

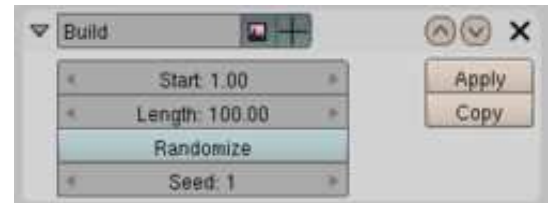
5.2.6. Le Modificateur Build

Mode : Tous les Modes – Panneau : Contexte **Edit** > Panneau **Modifiers** – Raccourci : **F9**.

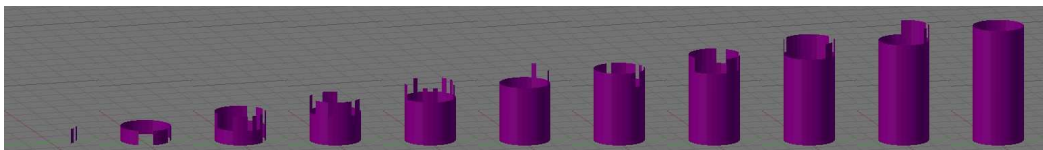
Le Modificateur **Build** fait que les faces de l'Objet apparaissent, l'une après l'autre, selon un décompte de temps comme si l'Objet se "construisait" petit à petit devant nous. Si le matériau du Maillage est un matériau **Halo**, plutôt qu'un matériau standard, alors ce sont les vertices du Maillage, et pas les faces, qui apparaissent l'un après l'autre.

Les faces (ou les vertices) apparaissent dans l'ordre dans lequel ils sont stockés en mémoire. Cet ordre peut être modifié en sélectionnant l'Objet et en pressant **CTRL F** hors du mode **Edit** pour trier les faces en se basant sur la hauteur de leur axe local **Z**.

- **Start** : Le cellos de départ du processus de construction.
- **Length** : Le nombre de cellos à utiliser pour la construction, à régler entre 0% et 100%.
- **Randomize** : Rend aléatoire l'ordre selon lequel sont construites les faces.
- **Seed** : La semence aléatoire. Modifiez cette valeur pour obtenir une répartition aléatoire différente (mais déterministe).



Exemple :



Imaginez une ville qui se construit devant vos yeux. Cet exemple montre un simple tube, subdivisé un certain nombre de fois, avec le Modificateur **Build** activé, entre le cellos 1 et le cellos 100 (par étapes de 10) sans animation supplémentaire.

5.2.7. Le Modificateur Armature

Mode : Tous les Modes – Panneau : Contexte **Edit** > Panneau **Modifiers** – Raccourci : **F9**.

Le Modificateur **Armature** est utilisé pour construire systèmes de Bones (squelettes) pour animer les poses de personnages et toute chose qui nécessite d'être mise en poses. En ajoutant un système **Armature** à un Objet, cet Objet peut être déformé avec précision de sorte que la géométrie n'a pas besoin d'être animée à la main. Le Modificateur **Armature** permet à des Objets d'être déformé par des Bones, simplement en spécifiant le nom de l'Objet **Armature**.

- **OB:** : Le nom de l'Objet auquel sera appliqué ce Modificateur **Armature**.
- **Vert.Groups** : Active/désactive les groupes de vertices définissant la déformation.
- **Envelopes** : Active/désactive les enveloppes des Bones définissant la déformation.



5.2.8. Le Modificateur Hook

Les **Hooks** sont similaires aux **Clés Shapes** en ce sens qu'ils déforment un Maillage en fonction du temps (cellos). La différence est que les **Hooks** déplacent les vertices sélectionnés sous l'influence d'un **Empty**, et que vous faites bouger un **Hook** en animant le mouvement d'un **Empty** via une courbe **IPO** (et des images-clés).

5.2.8.1. Les Objets Hooks (Object Hooks)

Mode : Mode **Object** / Mode **Edit** – Panneau : contexte **Edit** > Panneau **Modifiers** – Raccourci : **CTRL H** – Menu : **Mesh>Vertices>Add Hook**.

Les **Hooks** (crochets de manipulation de maillage) donnent accès au niveau **Object** à la géométrie sous-jacente des Maillages, Courbes, Surfaces et Lattices. Un **Hook** est une caractéristique d'Objet, et est équivalent au parent d'un Objet, mais pour des vertices. Vous pouvez créer autant de **Hooks** pour un Objet que vous le voulez, et vous assignez à chaque **Hook** les vertices qui seront affectés. Des **Hooks** qui se recoupent sont aussi possibles, car un facteur de pondération par **Hook** est fourni qui détermine de quelle quantité chaque **Hook** affectera les vertices recouverts.

Notez que ce système ne fonctionne pas avec les groupes de vertices (**Vertex Groups**) d'un maillage, mais procure à la place une méthode générique pour tous les types d'Objets. Un **Hook** stocke des références vers les indices de vertices, ce qui implique que quand vous avez complètement remodelé quelque chose,.

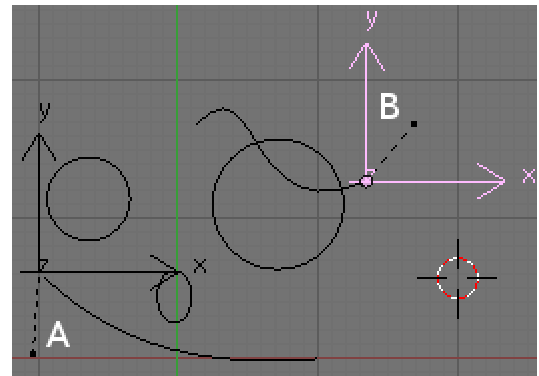
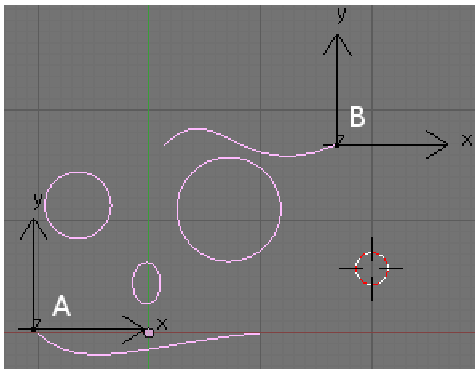
Toutes les options et transformations de niveau Objet sont possible sur l'Objet **Hook**, en incluant l'utilisation des hiérarchies, des contraintes, des courbes **IPO** et des animations par chemin (path). Vous pouvez aussi rendre l'Objet **Hook** parent, enfant de l'Objet original, si vous ne voulez pas que les transformations de l'Objet ne déformes les **Hooks**.

Note : Quand vous modifiez la topologie (par exemple, avec une édition plus destructrice que simplement manipuler les vertices existants) vous devrez généralement réassigner les **Hooks** existants.

Exemple

Un exemple typique d'utilisation des **Hooks** est l'animation de vertices (ou de groupes de vertices). Par exemple, vous pouvez vouloir animer les vertices associés à la "Bouche" du visage d'un personnage.

Dans les images ci-dessous (visage animé : cellos 1 à gauche, et cellos 10 à droite), un visage constitué de courbes de Bézier s'est vu appliquer deux **Hooks**. L'un est appliqué au point de contrôle sur la bouche appelé **A** et l'autre est appliqué sur le point de contrôle du sourcil appelé **B**. L'animation a 10 cellos pendant lesquels le Hook **A** se déplace vers le haut et le Hook **B** vers le bas.



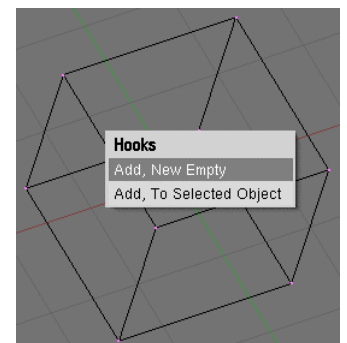
5.2.8.2. Ajouter des Hooks (Adding Hooks)

Mode : Mode **Edit** - Panneau : contexte **Edit** > Panneau **Modifiers** – Raccourci : **CTRL H** – Menu : **Mesh>Vertices>Add Hook**.

Comme les **Hooks** sont en relation avec les vertices (ou points de contrôle), la plupart des options d'édition sont disponibles en mode **Edit** sur les Maillages, les Courbes, les Surfaces et les Lattices.

En mode **Edit**, sélectionnez les vertices et appelez le menu **Hooks** à l'aide de **CTRL H**.

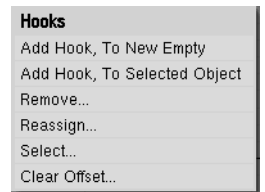
- **Add, New Empty** : Permet d'ajouter un **Hook** et de créer un Objet **Empty**, qui sera le parent de la sélection au centre de la sélection.
- **Add, To Selected Object** : Quand un autre Objet est sélectionné (vous pouvez faire cela en mode **Edit** avec **CTRL RMB**), le nouveau **Hook** est créé et parenté à cet Objet.



5.2.8.3. Editer des Hooks (Editing Hooks)

Mode : Mode **Edit** – Panneau : contexte **Edit** > Panneau **Modifieurs** – Raccourci : **CTRL H** – Menu : **Mesh>Vertices>Add Hook**.

Une fois que des **Hooks** sont disponible dans un Objet, le menu **Hooks** accessible avec **CTRL H**, offre des options supplémentaires :



- **Remove ...** : Permet d'ouvrir un nouveau menu avec une liste des **Hooks** pouvant être supprimés.
- **Reassign ...** : Utilisez cette option si vous voulez assigner de nouveaux vertices à un **Hook** existant.
- **Select ...** : Permet de sélectionner les vertices attachés à un **Hook** spécifique.
- **Clear Offset ...** : Permet de neutraliser la transformation en cours d'un parent de **Hook**.

5.2.8.4. Le Modificateur Hook (Hook Modifier)

Mode : Mode **Object** / mode **Edit** – Panneau : contexte **Edit** > Panneau **Modifieurs** – Raccourci : **CTRL H**.

Les **Hooks** sont des Modificateurs qui sont ajoutés à la pile des Modificateurs. Vous pouvez donner un nouveau nom à chaque Modificateur **Hook** (le nom par défaut est le nom du parent), lui donner un nouveau parent en entrant directement son nom ou lui assigner un facteur de pondération **Force**:

- **Ob** : L'Objet parent du **Hook** (exécute aussi un **Reset** – voir ci-dessous).
- **Reset** : Recalcule (et efface le décalage de) la transformation du **Hook**.
- **Recenter** : Ajuste le centre du **Hook** sur la position du curseur.
- **Select** : Sélectionne les vertices affectés sur le Maillage.
- **Reassign** : Réassigne les vertices sélectionnés à ce **Hook**.
- **Force** : Comme plusieurs Modificateur **Hook** peuvent agir sur les même vertices, vous pouvez pondérer l'influence d'un Modificateur **Hook** de cette façon. Les règles de pondération sont :
 - Si le total de toutes les forces est inférieur à 1.0, le reliquat (1.0 – forces) sera le facteur que la position originale aura comme force.
 - Si le total de toutes les forces est supérieur à 1.0, elle n'utilisera que les transformations des **Hooks**, moyennée par leurs pondérations.
- **Falloff** : Si différent de 0, le **Falloff** correspond à la distance où l'influence du **Hook** est égale à 0. Il utilise une interpolation lissée comme les outils d'Editon Proportionnelle.



5.2.9. Le Modificateur Curve

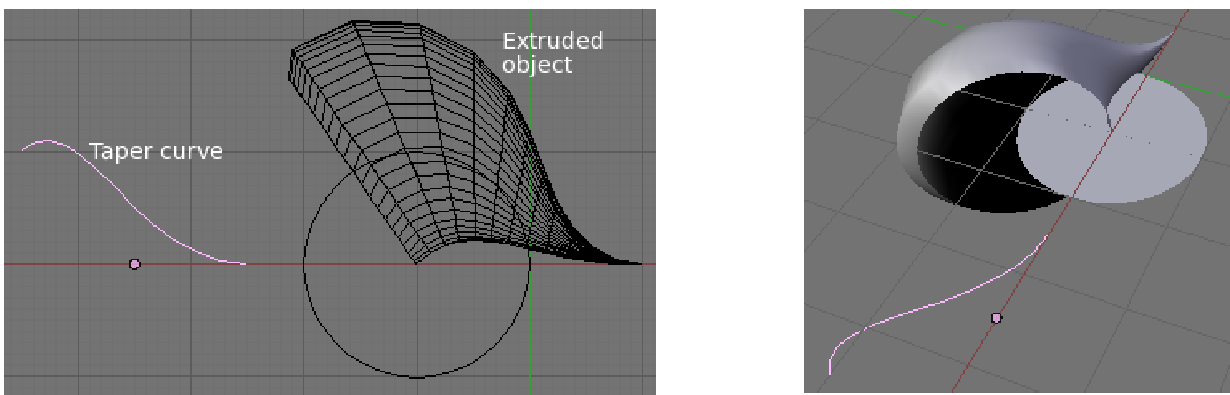
5.2.9.1. L'Outil Taper

L'outil **Taper** est un outil de retaillage dont l'effet est contrôlé par un Objet **Curve**. L'outil est utilisé sur des Objets biseautés ou extrudés. Comme pour l'extrusion, "l'effilage" (Tapering) est "activé" en entrant le nom de l'Objet **Curve** dans le champ **TaperOb**: du panneau **Curve and Surface**.

L'Objet **Taper Curve** définit la largeur de l'extrusion le long de la courbe sur l'Objet 'Biseauté' qui est défini dans le champ **BevOb**:. L'Objet **Taper Curve** est typiquement horizontal, et la hauteur (la coordonnée locale Y) indique l'échelle (scale) qui est appliquée. Si un point sur l'Objet **Taper Curve** va au-dessus de **0**, sur l'axe local **Y**, un agrandissement intervient. Si un point sur l'Objet **Taper Curve** va au-dessous de **0**, alors un rétrécissement intervient. Imaginez que vous modifiez le volume de l'Objet biseauté avec l'Objet **Taper Curve**.

Par exemple, nous pouvons 'effiler' (taper) l'Objet extrudé de l'exemple ci-dessous en utilisant un Objet **Taper Curve**. Premièrement, ajoutez un nouvel Objet **Curve** tout en étant en mode **Object** et appelez-la **TaperCurve**. Ajustez le point de contrôle de gauche en l'élevant d'environ 5 unités.

Maintenant, assurez vous que le contexte **Edit** est activé et éditez le champ **TaperOb**: du panneau **Curve and Surface** pour y référencer le nouvel Objet **Taper Curve** que nous avons appelé **TaperCurve**. Quand vous tapez **ENTER**, l'outil **Taper** est appliqué immédiatement avec les résultats montrés ci-dessous à gauche (affichage en mode **Solid** à droite).



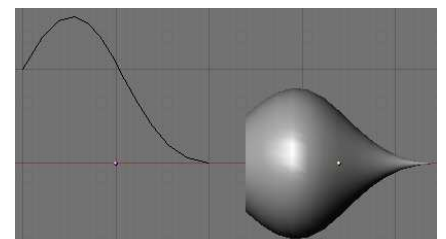
Vous pouvez voir l'Objet **Taper Curve** en train d'être appliqué sur l'Objet extrudé (appelé **Extruded object**). Notez comment le volume du "tuyau" se rétrécit à rien pendant que l'Objet **Taper Curve** va de la gauche vers la droite. Si l'Objet **Taper Curve** descendait en dessous de l'axe local **Y**, l'intérieur du "tuyau" deviendrait son extérieur, ce qui pourrait produire à des artefacts lors du rendu.

Règles Importantes à prendre en considération :

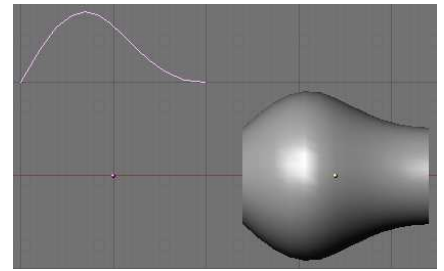
- Seule la première courbe dans le champ **TaperOb**: est évalué, même si vous avez plusieurs segments séparés.
- Le retaillage débute au premier point de contrôle sur la gauche et se déplace le long de la courbe jusqu'au dernier point de contrôle sur la droite.
- Un retaillage négatif (axe local **Y** négatif sur l'Objet **Taper Curve**) est également possible, mais le rendu peut créer des artefacts.
- L'outil ajuste la largeur des extrusions normales en se basant sur une évaluation de l'Objet **Taper Curve**, ce qui veut dire que des coins bruts dans l'Objet **Taper Curve** ne seront pas facilement visibles.
- Avec des courbes en mode **Cyclic** (c'est à dire des courbes qui se connectent pour former un Objet solide), l'Objet **Taper Curve** dans le champ **TaperOb**: agit sur la courbe complète (périmètre de l'Objet) et pas seulement sur la longueur de l'Objet, et fait varier la profondeur de l'extrusion. Dans ce type de cas, vous voulez que la hauteur relative de l'Objet **Taper Curve** (champ **TaperOb**:) soit la même aux deux extrémités, de sorte que le point **Cyclic** (l'endroit où le point final de la courbe se connecte avec le point de début) présente une transition lissée.

Dans l'image ci-contre, vous pouvez voir clairement l'effet que l'Objet **Curve Taper** de gauche a sur l'Objet **Curve** de droite.

Ici, l'Objet **Curve Taper** de gauche est proche du centre de l'Objet **Curve** et cela a pour résultat, un Objet **Curve** plus petit vers la droite.

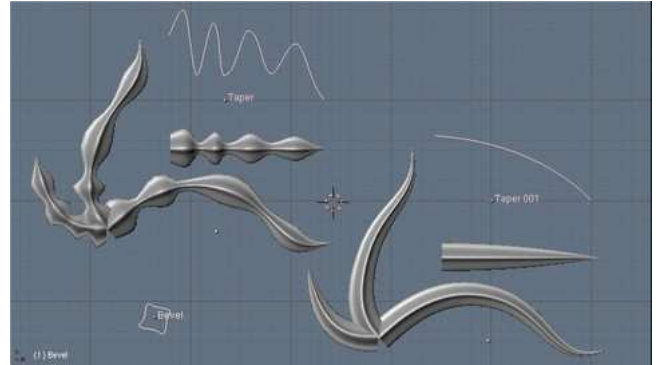
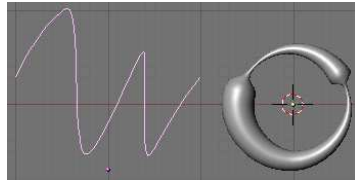


Dans l'image ci-contre, un point de contrôle dans l'Objet **Curve Taper** de gauche a été éloigné du centre (déplacement vers le haut) et cela donne un résultat plus large sur l'Objet **Curve** de droite.



L'Objet **Curve** est extrudé avec un cercle (**Bezier Circle**). Voyez le tutorial **Extrusion le long d'un Chemin (Extrude Along Path)** plus d'information sur l'extrusion de courbes.

Dans l'image ci-dessous, nous voyons l'utilisation d'un Objet **Curve Taper** irrégulier ajouté à un cercle (**Bezier Circle**).

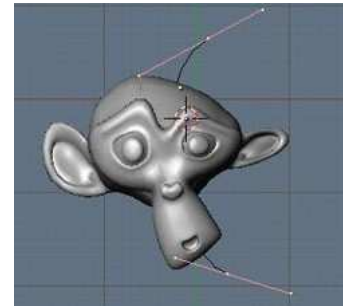


Exemple :
Deux Objets courbes **Bezier Curve** avec un biseau (Objet **Bevel**) sont 'effilés' de deux façons (Objets **Taper** et **Taper001**).

5.2.9.2. L'Outil Curve Deform

L'outil **Curve Deform** procure une méthode simple mais efficace pour définir une déformation sur un Maillage. En parentant un Objet **Mesh** avec un Objet **Curve**, vous pouvez déformer le Maillage le long de la courbe en déplaçant le Maillage le long, ou orthogonalement à, l'axe dominant.

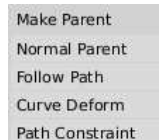
L'outil **Curve Deform** travaille sur un axe dominant **X**, **Y** ou **Z**. Ceci veut dire que quand vous déplacez votre Maillage dans la direction dominante, le Maillage se déplacera le long de la courbe. Déplacer le Maillage dans une direction orthogonale rapprochera ou éloignera l'Objet **Mesh** de la courbe. Le réglage par défaut dans **Blender** affecte l'axe **Y** comme axe dominant. Quand vous déplacez l'Objet **Mesh** au delà des extrémités de la courbe, l'Objet continuera à se déformer en se basant sur le vecteur direction des extrémités de la courbe.



Conseil Pratique : Essayez de positionner votre Objet **Mesh** sur la courbe tout en le déplaçant. Ceci donne un meilleur contrôle sur la façon dont s'effectue la déformation.

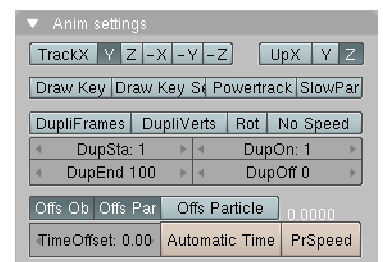
Interface

Quand vous parentez un Maillage à une courbe (**CTRL P**), il vous est présenté le menu **Make Parent** de l'image ci-contre. En sélectionnant, l'option **Curve Deform**, vous activez la fonction **Curve Deform** sur l'Objet **Mesh**.



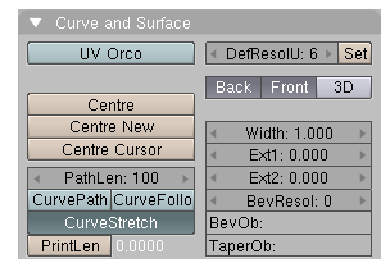
Le réglage de l'axe dominant est fait sur l'Objet **Mesh**. Par défaut, l'axe dominant est **Y** dans **Blender**.

Ceci peut être modifié en sélectionnant l'un des boutons **Track X, Y** ou **Z** dans le panneau **Anim settings** (image ci-contre) dans le contexte **Objet (F7)**.



Les courbes en mode **Cyclic (C** en mode **Edit** – ce sont des courbes qui se connectent pour former un Objet solide) fonctionnent comme espéré, c'est à dire que la déformation de l'Objet se déplace en cycles le long du chemin. Notez que sans l'état **Cyclic**, un Objet se déplacera en se basant sur le vecteur de direction des extrémités de la courbe.

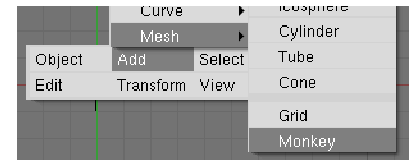
Le bouton **CurveStretch** donne l'option de laisser l'Objet **Mesh** s'étirer, ou se comprimer, le long de la courbe entière. Cette option est disponible pour la courbe dans le panneau **Curve and Surface** du contexte **Edit (F9)** (image ci-contre).



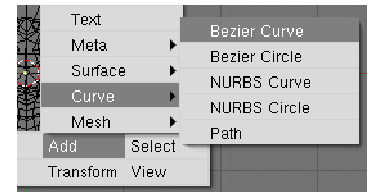
Le bouton **3D** vous permet de rendre les courbes en **3D**. Cette option est disponible pour la courbe dans le panneau **Curve and Surface** du contexte **Edit (F9)** (image ci-dessus). Il a les mêmes limitations que le bouton **CurveFollow**, c'est à dire que vous devez éviter une ligne droite verticale selon la direction **Z** pour empêcher des tremblements (flipping).

Exemple Simple

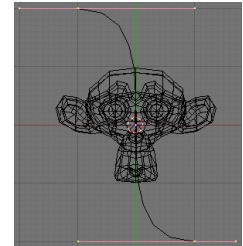
1. Retirez l'Objet **Cube** par défaut de la Scène et ajoutez un Objet **Monkey**! (**SHIFT A** > **Add** > **Mesh** > **Monkey**, image ci-contre).



2. Maintenant, pressez **TAB** pour quitter le mode **Edit**. Puis, ajoutez un Objet **Curve** (**SHIFT A** > **Add** > **Curve** > **Bezier Curve**, image ci-contre).



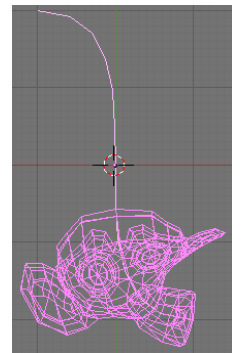
3. Tout en étant en mode **Edit**, déplacez les points de contrôle de l'Objet **Curve** comme dans l'image ci-contre, puis quittez le mode **Edit** (**TAB**).



4. Sélectionnez l'Objet **Monkey** (**RMB**), et ensuite **SHIFT**-sélectionnez l'Objet **Curve**, (**SHIFT RMB**). Pressez **CTRL P** pour ouvrir le menu **Make Parent**. Sélectionnez l'option **Curve Deform**.

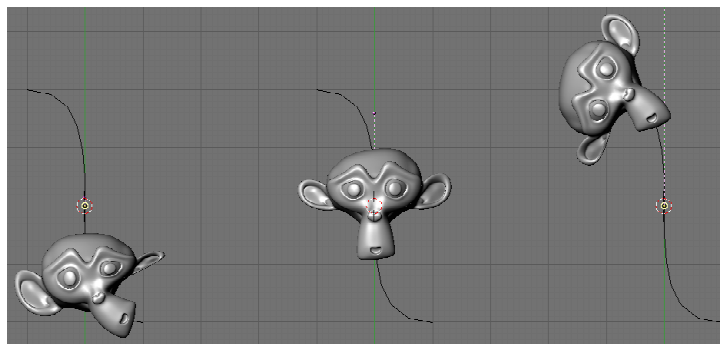
L'Objet **Monkey** devrait être positionné au début de l'Objet **Curve** comme sur l'image ci-contre.

5. Maintenant, si vous sélectionnez l'Objet **Monkey** (**RMB**), et que vous le déplacez (**G**) dans la direction **Y** (l'axe dominant par défaut), l'Objet **Monkey** se déformera proprement le long de l'Objet **Curve**.



Conseil Pratique : Si vous pressez **MMB** tout en déplaçant l'Objet **Monkey**, vous contraindrez le mouvement à un seul axe.

6. Dans l'image ci-dessous, vous pouvez voir l'Objet **Monkey** à différentes positions le long de l'Objet **Curve**. Pour obtenir une vue propre de la déformation, vous pouvez activer le Modificateur **SubSurf** avec **Subdiv 2** et **Set Smooth** sur le Maillage de l'Objet **Monkey**.

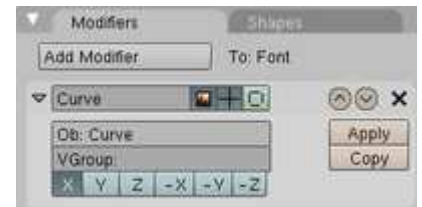


Conseil Pratique : Déplacer l'Objet **Monkey** dans d'autres directions que la direction dominante, créera des déformations curieuses. Ce sera peut être ce que vous recherchez, alors n'hésitez pas à faire des expériences!

5.2.9.3. Le Modificateur Curve (Deform)

Le Modificateur **Curve (Deform)** fonctionne exactement comme l'outil présenté ci-dessus, avec l'exception qu'il n'est pas nécessaire d'établir une relation parent/enfant entre l'Objet **Curve** et l'Objet **Mesh** en train d'être déformé, et que l'effet peut être appliqué sur tous les types d'Objets en temps réel.

- **OB:** : Placez ici le nom de l'Objet **Curve** pour que le Modificateur soit appliqué.
- **VGroup:** : Le nom d'un groupe de vertices optionnel qui permet de contrôler plus finement la déformation.
- **X, Y, Z, -X, -Y, -Z** : Ces boutons permettent de régler l'axe le long duquel la courbe déforme.



Exemple

Cet exemple montre un Maillage, le support du film, qui est déformé par le Modificateur **Curve**. L'Objet **Curve** est la ligne noire unique qui défile à travers les roues. Pour animer le film passant à travers les roues, il suffit de draguer le Maillage du film le long de l'axe de l'Objet **Curve**!

