

Blender 2.8 - 05 – Modélisation de courbes

*Ces notes de cours sont des notes personnelles et le fruit d'un long travail !
Je partage ces notes avec plaisir et j'espère que cet outil pourra vous apporter une aide précieuse.
Si vous y remarquez une quelconque erreur, ce serait gentil de me partager vos remarques.*

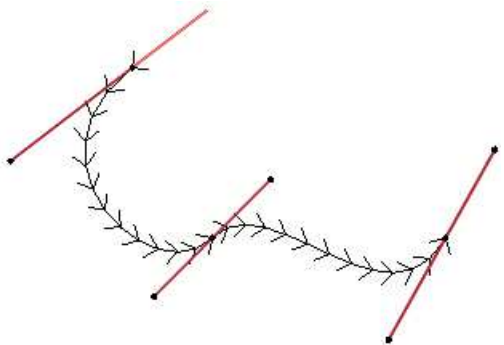
C.Brison

Voici le contenu de ces notes :

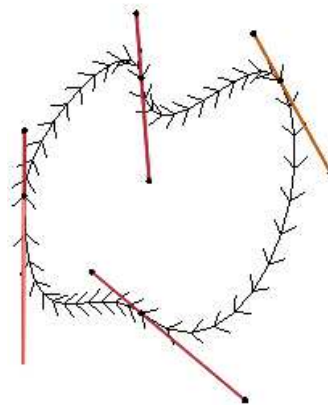
| | |
|--|----------|
| 1. Qu'est-ce qu'une courbe ? | 2 |
| 2. Créer une courbe | 3 |
| 3. Edition de courbes | 4 |
| Menu contextuel | 4 |
| Menu Tools (T) | 5 |
| Déformer un maillage en suivant une courbe | 5 |
| 4. Mise en volume d'une courbe | 6 |

1. Qu'est-ce qu'une courbe ?

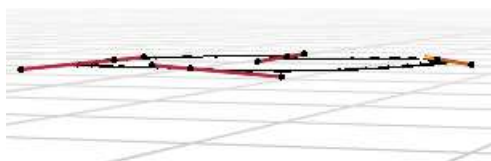
Une courbe peut être ouverte (avec deux extrémités) ou fermée (la fin rejoint le début au même point)
Elle peut être en 2D (à plat) ou en 3D



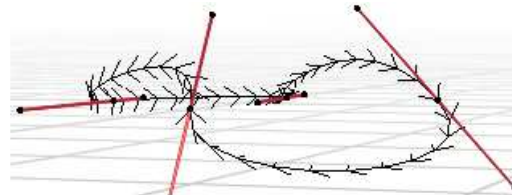
Courbe de Bézier ouverte



Courbe de Bézier fermée



Courbe de Bézier en 2D (surface)

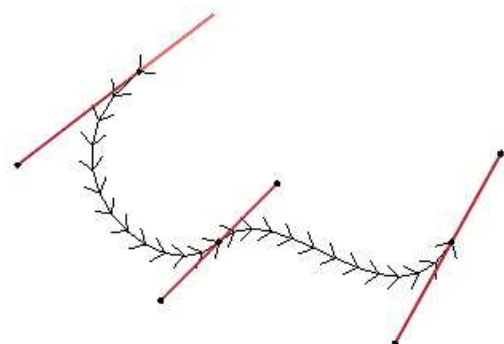


Courbe de Bézier en 3D

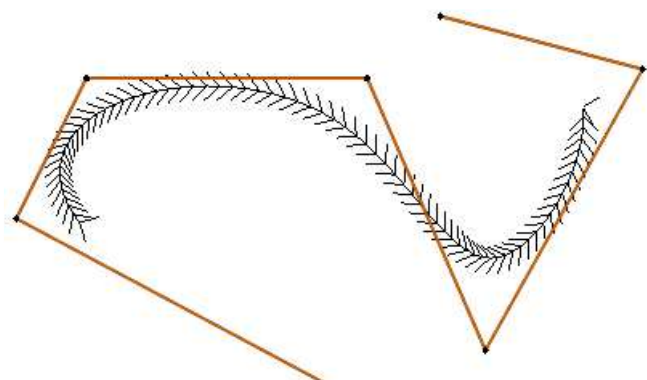
Plusieurs types de courbes sont disponibles.

| | |
|--|--------------|
| | Bezier |
| | Circle |
| | Nurbs Curve |
| | Nurbs Circle |
| | Path |

| | |
|---------------|---|
| Bézier | Crée une courbe de Bézier. C'est une courbe composée de points et de points de contrôles. Les points sont situés sur la courbe elle-même. |
| Circle | Crée un cercle en courbe de Bézier |
| Nurbs Curve | Crée une courbe en NURBS. C'est une courbe composée de points de contrôles. Ceux-ci sont situés <u>en dehors</u> de la courbe. |
| Nurbs Circle | Crée un cercle en NURBS. |
| Path | Crée un segment de droite en quatre parties, en courbe NURBS |



Courbe de Bézier



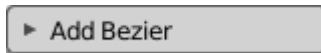
Courbe de Nurbs

2. Créer une courbe

Pour créer (ajouter) une courbe à la scène, clic sur **Shift A / Curve** + choix ou Menu déroulant **ADD / Mesh** + choix

La courbe viendra s'ajouter autour du curseur 3D, dans la vue 3D

Quand on ajoute un élément (ex : une courbe)
Une boîte contextuelle de propriétés apparaît en bas à droite de l'écran.



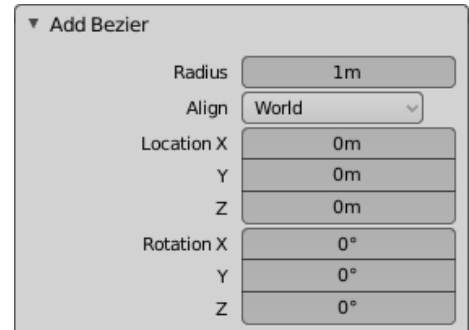
Clic sur la flèche et la boîte de déroule→

Les propriétés propres au type de courbe choisi sont au dessus.

Radius = dimension de la courbe

Plusieurs propriétés sont communes à tous les types de maillages :

- **Align** = Positionner le maillage par rapport au monde / à la vue / à l'orientation du curseur 3D
- **Location (X, Y, Z)** = position en X, Y et Z
- **Rotation (X, Y, Z)** = angle par rapport à l'axe des X, Y et Z



(Mêmes propriétés pour courbe de Nurbs)

Les propriétés de courbe se trouvent dans le menu N ou dans la fenêtre des **Properties / Object**



Attention : un élément ajouté dans le **Mode Objet** sera indépendant, séparé des autres éléments en courbe. Par contre, si un élément est ajouté dans le mode Edit d'une autre courbe, celles-ci seront liées ensemble.

Astuce :

Possibilité d'**importer un fichier +SVG** comme courbe (**File / Import / Scalable Vector Graphics (.svg)**)

Celle-ci apparaît en tout tout petit à l'intersection des 3 axes de la scène.

3. Edition de courbes

Menu contextuel

→ Clic droit sur une courbe (dans le mode Edit)

Subdivide = sélectionner des points et Blender ajoute un point entre deux existant, à chaque subdivision

Extrude Curve and Move (ou taper **E** ou **menu T**) = extrude la courbe à partir d'un point sélectionné (ajoute un point)

Make Segment (ou taper **F**) permet de relier deux points sélectionnés

Radius (ou **menu T**) = permet d'épaissir la courbe aux points sélectionnés

Tilt (ou taper **Ctrl T** ou **Menu T**) = tourner la courbe sur elle-même

Smooth = adoucit le tracé de la courbe (moins anguleux)

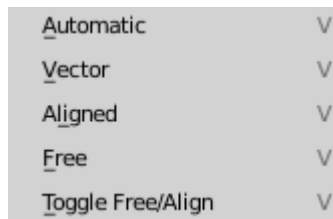
Set Spline type = modifie une courbe de Bézier en courbe Nurbs / Poly

Set Handle Type = type de points

Alt C = permet de fermer / ouvrir une courbe

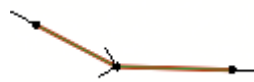
Ctrl + clic droit = ajoute un point à l'endroit de la souris

Set Handle Type
(ou taper **V**)



Automatic = Liaison alignée (+/- = Aligned)

Vector = Liaison droite (courbe orientée vers le point suivant)



Aligned = Liaison alignée, tangente (courbe)



Free = Liaison libre (angle possible)



Toggle Free/Aligned = Passe en mode Free si aligné et en mode aligné si free

Toggle Cyclic (ou **Alt C**) = ferme la courbe (si courbe ouverte) et l'ouvre si courbe fermée

Switch direction = change le sens de la courbe

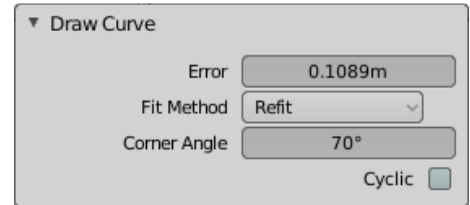
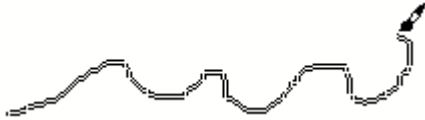
Dissolve vertices = effacer des points (mais garder la courbe si les points sont au milieu de la courbe)

| Curve Context Menu | |
|------------------------|---------|
| Subdivide | |
| Extrude Curve and Move | E |
| Make Segment | F |
| Add Duplicate | Shift D |
| Radius | Alt S |
| Tilt | Ctrl T |
| Clear Tilt | Alt T |
| Smooth | |
| Smooth Curve Tilt | |
| Smooth Curve Radius | |
| Mirror | ▶ |
| Snap | ▶ |
| Set Spline Type | ▶ |
| Set Handle Type | V ▶ |
| Toggle Cyclic | Alt C |
| Switch Direction | |
| Recalc Normals | Shift N |
| Set Goal Weight | |
| Set Curve Radius | |
| Split | Y |
| Decimate Curve | |
| Dissolve Vertices | Ctrl X |
| Delete Segment | |
| Delete Point | |

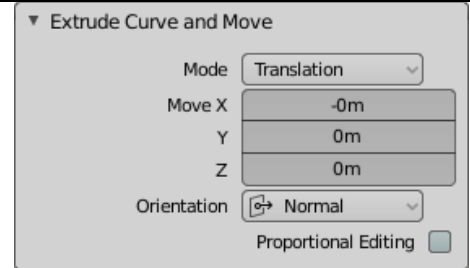
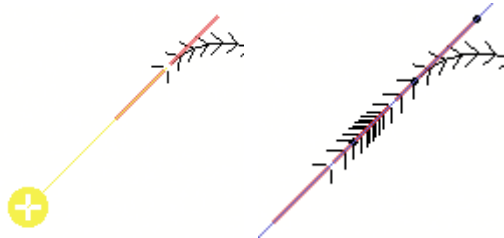
Menu Tools (T)



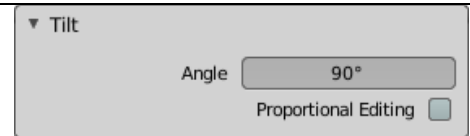
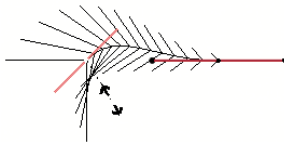
Draw (ou **9**) = Tracé libre



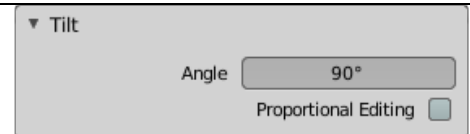
Extrude (ou **E**) = ajouter des points
Clic sur le petit + jaune et tirer



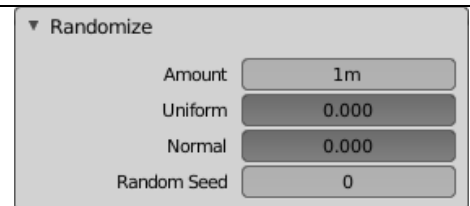
Radius (ou **Alt S**) = épaissit la courbe autour des points sélectionnés (n'est intéressant que si la courbe est extrudée / révolutionnée ou balayée)



Tilt (ou **Ctrl T**) = fait tourner la courbe sur elle-même aux points sélectionnés



Randomize (ou **Shift 1**) = modifie les points et points de contrôle aléatoirement



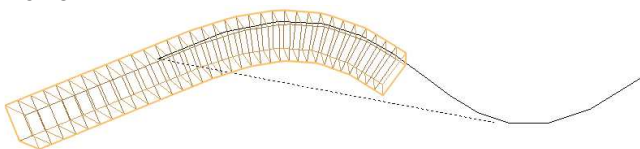
Déformer un maillage en suivant une courbe

Sélectionner le maillage (subdiviser suffisamment le maillage avant)

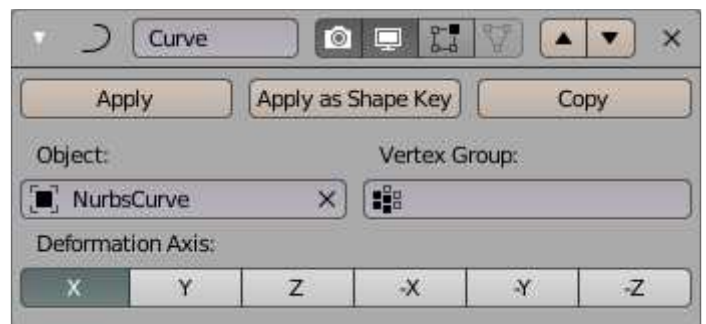
Puis sélectionner la courbe + **Ctrl P** et choisir **Curve Deform** (Blender ajoute un modifier «Curve »)

Ou ajouter un « **modifier Curve** » (dans la fenêtre des Properties)


Exemple de déformation suivant une courbe de Bézier.



Astuce : Pour faire des copies d'éléments suivant une courbe → possibilité de mettre un modifier Curve en + d'un modifier Array



4. Mise en volume d'une courbe

Propriétés de courbes dans le menu Properties/ Object Data 

Possibilité de courbe en **2D** (à plat) ou en **3D**

Notes : une courbe fermée en 2D donnera une surface opaque
une surface en 2D à l'intérieur d'une autre surface va former un trou au niveau de leur superposition.
(utiliser l'affichage solide pour voir les surfaces)

Résolution Preview U = nombre de points de courbure pour l'affichage

Résolution Render U = nombre de points de courbure pour le rendu
(si = zéro → le rendu prendra la valeur du Preview)

Attention : Ce sont des valeurs très importantes à fixer avant de transformer une courbe en maillage !

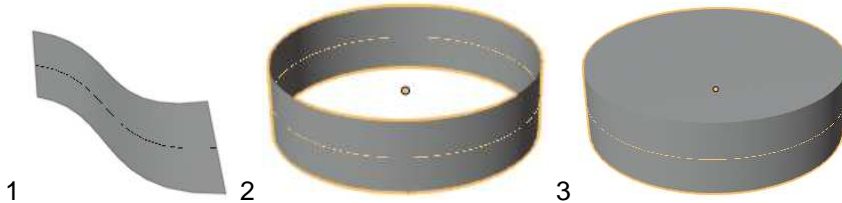
Smooth = Donne un aspect + lisse sans modifier la géométrie mais bien le calcul de la lumière sur les faces.

→ Affichage + lisse en mode solid ou textured mais n'est pas visible dans le mode fils de fer.

Fill Mode (None / Back / Front / Both) = permet de remplir les surfaces 2D qui ont été extrudées par la fonction « Extrude » (partie Geometry)

Offset = agrandit ou réduit la taille de la courbe

Extrude = extrude une courbe en 2D perpendiculairement à elle-même.



Note : l'extrusion d'une courbe donnera une surface (1 et 2)
l'extrusion d'une courbe fermée + fill mode donnera un volume (3)

Depth = casse les angles formés lors d'une extrusion (= chamfrein)

Note : Depth élargit la forme de la courbe. En mettant la même valeur en négatif dans l'Offset, la forme de la courbe reprend sa taille initiale.

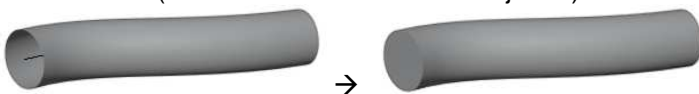
Resolution = adoucit les angles générés par Depth

Objet (dans partie Bevel) = extrude une courbe (celle qui est sélectionnée) le long d'une autre courbe (à coller dans la case)

Taper Objet = fait varier l'épaisseur le long de la courbe en fonction d'une autre courbe (à coller dans la case)

Astuce : Radius (dans menu T) ou Alt + S permet de modifier précisément les épaisseurs à chaque point.

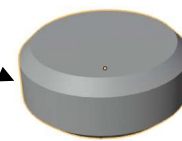
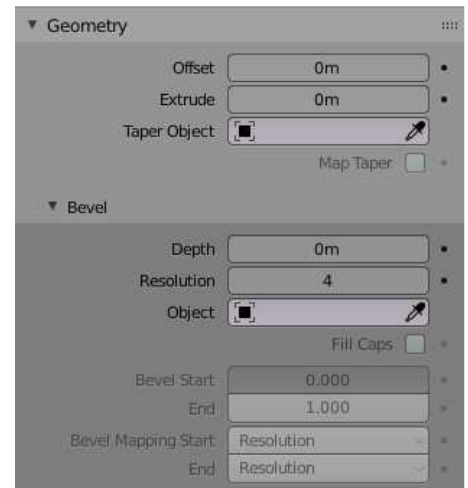
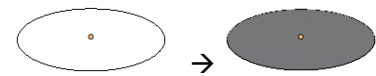
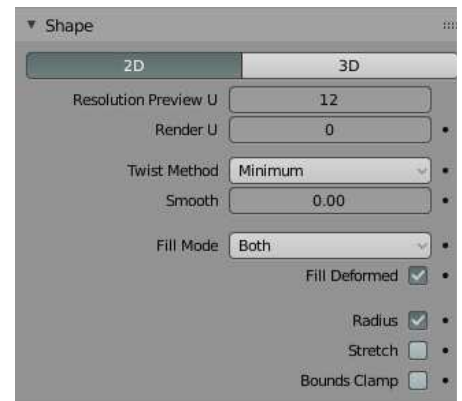
Fill Caps = permet de boucher les extrémités d'une surfaces extrudées, révolutionnées ou balayées le long d'une autre courbe (avec la fonction Bevel / « Object »)



Pour transformer une courbe de Bézier en maillage → **clik droit / Convert to Mesh**

Note : une courbe de Bézier peut servir de chemin lors d'une animation

Une courbe de Bézier peut également servir de chemin de repère lors de l'utilisation d'un modifier Array



Depth



Depth + résolution