LibreOffice

Guide Draw
6.4

Chapitre 7
Manipuler les objets 3D

Droits d’auteur

Ce document est protégé par Copyright © 2020 par l’Équipe de Documentation de LibreOffice. Les contributeurs sont nommés ci-dessous. Vous pouvez le distribuer et/ou le modifier sous les termes de la Licence Publique Générale GNU (https://www.gnu.org/licenses/gpl.html), version 3 ou ultérieure, ou de la Licence Creative Commons Attribution (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), version 4.0 ou ultérieure.

Toutes les marques déposées citées dans ce guide appartiennent à leurs légitimes propriétaires.

Contributeurs

Ont contribué à cette édition

Peter Schofield | Regina Henschel | Claire Wood

Ont contribué aux éditions précédentes

John Cleland | Martin Fox | Jean Hollis Weber
John A Smith | Peter Schofield

Traduction

De cette édition

Traducteurs Jean-Luc Vandemeulebroucke
Relecteurs Philippe Clément

Des éditions précédentes

Traducteurs Christian Chenal
Relecteurs Pierre-Yves Samyn

Retours

Veuillez adresser tout commentaire ou suggestion concernant ce document à la liste de diffusion de l’Équipe de Documentation : doc@fr.libreoffice.org

Remarque

tout ce que vous envoyez à la liste de diffusion, y compris votre adresse mail et toute autre information personnelle incluse dans le message, est archivé publiquement et ne peut pas être effacé.

Date de publication et version du logiciel

Publié en novembre 2020. Basé sur LibreOffice 6.4.

Utiliser LibreOffice sur un Mac

Sur Mac, certaines touches et certains éléments de menu sont différents de ceux utilisés sous Windows ou Linux. Le tableau ci-dessous donne quelques substitutions courantes pour les instructions de ce chapitre. Pour une liste plus détaillée, voyez l'Aide de l'application.

Windows ou Linux	***Équivalent Mac***	***Effet***
Sélection du menu **Outils > Options**	**LibreOffice > Préférences**	Accès aux options de configuration
Clic droit	*Control+clic* ou *clic droit* selon la configuration de l'ordinateur	Ouvre un menu contextuel
Ctrl (Control)	⌘ *(Command)*	Utilisé avec d'autres touches
F5	*Shift+⌘+F5*	Ouvre le navigateur
F11	*⌘+T*	Ouvre l'onglet *Styles* du volet latéral

Table des matières

Introduction....1

Types d'objets 3D....1

Séquences 3D....1
Formes 3D....2

La barre d'outils Dessin....2

Boutons visibles....3
Personnaliser la barre d'outils....3

Créer des objets 3D....4

Objets 3D prédéfinis....4
Extrusion grâce à l'outil En 3D....5
Corps de révolution....6
En corps de révolution 3D (axe par défaut)....6
En corps de révolution 3D (axe paramétrable)....6
Extrusion à l'aide de l'outil (Dés)activer l'extrusion....7

Éditer les objets 3D....8

Position, taille et rotation....8
Paramètres 3D....8
Rotation des séquences 3D....10
Effets 3D....11
Conversion 3D....11
Effets 3D – Géométrie....12
Effets 3D – Ombrage....15
Effets 3D – Éclairage....17
Effets 3D – Textures....19
Effets 3D – Matériau....21

Combiner des objets....22

Assembler des objets 3D....23

Introduction

Bien que Draw ne dispose pas de toutes les fonctionnalités des principaux programmes d'édition des dessins ou d'images, il est capable de produire et éditer des dessins et des images en 3D.

Dans Draw, il existe deux sortes d'objets 3D : les **séquences 3D** et les **formes 3D**. La barre d'état indique qu'une séquence 3D a été sélectionnée (Figure 1), mais elle indique seulement qu'une forme a été sélectionnée (Figure 2) quand il s'agit d'une forme 3D extrudée.

Figure 1 : La barre d'état indiquant qu'une séquence 3D est sélectionnée

Figure 2 : La barre d'état indiquant qu'une forme est sélectionnée

Selon le type choisi, les possibilités d'édition ultérieure de l'objet (rotation, éclairage, perspective, etc.) sont différentes. Les formes 3D extrudées sont plus simples à paramétrer et à modifier, mais les séquences 3D offrent plus de possibilités de personnalisation.

Vous pouvez créer des objets 3D grâce à l'une des méthodes suivantes :

- insérer un des objets 3D prédéfinis qui sont des séquences 3D. Choisissez-le :
  - en cliquant sur l'icône **Objets 3D** ( ) dans la barre d'outils *Dessin* (Figure 3, page 2) avant de sélectionner un objet dans la palette qui s'ouvre alors ;
  - en sélectionnant un objet dans la section **Objets 3D** de l'onglet *Formes* du volet latéral ;
- convertir un objet 2D en séquence 3D grâce à l'un des outils suivants de la barre d'outils *Dessin* (Figure 3, page 2) :
  - **En 3D** ( ) pour créer une séquence 3D contenant un objet obtenu par extrusion ;
  - **En corps de révolution 3D** ( ) pour créer une séquence 3D dans un corps de révolution autour de l'axe par défaut ;
  - **En corps de révolution 3D** ( ) pour créer une séquence 3D dans un corps de révolution autour d'un axe que vous pouvez définir ;
- extruder un objet 2D en cliquant sur l'icône **(Des)activer l'extrusion** ( ) dans la barre d'outils *Standard* pour créer une forme 3D. Seules celles-ci peuvent être converties de nouveau en objet 2D.

Types d'objets 3D

Séquences 3D

Une séquence 3D est un objet 3D défini selon ses trois coordonnées x, y et z qui peuvent contenir des objets comme un cube, une sphère, un objet obtenu par extrusion ou de révolution. Ces objets n'ont pas d'existence hors d'une séquence 3D.

Lorsqu'une séquence 3D, qui a été créée par conversion en objet obtenu par extrusion ou en objet de révolution, ou qui est un objet 3D natif, est sélectionnée, le libellé *Séquence 3D sélectionné(e)(s)* s'affiche dans la barre d'état (Figure 1).

Draw considère les séquences 3D comme des groupes d'objets et, comme pour tous les groupes, vous devez y entrer pour éditer un objet particulier de la séquence 3D puis la quitter une fois les modifications achevées. Voyez le chapitre 5, *Combiner plusieurs objets*, pour plus d'informations sur la façon d'entrer dans un groupe, d'en modifier les éléments et de le quitter.

Ces groupes ne comportent généralement qu'un seul objet. Cependant, ce n'est pas le cas si vous convertissez en 3D une forme de base qui représente en 2D une forme 3D (la forme Cube par exemple) ou si vous convertissez en 3D un groupe d'objets 2D.

Remarque

Il n'est pas possible de dégrouper en éléments individuels une séquence 3D, créée à partir d'une sélection d'objets 2D.

Formes 3D

Les formes 3D sont des objets solides qui possèdent trois dimensions, une longueur, une largeur et une hauteur. Alors que les formes 2D sont plates, les formes 3D possèdent une épaisseur.

Une forme 3D est créée quand une forme 2D ou un objet de la galerie Fontwork est transformé en 3D grâce à l'icône **(Dés)activer l'extrusion** de la barre d'outils *Standard*. Lorsqu'une forme 3D est sélectionnée, le libellé *Forme sélectionné(e)(s)* (Figure 2) s'affiche dans la barre d'état.

Une forme 3D peut être affichée et éditée en 3D ou en 2D. Dans ce dernier cas, désactivez l'extrusion, effectuez les modifications puis activez de nouveau l'extrusion.

Remarque

L'extrusion n'est utilisable que si vous avez sélectionné une forme 2D ou un objet 3D que vous avez extrudé à partir d'une forme 2D ou un objet de la galerie Fontwork en utilisant l'outil **(Dés)activer l'extrusion**. Elle n'est pas accessible pour le texte, les lignes, les flèches, les courbes ni les polygones.

La barre d'outils Dessin

Avant de commencer à créer des objets 3D dans votre dessin, il est recommandé d'ajouter les outils 3D et d'extrusion à la barre d'outils *Dessin* (Figure 3) en utilisant les **Boutons visibles** (Figure 4) ou la boîte de dialogue *Personnaliser* (Figure 5).

Objets 3D	En 3D	En corps de révolution 3D[1]
En corps de révolution 3D[2]	Effets 3D	(Dés)activer l'extrusion

Figure 3 : La barre d'outils Dessin avec les outils 3D

1 Axe réglable.
2 Axe par défaut.

Remarque

Les icônes 3D ne sont accessibles que si vous sélectionnez un objet 2D, un objet texte ou un objet de la galerie Fontwork et elles n'apparaissent pas par défaut parmi les icônes de la barre d'outils *Dessin*.

Boutons visibles

1) Cliquez sur le triangle ▼ ou faites un clic droit dans un emplacement vide de la barre d'outils *Dessin* et sélectionnez **Boutons visibles** dans le menu contextuel.

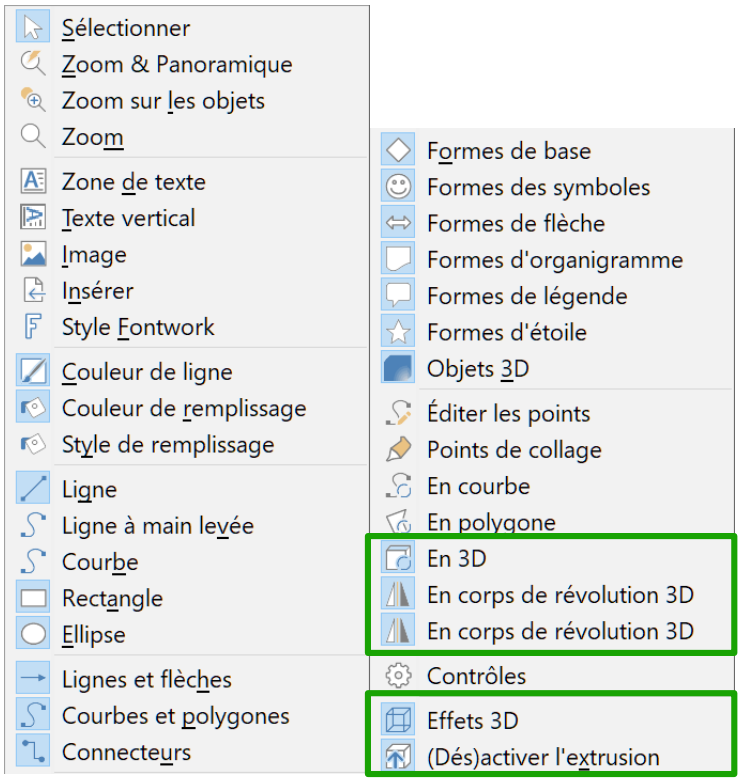


Figure 4 : Boutons visibles dans la barre d'outils Dessin

2) Choisissez les boutons dont vous avez besoin pour la 3D (Figure 4). Les boutons sélectionnés apparaîtront dans la barre d'outils *Dessin*. Les boutons visibles dans la barre d'outils sont précédés d'une marque ✓ ou sur un fond coloré selon votre système d'exploitation et ses réglages.

Personnaliser la barre d'outils

1) Faites un clic droit dans un emplacement vide de la barre d'outils *Dessin* et sélectionnez **Personnaliser la barre d'outils** dans le menu contextuel pour ouvrir la boîte de dialogue *Personnaliser* (Figure 5).

2) Vérifiez que *Dessin* est bien affiché dans le champ *Cible*.

3) Parcourez la liste *Commandes disponibles* jusqu'à ce que vous ayez trouvé le bouton 3D que vous cherchez.

   Vous pouvez aussi saisir le nom de ce bouton dans le champ *Rechercher* pour limiter la liste qui apparaît dans *Commandes disponibles*.

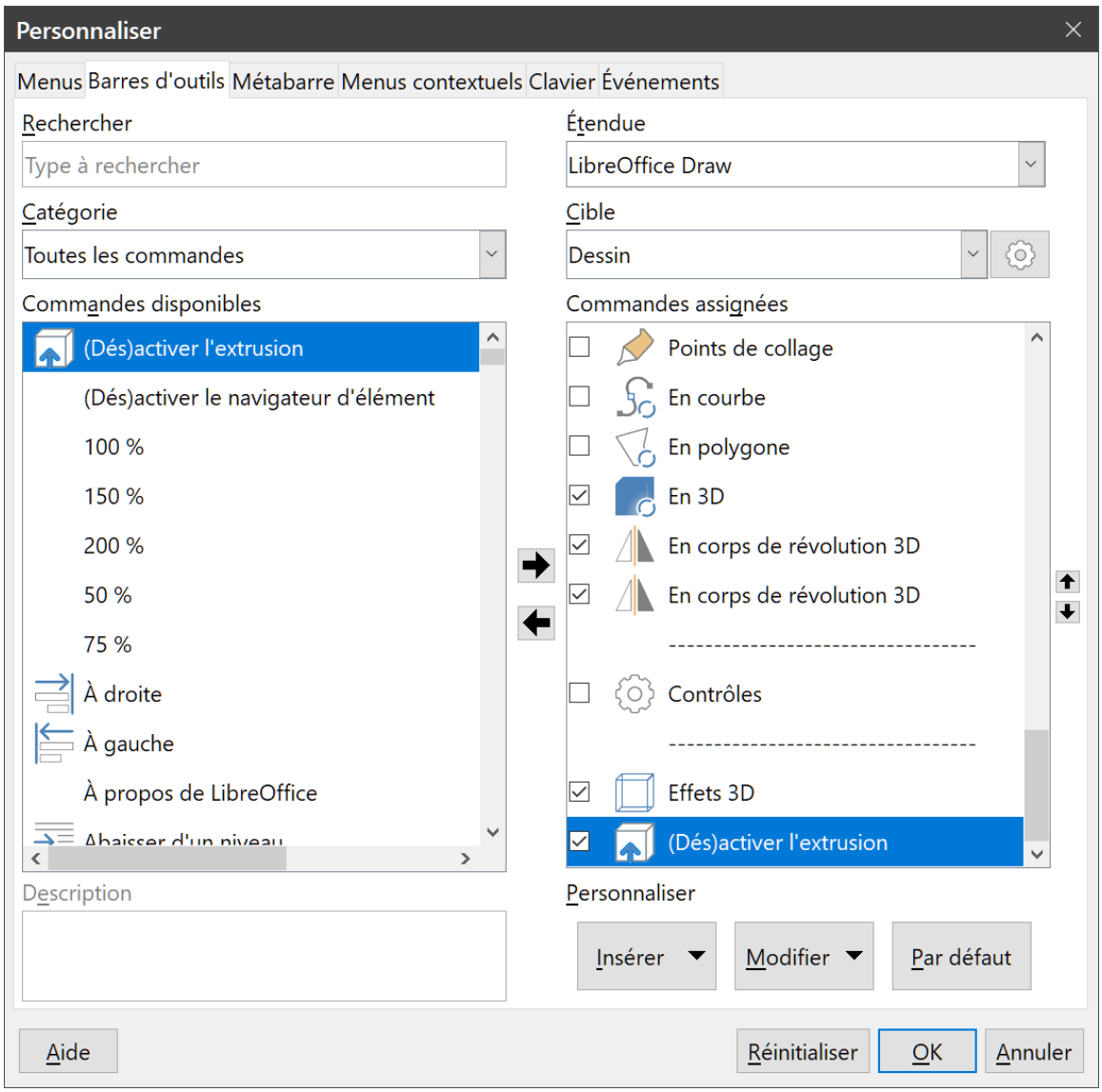


Figure 5 : La boîte de dialogue Personnaliser

4) Cliquez sur le bouton vers la droite entre les deux listes de commandes et le bouton choisi apparaît dans la liste *Commandes assignées*.

5) Cliquez sur **OK** pour enregistrer les modifications et refermer la boîte de dialogue *Personnaliser*. Le bouton choisi apparaît dans la barre d'outils *Dessin*.

Créer des objets 3D

Objets 3D prédéfinis

Les objets 3D prédéfinis sont des séquences 3D que vous pouvez insérer dans votre dessin par une des méthodes suivantes :

- cliquez sur le triangle à droite de l'icône **Objets 3D** dans la barre d'outils *Dessin* (Figure 3, page 2) et choisissez un objet dans la palette d'objets. L'icône affichée par l'outil **Objets 3D** est celle du dernier objet sélectionné (par défaut) ;

- ouvrez la barre d'outils *Objets 3D* (Figure 6) en sélectionnant **Affichage > Barres d'outils > Objets 3D** dans la barre de menu ou en détachant la palette ouverte grâce à l'icône **Objets 3D** de la barre d'outils *Dessin* (voir ci-dessus). La palette et la barre d'outils offrent le même choix d'objets ;

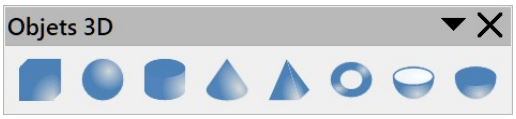


Figure 6 : La barre d'outils Objets 3D

- sélectionnez **Forme > Insertion > Objets 3D** dans la barre de menu puis choisissez un objet dans le sous-menu qui s'ouvre alors ;
- ouvrez l'onglet *Formes* du volet latéral puis choisissez un objet dans la section **Objets 3D**. Le choix offert est le même que dans la boîte de dialogue ou le menu.

Remarque

Le dessin, le positionnement, le changement de taille et l'édition de ces objets 3D sont identiques à ceux des formes élémentaires : voir le chapitre 3, *Manipuler les objets et les points des objets*, pour plus d'informations.

Extrusion grâce à l'outil En 3D

L'outil **En 3D** convertit un objet 2D en une séquence 3D en extrudant l'objet 2D vers l'observateur. La séquence est pivotée de 20° autour de l'axe horizontal pour rendre l'effet 3D plus visible. La Figure 7 propose des exemples de l'utilisation de l'outil **En 3D**.

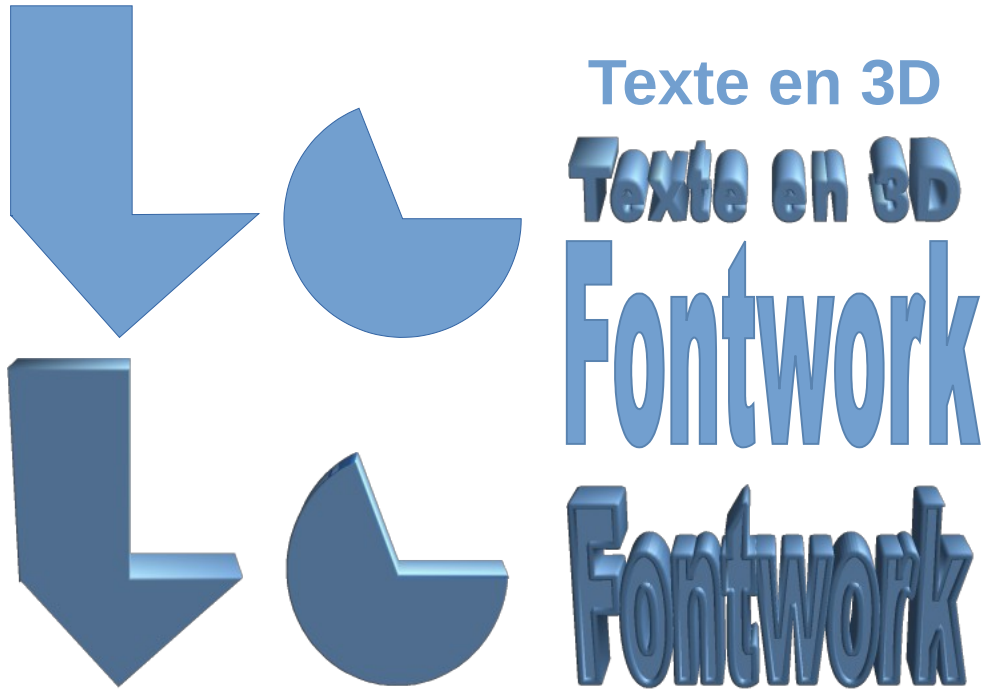


Figure 7 : Exemples d'extrusions grâce à l'outil En 3D

Pour convertir un objet 2D en séquence 3D, sélectionnez l'objet 2D dans votre dessin puis utilisez une des méthodes suivantes :

- faites un clic droit sur l'objet 2D sélectionné puis choisissez **Convertir > En 3D** dans le menu contextuel ;
- cliquez sur l'icône **En 3D** ( ) dans la barre d'outils *Dessin* (Figure 3, page 2) ;
- cliquez sur le bouton **En 3D** dans la boîte de dialogue *Effets 3D* (Figure 15, page 12).

Corps de révolution

En corps de révolution 3D (axe par défaut)

L'outil **En corps de révolution 3D** convertit un objet 2D en séquence 3D en faisant tourner l'objet autour du bord gauche de son rectangle de sélection. Des exemples d'objets obtenus grâce à cet outil à partir d'une ligne épaisse sont présentés sur la Figure 8. La forme 3D effectivement créée dépend de l'angle et de la forme de l'objet qui effectue la rotation.

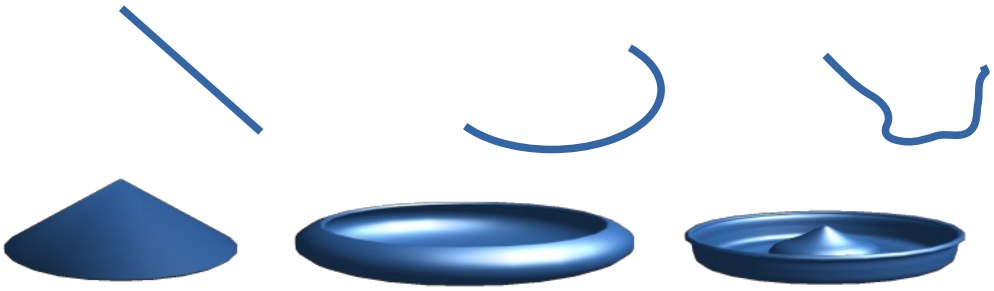


Figure 8 : Exemples de conversion en corps de révolution 3D (axe fixe)

Pour convertir un objet 2D en séquence 3D, sélectionnez l'objet 2D puis utilisez une des méthodes suivantes :

- faites un clic droit sur l'objet sélectionné puis choisissez **Convertir > En corps de révolution 3D** dans le menu contextuel ;
- cliquez sur l'icône **En corps de révolution 3D** (la deuxième) dans la barre d'outils *Dessin* (Figure 3, page 2).

En corps de révolution 3D (axe paramétrable)

L'outil **En corps de révolution 3D** convertit un objet 2D en séquence 3D en faisant tourner l'objet autour d'un axe de rotation que vous pouvez déplacer. Des exemples d'objets obtenus grâce à cet outil à partir d'une ligne épaisse sont présentés sur la Figure 9. La forme 3D effectivement créée dépend de l'angle et de la forme de l'objet qui effectue la rotation.

1) Dessinez un objet 2D et assurez-vous qu'il est sélectionné.
2) Cliquez sur l'icône **En corps de révolution 3D** (la première) dans la barre d'outils *Dessin* (Figure 3, page 2).
3) Ajustez la position et l'inclinaison de l'axe de rotation. Il est représenté par une ligne en tirets munie d'une poignée de rotation à chaque extrémité.
4) Cliquez hors de l'objet 2D pour le convertir en séquence 3D.

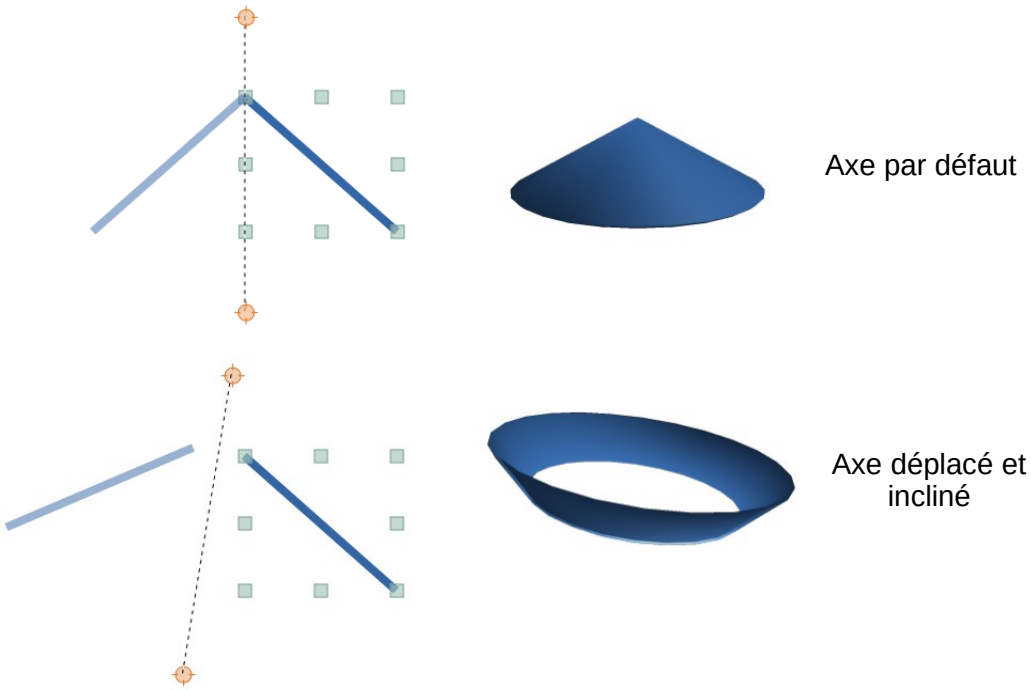


Figure 9 : Exemples de conversion en corps de révolution 3D (axe paramétrable)

Extrusion à l'aide de l'outil (Dés)activer l'extrusion

Dans une extrusion, des surfaces parallèles sont déplacées pour créer une forme 3D. Dans Draw, la surface 2D est déplacée vers l'avant hors du niveau du dessin. En même temps, l'objet est légèrement incliné et une projection centrale est activée pour créer l'impression d'une forme 3D. Draw utilise une valeur par défaut pour cette extrusion (profondeur de corps) fondée sur la taille de l'objet 2D. Cette valeur peut être modifiée après l'extrusion : voir « **Éditer les objets 3D** », page 8.

La conversion par extrusion s'effectue grâce à l'outil **(Dés)activer l'extrusion** ( ) qui crée une forme 3D à partir d'un objet 2D. Cet outil ne s'applique qu'aux formes de base, aux symboles, flèches pleines, éléments d'organigrammes, légendes, étoiles et bannières qui font partie de l'ensemble d'outils par défaut de la barre d'outils *Dessin* ou de l'onglet *Formes* du volet latéral. Il peut aussi être utilisé avec tous les objets créés avec la galerie Fontwork. La Figure 10 montre des exemples d'extrusions d'objets.

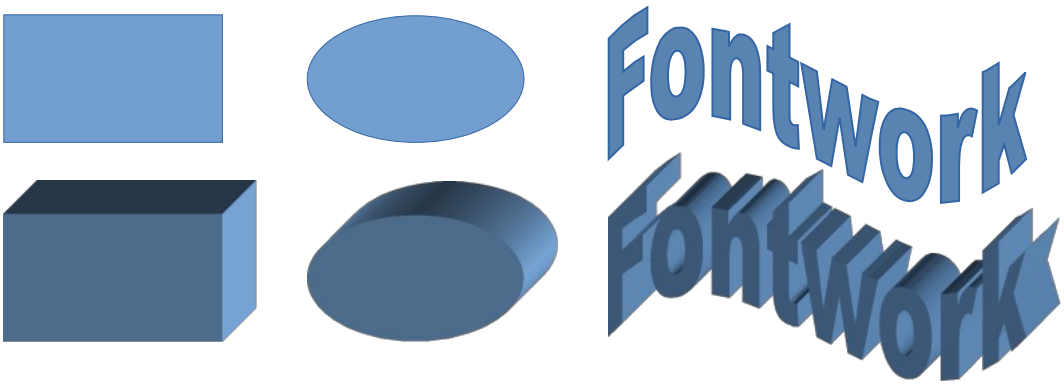


Figure 10 : Exemples d'extrusion avec (Dés)activer l'extrusion

1) Dessinez un objet 2D et assurez-vous qu'il est sélectionné.

2) Cliquez sur l'icône **(Dés)activer l'extrusion** ( ) dans la barre d'outils *Dessin* (Figure 3, page 2) ou dans la barre d'outils *Standard* pour convertir l'objet 2D en forme 3D.

3) Pour retrouver l'objet 2D d'origine, sélectionnez l'objet 3D et cliquez sur l'icône **(Dés)activer l'extrusion** ( ).

Remarque

Cet outil ne s'applique pas aux objets textes créés par les outils **Insérer une zone de texte** ou **Insérer une zone de texte verticale** de la barre d'outils *Standard* (ou *Dessin* s'ils sont activés).

Éditer les objets 3D

Remarque

Quand une séquence 3D a été réalisée à partir de plusieurs objets 2D, un groupe de séquences 3D est automatiquement créé. Il n'est pas possible de dégrouper les séquences 3D de ce groupe et toute édition que vous effectuerez affectera tous les objets 3D à l'intérieur du groupe. Pour modifier un objet 3D particulier du groupe, vous devez entrer dans ce groupe. Voyez le chapitre 5, *Combiner plusieurs objets*, pour plus d'informations sur la gestion des groupes.

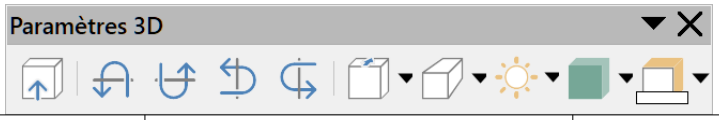
Position, taille et rotation

La modification de la position, de la taille et de l'orientation des objets 3D est semblable à celle des objets 2D. Voyez le chapitre 3, *Manipuler les objets et les points des objets*, pour plus d'informations.

Paramètres 3D

La barre d'outils *Paramètres 3D* (Figure 11) ne sert qu'à éditer une forme 3D qui a été créée à partir d'un objet 2D grâce à l'outil **(Dés)activer l'extrusion** (voir « **Extrusion à l'aide de l'outil (Dés)activer l'extrusion** », page 7).

Pour ouvrir la barre d'outils *Paramètres 3D*, sélectionnez **Affichage > Barres d'outils > Paramètres 3D** dans la barre de menu. Les outils qu'elle propose ne sont actifs que si une forme 3D créée grâce à l'outil **(Dés)activer l'extrusion** est sélectionnée.



(Dés)activer l'extrusion	Incliner vers le bas	Incliner vers le haut
Incliner vers la gauche	Incliner vers la droite	Profondeur
Direction	Éclairage	Surface
Couleur 3D		

Figure 11 : La barre d'outils Paramètres 3D

Le résultat des modifications effectuées par les outils visibles sur la Figure 11 et présentées ci-dessous est immédiatement appliqué à la forme 3D sélectionnée et visible dans l'effet 3D.

(Dés)activer l'extrusion

C'est l'outil utilisé pour créer une forme 3D à partir d'un objet 2D. Si nécessaire, il peut aussi servir à annuler l'effet 3D créé par l'extrusion pour pouvoir modifier l'objet 2D sous-jacent.

Incliner vers le bas

Incline l'objet sélectionné vers le bas (autour d'un axe horizontal) d'un angle de 5 degrés à chaque clic.

Incliner vers le haut

Incline l'objet sélectionné vers le haut (autour d'un axe horizontal) d'un angle de 5 degrés à chaque clic.

Incliner vers la gauche

Incline l'objet sélectionné vers la gauche (autour d'un axe vertical) d'un angle de 5 degrés à chaque clic.

Incliner vers la droite

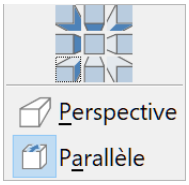
Incline l'objet sélectionné vers la droite (autour d'un axe vertical) d'un angle de 5 degrés à chaque clic.

Profondeur

Ouvre un menu déroulant où vous pouvez choisir une valeur prédéfinie pour la profondeur de l'objet sélectionné ou définir une valeur particulière en choisissant l'option **Personnalisé**.

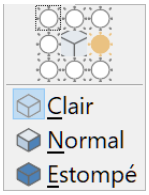
Direction

Ouvre un menu déroulant qui vous permet de sélectionner la direction dans laquelle la 3ème dimension s'effectue, et de choisir entre une vue en perspective à point de fuite ou cavalière (parallèle).



Éclairage

Ouvre un menu déroulant qui vous permet de choisir la direction et l'intensité de l'éclairage de la forme 3D.



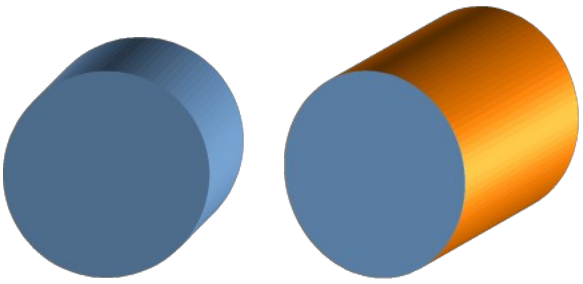
Surface

Ouvre un menu déroulant où vous pouvez choisir le type de surface de la forme 3D (*Fil de fer*, *Mat*, *Plastique* et *Métal*).

Couleur 3D

Ouvre une palette qui vous donne le choix de la couleur de la partie extrudée ; cette couleur peut-être différente de celle de l'objet 2D d'origine.

La Figure 12 offre un exemple de forme 3D inclinée vers la gauche de 15°, dont la profondeur a été portée à 2,5 cm et la couleur d'extrusion modifiée, grâce aux outils de la barre *Paramètres 3D*.



Cercle après extrusion

Cercle extrudé, incliné vers la gauche, après augmentation de la profondeur et changement de couleur

Figure 12 : Exemple d'édition de forme 3D

Remarque

La boîte de dialogue *Effets 3D* décrite page 11 ne peut pas être utilisée avec des formes 3D créées par l'outil **(Dés)activer l'extrusion**, car les résultats corrects du formatage ne seront pas obtenus. Si vous l'avez fait par erreur, vous pouvez supprimer le formatage incorrect en sélectionnant **Format > Effacer le formatage direct** dans la barre de menu.

Rotation des séquences 3D

La rotation des séquences 3D diffère de celle des objets 2D, telle que décrite au chapitre 3, *Modifier les objets et les points des objets*. L'inclinaison n'est pas possible, mais elle est remplacée par la rotation en 3D autour de l'axe vertical ou horizontal.

Pour faire effectuer une rotation 3D à une séquence 3D, sélectionnez-la, puis passez en mode rotation

- en sélectionnant **Forme > Transformations > Pivoter** dans la barre de menu,
- en cliquant sur le bouton **Pivoter** dans la palette *Transformations* de la barre d'outils *Ligne et remplissage* ou de la barre d'outils *Standard*
- en cliquant une deuxième fois sur la séquence 3D déjà sélectionnée.

Les poignées de sélection changent de forme et de couleur. Le point de centre de rotation apparaît également au milieu de l'objet.

- Déplacez le pointeur de la souris au-dessus d'une des poignées de coin. Le curseur prend normalement la forme d'un arc. Cliquez et faites glisser pour faire tourner l'objet 3D autour d'un axe perpendiculaire à la feuille passant par le centre de rotation.
- Déplacez le pointeur de la souris au-dessus de la poignée de côté droite ou gauche. Le curseur prend normalement la forme d'une double demi-flèche. Cliquez et faites glisser pour faire tourner l'objet 3D autour d'un axe horizontal passant par le centre de rotation. Le pointeur prend la forme d'un arc dès le début du mouvement.
- Déplacez le pointeur de la souris au-dessus de la poignée de côté haute ou basse. Le curseur prend normalement la forme d'une double demi-flèche. Cliquez et faites glisser pour faire tourner l'objet 3D autour d'un axe vertical passant par le centre de rotation. Le pointeur prend la forme d'un arc dès le début du mouvement.

- Déplacez le curseur de la souris au-dessus de la séquence 3D, mais en dehors de ses poignées. Le pointeur prend normalement la forme d'un arc. Cliquez et faites glisser pour faire tourner l'objet 3D autour du point de rotation, dans les trois dimensions.

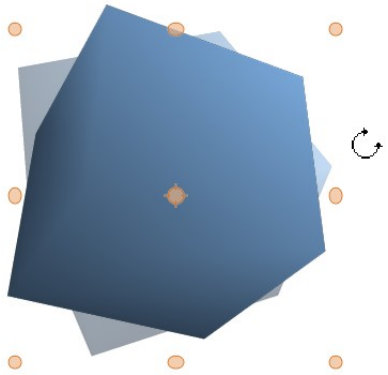


Figure 13 : Rotation d'une séquence 3D

Contrairement aux objets 2D, les informations de la barre d'état ne s'actualisent pas au cours de la rotation et l'image fantôme n'apparaît pas. La touche `Maj` est également sans effet.

Le point de rotation se situe habituellement au centre de l'objet. Pour modifier sa position, cliquez sur le point de rotation et faites-le glisser jusqu'à l'emplacement désiré. Le point de rotation peut se situer à l'extérieur de l'objet.

Effets 3D

La boîte de dialogue *Effets 3D* (Figure 15) dispose de nombreuses possibilités de paramétrage pour les objets 3D prédéfinis ou les séquences 3D. Elle peut aussi servir à convertir un objet 2D en 3D en utilisant les outils situés dans le coin inférieur gauche de la boîte.

Pour ouvrir cette boîte de dialogue, sélectionnez la séquence 3D, faites un clic droit et choisissez **Effets 3D** dans le menu contextuel ou cliquez sur le bouton **Effets 3D** () dans la barre d'outils *Dessin* (Figure 3, page 2).

Les effets que vous appliquez à une séquence 3D ne sont effectifs qu'après avoir cliqué sur le bouton **Assigner** ✓ situé en haut à droite de la boîte de dialogue. Cela vous permet de paramétrer toutes les modifications des effets 3D avant de les appliquer à la séquence.

L'icône **Actualiser** permet d'actualiser les valeurs de la boîte de dialogue avec celles de l'objet 3D sélectionné.

Conversion 3D

Les icônes **Convertir en 3D** et **Convertir en corps de révolution** situées en bas à gauche de la boîte de dialogue *Effets 3D* permettent de convertir l'objet 2D sélectionné en séquence 3D et de changer la projection utilisée dans les séquences 3D.

- **Convertir en 3D** () convertit un objet 2D en séquence 3D de la même manière que « **Extrusion grâce à l'outil En 3D** », page 5.
- **Convertir en corps de révolution** () convertit un objet 2D en séquence 3D représentant un corps de révolution de la même manière que « **En corps de révolution 3D (axe par défaut)** », page 6.

- L'icône **Activer/désactiver la perspective** ( ) permet d'activer ou de désactiver l'affichage en perspective d'une séquence 3D (Figure 14). La projection en perspective est un type de dessin qui simule graphiquement, sur une surface 2D (par exemple une feuille de papier), les images d'objets 3D de manière à se rapprocher de la perception visuelle réelle. Elle est parfois aussi appelée vue en perspective, dessin en perspective ou simplement perspective.

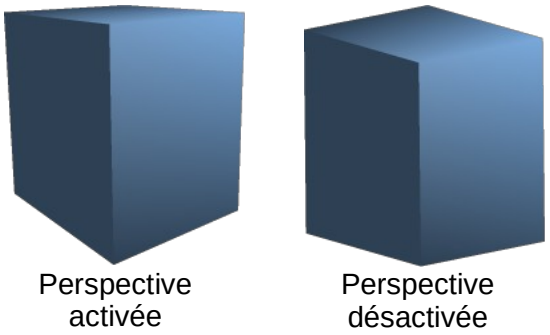


Figure 14 : Effets 3D : Perspective

Effets 3D – Géométrie

Dans la page *Géométrie* de la boîte de dialogue *Effets 3D* (Figure 15), vous pouvez modifier les propriétés géométriques de l'objet 3D.

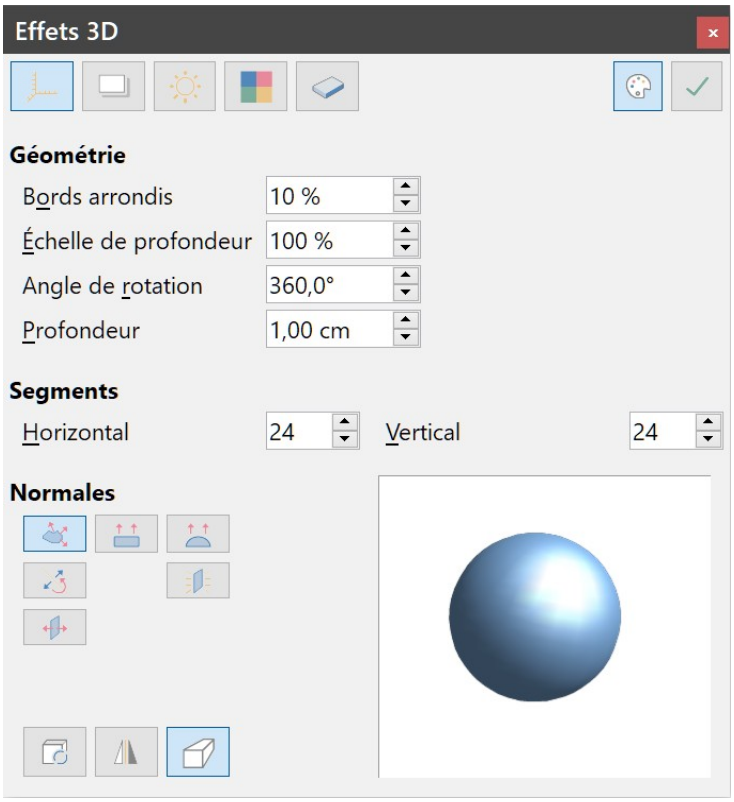


Figure 15 : La boîte de dialogue Effets 3D, page Géométrie

Géométrie

Définissez dans cette section les propriétés d'un objet d'une séquence 3D créée à partir d'un objet 2D.

– *Bords arrondis* : saisissez le pourcentage avec lequel vous voulez arrondir les arêtes d'une séquence 3D (Figure 16). La valeur par défaut est de 10 %.

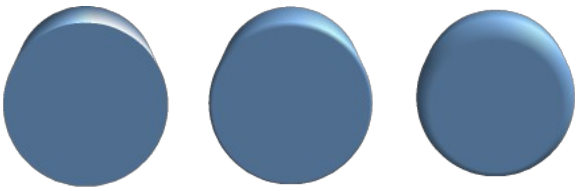


Figure 16 : Effets 3D : bords arrondis

– *Échelle de profondeur* : saisissez le pourcentage avec lequel vous voulez agrandir ou diminuer la face avant d'un objet 3D (Figure 17). La valeur par défaut est de 100 %.

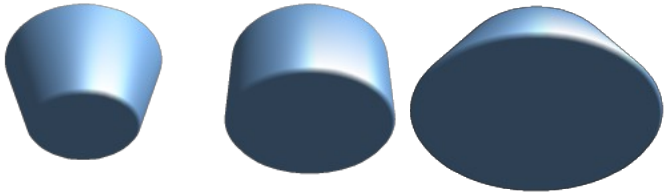


Figure 17 : Effets 3D : échelle de profondeur

– *Angle de rotation* : saisissez l'angle en degrés sur lequel s'étend une séquence 3D créée par révolution 3D (Figure 18). La valeur par défaut est 360 degrés.

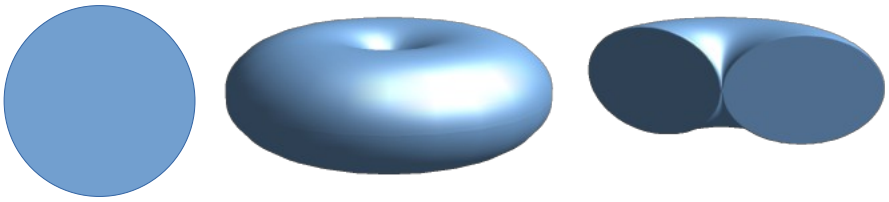


Figure 18 : Effets 3D : angle de rotation

– *Profondeur* : saisissez la profondeur de l'objet 3D (Figure 19). Ce paramètre ne s'applique pas aux séquences 3D créées par révolution 3D. La valeur par défaut dépend de la taille de l'objet.

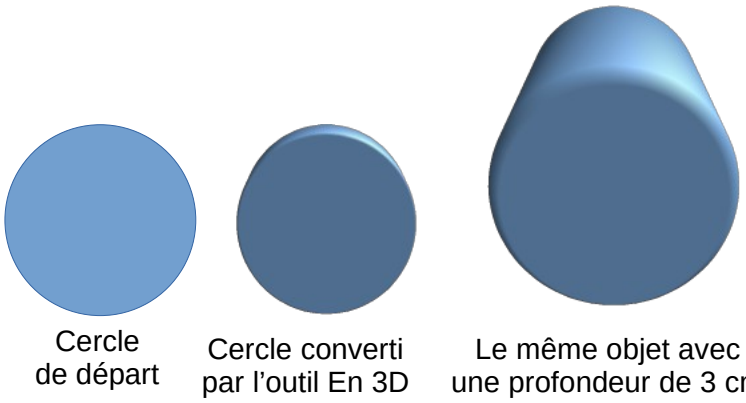


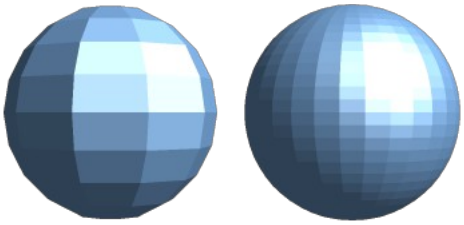
Figure 19 : Effets 3D : profondeur

Segments

Cette section permet de modifier le nombre de segments que Draw utilise pour dessiner les surfaces courbes des séquences 3D. Plus le nombre de segments sera élevé, plus la surface sera lisse, mais cela peut augmenter le temps d'affichage de la séquence 3D. La Figure 20 montre la différence sur une sphère 3D pour laquelle le nombre de segments varie de 10 à 30, horizontalement et verticalement.

– *Horizontal* : saisissez le nombre de segments horizontaux à utiliser pour les surfaces arrondies de la séquence 3D.

– *Vertical* : saisissez le nombre de segments verticaux à utiliser pour les surfaces arrondies de la séquence 3D.



10 segments 30 segments

Figure 20 : Effets 3D : segments

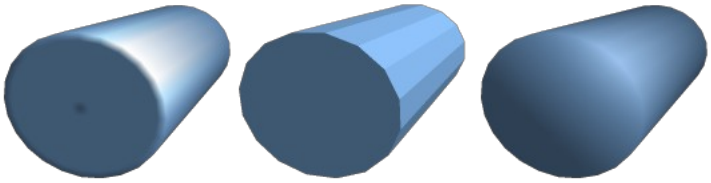
Normales

Une normale est une droite orientée traversant perpendiculairement la surface d'un objet. Les normales permettent de définir l'aspect extérieur d'une séquence 3D et ses interactions avec les textures et les lumières.

– *Spécifique à l'objet* : restitue les surfaces 3D selon la forme de la séquence 3D. Par exemple, une forme circulaire sera restituée avec une surface arrondie.

– *Plat* : restitue les surfaces 3D en tant que polygones.

– *Sphérique* : restitue les surfaces 3D en tant que surfaces arrondies, quelle que soit la forme de l'objet.



Spécifique à l'objet Plat Sphérique

Figure 21 : Effets 3D : normales

– *Inverser les normales* : inverse le sens de la normale qui pointe vers l'extérieur. Si vous représentez un objet creux, une normale inversée peut être indiquée, car les deux surfaces sont tournées vers l'intérieur et l'extérieur dans le même modèle. La séquence 3D paraît alors comme éclairée de l'intérieur (Figure 22).

– *Éclairage des deux côtés* : permet d'éclairer une séquence 3D à la fois de l'extérieur et de l'intérieur (Figure 22), ce qui n'a d'effet que si l'intérieur est dessiné (voir *Bilatéral* ci-des-

sous). Ce réglage concerne la totalité de la séquence 3D, pas seulement un objet unique à l'intérieur de celle-ci.

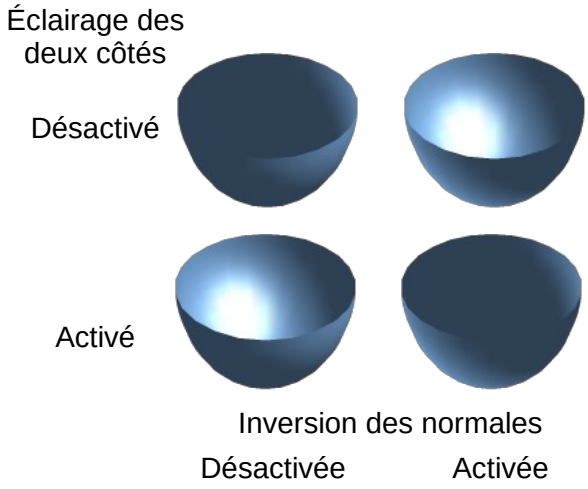


Figure 22 : Effets 3D : inverser les normales et éclairage des deux côtés

– *Bilatéral* : un objet 3D possède une face externe (devant) et une face interne (derrière). Quand *Bilatéral* est désactivé, seule la face externe de l'objet est représentée. Vu de l'extérieur, l'effet produit est celui d'un objet plein, mais, vue de l'intérieur, la face avant est transparente. Normalement, pour un objet extrudé en 3D avec une texture unie, l'option *Bilatéral* doit être désactivée pour augmenter la vitesse d'affichage. Les objets de révolution offrent souvent une vue de l'intérieur et il est alors recommandé d'activer l'option *Bilatéral* (Figure 23).

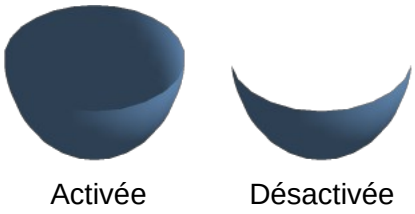


Figure 23 : Effets 3D : option Bilatéral

Effets 3D – Ombrage

Dans la page *Ombrage* de la boîte de dialogue *Effets 3D* (Figure 24), vous pouvez modifier les propriétés d'ombrage de la séquence 3D et les réglages de l'appareil photo.

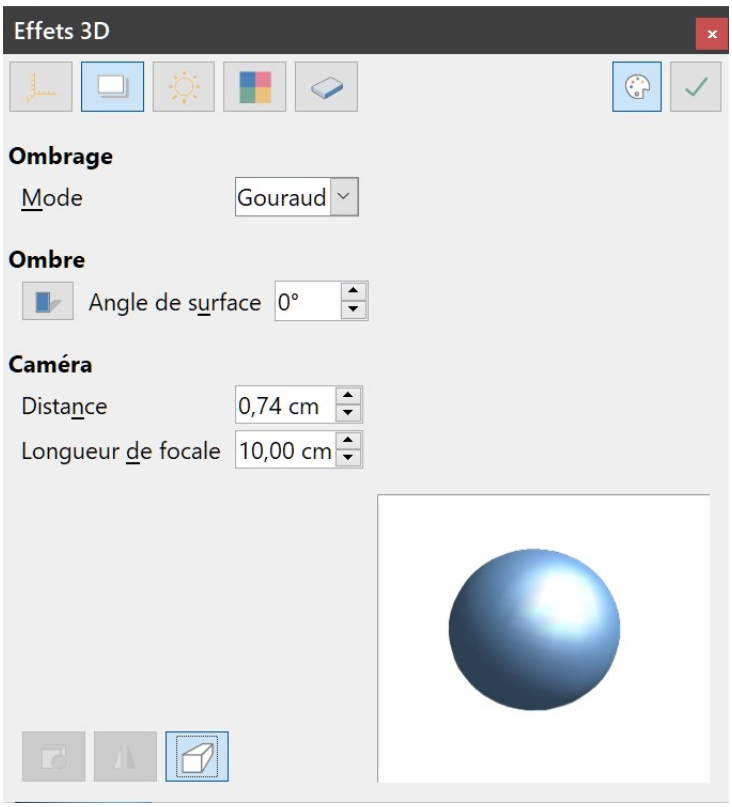


Figure 24 : La boîte de dialogue Effets 3D, page Ombrage

Ombrage

Permet de choisir dans la liste déroulante le mode d'ombrage de la séquence 3D (Figure 25) :

- *Plat* : attribue une seule couleur d'ombrage à un espace délimité par les segments horizontaux et verticaux.
- *Gouraud* (mode par défaut) : interpole la normale à la surface de chaque sommet des polygones du modèle 3D spécifié ou trouvé en faisant la moyenne des normales à la surface des polygones qui se rencontrent à chaque sommet.
- *Phong* : calcule la normale en un point d'un polygone en interpolant les normales des sommets. L'angle entre cette normale et la direction de la lumière détermine la quantité de lumière utilisée pour colorer le pixel. Cette méthode constitue une amélioration de la méthode de Gouraud, avec cependant un temps de calcul supérieur.

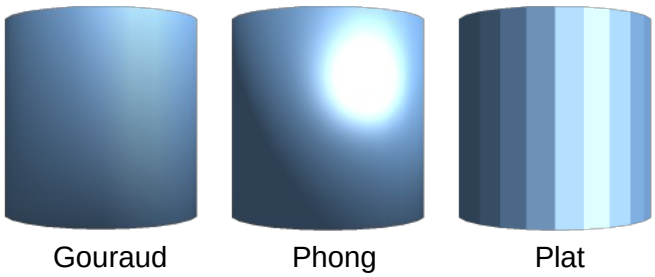


Figure 25 : Exemple de modes d'ombrage

Ombre

Permet d'ajouter ou de supprimer un effet d'ombre à la séquence 3D (Figure 26).

– L'icône **Activer/désactiver l'ombrage 3D** permet d'activer ou de désactiver l'affichage de l'ombre.

– L'*Angle de surface* permet de spécifier l'angle avec lequel l'ombre est affichée, entre 0 et 90 degrés.

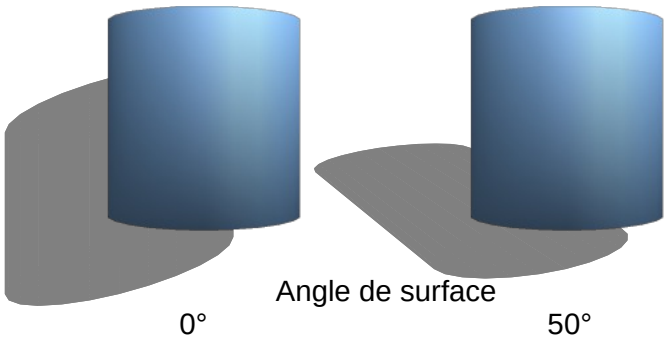


Figure 26 : Exemples d'ombres

Caméra

Permet de définir la position et la focale de la caméra virtuelle permettant de visualiser l'objet. Plus la caméra est proche et plus la focale sera courte, plus l'effet de perspective sera accentué (Figure 27). Ces paramètres n'affectent que la perspective centrale, pas la projection parallèle.

– *Distance* : saisissez la distance entre la caméra virtuelle et le centre de la séquence 3D. La distance par défaut est de 2,6 cm.

– *Focale* : saisissez la longueur de focale de la lentille de la caméra virtuelle, une valeur faible correspondant à un grand-angle et une valeur forte correspondant à un téléobjectif. La focale par défaut est de 10 cm.

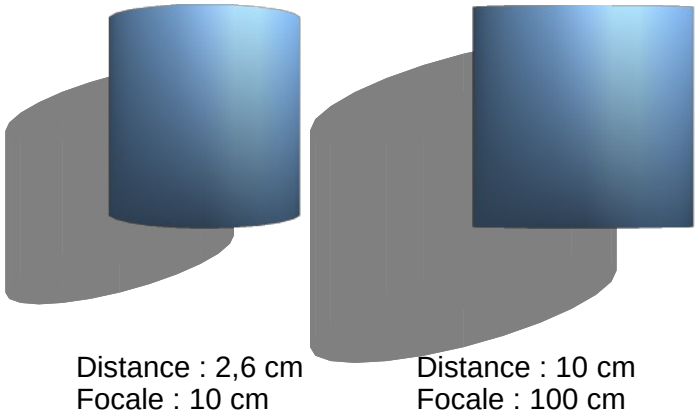


Figure 27 : Effets 3D : distance et longueur focale

Ces deux paramètres sont propres à l'objet (ou aux objets) sélectionné(s). Pour des raisons évidentes de cohérence, il vaut mieux que ces paramètres soient réglés de la même façon pour tous les objets appartenant à une même feuille.

Effets 3D – Éclairage

Dans la page *Éclairage* de la boîte de dialogue *Effets 3D* (Figure 28), vous pouvez définir la façon dont la séquence 3D sera éclairée. Vous pouvez spécifier la direction de la source de lumière, ainsi que sa couleur et celle de la lumière ambiante.

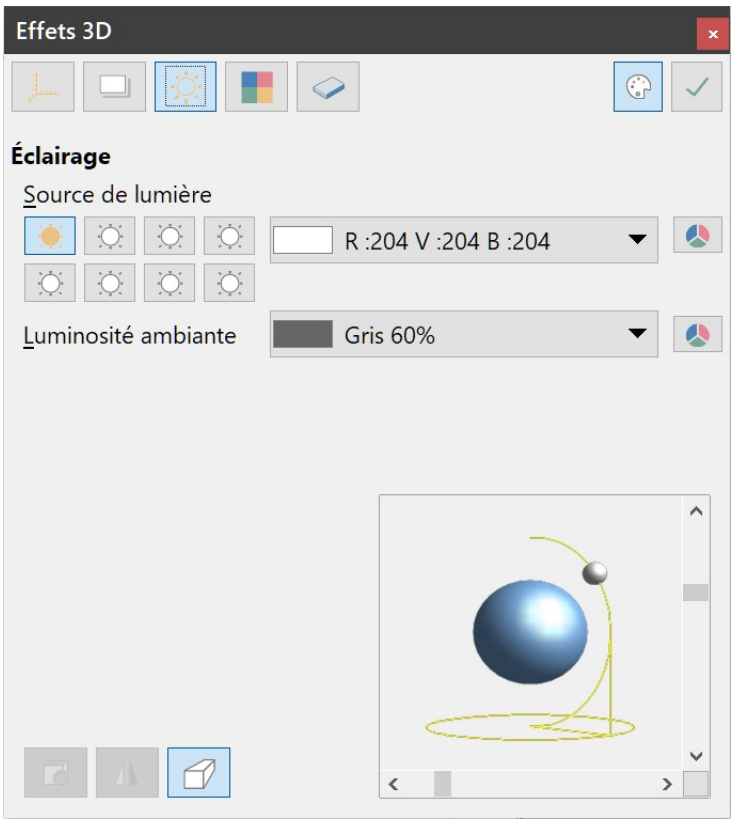


Figure 28 : La boîte de dialogue Effets 3D, page Éclairage

Par défaut, une source de lumière blanche est active quand vous ouvrez la page éclairage. Pour modifier cette source de lumière :

1) Assurez-vous que la source de lumière est active (l'icône représente une ampoule électrique allumée).
2) Appuyez sur la barre d'espace ou cliquez de nouveau sur la source sélectionnée pour en ajuster la couleur.
3) Sélectionnez une couleur dans la palette déroulante. Vous pouvez également cliquer sur l'icône pour ouvrir la boîte de dialogue *Sélecteur de couleur*, où vous pouvez choisir la couleur que vous désirez.
4) Choisissez une couleur pour la Luminosité ambiante dans la palette déroulante associée ou en cliquant sur l'icône pour ouvrir la boîte de dialogue *Sélecteur de couleur*.
5) Dans l'aperçu, déplacez les ascenseurs horizontal et vertical pour déterminer la position de la source de lumière. Cette position est matérialisée par une petite boule de la couleur choisie. Vous pouvez également cliquer et déplacer cette boule de couleur.

Pour éteindre une source, sélectionnez-la puis cliquez une deuxième fois sur elle.

Si vous cliquez sur le carré dans le coin en bas à droite de l'aperçu, vous pouvez choisir d'afficher une sphère ou un cube dans cet aperçu.

Vous pouvez définir jusqu'à huit sources de lumière. Pour ceci, cliquez sur la source de lumière désirée pour la sélectionner. Cliquez une deuxième fois pour l'activer. Puis procédez comme ci-dessus pour la régler. Chaque source de lumière se matérialise dans l'aperçu par une petite boule de couleur, celle de la source de lumière sélectionnée étant légèrement plus grosse que les autres (Figure 29).

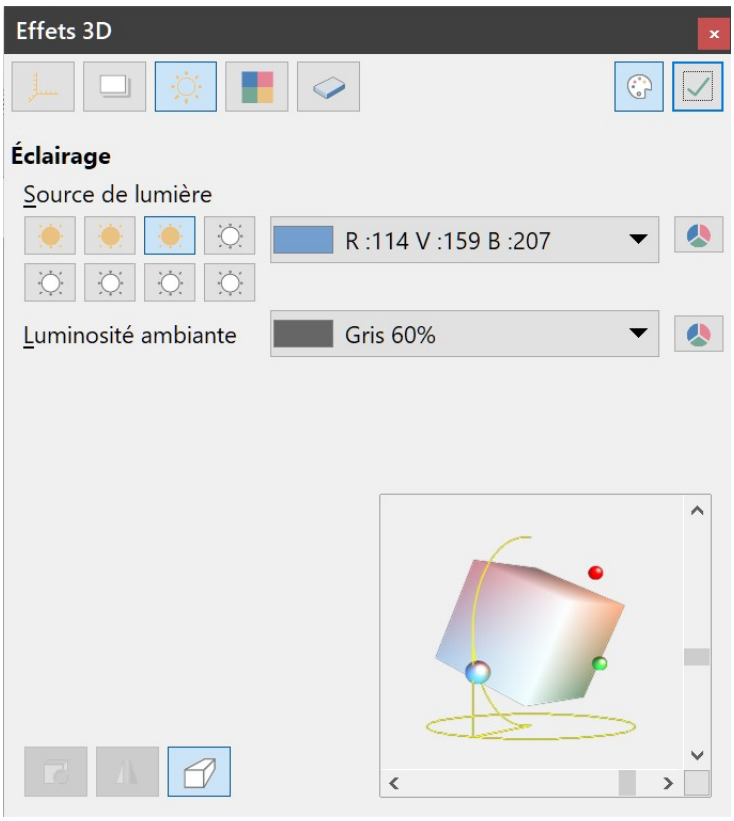


Figure 29 : Effets 3D : trois sources de lumière

Effets 3D – Textures

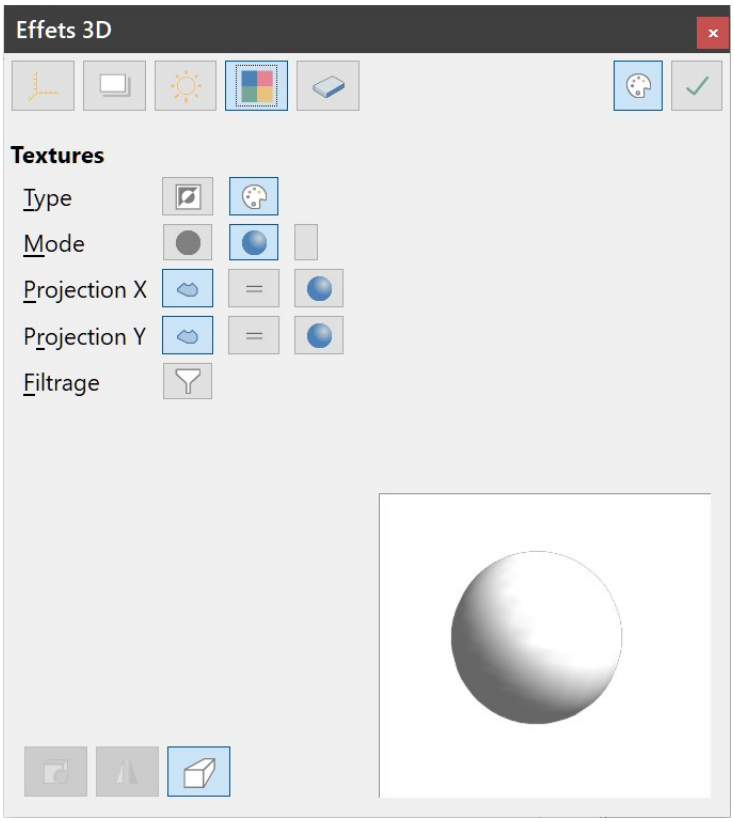


Figure 30 : La boîte de dialogue Effets 3D, page Textures

Dans la page *Textures* de la boîte de dialogue *Effets 3D* (Figure 30), vous pouvez définir la texture de la séquence 3D. Ceci n'est possible que si le remplissage de la séquence 3D est de type *Dégradé*, *Hachure* ou *Bitmap*. Voir le chapitre 4, *Modifier les attributs d'un objet*.

Type

Permet de basculer le type de couleurs de la texture entre :

- *Noir et blanc* : convertit la texture en noir et blanc.
- *Couleur* : convertit la texture en couleurs.

Mode

Permet de basculer le mode de texture entre :

- *Uniquement la texture* : applique la texture sans ombrage.
- *Texture et ombrage* : applique la texture avec l'ombrage défini dans la page Ombrage, page 15.
- Texture, ombrage et couleur : applique la texture avec l'ombrage et la couleur. Pour définir les options d'ombrage de la texture, voir « **Effets 3D – Ombrage** », page 15.

Projection X

Permet de choisir entre trois façons d'afficher la texture dans l'axe horizontal (Figure 31) :

- *Spécifique à l'objet* (par défaut) : ajuste automatiquement la texture pour qu'elle s'adapte le mieux possible à la forme et à la taille de la séquence 3D.
- *Parallèle* : applique la texture parallèlement à l'axe horizontal.
- *Circulaire* : applique la texture circulairement autour de l'axe horizontal.

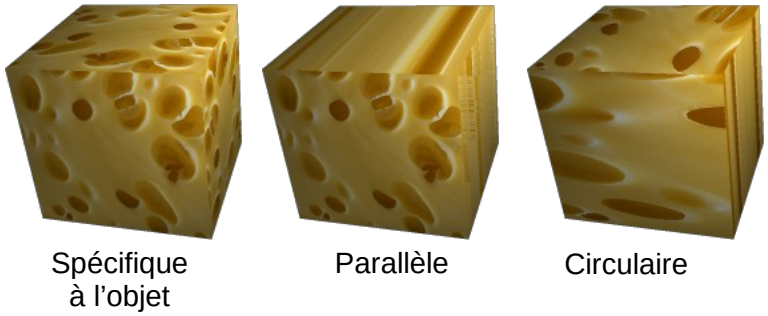


Figure 31 : Effets 3D : projection X

Projection Y

Permet de choisir entre trois façons d'afficher la texture dans l'axe vertical :

- *Spécifique à l'objet* (par défaut) : ajuste automatiquement la texture pour qu'elle s'adapte le mieux possible à la forme et à la taille de la séquence 3D.
- *Parallèle* : applique la texture parallèlement à l'axe vertical.
- *Circulaire* : applique la texture circulairement autour de l'axe vertical.

Filtrage

L'icône **Activer/désactiver le filtre** permet d'activer ou de désactiver le filtre permettant d'enlever certaines petites taches non désirées lors de l'application de la texture.

Effets 3D – Matériau

Dans la page *Matériau* de la boîte de dialogue *Effets* 3D (Figure 32), vous pouvez modifier l'apparence de la séquence 3D pour qu'elle soit semblable à celle d'objets de divers matériaux. Matériaux et textures peuvent être associés, ce qui demandera quelques essais pour obtenir le résultat souhaité.

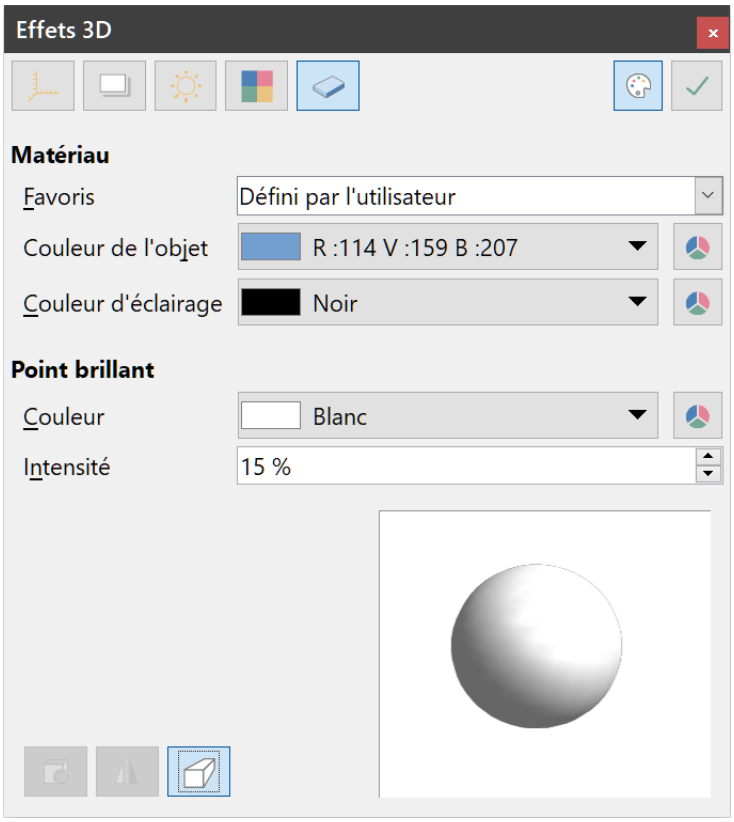


Figure 32 : La boîte de dialogue Effets 3D, page Matériau

Matériau

Cette section vous permet d'affecter une couleur prédéfinie à partir d'une liste de couleurs ou de créer votre propre couleur. Les couleurs personnalisées sont stockées dans la palette personnalisée (voir le chapitre 11, T*echniques avancées*, pour plus d'informations sur les couleurs).

– *Favoris* : permet de choisir dans la liste déroulante une couleur prédéfinie, ou la valeur Défini par l'utilisateur pour pouvoir déterminer les paramètres suivants à volonté. Ce choix n'est possible que si le remplissage de l'objet est réglé sur *Couleur* ; dans ce cas, la *Couleur de l'objet* devient la couleur de remplissage.

– *Couleur de l'objet* : sélectionnez la couleur de la séquence 3D dans la liste déroulante, ou cliquez sur l'icône pour ouvrir la boîte de dialogue *Sélecteur de couleur*. Ce choix n'est possible que si le remplissage de l'objet est réglé sur *Couleur* ; dans ce cas, la *Couleur de l'objet* devient la couleur de remplissage.

– *Couleur d'éclairage* : sélectionnez dans la palette déroulante la couleur pour éclairer la séquence 3D et éclaircir les parties de l'objet qui se trouvent à l'ombre ; ou cliquez sur l'icône pour ouvrir la boîte de dialogue *Sélecteur de couleur*. L'objet paraîtra plus éclairé.

Point brillant

Cette section définit les propriétés de réflexion de la lumière de l'objet sélectionné en simulant la capacité de réflexion de la surface. La position du point brillant est déterminée par le paramétrage de la première source de lumière.

– *Couleur* : sélectionnez la couleur du point d'illumination de la séquence 3D dans la liste déroulante, ou cliquez sur l'icône pour ouvrir la boîte de dialogue *Sélecteur de couleur*.

– *Intensité* : saisissez le pourcentage de l'intensité de la couleur du point brillant de la séquence 3D.

Icônes Boîtes de dialogue des couleurs

Elles ouvrent la boîte de dialogue *Choisir une couleur* (Figure 33) où vous pouvez définir vos propres couleurs en utilisant le carré en haut à gauche, la gamme de teinte en haut au centre ou les champs numériques. Toutes les couleurs créées sont stockées dans la palette personnalisée. Voir le chapitre 11, T*echniques avancées*, pour plus d'informations sur les couleurs.

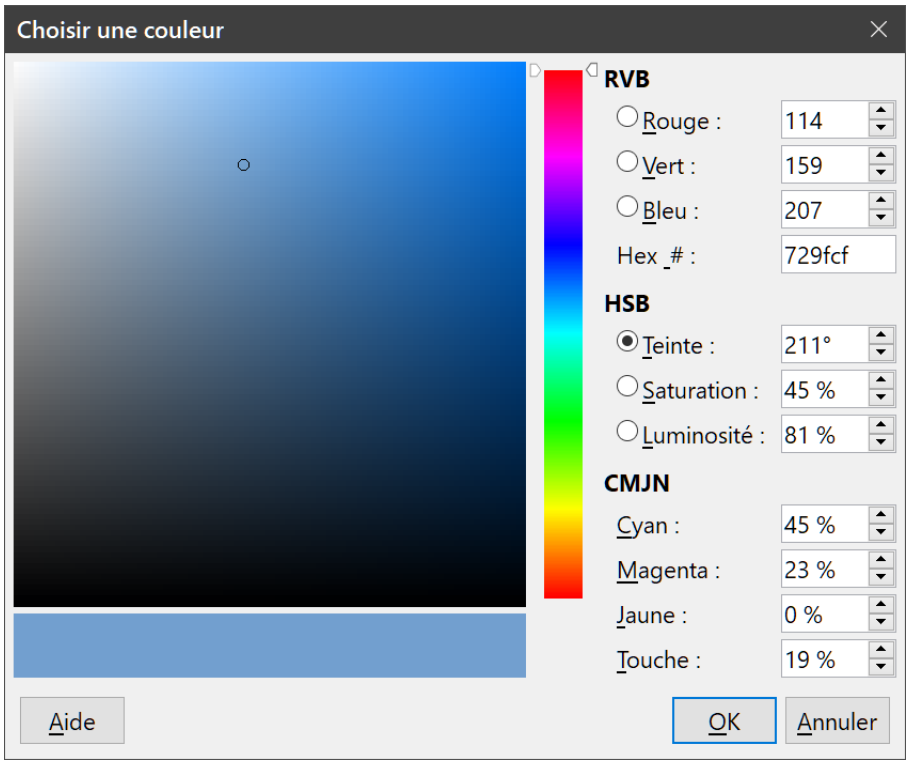


Figure 33 : La boîte de dialogue Choisir une couleur

Combiner des objets

Il n'est pas possible de combiner plusieurs objets 3D avec la commande **Combiner** (**Forme > Combiner** dans la barre de menu ou `Ctrl+Maj+K`). Il faut commencer par créer plusieurs objets 2D puis créer un objet 3D unique de la façon suivante (voir le chapitre 5, *Combiner plusieurs objets*, pour plus d'informations sur la façon de combiner des objets) :

1) Créez les objets 2D et apportez-leur toutes les modifications nécessaires.

2) Assurez-vous que tous les objets 2D que vous souhaitez utiliser pour créer l'objet 3D sont sélectionnés.

3) Créez l'objet 3D qui combine tous les objets 2D grâce à une des méthodes suivantes (Figure 34) :

   – cliquez sur l'icône **En 3D** ou sur l'icône **En corps de révolution 3D** de la barre d'outils *Dessin* ;

   – sélectionnez **Convertir > En 3D** ou **Convertir > En corps de révolution 3D** dans le menu **Forme** ou dans le menu contextuel ouvert par un clic droit sur la sélection.

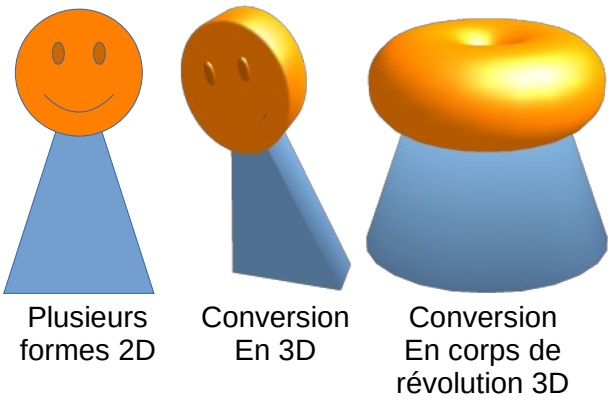


Figure 34 : Objets 3D créés à partir de plusieurs objets 2D

Assembler des objets 3D

Les objets 3D qui forment des séquences séparées peuvent être combinés en une séquence 3D unique comme ceci (voir le résultat sur la Figure 35) :

1) Insérez un objet 3D (par exemple un cube) en utilisant la palette *Objets 3D* de la barre d'outils *Dessin* ou de l'onglet *Formes* du volet latéral.

2) Insérez de la même manière un deuxième objet 3D (par exemple une sphère).

3) Si nécessaire, réglez le remplissage sur *Aucun(e)* et le style de ligne sur *Continue* pour créer une représentation en fil de fer des objets (voir Figure 35). Le positionnement des objets dans la séquence assemblée sera plus facile.

4) Sélectionnez le deuxième objet et coupez-le dans le presse-papier (**Couper** dans le menu **Édition** ou dans le menu contextuel de l'objet).

5) Entrez dans le groupe du premier objet en faisant un double-clic sur celui-ci ou en le sélectionnant puis en choisissant **Forme > Grouper > Entrer dans le groupe** dans la barre de menu.

6) Collez le deuxième objet dans le groupe (**Coller** dans le menu **Édition** ou dans le menu contextuel du deuxième objet). La sphère apparaît maintenant à l'intérieur du cube et fait partie du même groupe que lui. Si vous le souhaitez, vous pouvez éditer les objets individuellement ou modifier leur position dans le groupe.

7) Sortez du groupe en faisant un double-clic à l'extérieur du groupe ou en sélectionnant **Forme > Grouper > Quitter le groupe** dans la barre de menu.

Remarque

Le deuxième objet réapparaîtra aussi à sa position originale quand vous effectuerez le collage. Cet objet **ne** fait **pas** partie de la séquence 3D assemblée et peut être supprimé si nécessaire.

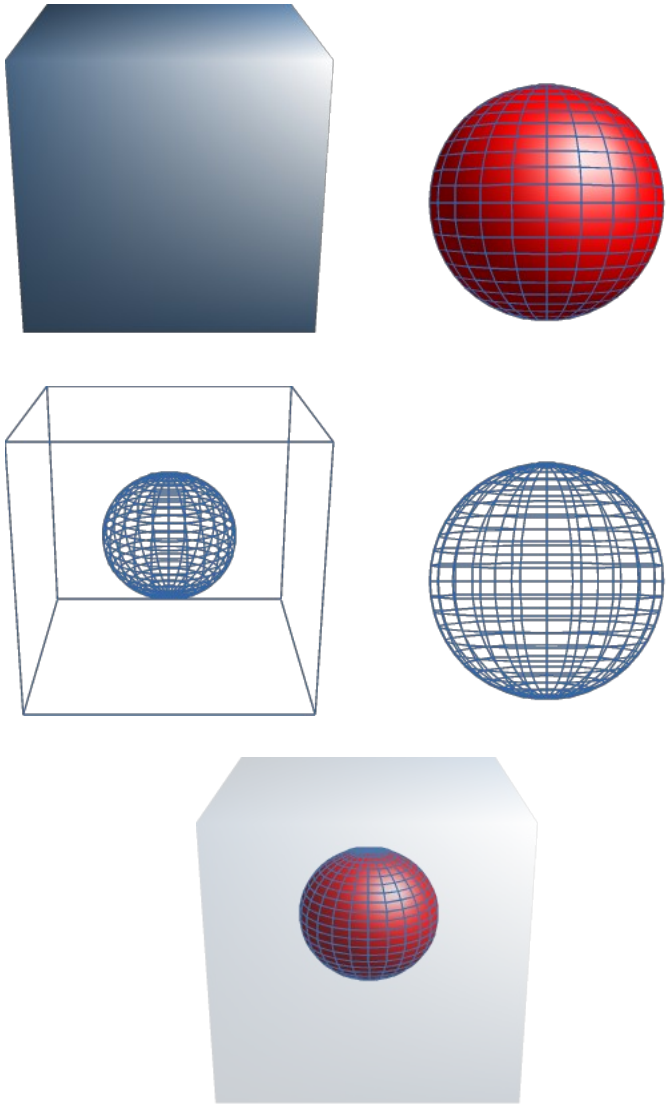


Figure 35 : Assemblage d'objets 3D