

2.2. Manipulation dans l'Espace 3D (Manipulation in 3D Space)

Vous pouvez faire beaucoup de choses avec l'Object sélectionné dans votre monde virtuel. Vous pouvez le tordre, le rendre plus grand ou plus petit, l'utiliser comme forme de tour (**Spin**), modifier sa forme, etc. . Ce chapitre vous présente la façon d'appliquer ces actions sur vos Objects.

Comme vous l'observerez beaucoup avec **Blender**, il n'y a jamais qu'un "seul chemin" pour exécuter ces choses. Pour les utilisateurs occasionnels, il y a toujours les menus sensibles au contexte. Pour les utilisateurs plus expérimentés, il y a les raccourcis claviers.

Les Options du menu Object

Avec un Objet sélectionné dans la **Vue 3D**, la barre des menus propose les options **View**, **Select** et **Object**. Cliquez sur l'option **Object** pour manipuler l'Object. Le menu qui apparaît contient l'entrée **Transform**. Cette entrée **Transform** donne accès à un sous-menu qui vous propose des sélections (et leur raccourci à droite) pour manipuler l'Object. Vous y trouvez entre autre les options **Grab/Move**, **Rotate**, **Scale**, **Convert to Sphere**, **Shear**, **Warp**, **Push/Pull** et etc. ..

Comme il existe aussi des raccourcis claviers pour exécuter ces actions, lisez le paragraphe suivant.

2.2.1. Les Raccourcis Claviers (Hotkeys)

L'outil **Grab/Move**

Mode : mode **Object** / mode **Edit** – Raccourci : **G** – Menu : **Object>Transform>Grab/Move**.

L'une des façons les plus rapides de déplacer des choses dans un espace 3D est d'utiliser **G**. Presser ce raccourci fait passer en mode de transformation **Grab/Move** où l'Object (ou donnée) sélectionné(e) est déplacé en accord avec la position du pointeur de la souris. La distance entre le pointeur de la souris et l'Object manipulé n'a pas d'effet.

Options

- **LMB** : Confirme le mouvement et laisse l'Object (ou la donnée) à sa position actuelle à l'écran.
- **RMB** : Abandonne le mouvement et ramène l'Object (ou la donnée) à sa position originale.

Voyez la suite du paragraphe sur les manipulations dans l'espace 3D pour les options supplémentaires disponibles dans les modes de transformation.

L'outil **Rotate**

Mode : mode **Object** / mode **Edit** – Raccourci : **R** – Menu : **Object>Transform>Rotate**.

Presser **R** fait passer en mode de transformation **Rotate** où l'Object (ou donnée) sélectionné(e) est mis en rotation en accord avec la position du pointeur de la souris. Ce mode utilise l'angle entre le point de pivot et le pointeur de la souris comme angle de rotation, donc déplacer la souris au plus loin de l'Object (donnée) procurera une précision beaucoup plus grande (c'est à dire que le mouvement de la souris affectera moins la rotation, pour une même distance de déplacement de la souris).

Options

- **LMB** : Confirme la rotation et laisse l'Object (ou la donnée) avec sa position actuelle à l'écran.
- **RMB** : Abandonne la rotation et ramène l'Object (ou la donnée) à sa rotation originale.
- **R** (mode **Trackball**) : Presser de nouveau **R** pendant que vous êtes déjà en rotation bascule le mode de rotation entre une rotation à axe unique (soit aligné sur l'écran, soit sur un axe précis) et une rotation à deux axes de type **Trackball**. En mode **Trackball**, la rotation de l'Object est contrôlée à la fois par les positions **X** et **Y** du pointeur de la souris, comme pour le mode **Trackball** de rotation d'une **Vue 3D**. Ceci peut être une façon rapide de faire pivoter un Object sur place, sans avoir besoin de modifier la rotation de la vue pendant l'ajustement.

Voyez la suite du paragraphe sur les manipulations dans l'espace 3D pour les options supplémentaires disponibles dans les modes de transformation.

L'outil **Scale**

Mode : mode **Object** / mode **Edit** – Raccourci : **S** – Menu : **Object>Transform>Scale**.

Presser **S** fait passer en mode de transformation **Scale** où l'Object (ou donnée) sélectionné(e) est agrandi(e) ou réduit(e) en accord avec la position du pointeur de la souris. La taille de l'Object (donnée) sera augmentée quand le pointeur de la souris s'éloigne du point de pivot, et sera réduite si le pointeur de la souris se rapproche du point de pivot. Si le pointeur de la souris traverse le côté opposé de l'Object par rapport au point de pivot, le retaillage continuera dans une direction négative, en produisant un Object (donnée) inversé(e) (Flipped). La précision du retaillage est déterminée par la distance entre le pointeur de la souris et l'Object (donnée) quand le retaillage commence.

Options

- **LMB** : Confirme le retaillage et laisse l'Object (ou la donnée) à sa taille actuelle à l'écran.
- **RMB** : Abandonne le retaillage et ramène l'Object (ou la donnée) à sa taille originale.

Voyez la suite du paragraphe sur les manipulations dans l'espace 3D pour les options supplémentaires disponibles dans les modes de transformation.

L'outil **Precision**

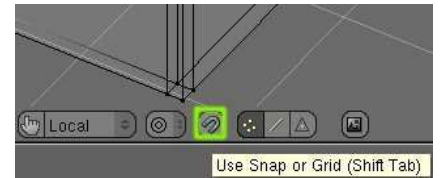
Mode : mode **Object** / mode **Edit** – Raccourci : **CTRL, SHIFT**.

Maintenir enfoncé en plus **CTRL** (mode **Snap**) ou **SHIFT** (mode **Precise**) pendant l'une des manipulations précédentes permet de contrôler plus finement la précision.

L'outil **Snap**

Mode : mode **Edit** – Raccourci : **SHIFT TAB**.

Cet outil est limité au mode **Edit** et ne peut être associé qu'aux outils **Grab/Move** et **Rotate**. Il est activé via un bouton à bascule dans l'entête de la **Vue 3D** (image ci-contre) ou via le raccourci **SHIFT TAB**.



Quand il est activé, un menu déroulant apparaît pour vous permettre de modifier le mode de l'outil **Snap**.

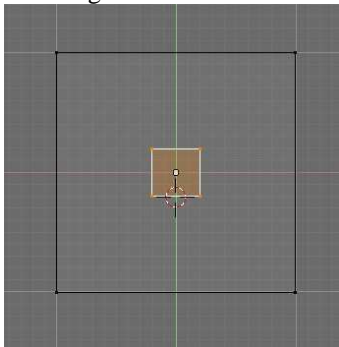
Quand l'outil **Snap** est activé, passez en mode de transformation (**Grab/Move** ou **Rotate**) comme d'habitude (raccourcis, menus ou Manipulateurs), déplacez votre souris près du vertex que vous voulez 'coller' (snap) et appuyez **CTRL**. Si vous êtes suffisamment près d'un vertex, un petit cercle apparaîtra autour de la cible du 'collage' et votre sélection s'y 'collera'.



Vous pouvez déplacer votre souris aux alentours tout en maintenant **CTRL** enfoncé pour sélectionner des cibles différentes pour le 'collage' (**Attention** : sur des Maillages importants, ceci peut devenir un peu lent).

Exemples des Modes de l'outil Snap

Les images suivantes démontrent les différents modes de l'outil **Snap**.

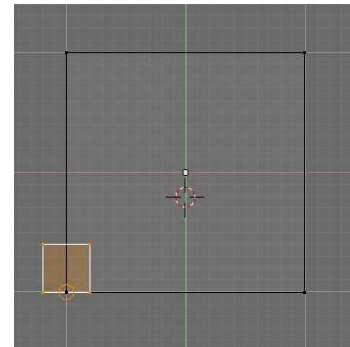


Mode **Closest**

Cette première image montre la position de départ du Maillage.

Dans cet exemple, le plan plus petit sera 'collé' au vertex inférieur gauche du plan le plus grand.

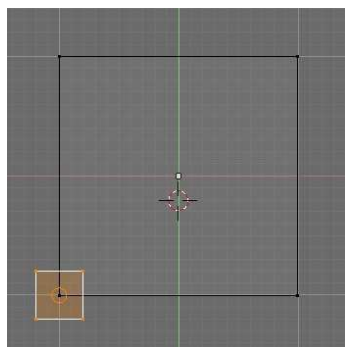
En utilisant ce mode, le plan sélectionné se 'colle' avec son propre vertex inférieur gauche, qui était celui le plus proche du point de collage visé. C'est le mode par défaut, adapté à la plupart des situations.



Mode **Center**

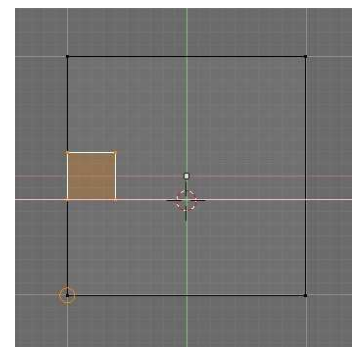
En utilisant ce mode, le plan sélectionné se 'colle' en utilisant la position du point de rotation. Dans ce cas, pour mieux illustrer la façon dont cela fonctionne, ce point a été réglé sur **3D Cursor**. Utiliser le mode **Center** de l'outil **Snap** avec le point de rotation **3D Cursor** est la méthode de collage qui offre la plus grande souplesse.

Note : Ce mode ne fonctionne pas avec l'outil **Rotate**. Dans ce cas, le mode par défaut est **Median**.



Mode **Median**

En utilisant ce mode, le plan sélectionné se 'colle' au niveau de son milieu (où le point de rotation utiliserait le centre **Median Point**). Ce mode est utile quand vous voulez centrer une partie d'un modèle sur un autre modèle.



Utilisation de l'outil Snap avec des Contraintes
L'outil **Snap** fonctionne aussi avec les contraintes de transformations. Cet exemple utilise l'outil **Snap** en mode **Closest** avec une contrainte selon l'axe **X**.

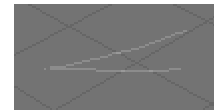
2.2.2. Le système Gestures (Reconnaissance de Mouvement)

Mode : mode **Object** / mode **Edit** – Raccourci : **LMB** (en draguant).

Les modes de Transformation 3D de **Blender** peuvent aussi être invoqués à l'aide de gestes tracés à la souris. L'outil est conçu pour déterminer le mode à utiliser en se basant sur un geste dessiné à la main. Après qu'un geste ait été dessiné comme décrit ci-dessous, relâchez **LMB**. Déplacez la souris sans presser aucun bouton, puis cliquez **LMB** quand vous achevez l'effet que vous voulez. Pour abandonner, cliquez **RMB**, même si le mouvement a eu lieu dans la Scène. L'outil reconnaît trois gestes : **Scale**, **Translate** et **Rotate**.

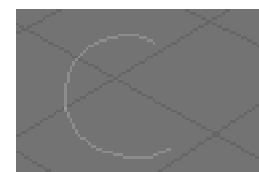
Mode **Scale**

Pour activer le mode **Scale**, dessinez une courbe en forme de **V** en utilisant **LMB**. L'image ci-contre est un exemple de **V** dessiné à la souris. Il n'a pas besoin d'être exact, mais l'outil le reconnaîtra mieux si c'est le cas. Si le **V** contient un 'arrondi', il pourrait être interprété comme une requête pour le mode **Rotate**.



Mode **Rotate**

Pour activer le mode **Rotate**, dessinez une courbe en forme de **C** en utilisant **LMB**. L'image ci-contre est un exemple de **C** dessiné à la souris. Il n'a pas besoin d'être exact, mais l'outil le reconnaîtra mieux si la courbe est plus lissée. Si le **C** contient un 'angle droit', il pourrait être interprété comme une requête pour le mode **Scale**.



Mode **Translate**

Pour activer le mode **Translate**, dessinez une ligne (-) en utilisant **LMB**. L'image ci-contre est un exemple de - dessiné à la souris. Il n'a pas besoin d'être exact, mais l'outil le reconnaîtra mieux si la ligne est très droite. Si le trait diffère trop d'une ligne droite, il pourrait être interprété comme une requête pour le mode **Rotate** ou le mode **Scale**.



2.2.3. Le Verrouillage des Axes (Axis Locking)

Verrouillage Standard des Axes (Normal axis locking)

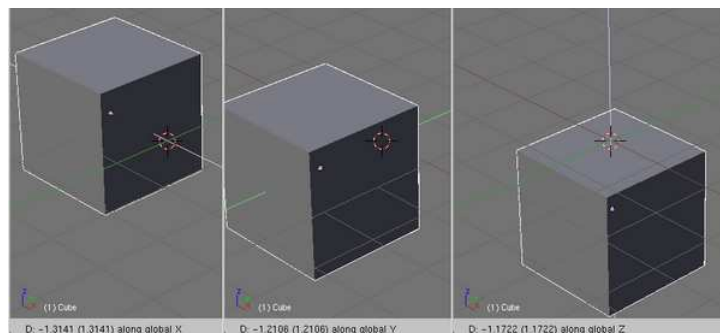
Mode : mode **Object** / mode **Edit** (Translate, Rotate, Scale, Extrude) – Raccourcis : **X**, **Y**, **Z**.

Blender possède une option très utile; si vous voulez retailler (**S**), faire pivoter (**R**), déplacer/translater (**G**) ou extruder (**E**) votre Object, vous pouvez verrouiller ces opérations selon un (ou deux) axe(s) :

Pressez simplement l'option de votre choix (par exemple, **S** pour retailler) et ensuite pressez **X**, **Y** ou **Z** pour verrouiller l'un des axes Globaux.

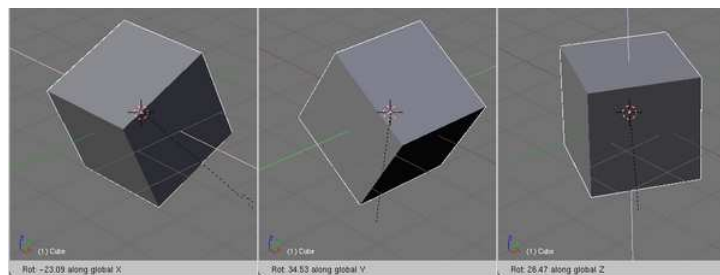
Déplacement/Translation (Move/Translate)

- Pressez **G**, puis **X** pour un déplacement le long de l'axe global X (gauche <-> droite).
- Pressez **G**, puis **Y** pour un déplacement le long de l'axe global Y (avant <-> arrière).
- Pressez **G**, puis **Z** pour un déplacement le long de l'axe global Z (haut <-> bas).



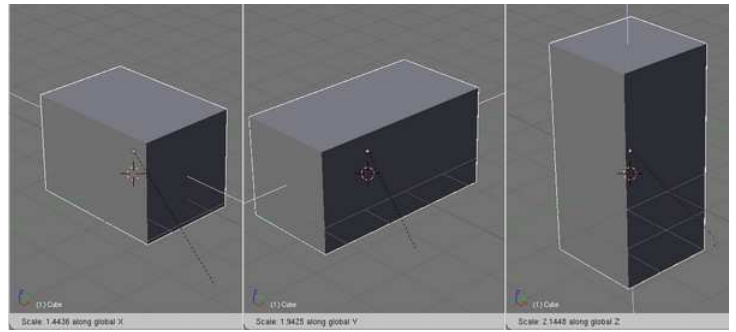
Rotation (Rotate)

- Pressez **R**, puis **X** pour pivoter autour de l'axe global X (de la gauche vers la droite).
- Pressez **R**, puis **Y** pour pivoter autour de l'axe global Y (de l'avant vers l'arrière).
- Pressez **R**, puis **Z** pour pivoter autour de l'axe global Z (du haut vers le bas).



Retailage (Scale)

- Pressez **S**, puis **X** pour retailler le long de l'axe global **X** (gauche <-> droite).
- Pressez **S**, puis **Y** pour retailler le long de l'axe global **Y** (avant <-> arrière).
- Pressez **S**, puis **Z** pour retailler le long de l'axe global **Z** (haut <-> bas).



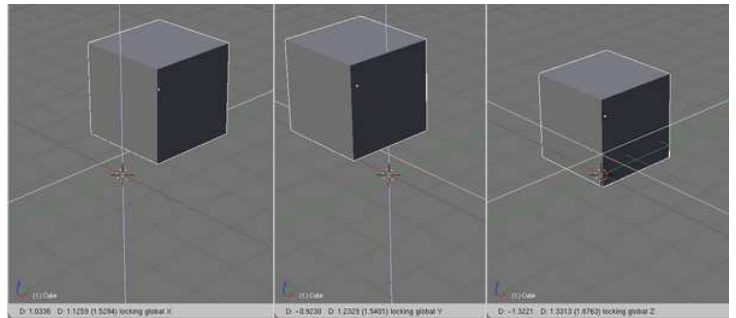
Verrouillage Inverse des Axes (Inverse axis locking)

Mode : mode **Object**/ mode **Edit** (Translate, Rotate, Scale, Extrude) – Raccourcis : **SHIFT X**, **SHIFT Y**, **SHIFT Z**.

Vous pouvez verrouiller deux axes à la fois, en axes globaux ou locaux. Pressez simplement **SHIFT X**, **SHIFT Y** ou **SHIFT Z** pour verrouiller les deux autres axes (par exemple, **SHIFT X**, verrouille **Y** et **Z**).

Déplacement/Translation (Move/Translate)

- Pressez **G**, puis **SHIFT X** pour un déplacement le long de l'axe global **Y** et de l'axe global **Z** (pas gauche <-> droite).
- Pressez **G**, puis **SHIFT Y** pour un déplacement le long de l'axe global **X** et de l'axe global **Z** (pas avant <-> arrière).
- Pressez **G**, puis **SHIFT Z** pour un déplacement le long de l'axe global **X** et de l'axe global **Y** (pas haut <-> bas).

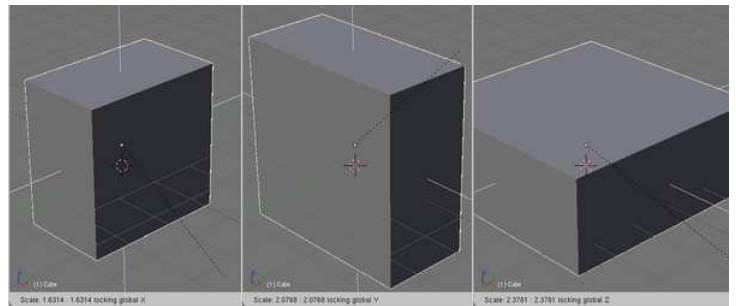


Rotation (Rotate)

Pour la rotation, pressez **SHIFT** ne fait aucune différence (sauf pour l'affichage des différents axes). Si vous voulez essayer de faire pivoter le cube en verrouillant deux axes, cela aura le même effet que si vous ne verrouilliez que le dernier axe. C'est une chose que vous apprenez en cours de mathématiques.

Retailage (Scale)

- Pressez **S**, puis **SHIFT X** pour retailler le long de l'axe global **Y** et de l'axe global **Z** (pas gauche <-> droite).
- Pressez **S**, puis **SHIFT Y** pour retailler le long de l'axe global **X** et de l'axe global **Z** (pas avant <-> arrière).
- Pressez **S**, puis **SHIFT Z** pour retailler le long de l'axe global **X** et de l'axe global **Y** (pas haut <-> bas).



2.2.4. Les Espaces de Coordonnées (Co-ordinate Spaces)

Le système de coordonnées utilisé pour manipuler un Object est par défaut le système de coordonnées **Global**, mais vous pouvez en choisir d'autres dans le menu **Orientation** :



- **Global** : Ce système de coordonnées doit être suffisant pour la plupart des actions.
- **Local** : Ce système de coordonnées est le système de coordonnées de l'Object.
- **Normal** : ... ?
- **View** : C'est le système de coordonnées relatif à votre **Vue 3D** courante.

Ces espaces de coordonnées reposent essentiellement sur la différence qui existe entre le repère d'axes **Global** et le repère d'axes **Local**. Si vous passez par exemple dans une vue **Camera** (**NUMPAD0**), vous voyez deux repères d'axes **XYZ** : celui qui correspond au repère d'axes **Global** est le repère d'axes du monde (**World**). Habituellement, l'axe **Z** correspond au **Haut**<->**Bas**, l'axe **X** au **Avant**<->**Arrière** et l'axe **Y** au **Gauche**<->**Droite** dans le monde.

Mais tout Object que vous créez possède aussi son propre repère d'axes (**Local**). Par exemple, le repère d'axes d'un dé s'étend sur chacun de ses côtés : l'axe **Z** traverse les faces 1 et 6, l'axe **X** traverse les faces 2 et 5 et l'axe **Y** traverse les faces 3 et 4. Mais, si vous placez la face 5 orientée vers le haut, l'axe **X** va de haut en bas et pas l'axe **Z**.

Maintenant, quelle est la différence entre ces deux types de repères d'axes ?

- Si vous créez un cube dans les vues **Front** (**NUMPAD1**), **Side** (**NUMPAD3**) ou **Top** (**NUMPAD7**), le repère d'axes **Global** (**World**) et le repère d'axes **Local** (celui du cube) seront les mêmes.

- Si vous créez un cube dans la vue **Camera (NUMPAD0)** et que vous revenez dans la vue **Front (NUMPAD1)**, votre cube ne se tiendra pas droit et les deux repères seront orientés différemment.

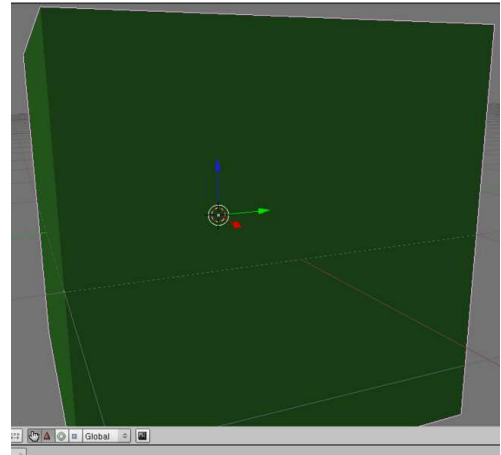
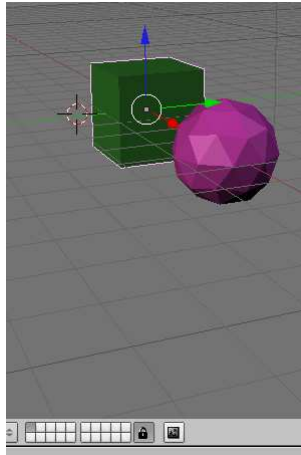
Pour résumer, le repère d'axes **Global** est toujours fixe par rapport au monde (**World**) (et en visualisation dans les vues **Front**, **Top** et **Side**), et le repère d'axes **Local** d'un Object dépend de l'orientation de cet Object par rapport au monde (World).

Vue Locale et Vue Globale (Local or Global View)

Mode : mode **Object** ou mode **Edit** – Raccourci : **NUMPAD/** - Menu : **View > Local View** (ou **Global View**).

Le menu **View** permet de basculer entre le mode de vue **Local** et le mode de vue **Global**. Un Objet doit être sélectionné pour passer en mode de vue **Local** et il devient automatiquement le centre d'intérêt dans ce cas.

Exemple



Dans l'image de gauche (mode de vue **Global**), les boutons **Layers** sont visibles et le cube vert est sélectionné. L'image de droite (mode de vue **Local**) montre que le cube est devenu le centre d'intérêt et est centré dans la **Vue 3D** (les boutons **Layers** ont disparus). Cette fonction est pratique quand vous voulez vous concentrer sur un Objet unique et rien d'autre. Si une Scène possède des milliers d'Objets visibles, cela peut accélérer potentiellement l'interactivité car c'est le seul Objet visible.

2.2.5. L'Édition Proportionnelle (Proportional Edit Tool ou PET)

Mode : mode **Edit** – Raccourcis : **O / ALT O / SHIFT O** – Menu : **Mesh>Proportional Editing**.

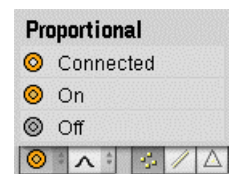
Quand vous travaillez avec une géométrie dense, il peut devenir difficile d'effectuer des ajustements subtils aux vertices sans générer des bosses et des faux-plis à la surface du modèle. Quand vous rencontrerez de telles situations, utilisez l'outil d'édition proportionnelle (**PET**). Il agit comme un aimant pour déformer doucement la surface du modèle, sans créer de bosses et de faux-plis, en modifiant non seulement les vertices sélectionnées mais également les vertices non sélectionnés dans un rayon d'action donné.

Le menu du mode **Proportional Editing** est disponible en mode **Edit** dans l'entête de la **Vue 3D** :

Off : Le **Proportional Editing** est désactivé (Off), seuls les vertices sélectionnés seront affectés.

On : Les vertices autres que le vertex sélectionné sont affectés, à l'intérieur d'un rayon d'action donné.

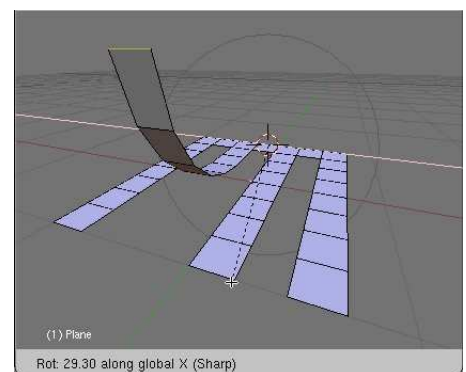
Connected (**ALT O**): Le mode **Connected** autorise la détection de connexion dans une géométrie.



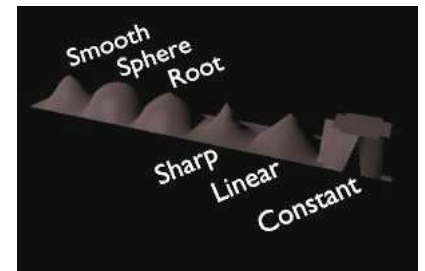
Dans ce mode, plutôt que d'utiliser seulement un rayon d'action, le **Falloff** proportionnel se propage à travers la géométrie connectée (image ci-contre).

Ceci veut dire que vous pouvez facilement éditer proportionnellement les vertices dans un doigt d'une main, sans affecter les autres doigts, puisque bien que ces autres vertices soient proches spatialement, ils sont trop éloignés topologiquement parlant en suivant les connexions par arêtes du maillage.

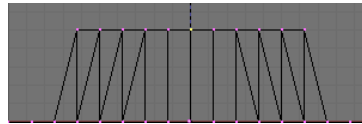
Cette option fonctionne sur les maillages et les courbes 2D (quoique incorrectement pour ces dernières).



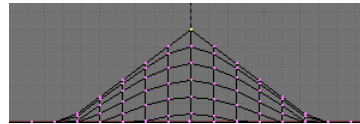
Falloff : Pendant que vous éditez, vous pouvez modifier le profil utilisé pour la courbe, soit en utilisant le sous-menu **Mesh>Proportional Falloff**, soit en utilisant le menu **Falloff** de la barre d'outils (image ci-contre) ou soit en pressant **SHIFT O** pour basculer entre les différentes options.



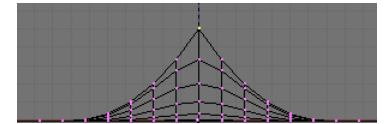
Les diverses options de **Falloff** sont illustrées ci-dessous :



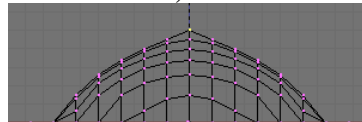
Constant, No Falloff



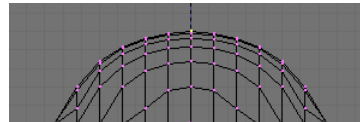
Linear Falloff



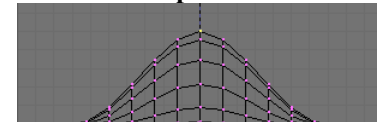
Sharp Falloff



Root Falloff

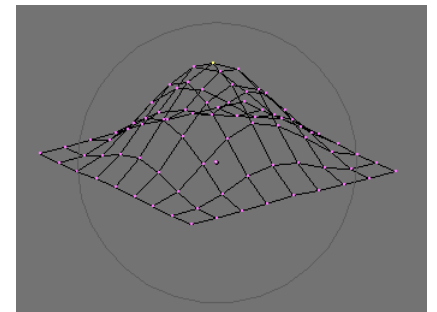


Sphere Falloff



Smooth Falloff

Influence : Vous pouvez augmenter ou diminuer le rayon de l'influence (image ci-contre) de l'édition proportionnelle avec la roue de la souris (**MW**) ou respectivement avec **Page Up** et **Page Down**. Quand vous ajustez le rayon, les vertices qui entourent votre sélection ajusteront automatiquement leur position en accord.

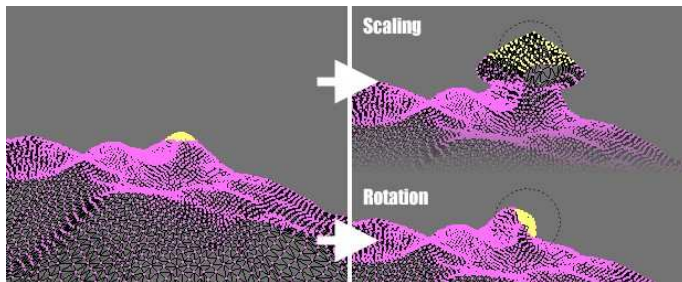


Exemples :

Passez dans une vue **Front** (**NUMPAD1**) et activez le mode **Grab** avec **G**. Quand vous draguez le vertex vers le haut, notez comment les vertices proches sont dragués de concert avec lui. Quand vous êtes satisfait du placement, pressez **LMB** pour fixer la position. Si vous n'êtes pas satisfait, abandonnez l'opération et revenez à votre maillage tel qu'il était avant avec **RMB** ou **ESC**.

Vous pouvez utiliser l'outil **PET** pour produire des effets impressionnants de concert avec les outils **Scale** (**S**) et **Rotate** (**R**), comme dans l'image du paysage présentée ci-dessous :

Combinez ces techniques avec la peinture de vertices (**Vertex Paint**) pour créer des paysages fantastiques. L'image ci-dessous montre le résultat d'une édition proportionnelle après l'application de textures et d'un éclairage.



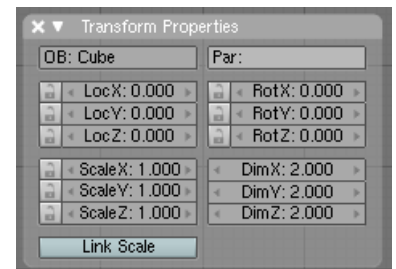
2.2.6. Le Panneau Transform Properties

Mode : mode **Edit** ou mode **Object** – Raccourci : **N** – Menu : **Object>Transform Properties**.

Le panneau flottant **Transform Properties** est une boîte de dialogue indépendante du mode en cours, c'est à dire qu'elle peut continuer à être visible pendant que vous exécutez d'autres activités. Cette boîte de dialogue est continuellement mise à jour. Par exemple, si vous faites pivoter un Object, le champ **Rot** sera mis à jour en temps réel.

Options du panneau Transform Properties (en mode Object)

- **OB:** : Le nom de l'Object.
- **Par:** : Le nom de l'Object parent s'il existe. En entrant ici un nom, vous assignez un Object parent. Le nom doit correspondre à un Object existant; si ce n'est pas le cas alors le nom est effacé du champ.
- **LocX:**, **LocY:**, **LocZ:** : L'emplacement de l'Object en coordonnées Globales relativement au centre de l'Object.
- **RotX:**, **RotY:**, **RotZ:** : L'orientation de l'Object relativement au centre de l'Object.
- **ScaleX:**, **ScaleY:**, **ScaleZ:** : La taille de l'Object relativement au centre de l'Object. Chaque Object (cube, sphère, etc.), quand il est créé, possède une taille (ou échelle) d'une unité **Blender** dans toutes les directions depuis son centre. Pour rendre l'Object plus grand ou plus petit, vous le retaillez selon la direction désirée.
- **DimX:**, **DimY:**, **DimZ:** : Les dimensions de base de l'Object (en unités **Blender**) d'une arête à l'arête opposée, comme s'il était mesuré avec une règle. Pour des surfaces multi-facettées, ces champs donnent les dimensions de la boîte englobante (pensez à une boîte d'emballage) juste assez grande pour contenir l'Object.
- **Link Scale** : Si ce bouton est activé, la relation entre les valeurs **X**, **Y** et **Z** des champs **Scale...** et **Dim...** est toujours préservée. Modifier une valeur modifiera également toutes les autres changeant avec le même facteur multiplicatif.





Utilisez ce panneau soit pour éditer, soit pour afficher les propriétés de transformation de l'Object telles que la position, la rotation et/ou le retailage (mise à l'échelle) et ceci inclut aussi le nom de l'Object et l'assignation d'un parent. Ces champs modifie le centre de l'Object et donc, affectent l'aspect de tous ses vertices et faces.

Note sur les courbes IPO : Les valeurs de position, de rotation et de taille peuvent aussi être affectées par une image-clé **IPO**; donc, s'il y a des images-clés **IPO** associées avec l'Object, assurez-vous de les remettre à zéro (reset) après avoir effectué des modifications dans ce panneau, ou vos modifications seront perdues quand le cellos sera modifié (les images-clés **IPO** écrasent les propriétés réglées manuellement).

Quelques champs disposent de fonctionnalités supplémentaires, telles que des zones de défilement (scroll). Quand vous essayez d'éditer ces types de champs, il est plus facile d'utiliser **SHIFT LMB** au lieu d'uniquement **LMB**. Après que vous ayez édité un champ, cliquez en dehors de la zone d'édition du champ (ou tapez **ENTER**) pour confirmer les modifications; ces modifications seront immédiatement reflétées dans la fenêtre d'affichage. Pour abandonner, tapez **ESC**.

Verrouillage des Propriétés Transformables (Transform Properties Locking)

La fonction verrouillage des champs **Location**, **Rotation** et **Size** vous permet de contrôler une propriété de transformation, uniquement à partir du panneau **Transform Properties**. Une fois qu'un verrouillage a été activé, toutes les autres méthodes utilisées pour une transformation sont bloquées. Par exemple, si vous verrouillez le champ **LocX** alors vous ne pouvez pas utiliser la souris pour déplacer l'Object le long de l'axe **X**. Toutefois, vous pouvez toujours le déplacer en éditant le champ **LocX**. Considérez la fonction de verrouillage (locking) comme une contrainte rigide seulement modifiable dans ce panneau . Pour verrouiller un champ, cliquez sur l'icône cadenas à gauche du champ. Le champ est déverrouillé si l'icône apparaît sous la forme  et il est verrouillé si elle apparaît sous la forme .