Modèle**, **Répétition Circulaire d'un Modèle**, **Echelle**. Les transformations, seront appliquées les une après les autres.

Efface la transformation de la liste.

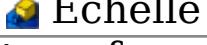
Add transformation

Ajoute une transformation dans la liste.

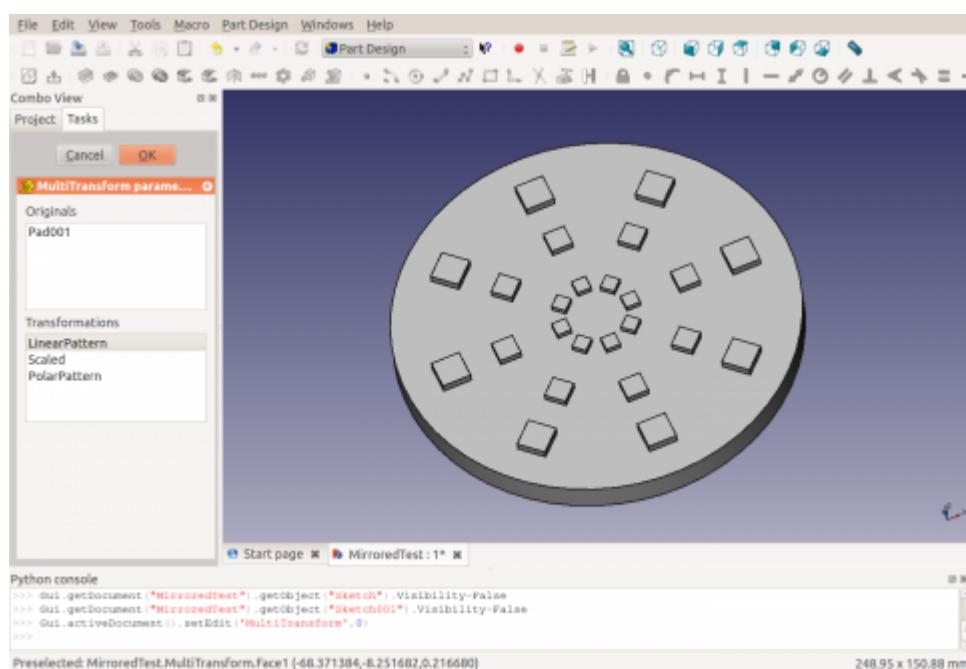
Déplacement Haut/Bas

Permet de changer l'ordre des transformations dans la liste.

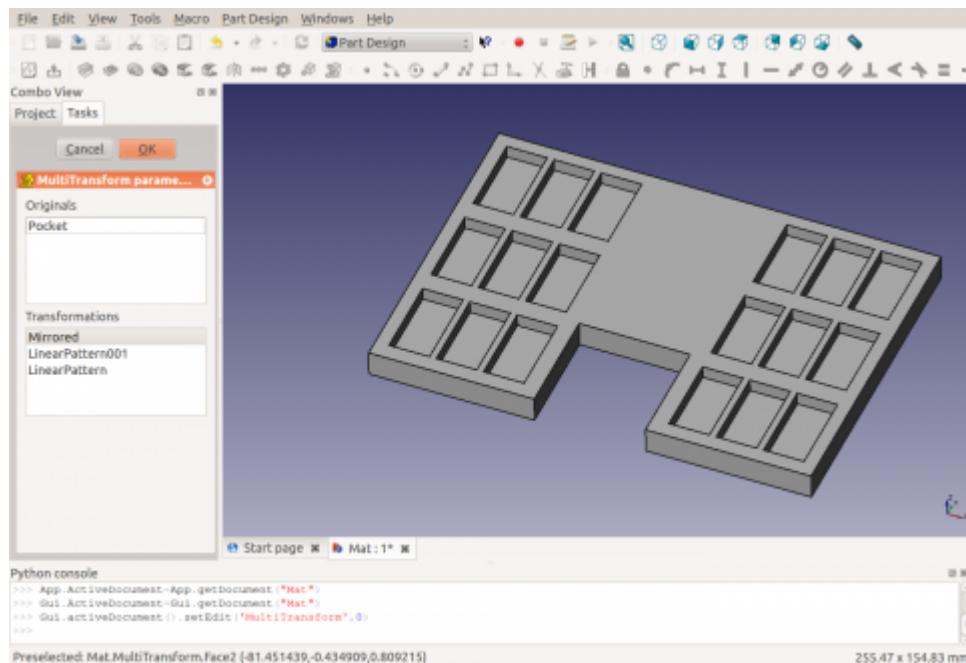
Limitations

- La fonction  Echelle de la transformation à faire, ne devrait pas être la première dans la liste.
- La transformation de mise à l' Echelle, doit avoir le même nombre d'occurrences, que la transformation précédente dans la liste.
- Pour de plus amples restrictions, voir les caractéristique du  Reproduction linéaire d'un Modèle .

Exemples



Tout d'abord, la plus petite plaquette, a été copiée trois fois dans la direction **X**, et, ensuite mis à l'**Echelle** d'un facteur deux (donc les trois occurrences ont un facteur d'échelle de **1.0**, **1.5** et **2.0**). Puis une **Répétition Circulaire d'un Modèle**, a été appliquée avec 8 occurrences.



La poche, a été tout d'abord été mise en **Symétrie** sur le plan **YZ**, et, ensuite structurée avec deux **Répétition Linéaire d'un Modèle**, pour donner un motif rectangulaire.

Les outils de transformations Part Design



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=Manual08/fr&oldid=106427> »

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

- Dernière modification de cette page le 24 août 2014 à 23:10.
- Cette page a été consultée 4 850 fois.
- Le contenu est disponible sous licence Creative Commons Attribution sauf mention contraire.