

# COURS BLENDER 3D :

Aide mémoire / support de cours

Matthieu Dupont de Dinechin – *viralata*  
*www.obaa.fr*



# Présentation du logiciel

Blender est une suite de 3D complète:

- modélisation
- texturage
- animation
- rendu
- montage
- temps réel

Blender est un logiciel libre

Blender est multiplateforme:

Linux

Mac osX

Windows

...



# Présentation du logiciel

Blender est un outil complet et donc complexe. Il n'est pas conçu pour être utilisable le plus facilement et le plus rapidement possible, mais il est fait pour être le plus efficace possible une fois maîtrisé.

Pour une agence, il permet d'avoir un outil très performant sans investissement autre que l'apprentissage.

Pour un étudiant, il permet d'intégrer n'importe quelle structure et d'y être opérationnel en 3D immédiatement sans que cela coûte un cent à cette structure.



# Blender pour l'architecte

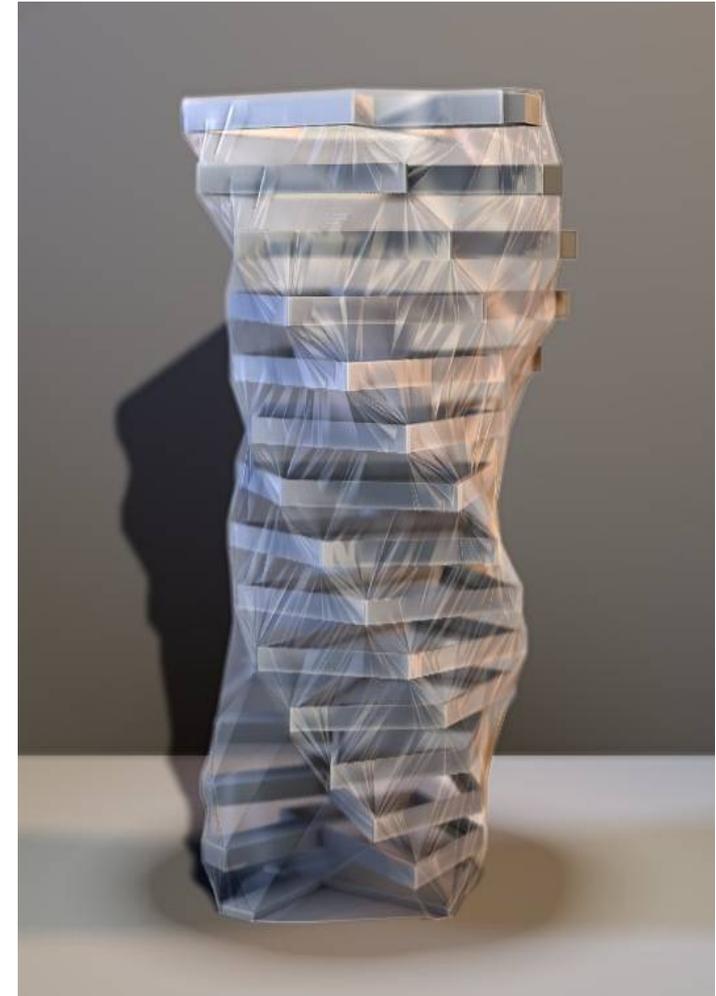
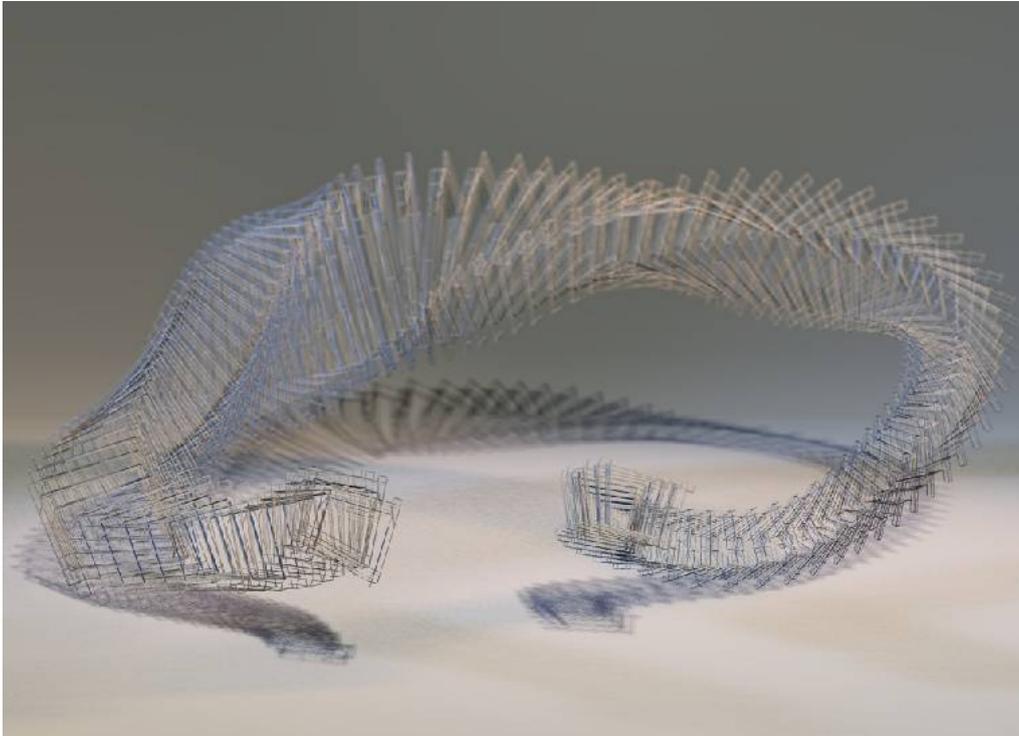
Blender n'est PAS un «logiciel d'architecture », mais Blender s'intègre dans le flux de travail de l'architecte à différentes étapes:

- 1 - Blender comme outil de conception
- 2 - Blender comme outil de modélisation
- 3 - Blender comme outil de rendu
- 4 - Blender comme outil de temps réel



# Blender pour l'architecte :

## 1 - Blender comme outil de conception



Les nombreux outils de modélisation permettent à l'architecte d'explorer différents registres de forme en travaillant directement en volume.

# Blender pour l'architecte : 1 - Blender comme outil de conception

Modélisation rapide et basique des volumes en phase esquisse.



# Blender pour l'architecte : 2 - Blender comme outil de modélisation

Souvent en complément d'un soft d'architecture, Blender permet de rajouter/créer des formes et détails complexes. Pour cela on dispose notamment des outils suivants:

- Import-export
- Modélisation précise
- Duplications



# Blender pour l'architecte :

## 3 - Blender comme outil de rendu

- Moteur interne
- Rendus réalistes
- Rendus non réalistes

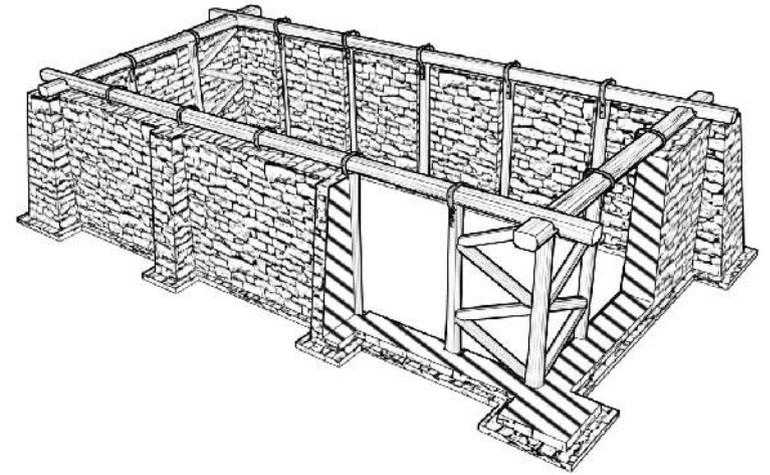


Image : Krzysztof Nowacki



# Blender pour l'architecte :

## 3 - Blender comme outil de rendu

- Editeur de noeuds de rendu:  
Post-production intégrée à Blender permettant une liberté complète de traitement des rendus



# Blender pour l'architecte :

## 3 - Blender comme outil de rendu

- Moteurs externes ( Luxrender)
- Rendus photo-réalistes



# Blender pour l'architecte :

## 3 - Blender comme outil de rendu

- Moteurs externes (Luxrender)
- Rendus photo-réalistes



# Blender pour l'architecte :

## 3 - Blender comme outil de rendu

- Moteurs externes (Yafaray)
- Rendus photo-réalistes



# Blender pour l'architecte : 4 - Blender comme outil de temps réel

- Visites virtuelles
- Interactivité



# Objectif du cours

*La plupart des outils informatiques utilisés par l'architecte sont utilisés pour faire de la production de documents graphiques et de la représentation.*

*Cependant, les outils informatiques peuvent être utilisés aussi comme moyen de conception et comme outil de création.*

*Les possibilités pratiquement sans limites d'exploration de formes des logiciels de 3D et notamment de Blender sont la plupart du temps sous-exploitées, ceux-ci étant souvent limités à une tâche de rendu de projets déjà conçus.*

*Ce cours sera orienté « Blender comme outil de conception ». Nous ferons donc plutôt de la recherche de forme et explorerons différents registres d'expression.*

*Cela permet en effet de bien entrevoir les possibilités du logiciel de manière plus intuitive et ludique dans le temps imparti, plutôt que de l'utiliser pour des tâches pour lesquelles d'autres logiciels moins complets sont plus adaptés et plus faciles à prendre en main.*



# Objectif du cours

- Percevoir les potentialités des outils 3D pour la conception architecturale
- Comprendre le fonctionnement de Blender et avoir un aperçu de ses possibilités
- Savoir utiliser quelques outils de modélisation
- Connaître les bases des matériaux
- Connaître les bases de l'éclairage et du rendu
- Avoir envie d'aller plus loin....

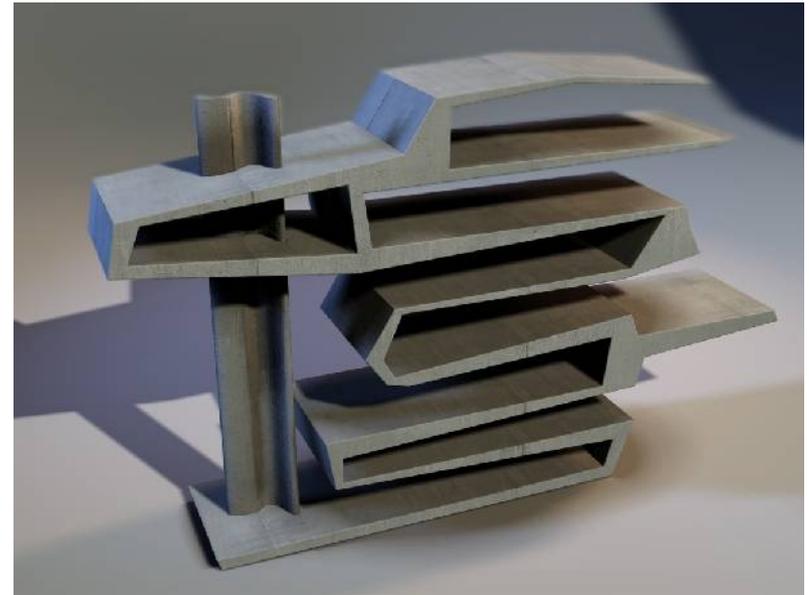


# plan indicatif du cours j1

Prise en main de l'interface  
Ajout d'objets - Manipulation d'objets

## Outils de conception:

- Courbes extrudées
- Courbes le long d'une courbe
- Box modeling



Courbes extrudées



Box modeling



Courbes le long d'une courbe

# plan indicatif du cours j2

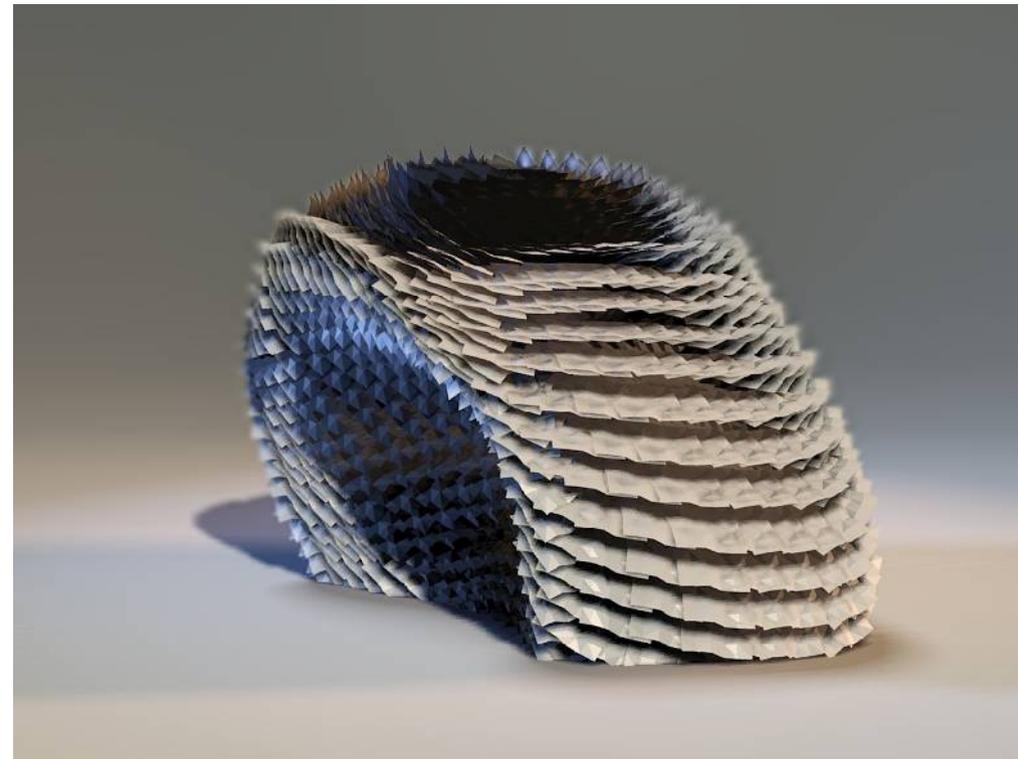
## Modélisation polygonale suite

- Révision des notions
- Edition proportionnelle
- Modificateurs :
  - Solidify
  - EdgeSplit
  - Subdivision de surface



## Modélisation par duplication:

- Modificateur Array
- Duplications sur un maillage



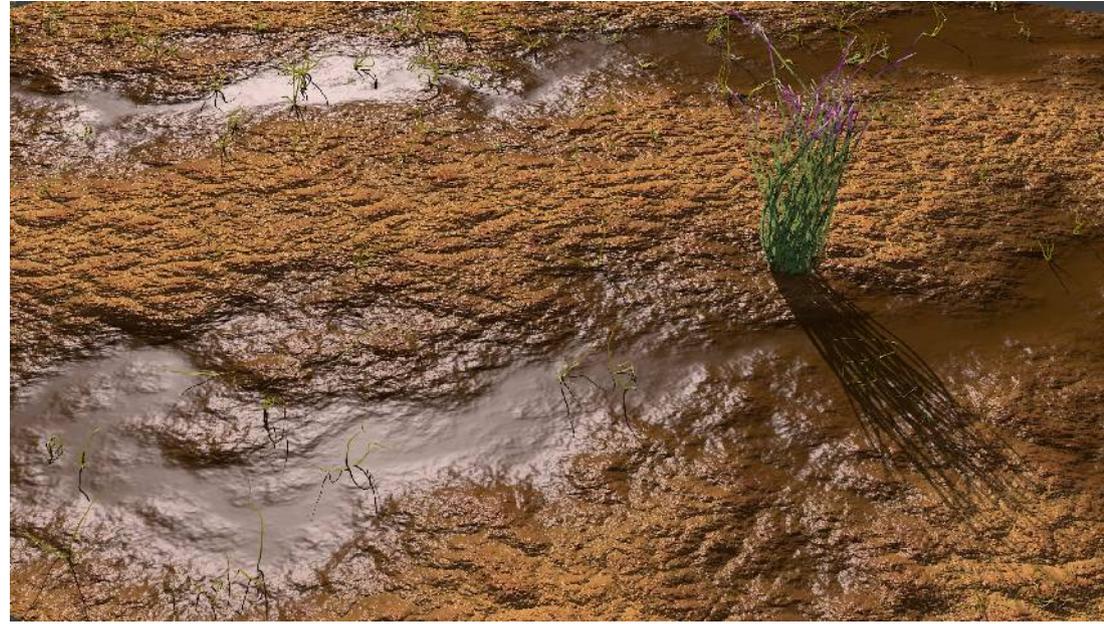
# plan indicatif du cours j3

## Matériaux:

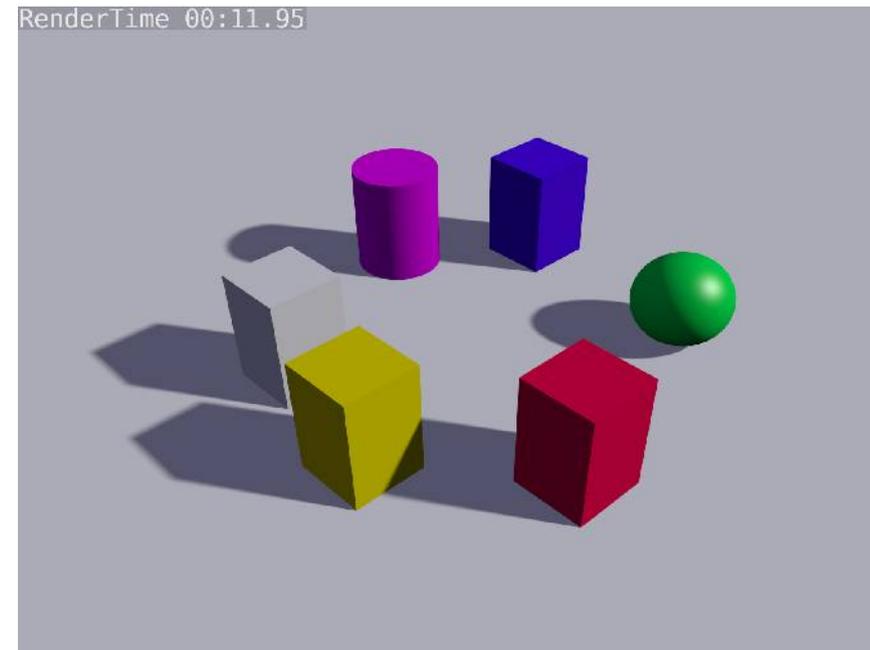
- les réglages de base (couleurs, spéculaire, dureté)
- la transparence
- Textures
  - les différents types de textures
  - les canaux de textures
  - le placement des textures
  - dépliage UV

## Eclairage et rendu:

- Les types de lumière
- Les réglages cameras
- Les types de rendu
- Techniques d'éclairage spécifiques



Cette scène ne contient qu'un plan : Image Glandelf



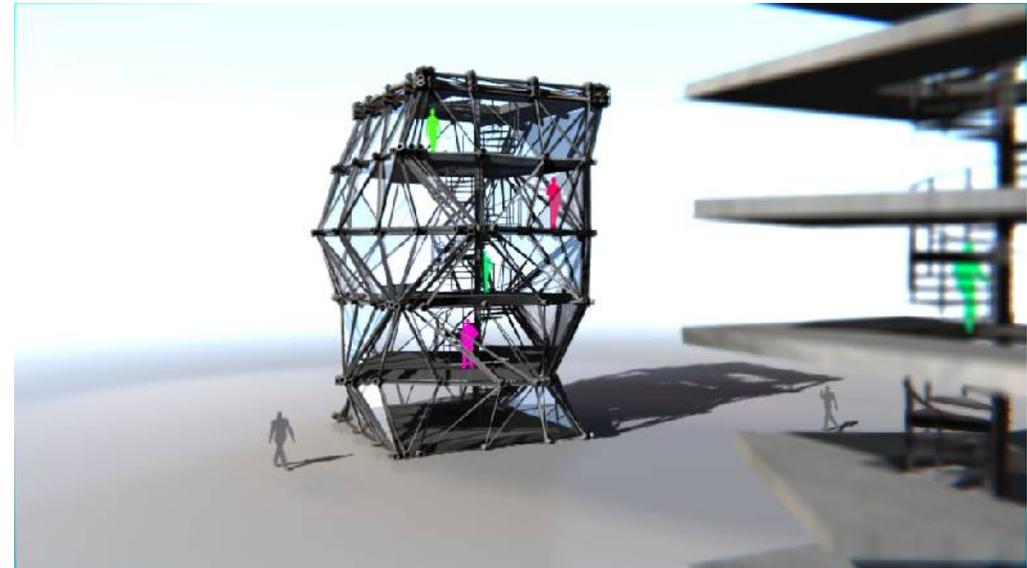
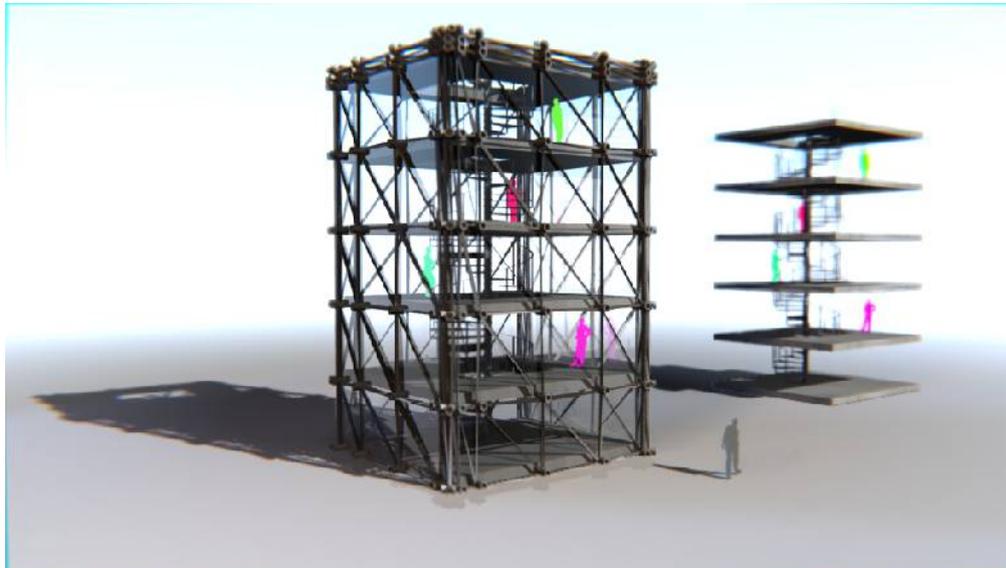
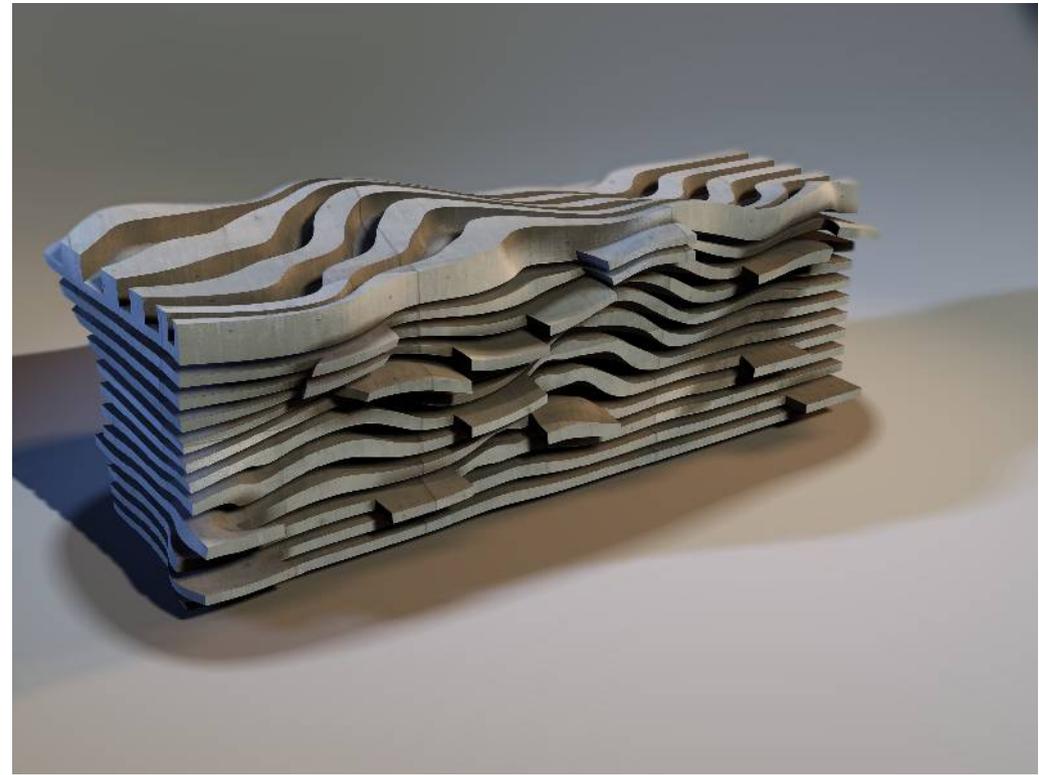
# plan indicatif du cours j4

## Outils de conception : déformation

- Sculpt mode
- Boîte de déformation (lattice)

## Post-production :

- L'éditeur de noeuds

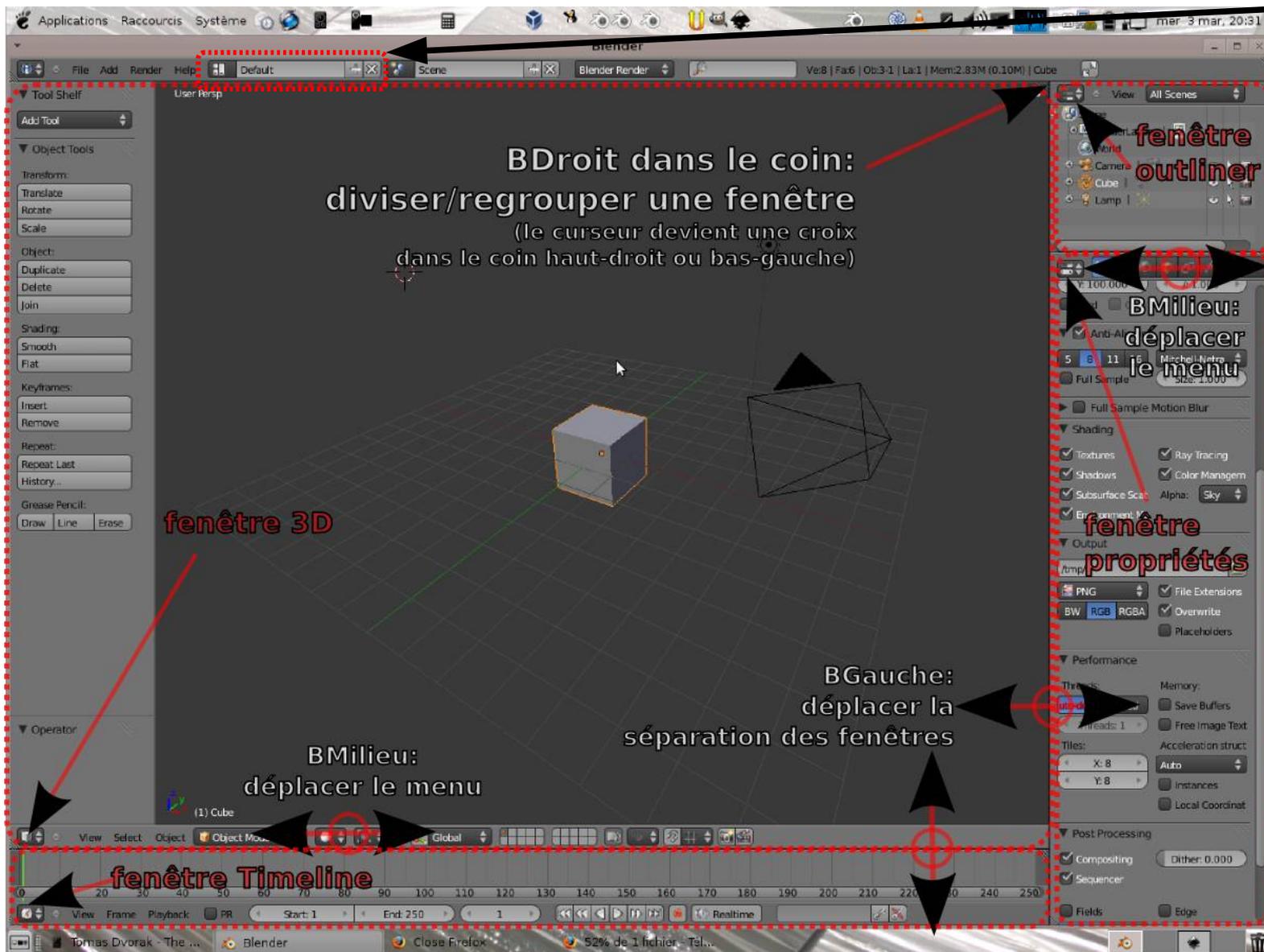


# Jour 5 : Exercice de mise en pratique

- Modéliser un bâtiment en lien avec son environnement fourni dans le fichier.
- Modéliser un lien entre le bâtiment et son environnement avec un autre type d'outil
- Texturer et éclairer un des bâtiments au moins
  
- Seront pris en compte :
  - Modélisation
  - Matériaux
  - Éclairage
  - Cadrage
  
- Toutes les ½ heures :
  - CTRL+F 3 : capture d'écran enregistrée dans le dossier /capture (avec la touche + dans le navigateur de fichier)
- Fin de matinée : texte explicatif dans notepad nommé « concept »
  
- Fin de journée : copier tout ça dans un dossier *prenomnom* dans courblender2010 dans Echange



# prise en main de l'interface



Dans ce menu on choisit entre les différentes interfaces (*Screens*) enregistrées. Le bouton + permet d'en rajouter une, X efface la courante. Elles sont classées par ordre alphabétique. On passe de l'une à l'autre avec **Ctrl+flèche gauche et flèche droite**

**Ctrl+flèche haut** : passe la fenêtre au dessus de laquelle est le curseur en plein écran. On revient à l'interface normale avec le même raccourci.

Ctrl+N: revenir à l'interface par défaut **(et tout effacer)**

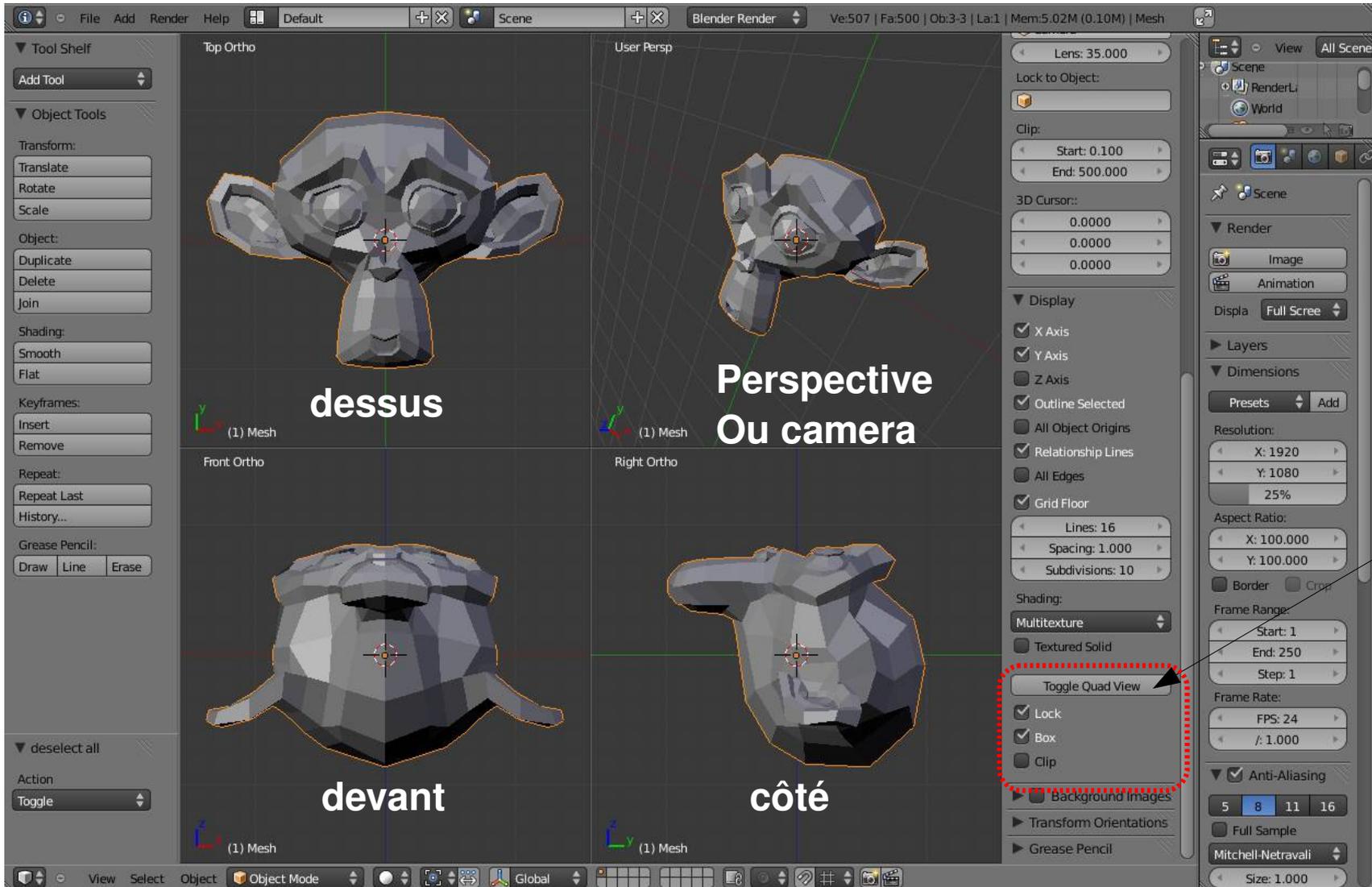
Ctrl+U: enregistrer comme interface par défaut



# Navigation dans la vue 3D : vue quad

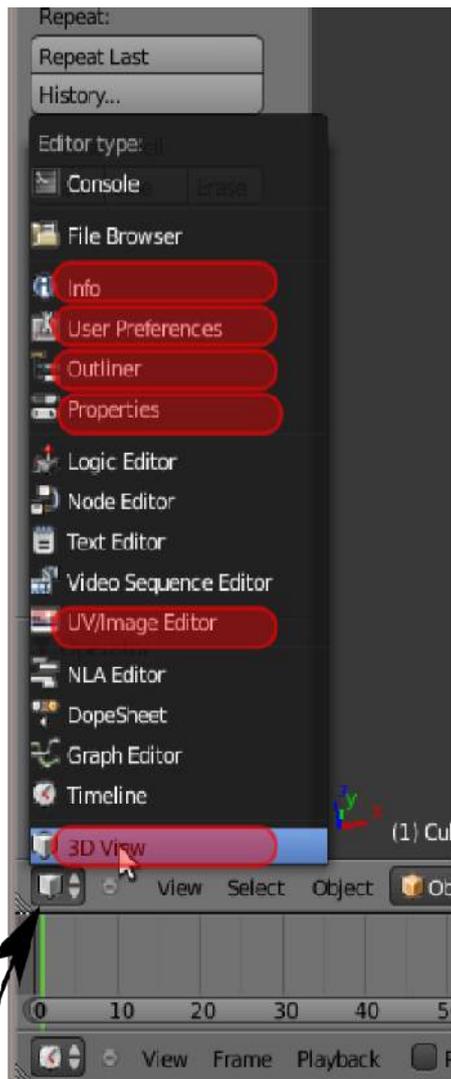
**Ctrl+Alt+q** : passe la fenêtre 3D en vue « quad » : dessus+côté+face+camera ou perspective.

Cette fenêtre qui regroupe 4 vues n'a qu'un header, un tool shelf et un panneau N, un réglage d'affichage pour les 4.

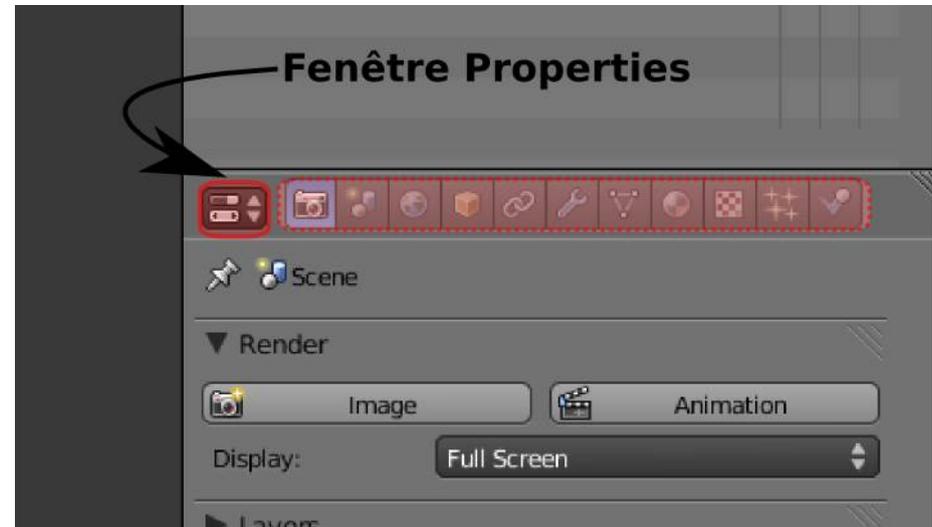


Dans le panneau N, on passe en vue Quad avec **Toggle Quad View**. **Lock** empêche de tourner dans les 3 vues (côté, face, dessus) **Box** synchronise le zoom dans les trois vues (côté, face, dessus)

# les différents panneaux/fenêtres



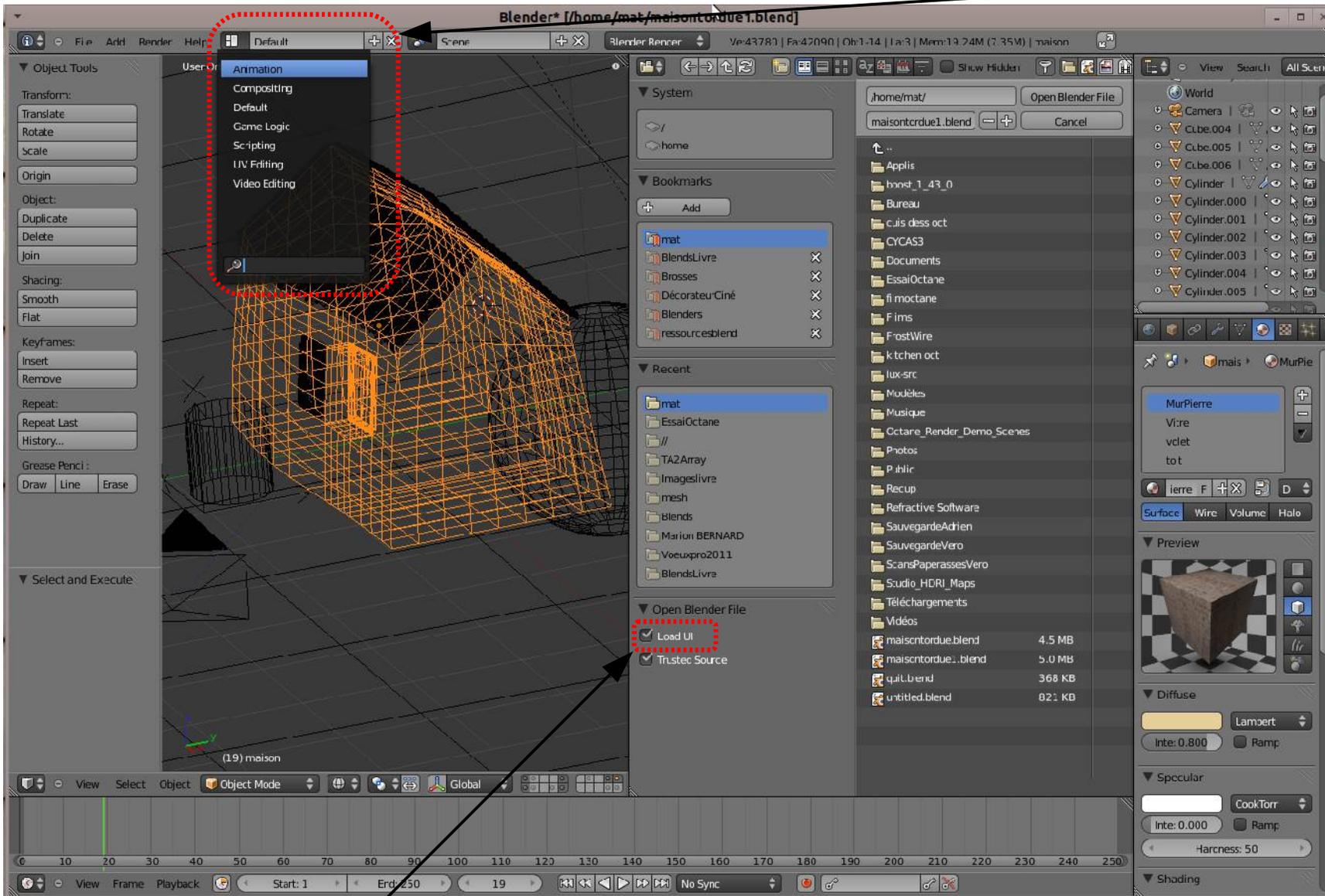
On choisit le type de fenêtre



**Les différents panneaux de propriétés:**  
*De gauche à droite, en gras ceux vus en cours:*  
**Rendu / Render**  
Scene  
**World**  
**Object**  
Constraint  
**Modifier**  
**Object Data** (l'icône change en fonction du type)  
**Matériaux/Material**  
**Texture**  
Particles  
Physics

# Organiser son interface

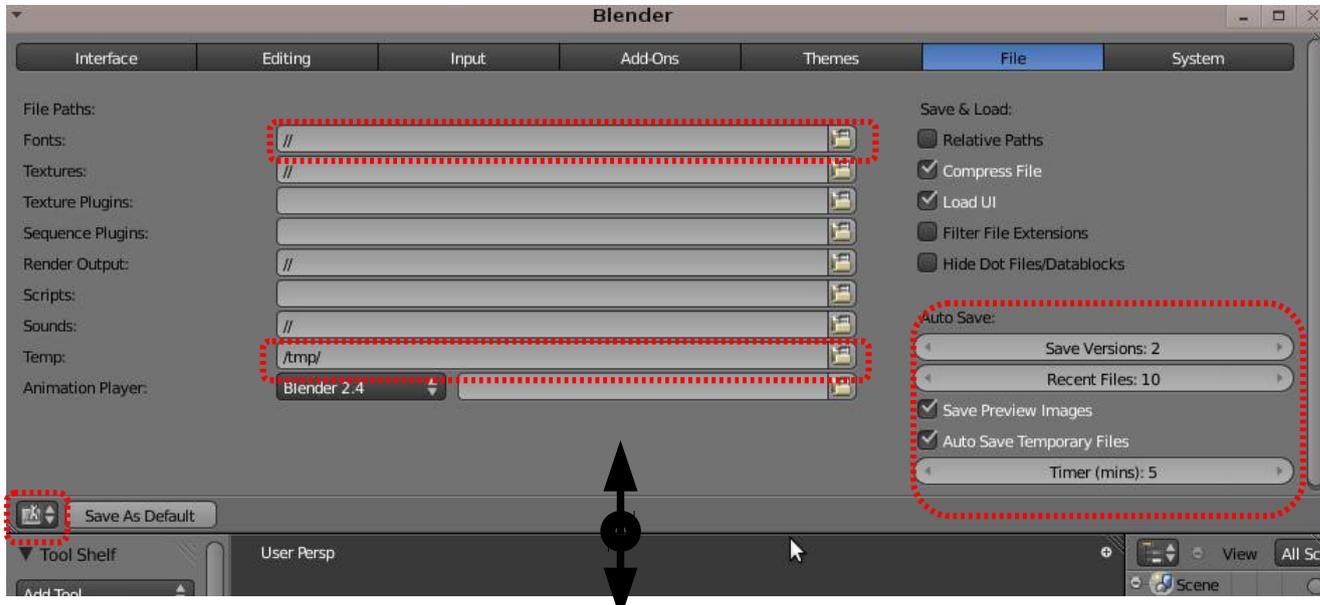
On peut ici passer d'une organisation d'interface (**screen**) à une autre (raccourci **Ctrl+flèche gauche/droite** ). Les **screen** sont rangés par ordre alphabétique. Pour les ranger, il suffit de leur rajouter un nombre avant le nom en cliquant dessus.  
**+** rajoute un **screen** (copie de l'actif).  
**X** supprime le **screen** .



L'organisation de l'interface (les **Screen**) est enregistrée avec chaque fichier. On peut enregistrer l'interface par défaut avec **Ctrl+U** (ça enregistre aussi les objets présents).

Pour charger un fichier tout en conservant l'interface actuelle, décocher **Load UI** dans la fenêtre d'ouverture de fichier. Par exemple pour ouvrir un fichier fait avec Blender 2.49 mais en gardant l'organisation des fenêtres de Blender 2.5.

# Préférences utilisateur



Dans la fenêtre User Preferences, on peut définir les réglages utilisateurs. **Ctrl+Alt+U** ou menu **File/User Preferences**: ouvre les préférences dans une nouvelle fenêtre.

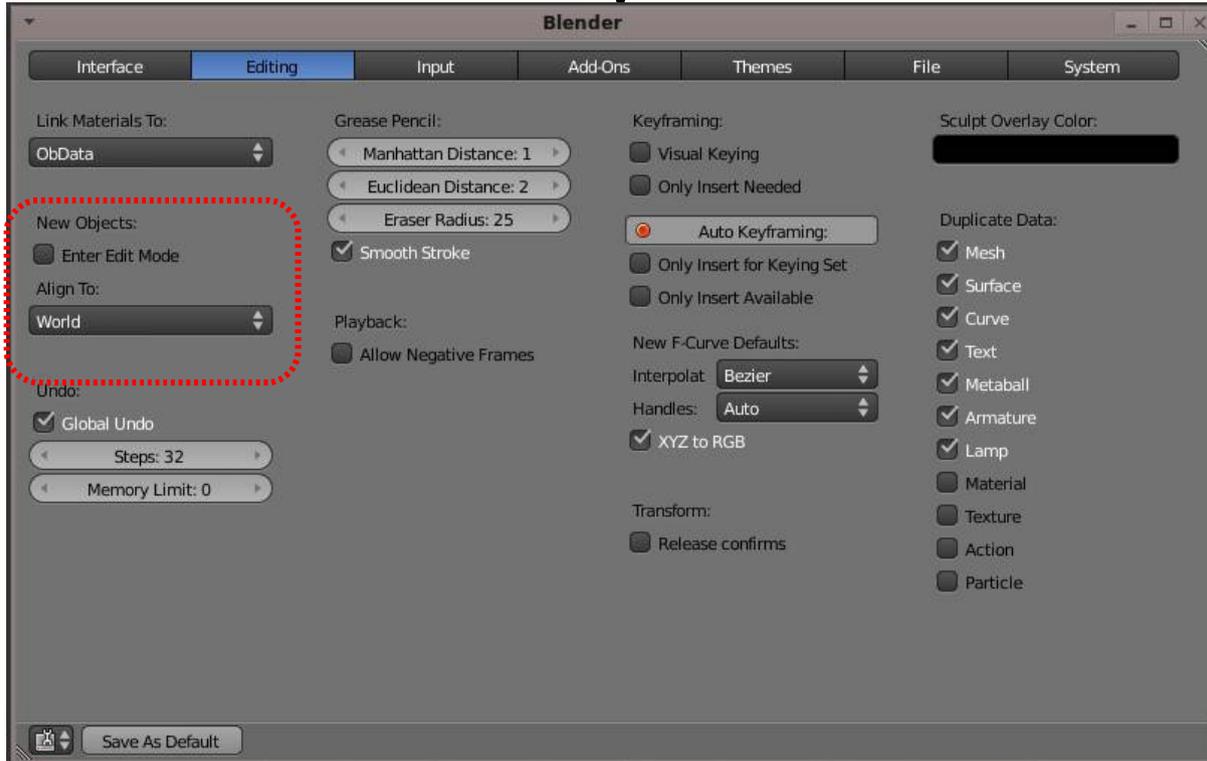
Dans l'onglet File :

**Save versions** : le nombre de versions du fichier que Blender garde (les *fichier.blend1*, *fichier.blend2*, ...)

**Timer (mins)** : temps entre les sauvegardes automatiques

**Temp** : emplacement du fichier de sauvegarde automatique

**Fonts** : emplacement des polices (*de types TTF*)



Dans l'onglet **Editing** on peut choisir que les nouveaux objets soient insérés orientés par rapport au monde ou par rapport à la vue dans laquelle ils sont intégrés (comme dans les anciennes versions de Blender)

# manipulations : mode objet

**maj+a – add – mesh** - : ajouter différents types de primitives

## Sélections

**BoutDroit**: sélectionner      **Maj+BoutDroit**: ajouter à la sél

**A** : tout sélectionner/tout désélectionner

**B** : boîte de sélection    **C** : cercle de sélection (on en sort avec **Echap**)

**X** ou **Suppr** : effacer

**T**: ouvre/ferme la boîte à outils (ToolShelf) qui contient une bonne partie des outils nécessaires:

## Transformations:

**G**: déplacer (*Grab*) - **R**: rotation - **S**: redimensionner (*Scale*)

Si **BoutMilieu** (ou **X, Y, Z**), contrainte sur un axe

Possibilité de rentrer une valeur numérique

**Ctrl** : magnétisme sur la grille ou aux objets

**N**: ouvre/ferme la fenêtre **Informations Numériques** de la fenêtre 3D:

On peut y rentrer des valeurs numériques dans chacun des axes X Y Z pour: position/rotation/scale/dimension globale

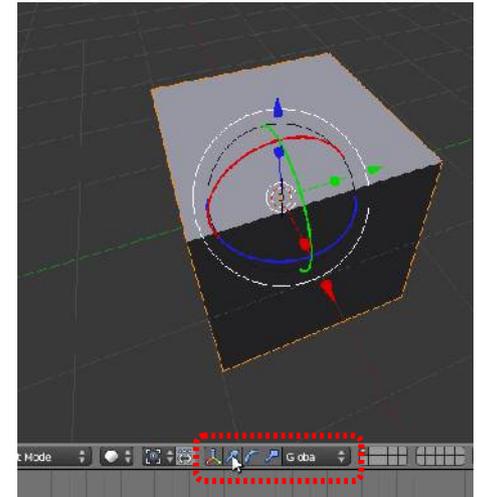
**Maj+D**: dupliquer

**ALT+D**: duplication liée (clone)

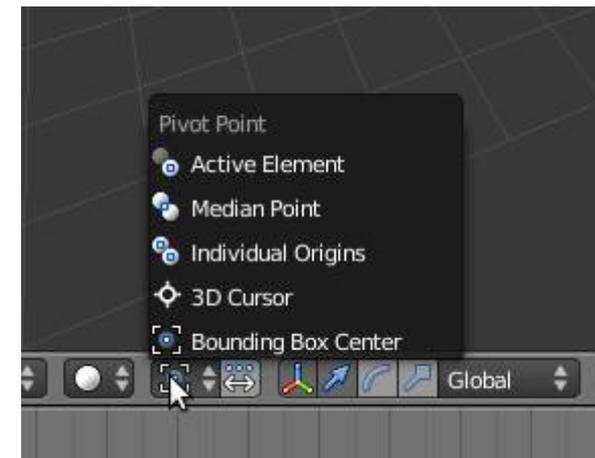
/ **du pavé numérique**: passer de vue globale à vue locale (pour ne plus voir que les objets sélectionnés)

**H**: masquer un objet, **Alt+H** : montrer les objets masqués

widgets, transformations à la souris:



**Rotation et Scale se font par rapport à un pivot :**



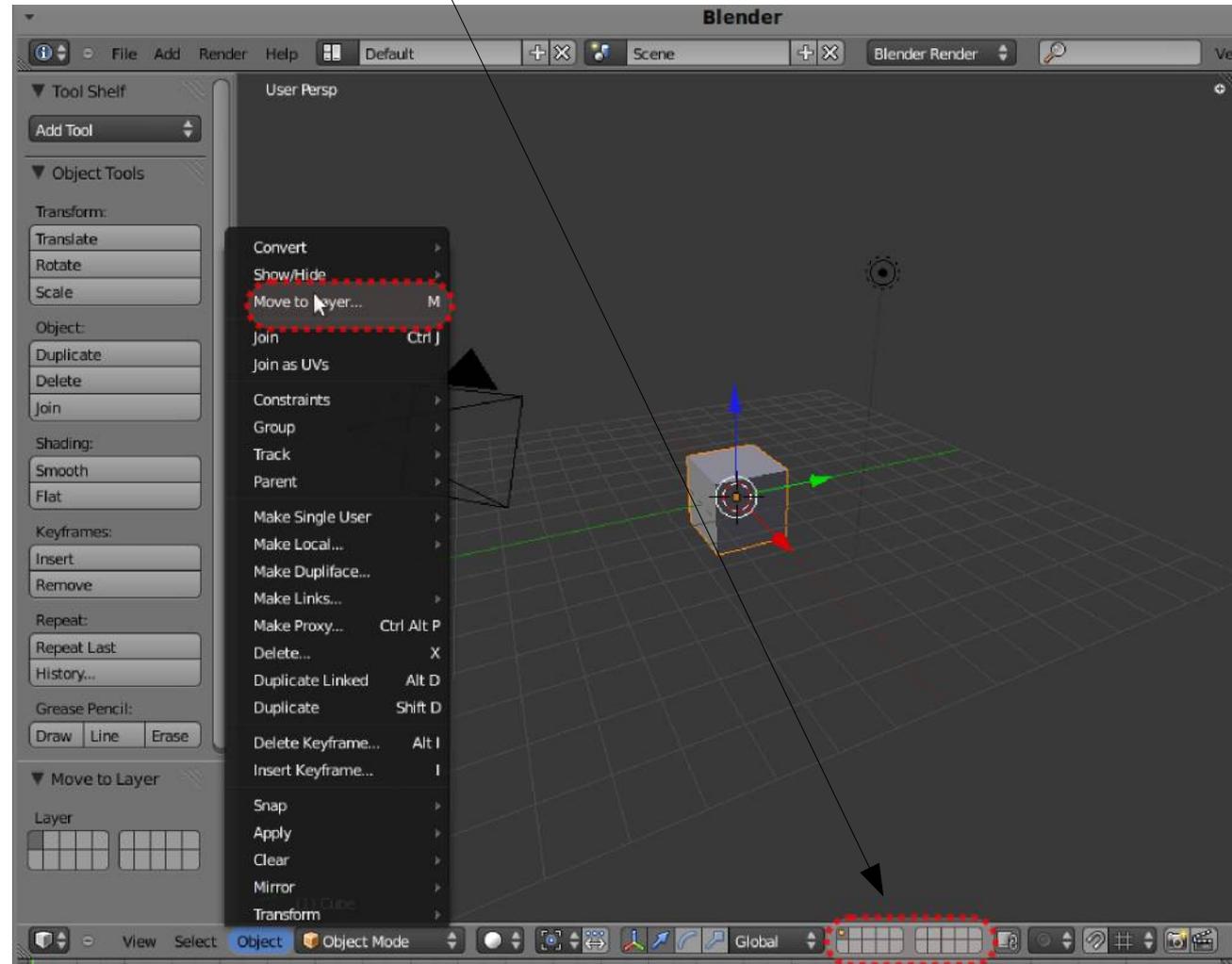
# modélisation : utilisation des calques

Il y a 20 calques dans Blender. On les active avec ces boutons (maj pour en activer plusieurs):

On peut aussi utiliser les chiffres au dessus du clavier (*pas le pavé numérique*). Avec Alt, on active les calques 11 à 20.

Pour changer un objet de calque: menu **Object/Move to Layer** ou **M**

Tout ce que l'on fait ne s'applique qu'aux calques actifs.



# modélisation par courbes 1

On rajoute une courbe avec **Add/Curve/Bezier Curve**.

Pour rajouter un point, on sélectionne un des points d'extrémité et on fait **ctrl+BoutGauche**.

Pour rajouter des points entre d'autres points, on sélectionne des points et on fait **W/Subdivide**.

On peut sélectionner le point lui même comme à droite ou une de ses deux poignées.

**BoutDroit**: sélectionner **Maj+BoutDroit**: ajouter à la sél

**A** : tout sélectionner/tout désélectionner

**B** : boîte de sélection **C**: cercle de sélection

**X** ou **supr** : effacer

Les points et poignées se manipulent comme dans les mesh avec **G, R, S**. (CTRL pour magnétisme grille, X,Y,Z pour contrainte axe).

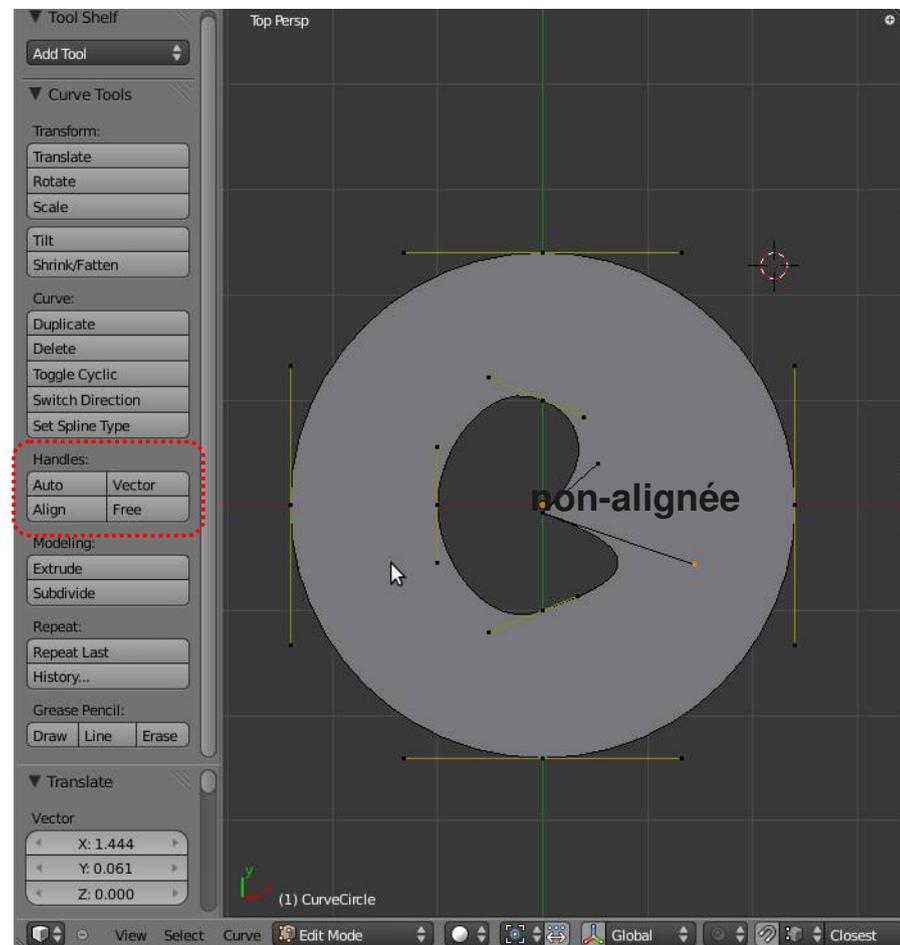
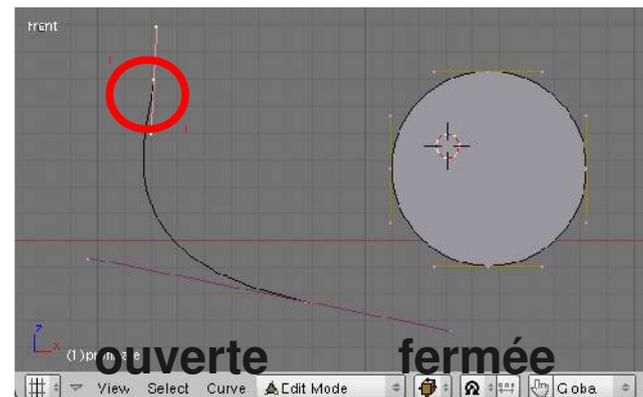
Pour fermer la courbe (ou l'ouvrir si elle est fermée) on fait **C**.

**MAJ+D**: dupliquer les points sélectionnés

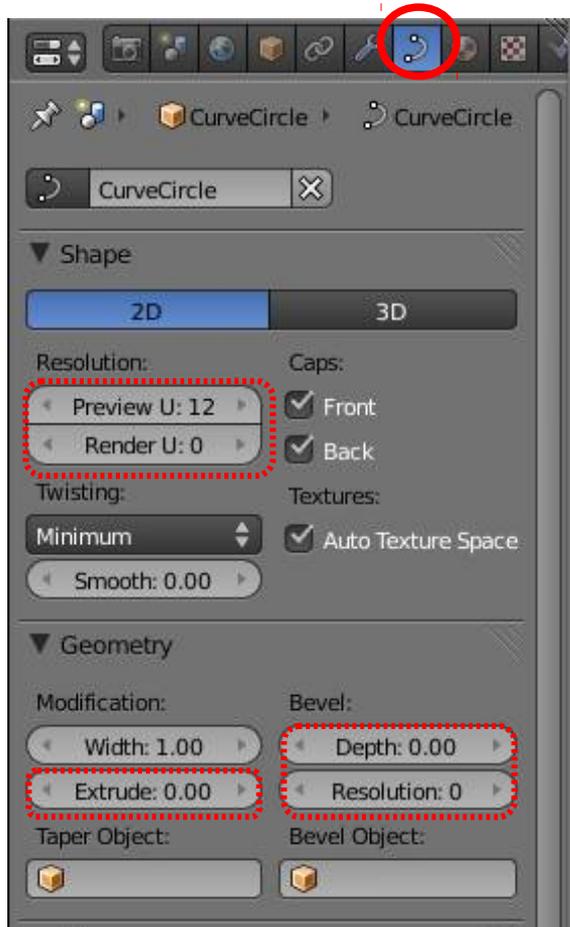
Si en mode Edit on rajoute une courbe fermée dans une autre cela crée un trou. On peut mettre autant de trous que l'on veut dans une courbe.

Il vaut mieux éviter de faire des courbes fermées qui se croisent.

**H** et **V** permet de changer le type de poignée (aligné ou non). On a encore dans le **tool shelf** accès aux différents outils, dont le type de poignées (**handle**). Sur l'image de droite toutes les poignées sont alignées sauf une.



# modélisation par courbes 2: courbes extrudées



Dans le panneau Object Data:

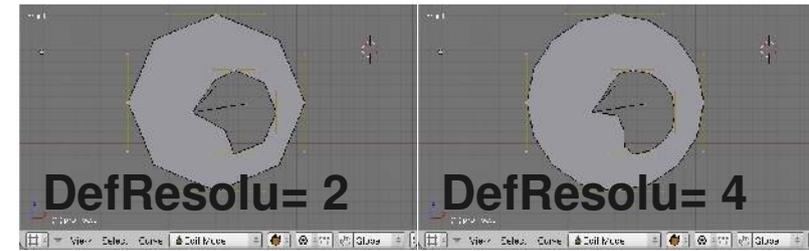
On peut passer la courbe en **2D** ou **3D**

**Resolution** règle la résolution de la courbe (plus ou moins lisse) dans la vue, et si renderU est différent de 0 au rendu

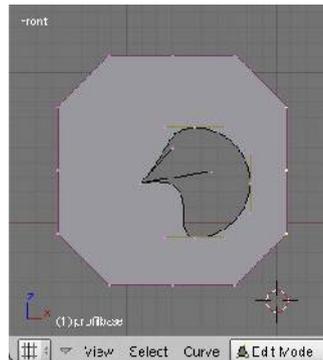
**Extrude** permet de donner de l'épaisseur à la courbe

**Bevel Depth** crée un chanfrein à l'extrusion

**Bevel Resolution** adoucit le chanfrein



Dans le **toolshelf**, le bouton **SetSplineType** permet de convertir le type de courbe, notamment en Poly(courbe polygonale)  
*Pour avoir un rectangle à partir d'un cercle transformé en Poly, effacer tous les points sauf 4.*

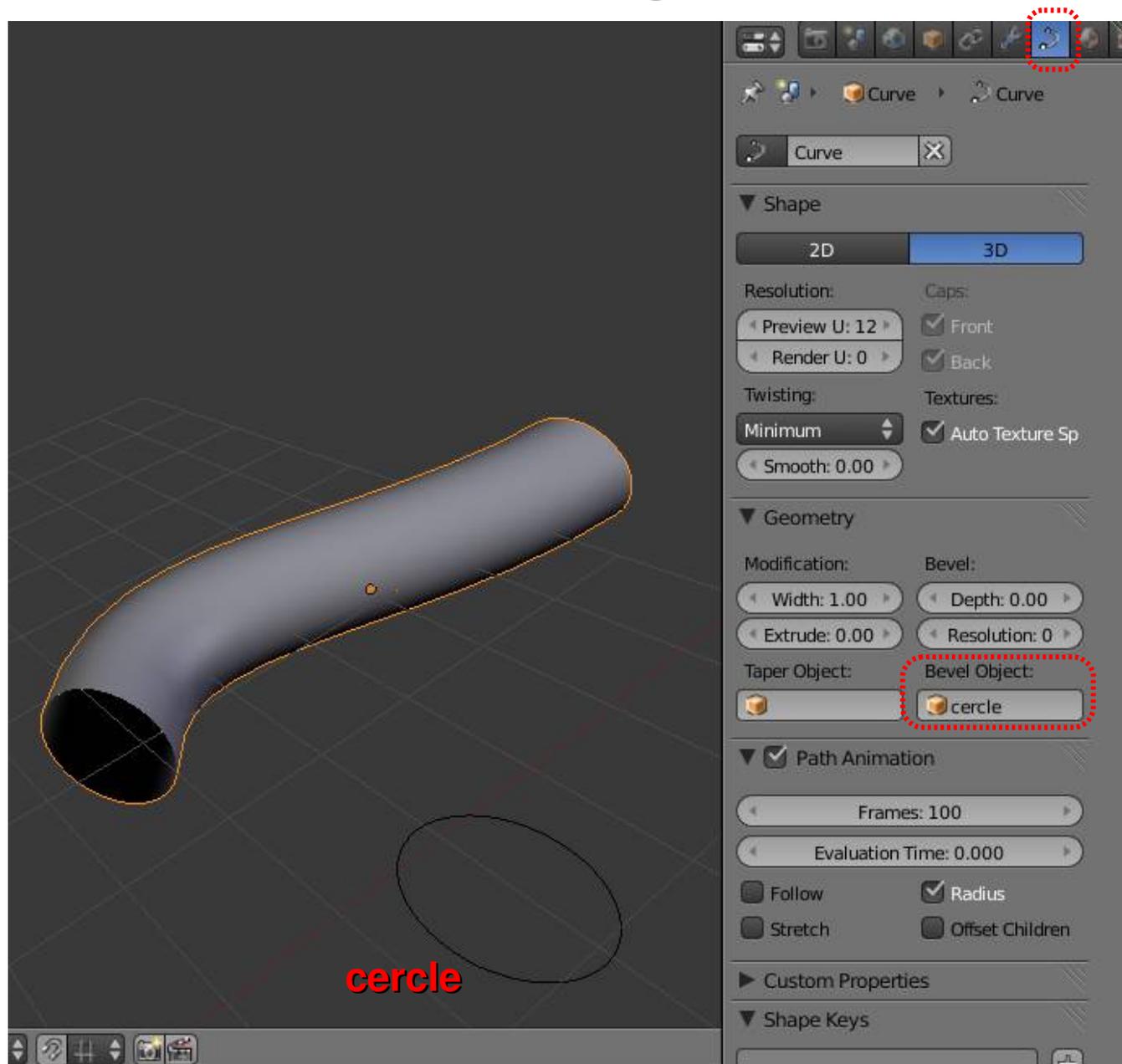


# modélisation par courbes 3 : courbe le long d'une courbe

On peut extruder une courbe ouverte ou fermée le long d'une courbe ouverte ou fermée.

Dans le panneau **Object data** de la courbe le long de laquelle on veut extruder, on rentre le nom de l'autre courbe dans le champs **Bevel Object**.

**Alt+C /mesh from Curve** : convertir  
Soit un mesh en courbe, ça ne marche qu'avec des meshes sans faces (par exemple un cercle creux)  
Soit une courbe en mesh. On ne peut plus alors régler la résolution. Penser à le faire avant pour éviter d'avoir trop de points.



# modélisation par courbes 4 : sens de l'extrusion

La courbe extrudée (la corniche par exemple) l'est suivant son axe Z dans le sens de la courbe d'extrusion. C'est l'origine (le point orange) de la courbe extrudée qui se déplace le long de l'autre.

Pour inverser le sens d'extrusion, il faut en mode édition faire **W>Switch direction** avec au moins un point sélectionné.

On peut changer l'orientation de la corniche en tournant ses poignées en mode édition par rapport à l'origine.

De même on peut décaler la corniche par rapport à son origine en déplaçant tous les points en mode édition.

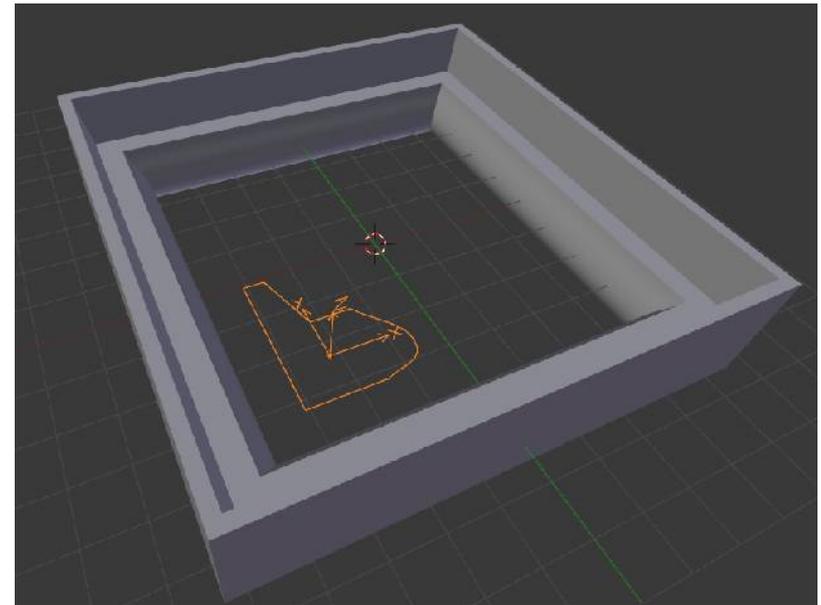
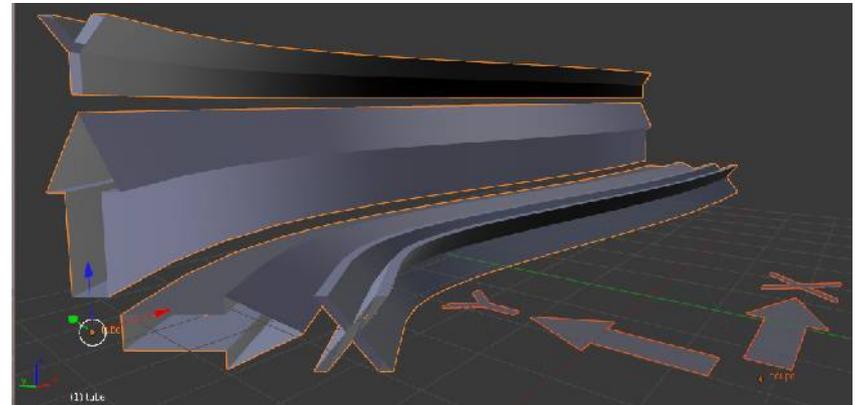
Pour placer précisément l'origine de la courbe :

- Sélectionner un point en mode edit
- Maj+S / cursor to selected
- Repasser en mode objet
- Maj+ctrl+alt+C : origin to 3D cursor

**Alt+C /mesh from Curve** : convertir

Soit un mesh en courbe, ça ne marche qu'avec des meshes sans faces (par exemple un cercle creux)

Soit une courbe en mesh. On ne peut plus alors régler la résolution. Penser à le faire avant pour éviter d'avoir trop de points.



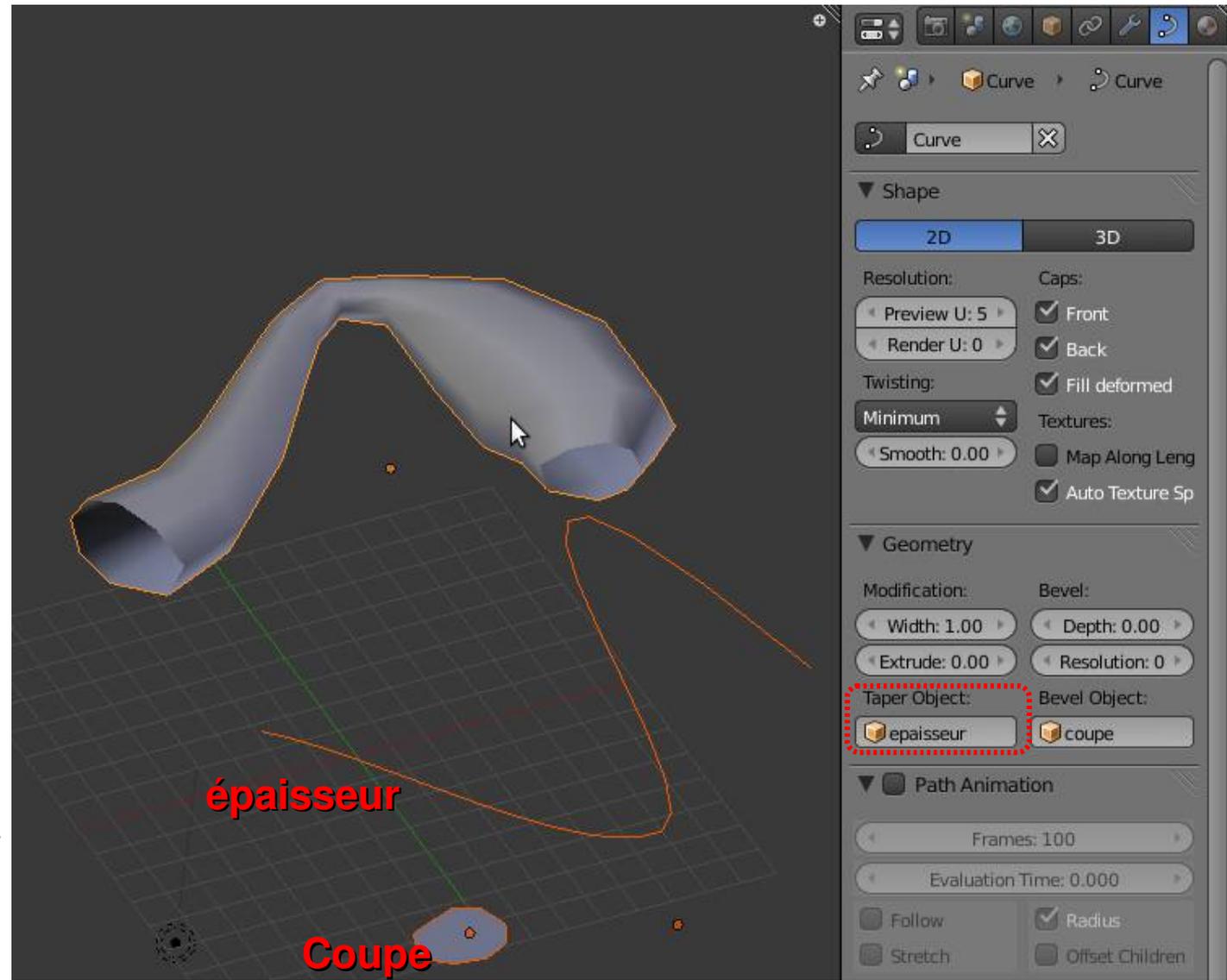
# Modélisation par courbe 4 : variation d'épaisseur

On peut faire varier l'épaisseur d'une courbe extrudée le long de son axe.

Dans le panneau **Object data** de la courbe extrudée, on rentre le nom de l'autre courbe dans le champs **Taper Object**

L'axe X de la courbe « épaisseur » représente la longueur de la courbe extrudée.

L'axe Y de la courbe « épaisseur » (par rapport à son centre, le point orange) représente l'épaisseur de la courbe extrudée.



# l'outil texte

On rajoute du texte avec **Maj+A-Text**.

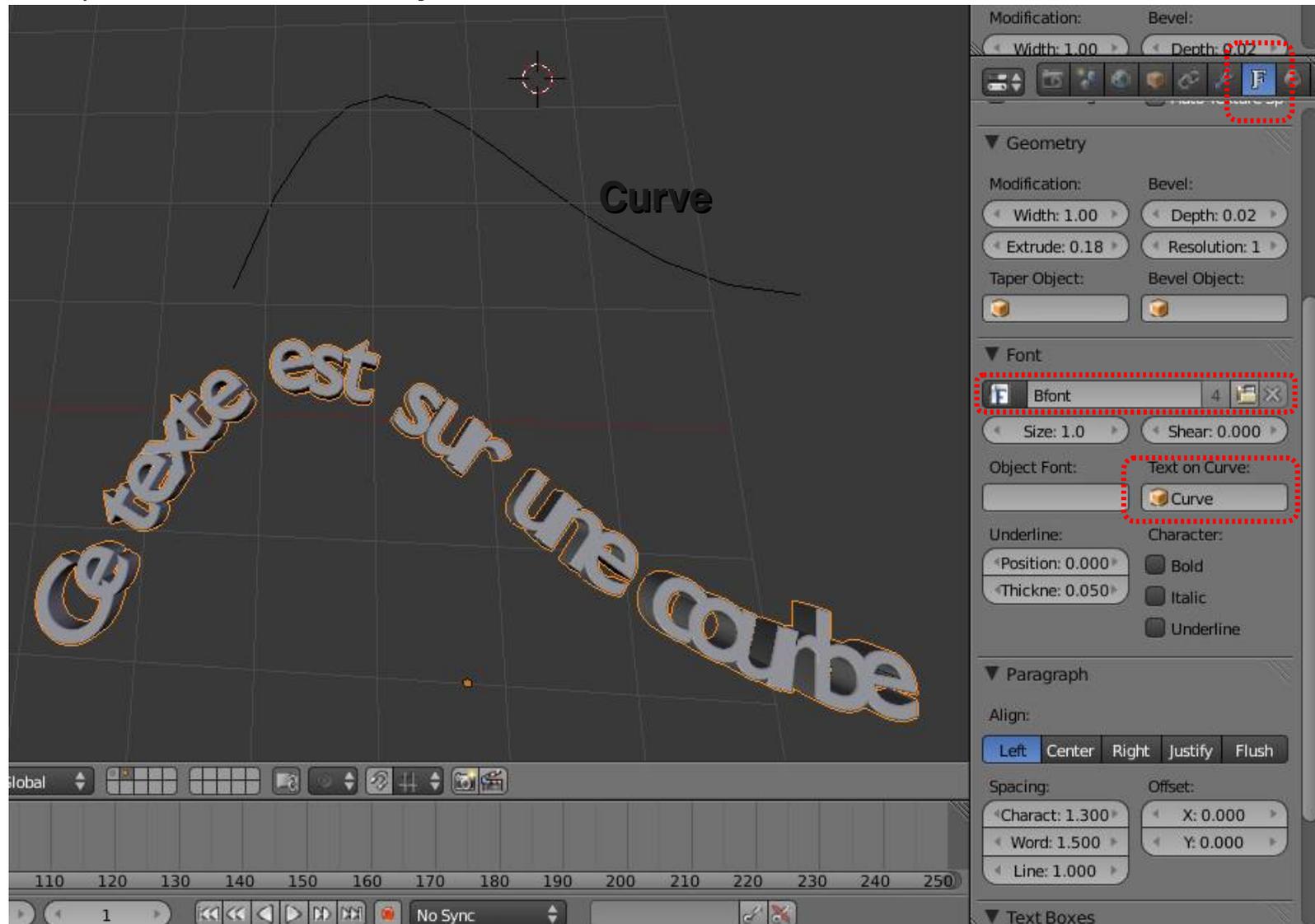
En mode édition on peut taper du texte avec le clavier.

L'outil texte a les mêmes options que les courbes dans **Object Data**.

Il possède en plus les options courantes de texte pour les caractères et les paragraphes (Size, Align, Spacing pour l'espacement des caractères, mots et lignes).

On choisit la police dans l'onglet **Font**. On peut charger n'importe quelle police TTF avec l'icône de dossier.

On peut aussi déformer un texte le long d'une courbe avec **text on curve** dans lequel on inscrit le nom de la courbe qui va déformer le texte.



# Modélisation polygonale : mode edit

On rentre/sort du mode Edit avec **Tab**

**MAJ+A – add – mesh** - : ajouter différents types de primitives

/ : passer de vue globale à vue locale

**ctrl+Tab**: choisit le mode de sélection (point/segment/face) ou:  
L'icône à droite permet de cacher/montrer les points cachés



**BoutDroit**: sélectionner      **Maj+BoutDroit**: ajouter à la sél

**A** : tout sélectionner/tout désélectionner

**B** : boîte de sélection   **C**: brosse de sélection

**X** ou **supr** : effacer

**L** sélection des points liés (ou sélectionner un point puis **ctrl+L**)

## **Transformations:**

widgets, comme en mode objet

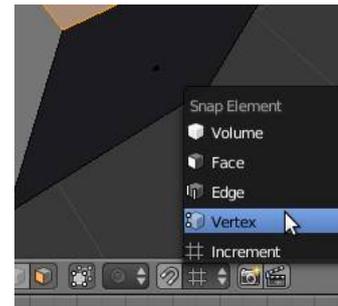
**G**: déplacer (*Grab*) - **R**: rotation - **S**: redimensionner (*Scale*)

Si **BM** (ou **X, Y, Z / XX, YY, ZZ**), contrainte sur un axe

Possibilité de rentrer une valeur numérique

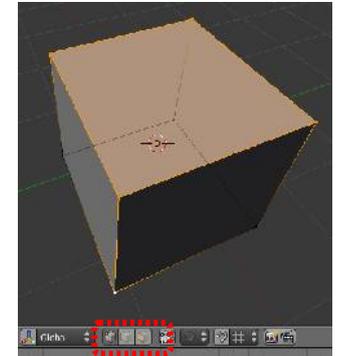
**Ctrl** : magnétisme (snap) sur la grille/aux points

Cela dépend de ce qui est sélectionné dans le menu:

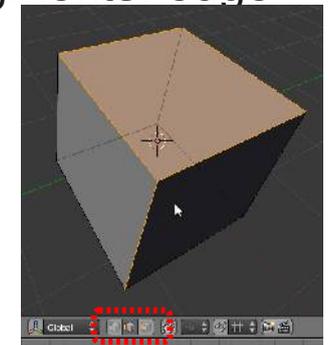


**maj+S**: menu d'accrochage (Snap)

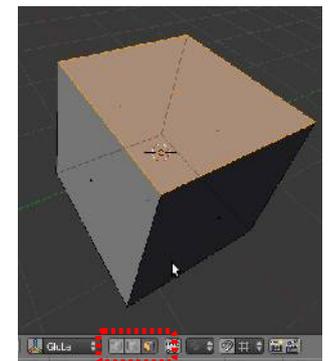
points: vertex/vertices



segments: edge



face



# Modélisation polygonale 2: extrusion et boucles

**E** : extruder (point, segment ou face),

•**Alt+E** : menu pour choisir **Extrude individual** qui extrude chaque face dans sa propre direction.

**Attention** : si E puis Echap, la sélection est extrudée mais pas déplacée, créant des doublons de points

**F** : créer segment/face à partir d'une sélection de points (2, 3 ou 4)

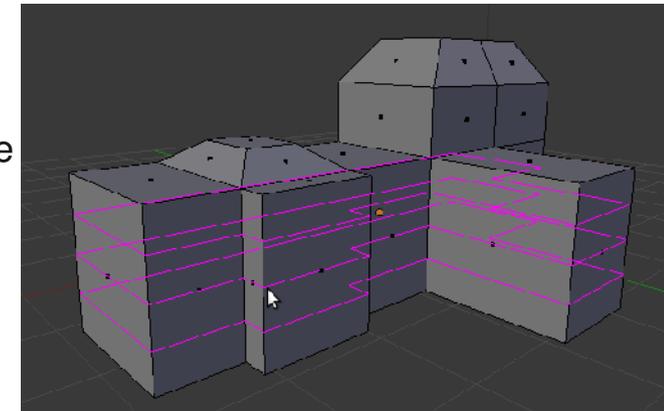
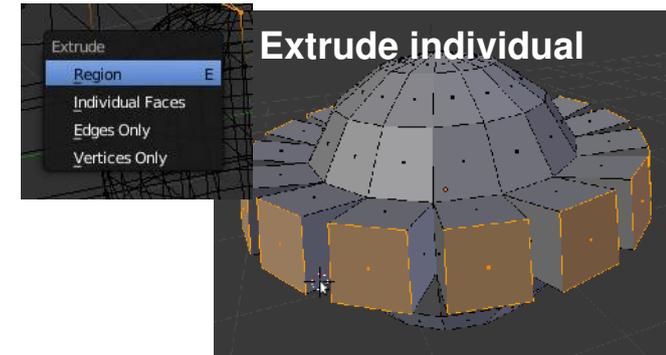
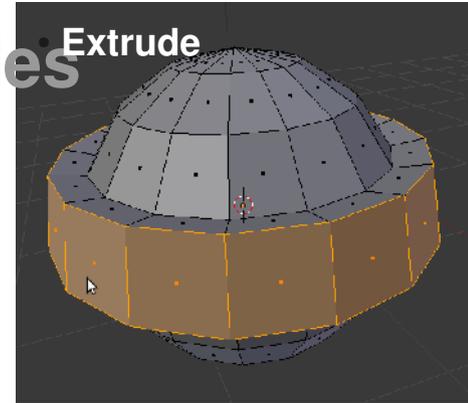
**Alt+F** : Fill, remplir une boucle de points de faces

**W** : **menu spécial**: subdivision, fusion, enlever les doubles, cacher, flip normals

**ctrl+R**: loop cut, découpage de boucles, sélection du nombre à la molette

**Alt+clic droit** : sélection de boucle de segment (Edge Loop) ou de face (Face loop).

**Ctrl+E>Edge Slide** : déplacement d'edge loop sans déformer le maillage.



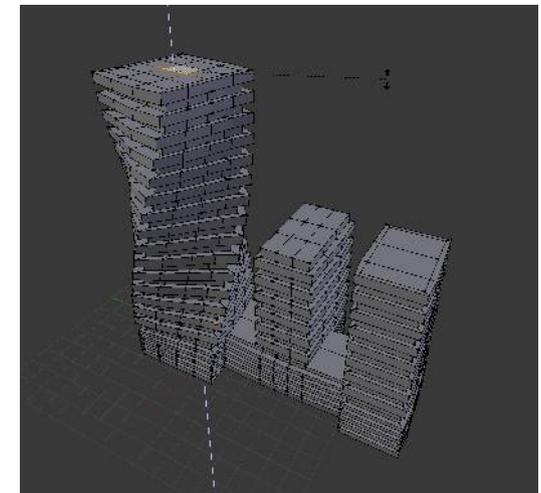
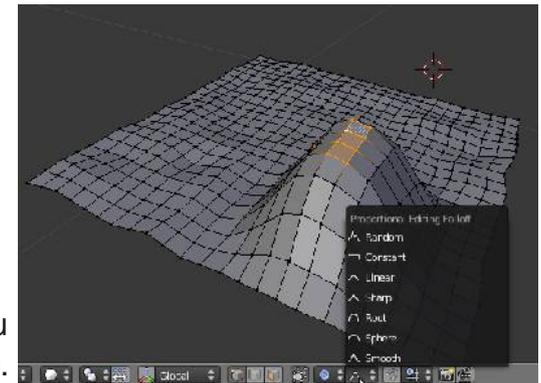
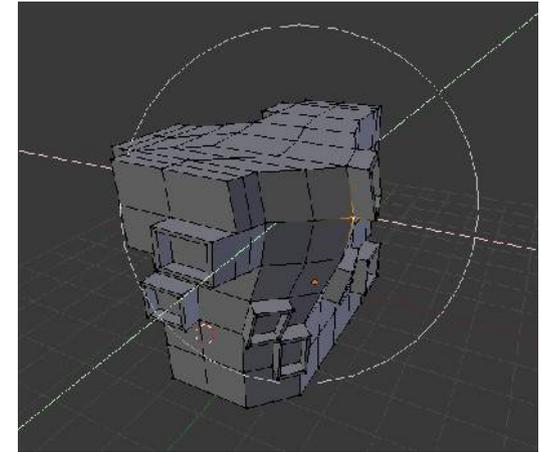
# Edition proportionnelle

L'édition proportionnelle, ou **Proportional Editing**, permet d'appliquer les transformations non seulement à la sélection, mais aussi aux points proches de la sélection de manière proportionnelle. Cela fonctionne comme si le maillage était élastique : plus un point est loin de la sélection et moins il est influencé. L'édition proportionnelle peut s'appliquer à toutes les transformations de base (déplacement **[G]**, rotation **[R]**, mise à l'échelle **[S]**, et aussi étirer-réduire **[Alt]+[S]**).

**O** : Edition proportionnelle, ou dans le header de la vue 3D choisir **Enabled**  
La taille de l'influence se règle avec la molette de la souris dans la vue 3D (elle est indiquée par le cercle blanc). On peut aussi utiliser **Alt++** et **Alt+-**

Le type de décroissance de l'influence se choisit dans le menu du header de la vue 3D ou avec **Shift+O**.

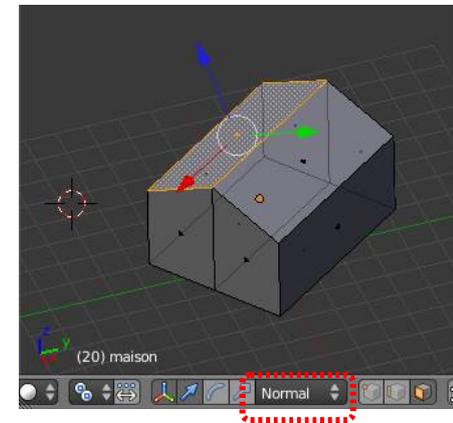
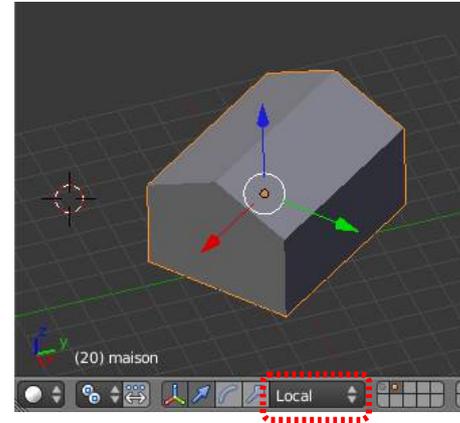
L'option **Connected** permet de limiter l'influence aux points directement liés, comme sur cette image où les deux autres tours ne sont pas « entraînés » par l'édition proportionnelle.



# Orientations de transformation

Les transformations dans Blender peuvent se faire suivant les trois axes globaux avec les raccourcis **X**, **Y** et **Z**. Par défaut, avec **XX**, **YY** et **ZZ** on contraint les transformations suivant les axes **locaux** de l'objet actif. On voit ainsi sur la première image à droite que les axes locaux de l'objet « maison » ne sont pas alignés avec les axes globaux.

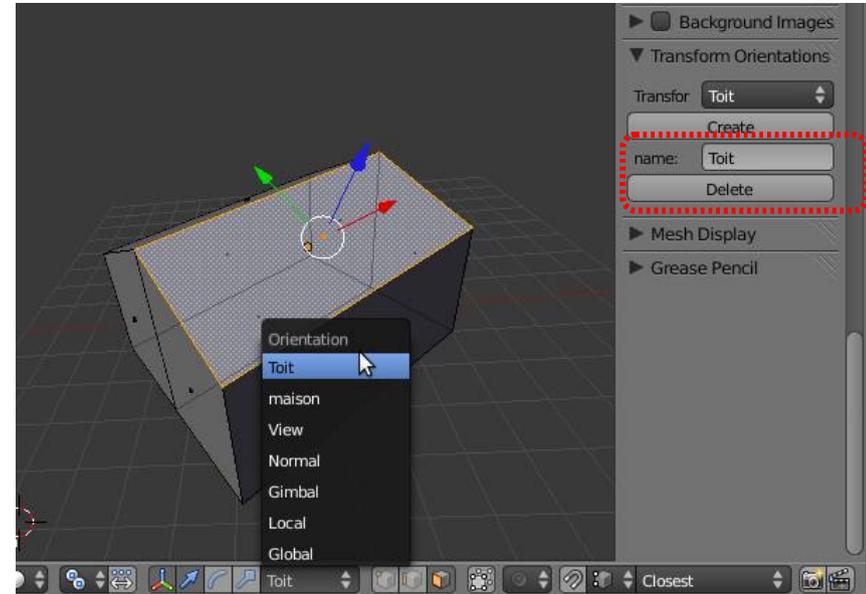
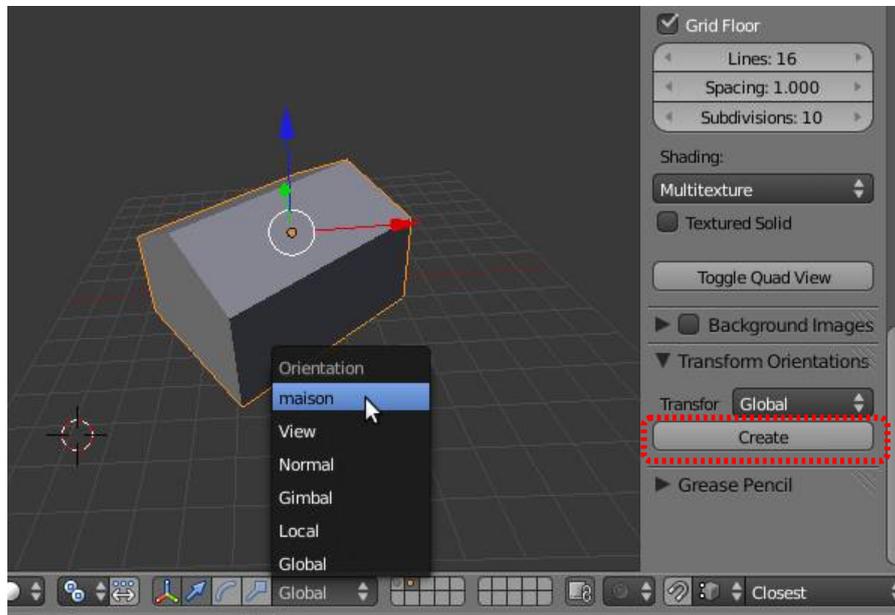
En mode **edit**, on peut aussi choisir de transformer suivant les axes **normaux** à une face (perpendiculaires) comme sur la seconde image à droite.



On peut aussi définir autant d'orientations personnalisées que l'on veut. Il suffit avec un objet sélectionné de cliquer sur **Create** de l'onglet **Transform Orientations** des données numériques (**N**). On a alors une nouvelle orientation du nom de l'objet (ici **maison**), on y accède par le menu d'orientations du header de la fenêtre 3D. On peut ainsi déplacer un objet suivant les axes d'un autre.

En mode **edit**, on peut faire de même en sélectionnant des faces ou edges. Les orientations créées s'appelleront *Face* et *Edge*, mais on peut changer leur nom en cliquant dessus, comme ici l'orientation **Toit**.

On peut supprimer une orientation avec **Delete**.



# Modificateurs : solidify

Un modificateur est une opération réversible et paramétrable applicable à un objet. On peut utiliser plusieurs modificateurs sur un même objet. Les modificateurs ont un ordre et sont appliqués les uns après les autres.

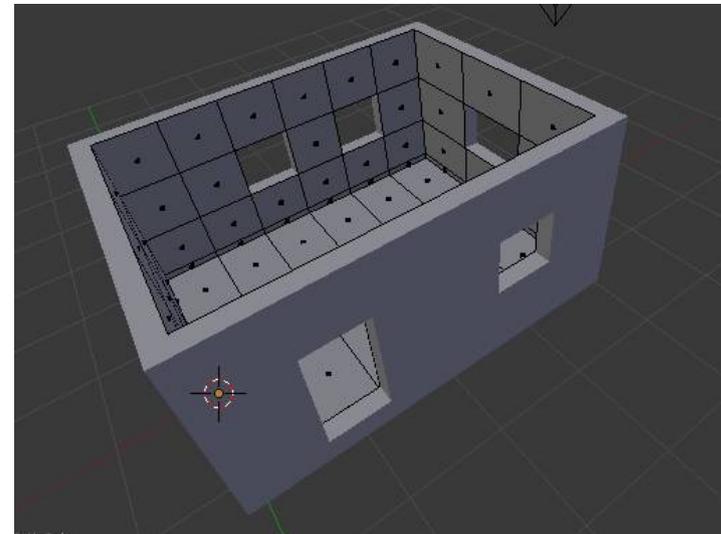
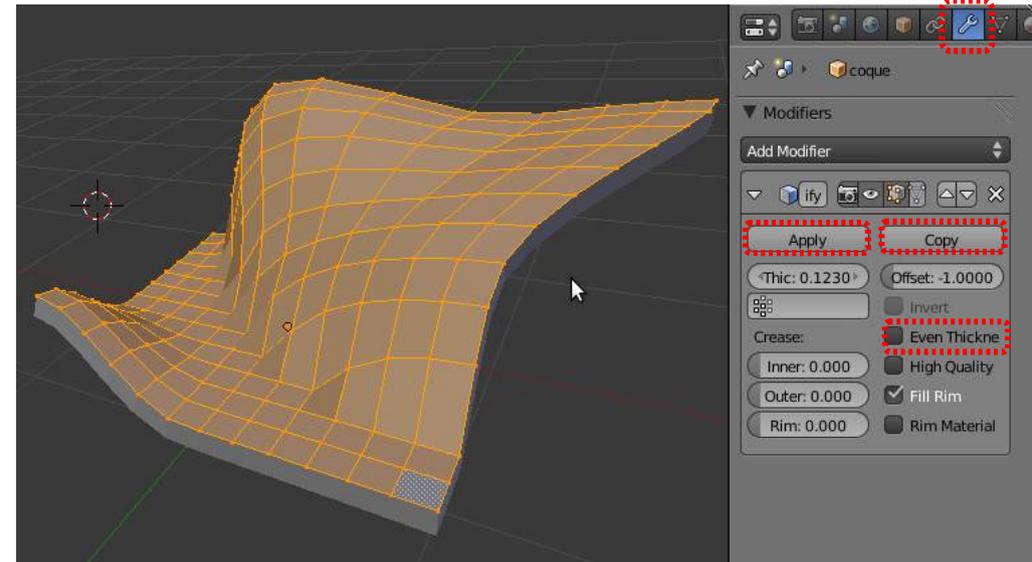
**Apply** applique de manière définitive le modificateur  
Pour copier un modificateur, sélectionner plusieurs objets (celui avec le modificateur doit être actif), et faire **CTRL+L / Modifier**

Le modificateur **Solidify** donne de l'épaisseur aux faces d'un mesh.

**Thickness** règle l'épaisseur

**Offset** règle le décalage par rapport aux faces d'origine

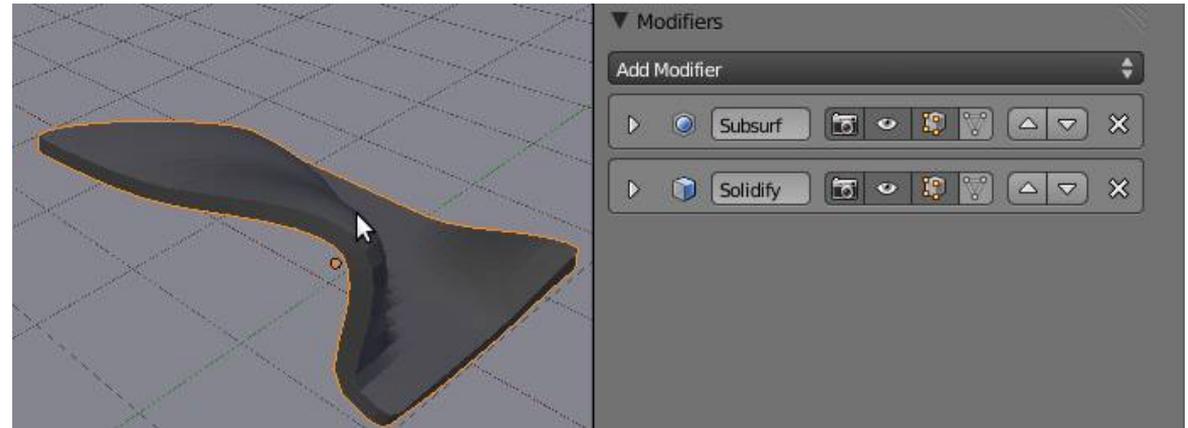
**Even Thickness** donne une épaisseur constante à l'ensemble, pour faire des murs très rapidement par exemple.



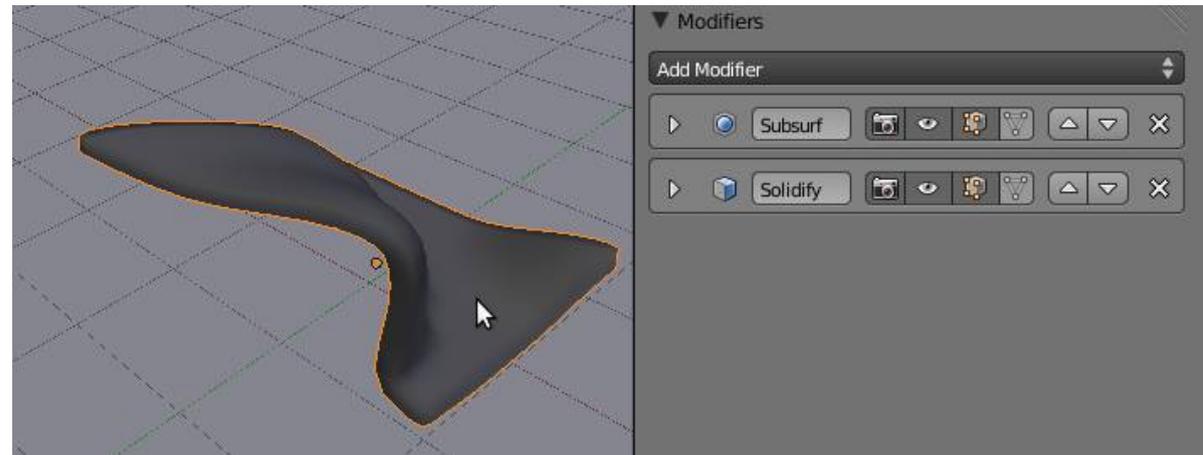
*Les modificateur peuvent aussi (la plupart) s'appliquer aux courbes. Il n'est par contre pas possible de les appliquer sans conversion en mesh*

# Modificateurs : Edge Split

Objet avec modificateur **subsurf**, modificateur **solidify**, et shading **Flat**



Objet avec modificateur **subsurf**, modificateur **solidify**, et shading **Smooth**

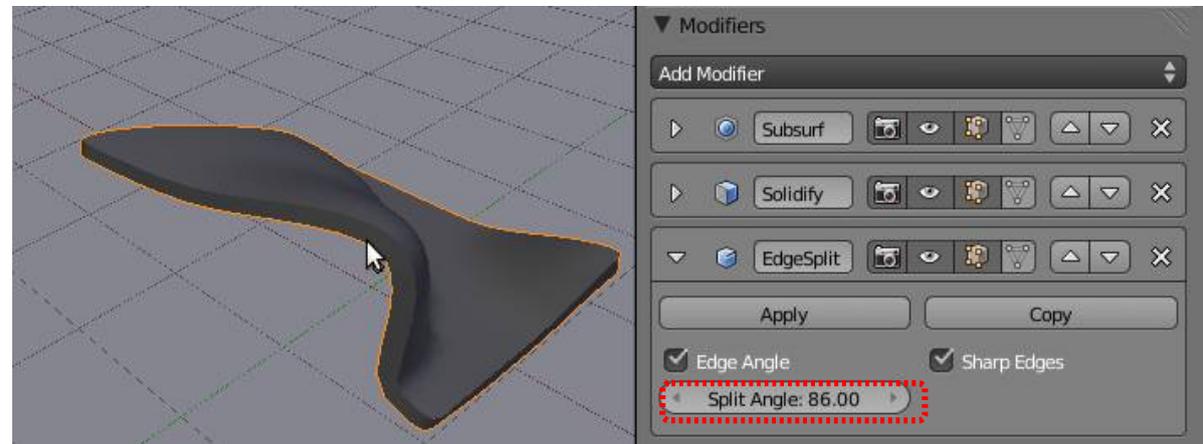


Objet avec modificateur **subsurf**, modificateur **solidify**, modificateur **EdgeSplit**, et shading **Smooth**

**Edge Angle** : définit les arrêtes vives en fonction de l'angle

**Split Angle** : angle au dessus duquel une arrête est vive

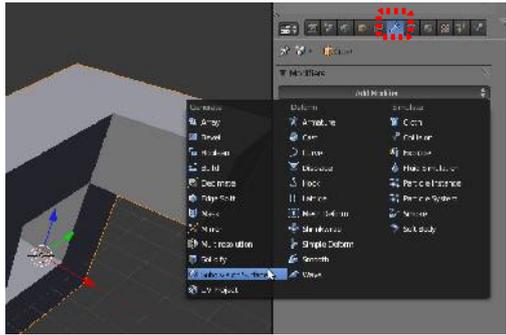
**Sharp Edges** : permet de rendre des arrêtes vives en les sélectionnant en mode Edit et avec **Ctrl+E>MarkSharp**



# Modificateurs: le subsurf

Le subsurf permet d'obtenir des formes organiques à partir de maillages simples (mesh).

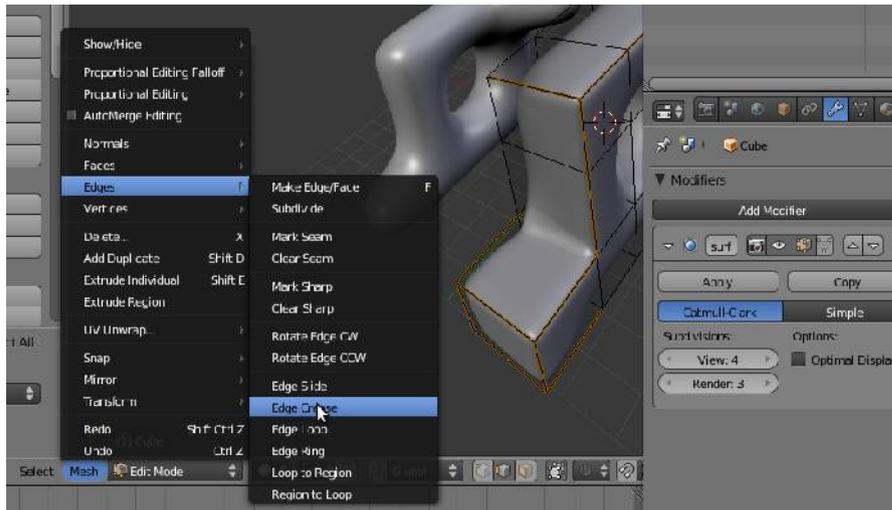
C'est un modificateur que l'on assigne à l'objet en cliquant sur **Add Modifier** dans la fenêtre de propriétés **modifier**:



On choisit le niveau de subdivision affiché grâce aux boutons **subdivisions**, un pour la vue (View) et un pour le rendu (Render)

Ci-dessus de gauche à droite le même mesh sans subsurf puis avec un subsurf de 1 puis 4:

On peut adoucir les facettes d'un mesh en cliquant **smooth** dans la partie shading du tool shelf



Pour réduire l'arrondi d'un ou plusieurs Edges (segment), comme sur le mesh de droite:

on sélectionne les edges en mode edit, et on applique un **crease**

On trouve **Edge Crease** soit dans le menu Mesh/Edge soit dans le menu appelé par **CTRL+E**

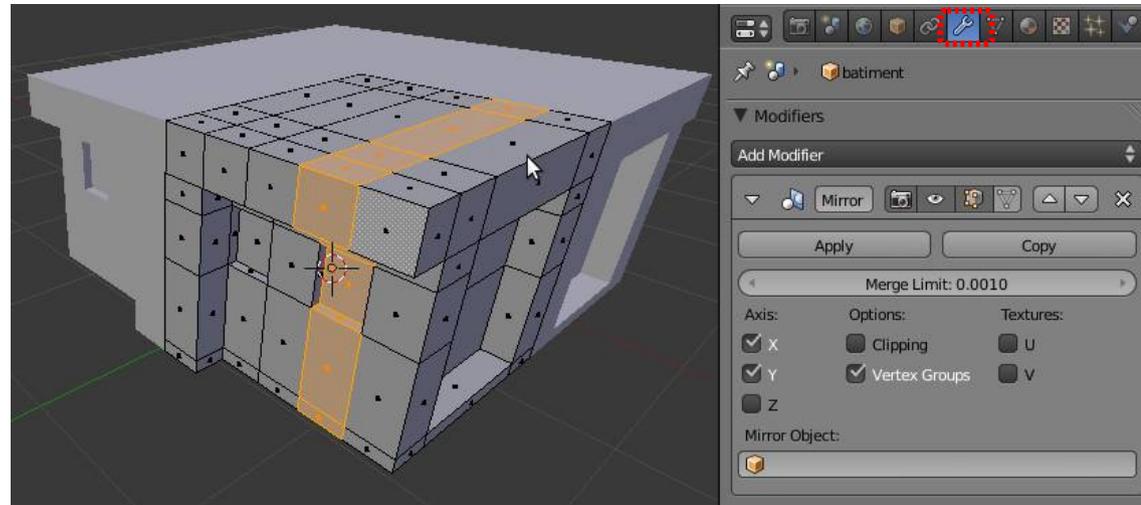
# Modélisation par duplication : mirror et array

Le modificateur **mirror** crée des copies miroirs de l'objet, par rapport à l'origine de l'objet (le point orange).

**Axis** : X,Y,Z définit l'axe de miroir

Pour placer précisément l'origine d'un objet :

- Sélectionner un point en mode edit
- Maj+S / cursor to selected
- Repasser en mode objet
- Maj+ctrl+alt+C : origin to 3D cursor



Le modificateur **array** crée des copies de l'objet :

**Fixed count** : nombre de copies fixées par **Count**

**Fixed length** : nbre de copies pour tenir dans la longueur

**Length**

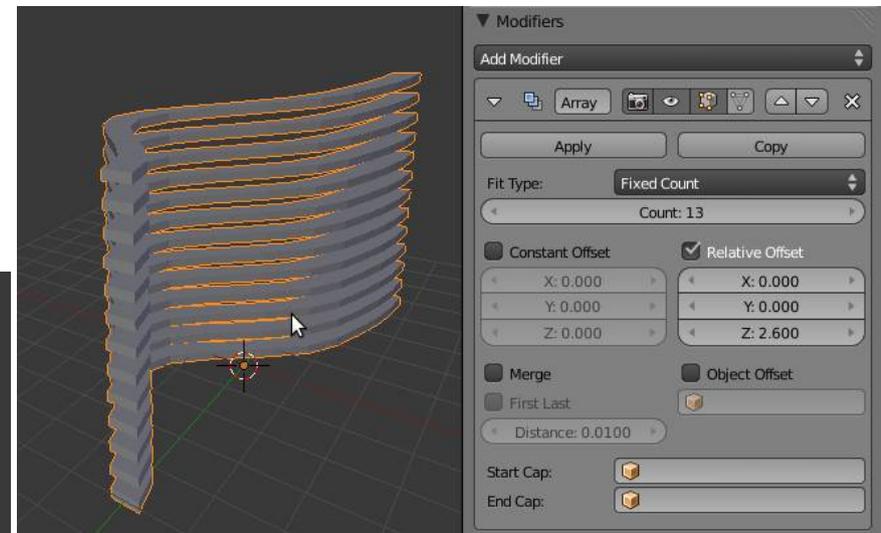
**Constant offset** : décalage en unité blender

**Relative offset** : décalage par rapport à la dimension de l'objet

On peut mettre deux modificateurs array à la suite dans deux directions différentes (ou plus...).

**Object offset** décale les répétitions à chaque fois de la différence (en position, échelle et rotation) entre l'objet d'origine et celui précisé dans « object offset ».

Par exemple pour faire un escalier colimaçon, on fait une marche et on place un *empty en* Object Offset que l'on décale vers le haut et que l'on tourne un peu. Toutes les marches seront décalées d'autant.

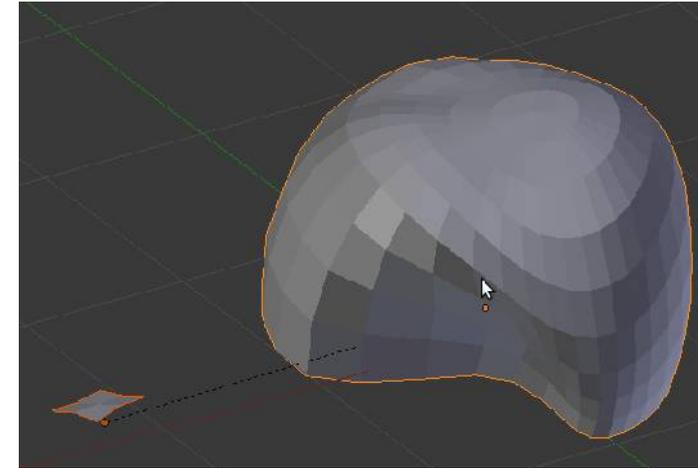


# Duplications : dupliverts et duplifaces

Les dupliverts et duplifaces permettent de dupliquer un objet sur les points et respectivement faces d'un maillage.

Avec deux objets sélectionnés (celui sur lequel on duplique est actif), **Crtl+P** : parenter.

Ici la sphère est parente de l'écaille (pointillés)



Sur l'objet parent, dans le panneau Object, on a l'onglet duplication :

**Verts** : duplique sur les points

•**Rotation** : tourne les duplications en fonction de l'orientation des faces

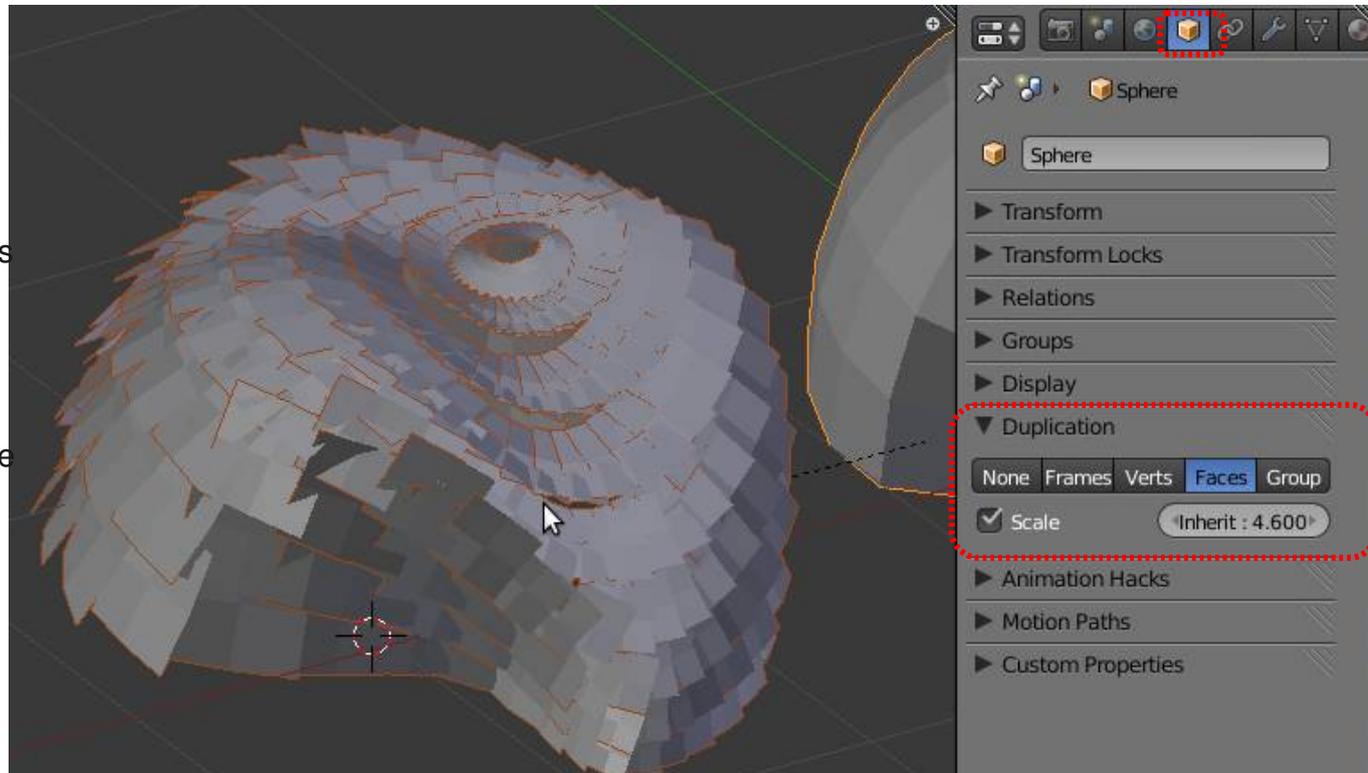
**Faces** : duplique sur les faces (les duplications sont orientées suivant les faces).

•**Scale** fait varier la taille des duplications en fonction de la surface des faces de l'objet parent.

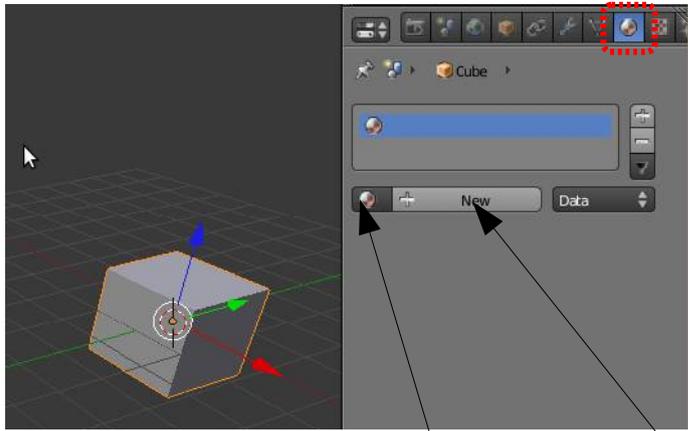
•**Inherit** permet de régler la taille de l'ensemble des duplications

**Maj+CTRL+A** : rendre les duplications réelles (avec le parent sélectionné). On a alors des copies liées de l'objet initial.

On peut les joindre avec **CTRL+J**



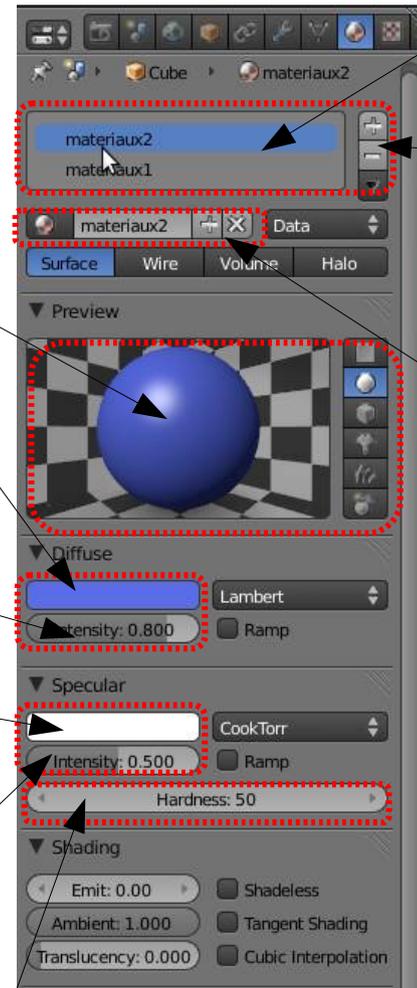
# matériaux



Avec un objet sélectionné (ici Cube)

Choisir parmi les mat existants

Créer un nouveau mat



Aperçu du matériau avec les différents modes d'aperçu

Couleur

Quantité de lumière renvoyée (+ou- sombre)

Couleur tache spéculaire

Intensité tache spéculaire: 0 pour matériaux mats

Dureté tache spéculaire: Élevée pour matériaux lisses et brillants

Un objet peut avoir plusieurs matériaux

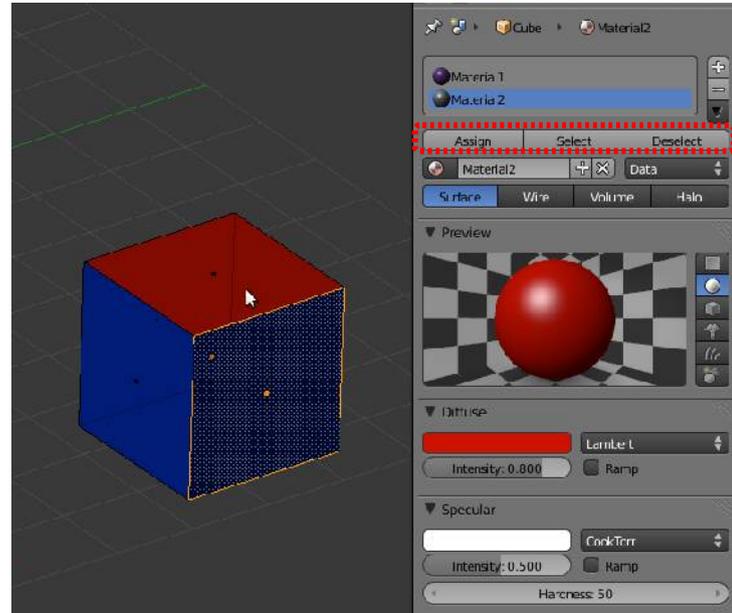
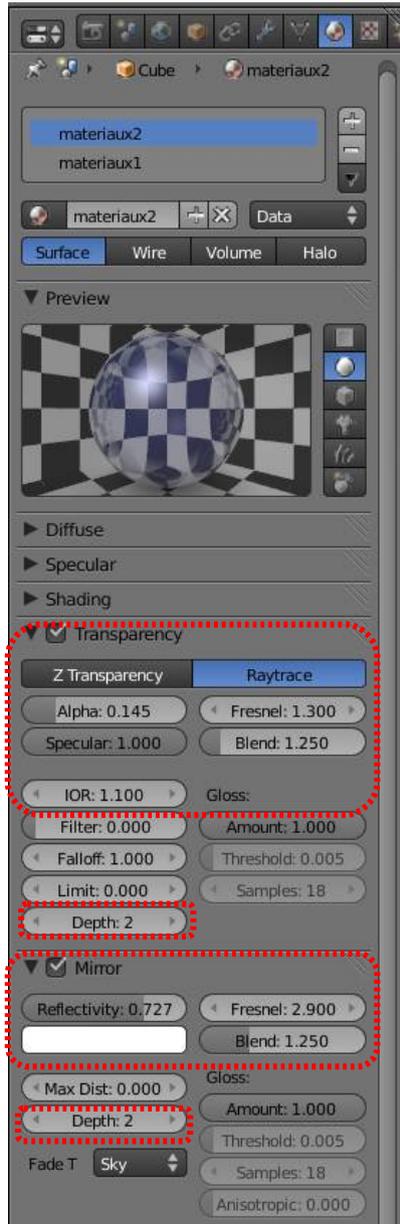
Pour rajouter un matériau à l'objet ou le supprimer  
Par défaut il rajoute le même matériau (ici il rajouterait matériau2)

+ rajoute un matériau qui est une copie de celui sélectionné  
X supprime le matériau de l'objet  
Si il y a un numéro, cela veut dire que ce matériau est utilisé par plusieurs objets. En cliquant sur le numéro, on en fait une copie unique (pas utilisée par les autres objets)

# Matériaux suite

**Ztransparency:** transparence sans diffraction  
**Raytrace:** transparence par tracé de rayon (plus lent mais plus réaliste)  
**Alpha:** niveau de transparence  
**IOR:** indice de réfraction (1.3 pour le verre par ex)  
**Depth:** nombre de parois que les rayons vont traverser (si plusieurs vitres alignées par ex, augmenter, mais cela augmente le temps de calcul)

**Reflectivity:** intensité de l'effet miroir  
**Fresnel:** si on augmente fresnel, le matériau refléchi plus quand ses faces sont inclinées par rapport à la vue  
**Blend:** niveau fresnel appliqué  
**Depth:** nombre de fois que les rayons vont se refléchi



Pour avoir plusieurs matériaux sur le même objet, **en mode édition:**  
**Assign** assigne le mat sélectionné aux faces sélectionnées  
**Select** sélectionne les faces ayant ce matériau  
**Deselect** les désélectionne

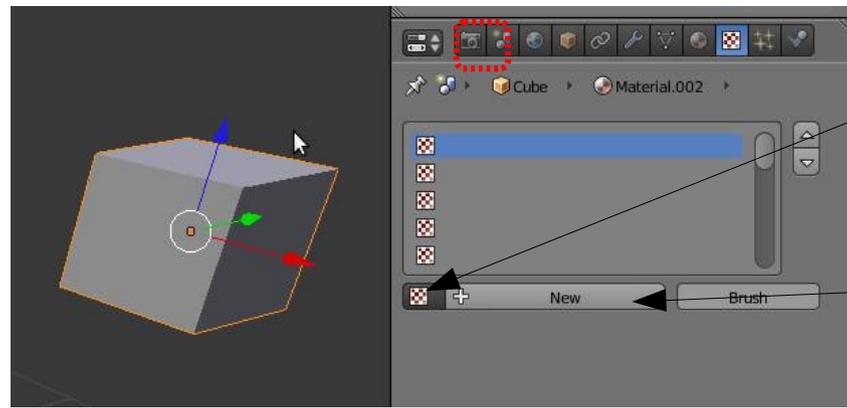
## Pour copier un matériau d'un objet à d'autres:

Sélectionner tous les objets concernés, en sélectionnant en dernier celui ayant le matériau à copier.

**CTRL+L / Materials**

# Textures

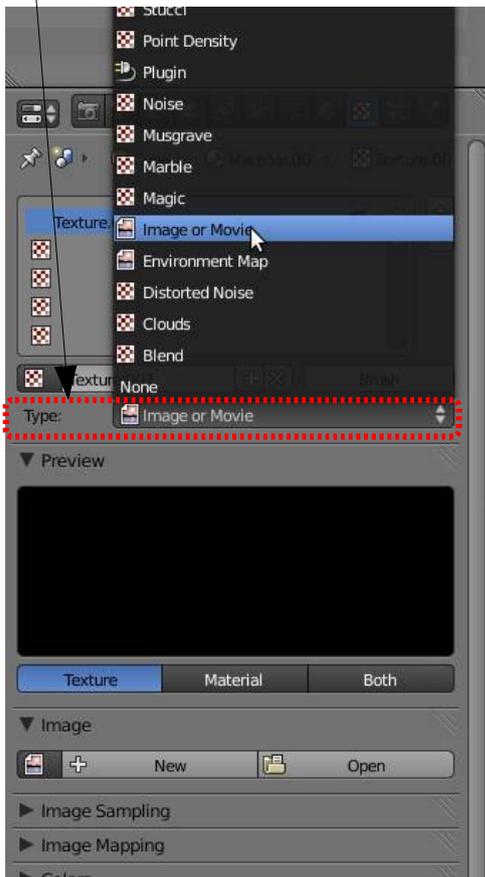
Avec un objet sélectionné et un matériau (ici : Material.002)



Choisir parmi les textures existantes

Créer une nouvelle texture

On choisit une texture de type image. Les autres sont des textures procédurales: calculées mathématiquement



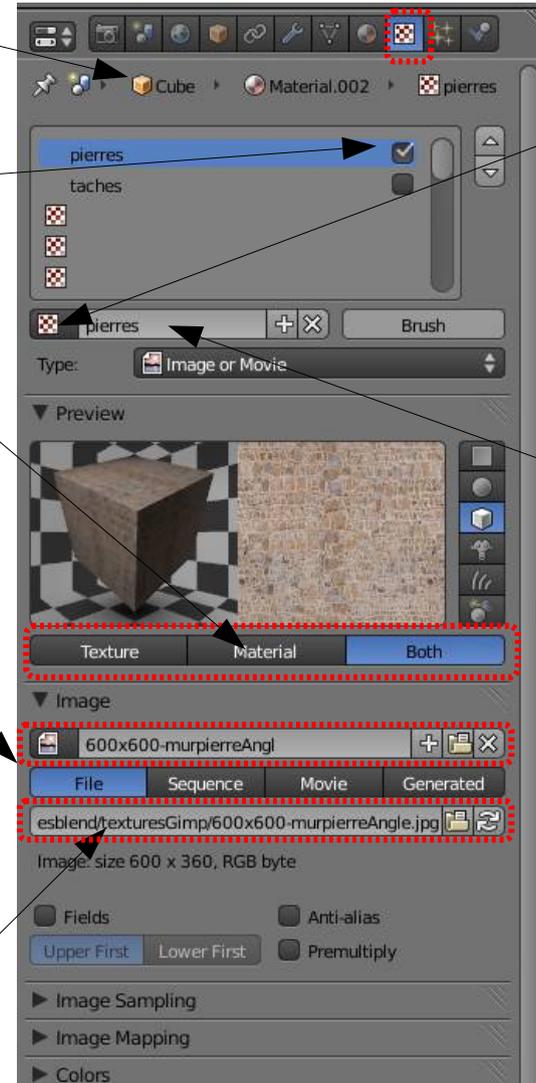
On travaille sur la texture **pierres** du matériaux **Material.002** de l'objet **Cube**

On peut avoir autant de textures que l'on veut dans un même matériau. Chaque texture peut être désactivée en décochant le bouton à côté de son nom.

Aperçu de la texture, ou du matériau ou des deux avec **Both**

L'icône permet de choisir parmi les images déjà utilisées  
le nom de l'image (peut être différent du nom de fichier)  
**+ ou +new** pour ajouter une nouvelle image  
Icône fichier pour en charger une  
**X** pour la supprimer

Le nom et le chemin de l'image  
Icône fichier pour charger une image  
Double flèche pour recharger l'image (si elle a été modifiée en dehors de Blender par ex)



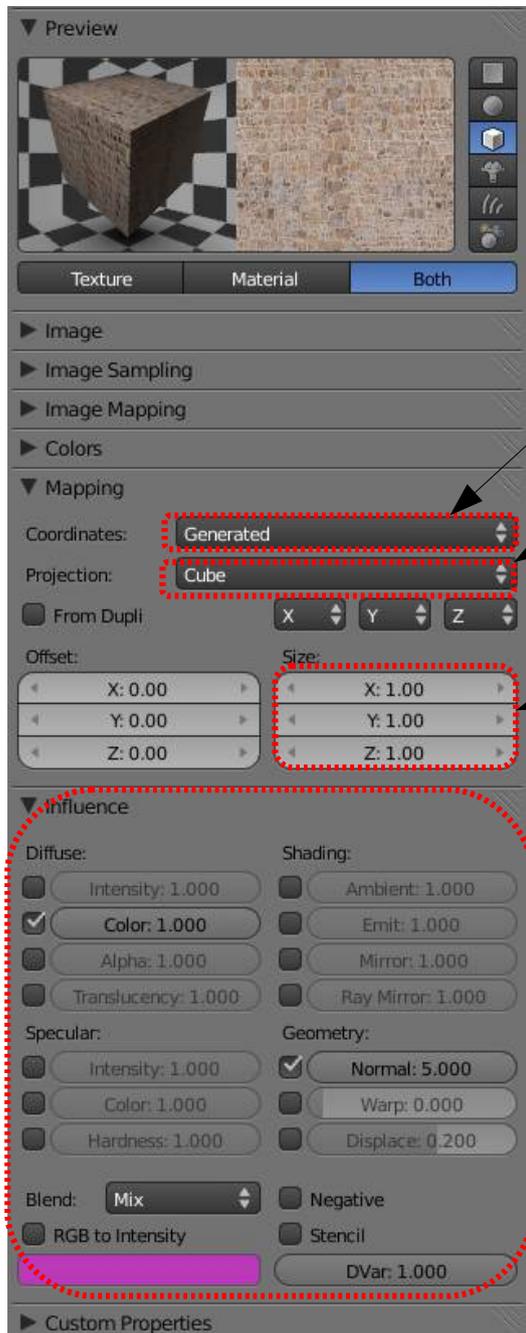
Si on sélectionne un « tiroir » à texture vide:

**+new** rajoute une texture  
l'icône à gauche de **+new** permet de choisir parmi les textures existantes

Si on sélectionne un « tiroir » à texture plein:

**+** rajoute une texture qui est une copie de celle sélectionnée  
**X** supprime la texture du matériau  
Si il y a un numéro, cela veut dire que cette texture est utilisée par plusieurs matériaux. En cliquant sur le numéro, on en fait une copie unique

# Textures suite



Méthode de placement des textures:  
Par défaut **Generated**  
Nous verrons aussi **UV**

Méthode de projection des textures:  
**Flat, cube, tube ou sphère**

Taille de la texture dans chaque axe:  
nombre de fois que la texture est  
répétée suivant l'axe (plus le nombre  
est grand, plus la texture est petite)

Influence de la texture:  
chaque texture peut influencer autant  
de paramètre de matériaux que l'on  
souhaite. Les plus courants pour  
débuter sont:  
**Color**  
**Normal** : pour simuler du relief (appelé  
Bump Mapping dans d'autres logiciels)

Le travail sur les textures peut être très long, On peut se contenter d'une seule texture qui va influencer à la fois la couleur et le Nor (relief), cela suffit souvent. Pour aller plus loin, il faudra souvent à partir de la texture couleur, retravailler avec un logiciel de retouche d'images pour faire une version pour le relief, une pour le spéculaire, une pour l'ambient...

La méthode de placement **Generated** (celle par défaut) conviendra pour des formes très basiques (cubiques ou planes). Pour des formes plus complexes il faudra passer par les textures UV

# Dépliage UV 1

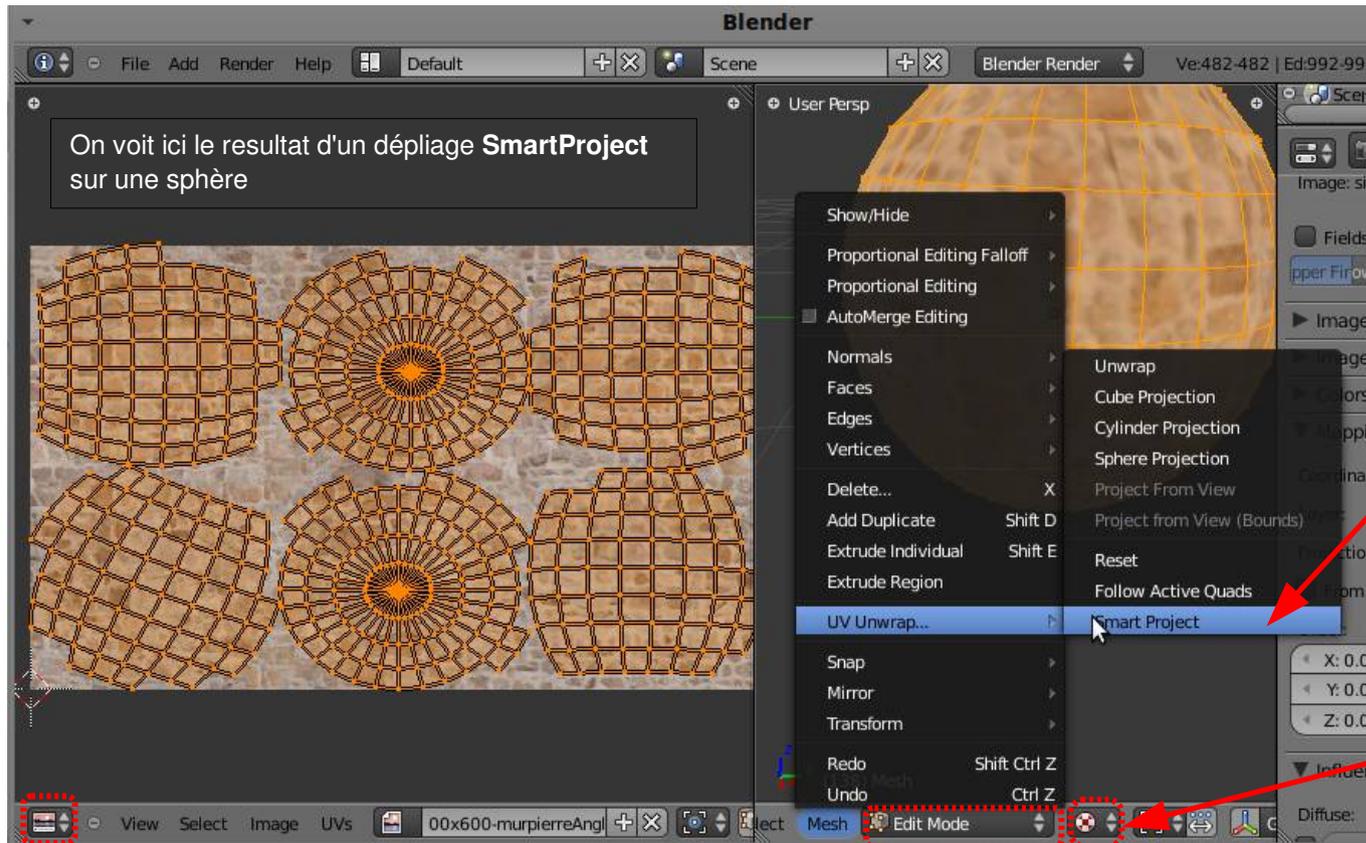
Cela consiste à déplier le maillage pour le mettre à plat sur une image, comme un patron en couture.  
Il faut pour cela une fenêtre **UV-image Editor** et une fenêtre **3D**.  
Il faut préciser dans le **mapping** du panneau texture que l'on est en UV

The screenshot displays the Blender 2.78 interface during a UV unwrapping process. The central 3D viewport shows a sphere with a yellow wireframe overlay, indicating the UV map. To the left, a large image of a stone texture is visible. The right-hand side features the Properties panel, where the 'Texture' tab is active, showing a preview of the texture and a list of images including '00x600-murpierreAngl'. The 'Mapping' section is set to 'UV'. The bottom status bar indicates 'Edit Mode' and 'UV' coordinate system.

On choisit ici l'image dans la liste des images déjà chargées. Sinon, menu **images-open**

Fenêtre UV-Image Editor

# Dépliage UV 2



En mode **Edit**, avec des faces sélectionnées:

**U**: menu de Uvmapping  
menu **Mesh-UV Unwrap**

On a de nombreuses options:

**Unwrap**: dépliage automatique (ne marche bien que si l'on a marqué des edge à découper)

**Cube Projection**: Pour une mesh plutôt cubique (bâtiment),

**Project from view**: projeté depuis la vue (pratique pour une façade par exemple)

**Smart project**: dépliage automatique « malin », marche mieux que unwrap si l'on n'a pas découpé le maillage car il essaie de deviner où découper.

Type d'affichage dans la vue 3D:  
**Textured** permet de voir directement l'application de la texture

Dans l'**image editor**, on travaille sur les points du dépliage avec les mêmes raccourcis que dans la vue 3D (mais en 2D bien sur):

**G, R, S** pour déplacer, tourner, mettre à l'échelle

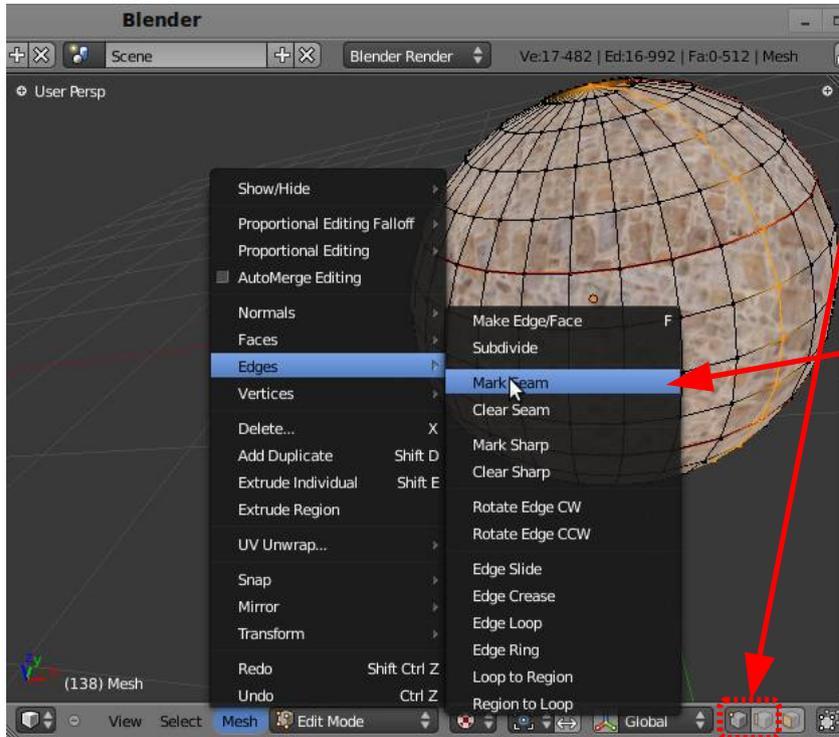
**B, et C** pour la sélection par boîte et cercle,

**L** pour sélectionner tous les points liés

...

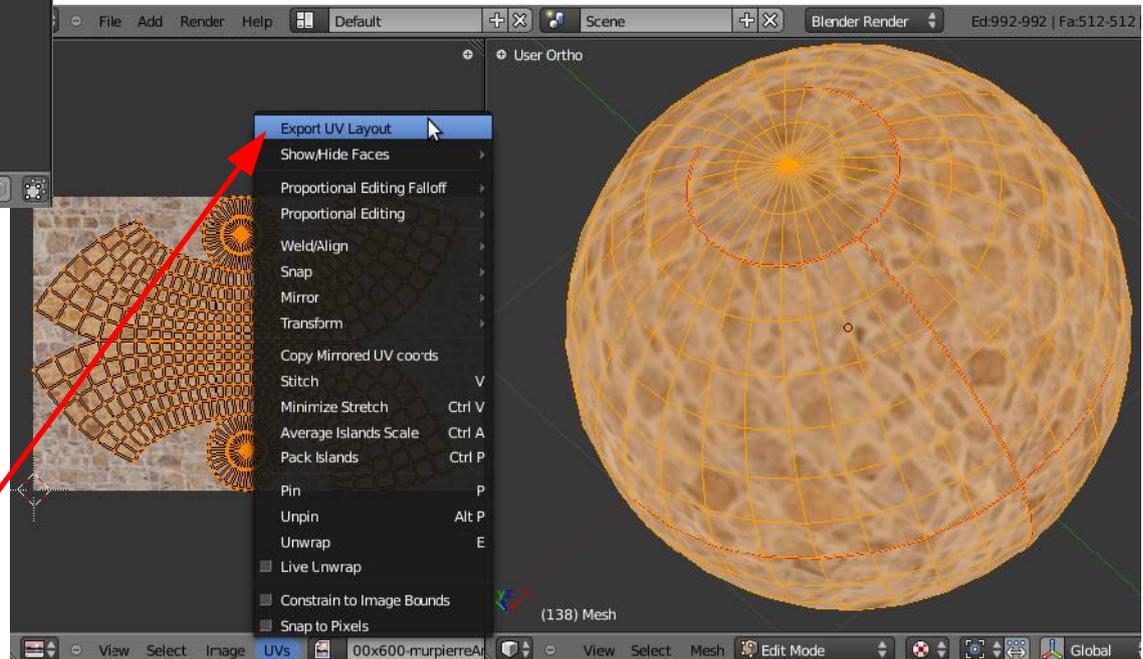
# Dépliage UV 3

Pour un bon dépliage UV, il faut aider Blender à déplier en lui précisant où il doit découper le maillage avant de le déplier. Sur ces coupes, le raccord de textures sera visible (ou en tout cas plus compliqué à faire), on va donc choisir de découper à des endroits moins visibles.



Il faut d'abord sélectionner des Edges (segments), le plus simple est d'être en mode de sélection par vertex (points) ou par edge.  
Pour sélectionner des boucles de segments (**Edge Loop**) : **Alt+BDroit**  
On voit ici en orange une **Edge Loop** sélectionnée

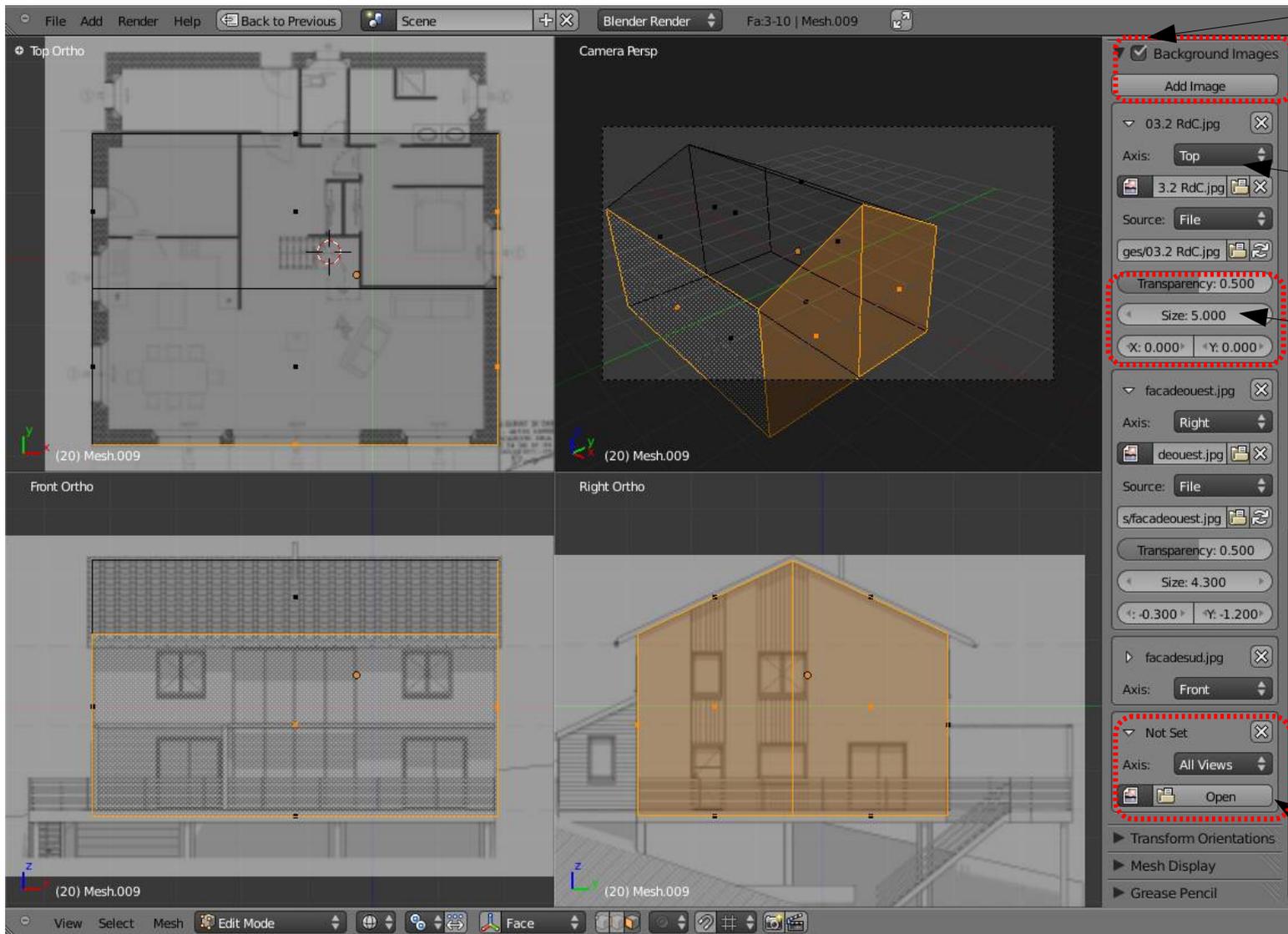
Ensuite on marque les edges comme étant à découper au dépliage avec **Mark Seam** dans le menu **Mesh-Edges** ou avec **CTRL+E**  
Les Edges marquées sont surlignées en rouge dans le vue 3D.  
On peut les démarquer avec **Clear Seam**



Résultat du dépliage d'une sphère après quelques coupes. Le but est d'avoir les faces les moins distordues possibles.

On peut ensuite exporter le résultat du dépliage en SVG pour l'utiliser dans un logiciel de retouche d'image comme modèle pour peindre dessus.

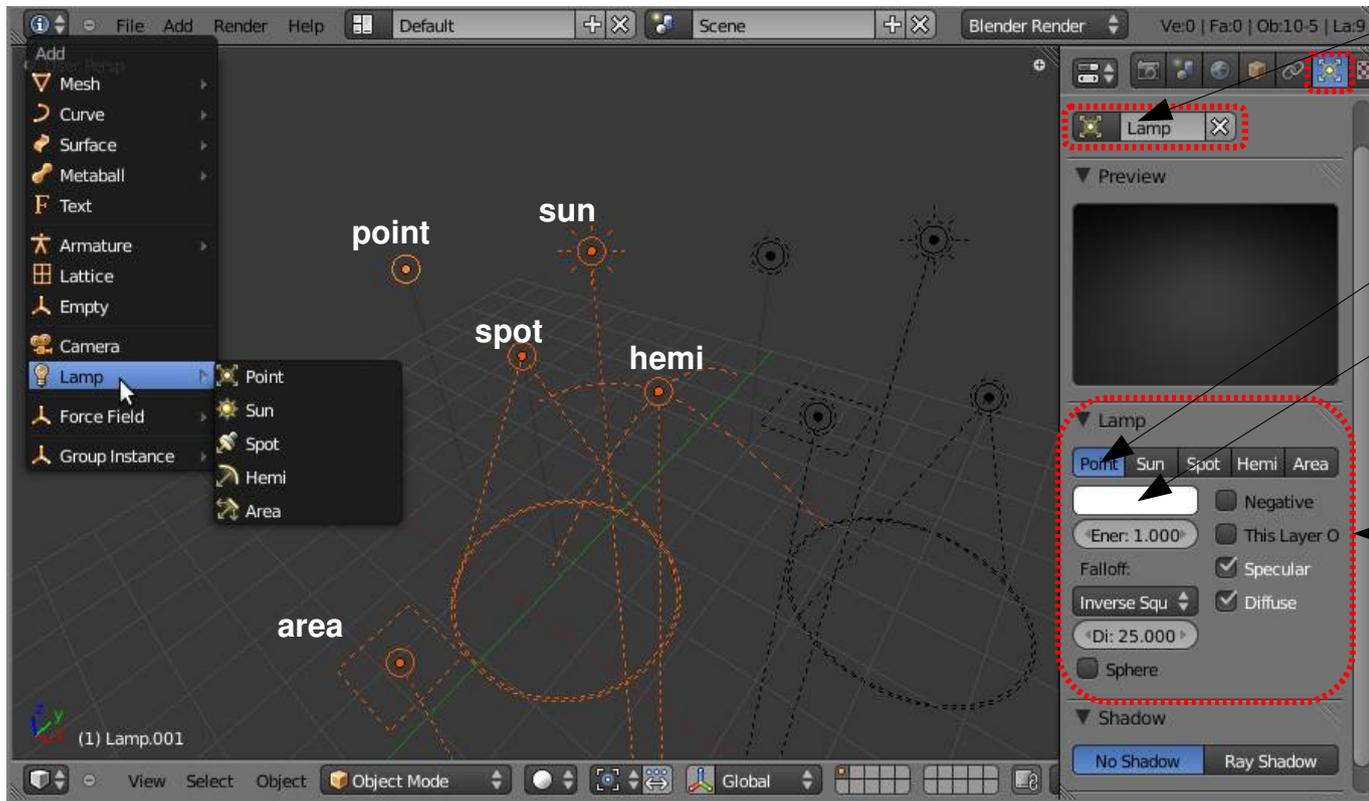
# Placement d'images en fond de fenêtre



- 1 Cocher après avoir ouvert les données numériques avec N et rajouter des images avec **Add images**
- 2 Avant d'avoir défini une image on a ce panneau, qui permet d'ouvrir une image avec **open** ou d'en choisir une déjà chargée avec l'icône à gauche d'**open**
- 3 Pour chaque image on choisit ici dans quelle vue elle va se placer
- 4 Pour chaque image on règle ici la transparence, la taille (**size**). Attention la valeur de size est la moitié de la largeur de l'image dans la fenêtre. On peut décaler l'image aussi avec les valeurs **X** et **Y**

On a donc ici trois images en fond, chacune associée à une vue.

# Eclairage : les lampes, généralités



Nom de la lampe

Type de lampe

Couleur de la lampe

**Ener** : intensité de l'éclairage

**Falloff** : type d'atténuation de la lampe avec la distance

**Di** : distance à partir de laquelle l'éclairage a perdu la moitié de sa puissance

**Negative** : éclairage négatif

**This layer Only** : n'éclaire que les objets dans le même calque

**Specular** : crée des tâches spéculaires sur les objets (décocher pour des lampes de débouchage d'ombres)

**Diffuse** : décocher pour avoir une lampe qui ne crée pas d'éclairage.

**Maj+A** ou menu **Add** : rajouter des lampes.

Il y a 5 types de lampes, chacune avec son dessin dans la vue 3D.

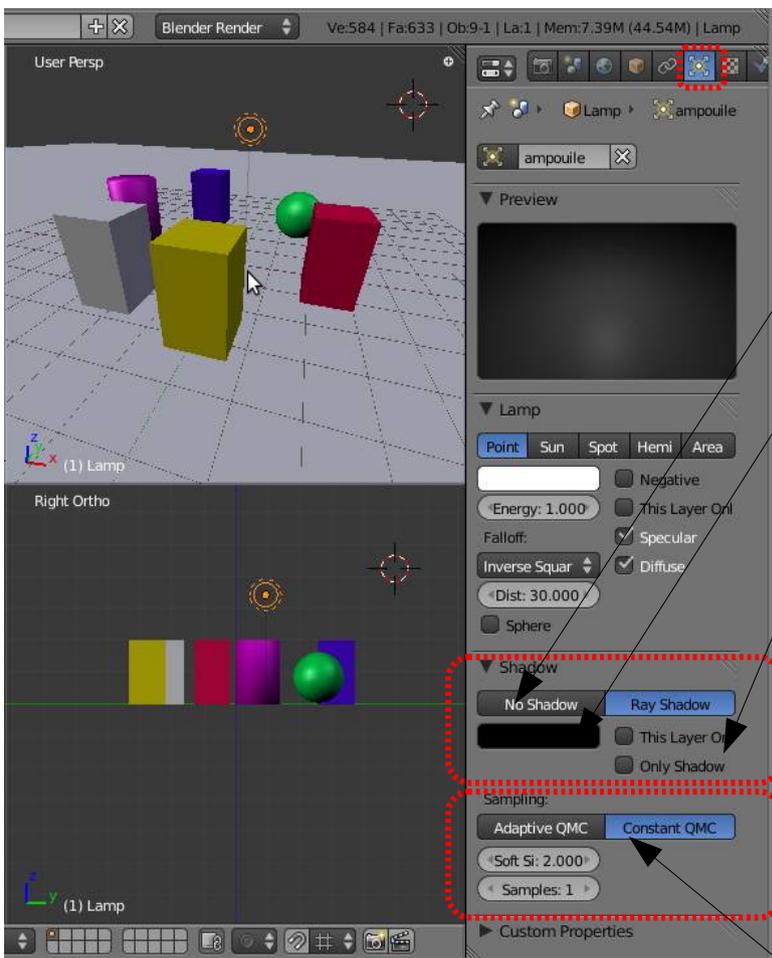
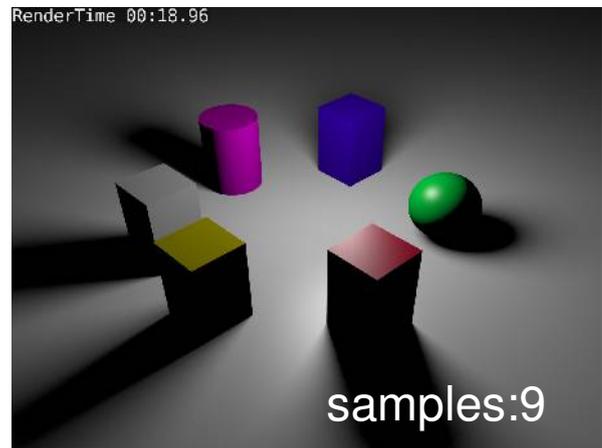
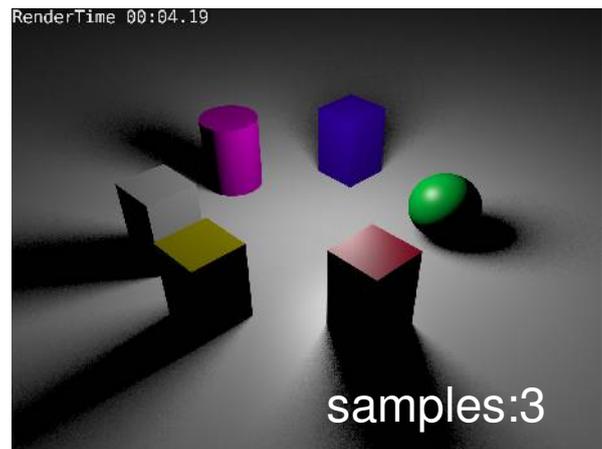
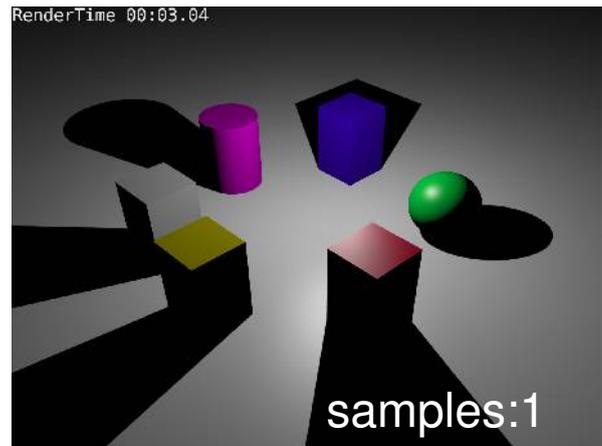
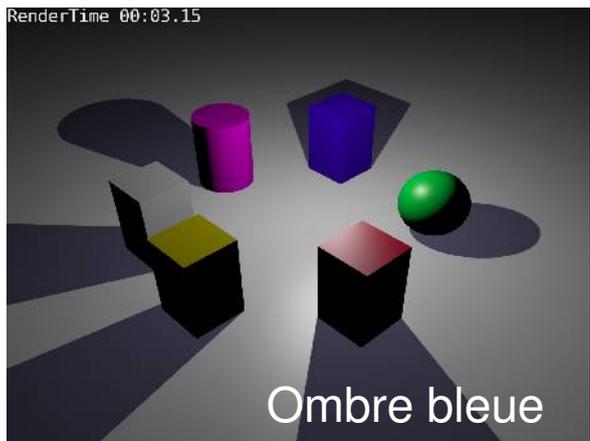
Toutes les lampes sauf Hemi peuvent éventuellement projeter des ombres, leur dessin a alors un rond de pointillés en plus.

Les lampes se manipulent comme les autres objets avec **G** et **R**.

**S** n'a aucun effet sur les lampes.

# Eclairage : Point

La lampe point se comporte comme une ampoule, éclairant dans toutes les directions . Elle peut projeter des ombres douces ou dures.



**No Shadow** : la lampe ne projette pas d'ombre  
**Ray Shadow** : ombres, avec les réglages ci dessous:

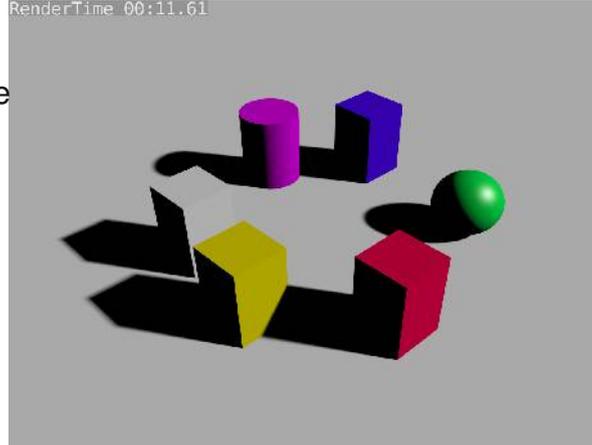
Couleur de l'ombre

**This layer Only** : ne projette des ombres que sur les objets du même calque  
**Only Shadow** : n'éclaire pas les objets mais projette des ombres

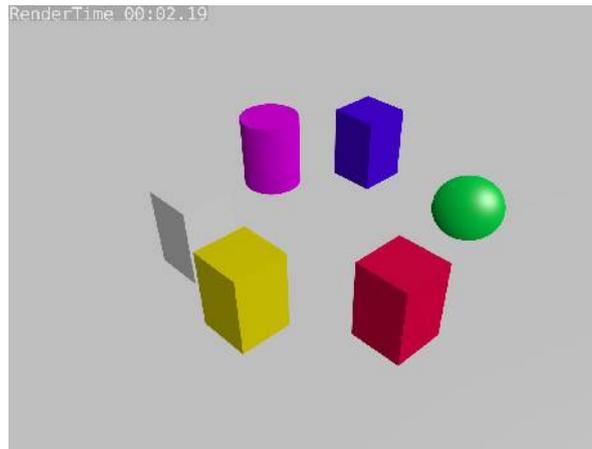
**Ombres douces:**  
**Constant QMC** est plus lent mais plus fin que **Adaptive QMC**  
**Soft Size** : douceur de l'ombre  
**Samples** : si =1, ombres dures, sinon plus la valeur est élevée, moins il y aura de grain

# Lampes Hemi et Sun

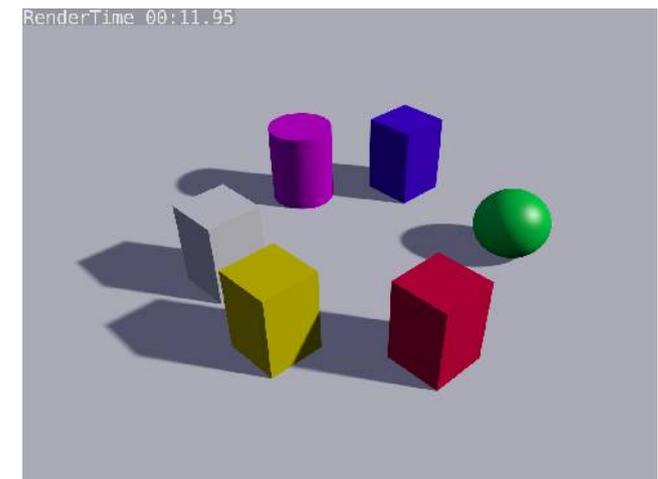
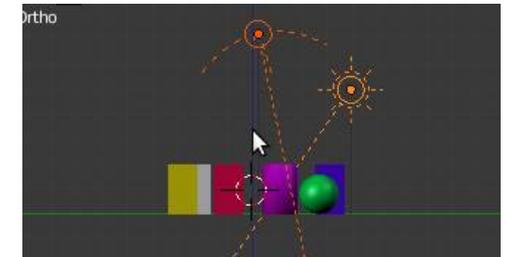
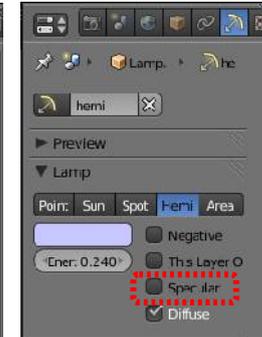
Une lampe **Sun** projette des rayons parallèles, indépendants de sa position, et sa puissance ne s'atténue pas avec la distance. Ses ombres sont donc le cas échéant parallèles et peuvent être douces comme à droite. Elle a les mêmes réglages que les point mais sans la distance.



Une lampe **Hemi** simule l'éclairage d'une demi sphère (la voûte céleste par exemple). Elle ne peut pas projeter d'ombres et sa puissance ne diminue pas avec la distance.

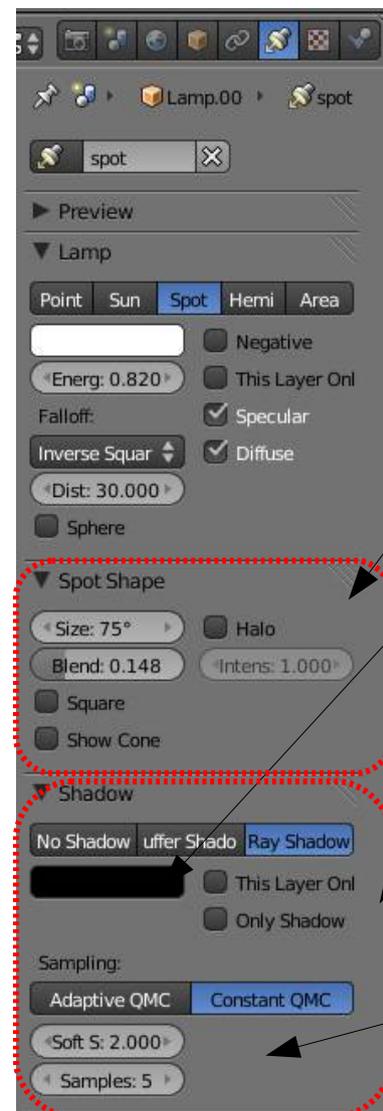
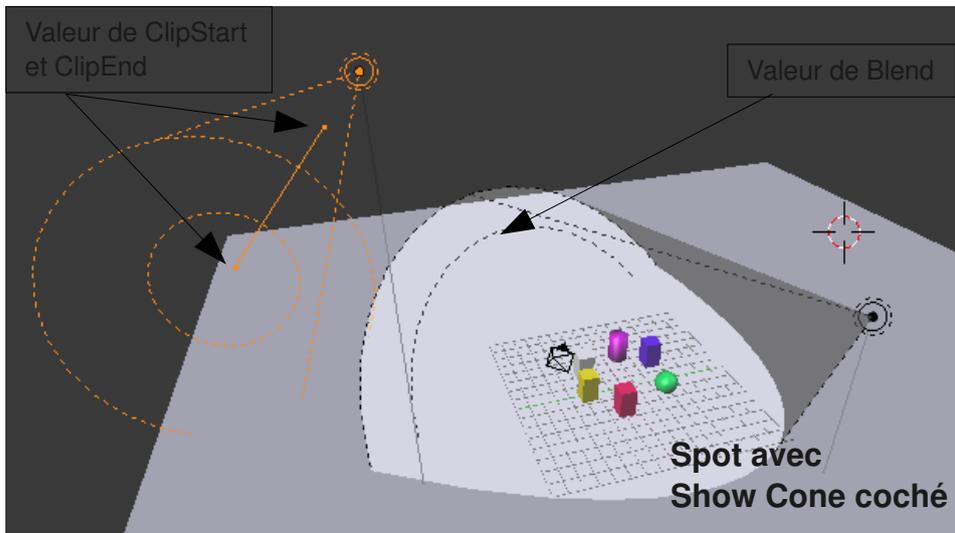
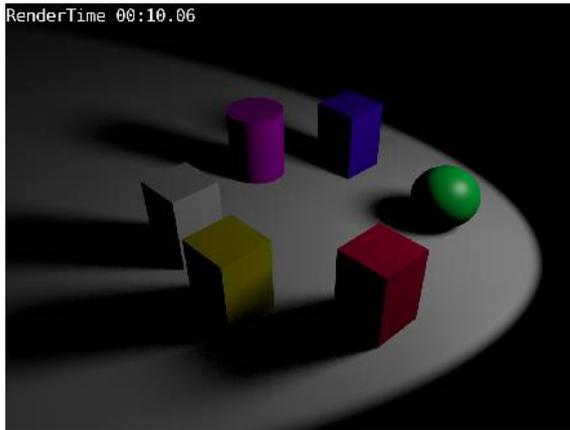


Les deux se complètent bien pour simuler un éclairage extérieur : on a ici un **sun** et un **hemi** pour déboucher les ombres. Bien penser à décocher **specular** pour l'hemi



# Lampe spot

Une lampe **Spot** projette de la lumière et éventuellement des ombres dans un cône.  
C'est la seule lampe qui peut utiliser des ombres de type **BufferShadow**. Ces ombres sont très rapides à calculer mais plus délicates à régler.

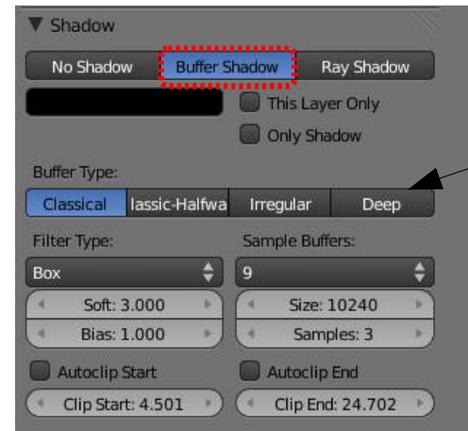


**Size** : angle d'éclairage du cône  
**Blend** : dégradé en bord de cône  
**Square** : spot carré  
**Show cone** : permet de voir le cône dans la vue 3D

Couleur de l'ombre

**This layer Only** : ne projette des ombres que sur les objets du même calque  
**Only Shadow** : n'éclaire pas les objets mais projette des ombres

**Ombres douces:**  
**Constant QMC** est plus lent mais plus fin que **Adaptive QMC**  
**Soft Size** : douceur de l'ombre  
**Samples** : si =1, ombres dures, sinon plus la valeur est élevée, moins il y aura de grain

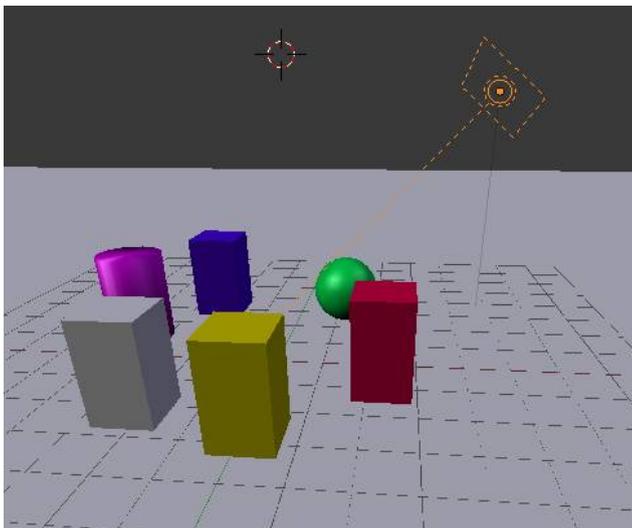
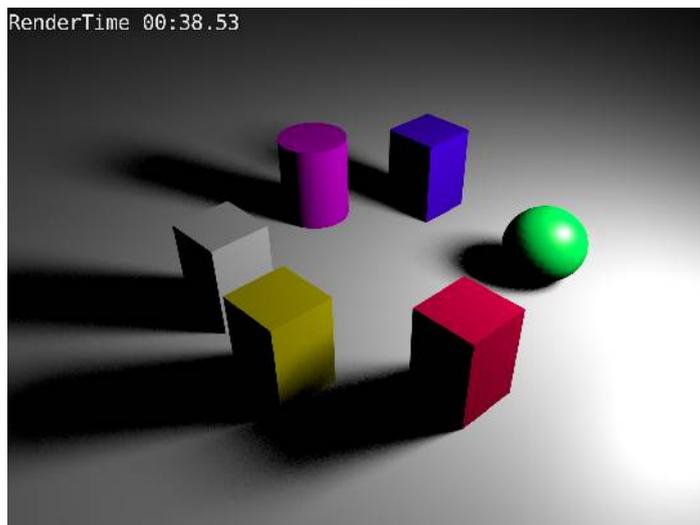


**BufferShadows:**  
**BufferType** , **FilterType** : type de calcul et de filtre des ombres  
**Soft** : douceur des ombres  
**SampleBuffers** : les valeurs élevées donnent de meilleurs résultats mais calculs plus longs  
**ClipStart et ClipEnd** sont à régler au plus proche des objets à éclairer.

# Lampe area

Une lampe **Area** simule une surface émettrice de lumière. Elle projette des ombres douces très réalistes mais au prix de temps de calcul élevés. La douceur dépend directement de la taille de la lampe.

Cette lampe est particulièrement adaptée à un éclairage type studio ou pour simuler l'éclairage diffus d'une fenêtre.



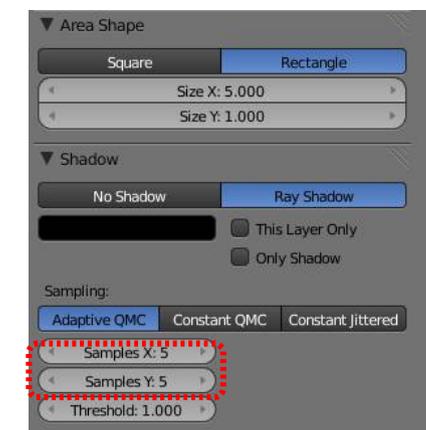
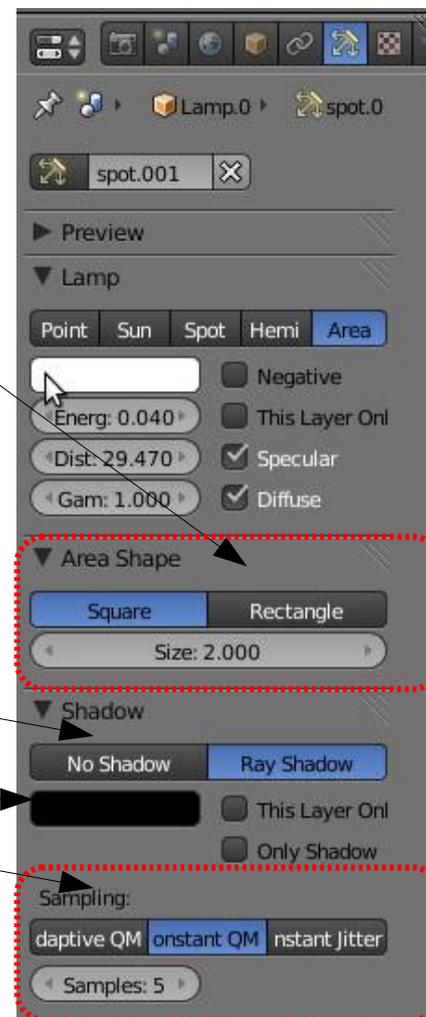
**Square** : surface carrée  
**Rectangle** : surface rectangle (voir réglages ci-dessous)  
**Size** : taille, des valeurs élevées donnent des ombres plus douces. (on ne peut pas changer la taille avec **S** dans la vue 3D)

**This layer Only** : ne projette des ombres que sur les objets du même calque  
**Only Shadow** : n'éclaire pas les objets mais projette des ombres

Couleur de l'ombre

**Ombres douces:**  
**Constant QMC** est plus lent mais plus fin que **Adaptive QMC**  
**Samples** : si =1, ombres dures, sinon plus la valeur est élevée, moins il y aura de grain

**Rectangle:**  
**SizeX et Size Y** : dimensions de la lampe  
Les autres réglages sont identiques, mais penser à mettre des **samples** en X et en Y



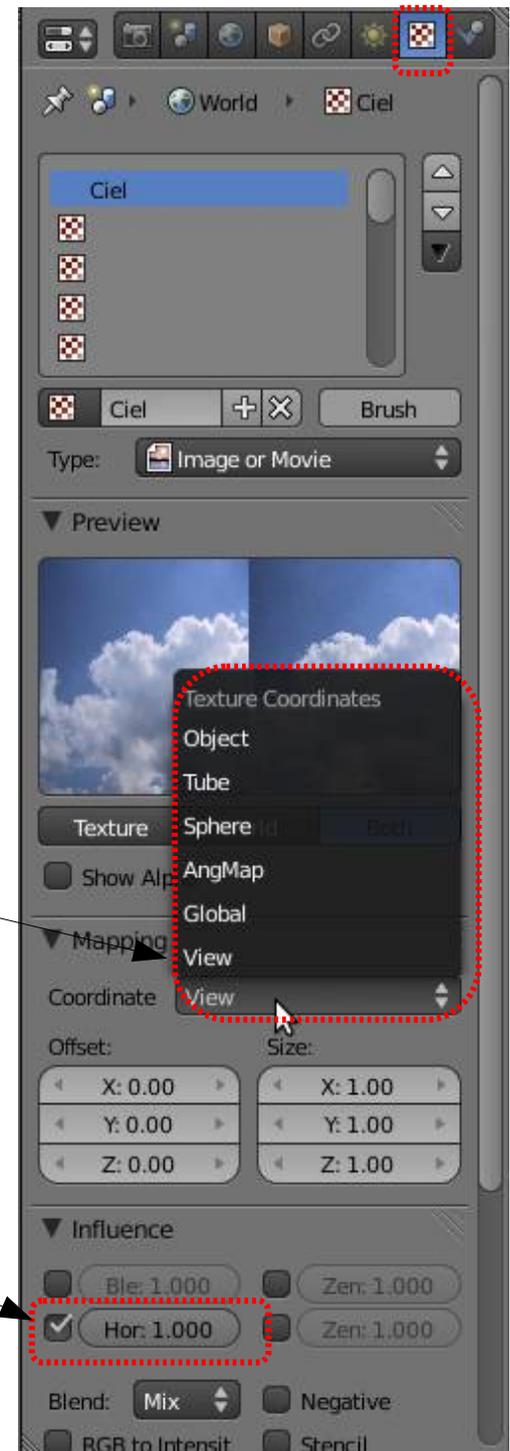
# World 1 : réglages de base

On peut avoir plusieurs world dans une scène



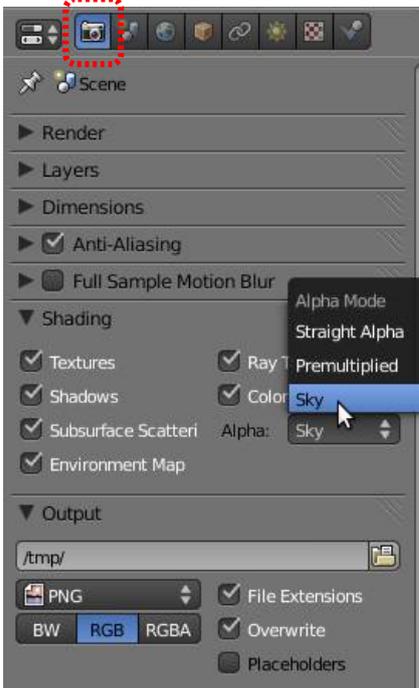
Si aucune texture ne lui est affectée, le ciel a la couleur de **Horizon color** sauf si **Blend Sky** est coché. Il a alors un dégradé entre **Horizon Color** et **Zenit Color**.

Pour assigner une texture au world, ouvrez d'abord le panneau world puis le panneau textures et vous pouvez charger une image comme dans n'importe quelle texture (cf p21).



**Texture Coordinates** permet de choisir comment est placée la texture :  
**View** est utile pour des photos standard de ciels, combiné avec **Paper Sky** du panneau World .  
**AngMap** est utilisé pour les vues angulaires (lightprobe)

Indispensable pour que la texture apparaisse.



Pour que le ciel apparaisse au rendu, il faut que **Sky** soit choisi, sinon le ciel sera noir

Si le format de sortie choisi est **RGBA**, le ciel sera enregistré comme transparent (donc sans texture).

# World 2 : Occlusion Ambiante et environnement

L'occlusion ambiante (AO) permet de simuler une illumination globale en assombrissant les endroits où des faces sont proches.

L'environnement lighting fait la même chose mais en colorant en plus la scène en fonction de la couleur ou texture du ciel.



## **Ambient Occlusion**

**Factor** : luminosité de l'ambient occlusion.

Celle ci peut s'ajouter (**Add**) ou être multipliée (**Multiply**)

## **environment lighting**

**Factor** : luminosité de l'environnement lighting

**White** : éclairage uniforme blanc

**Sky Color** : éclairage en fonction des couleurs de ciel du panneau world

**Sky texture** : éclairage en fonction de la texture du ciel.

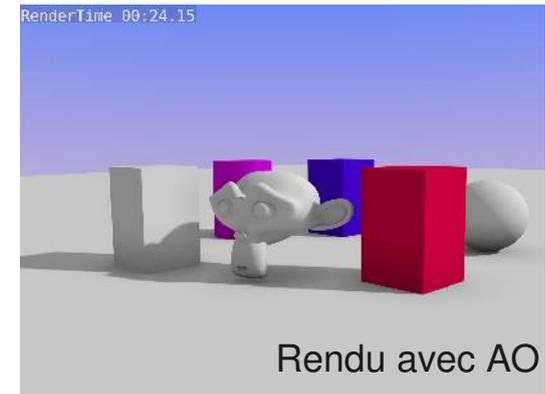
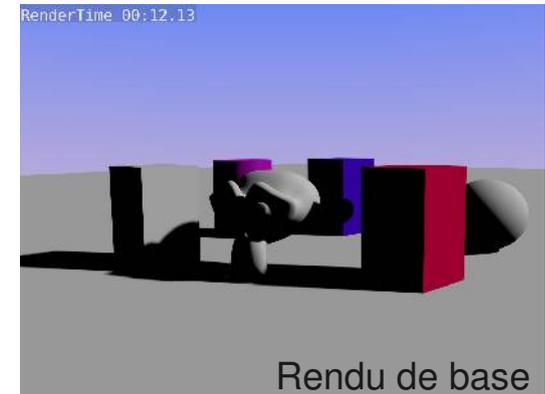
**Raytrace** donne des résultats granuleux ou longs.

**Approximate** n'a pas de grain mais est plus compliqué à régler.

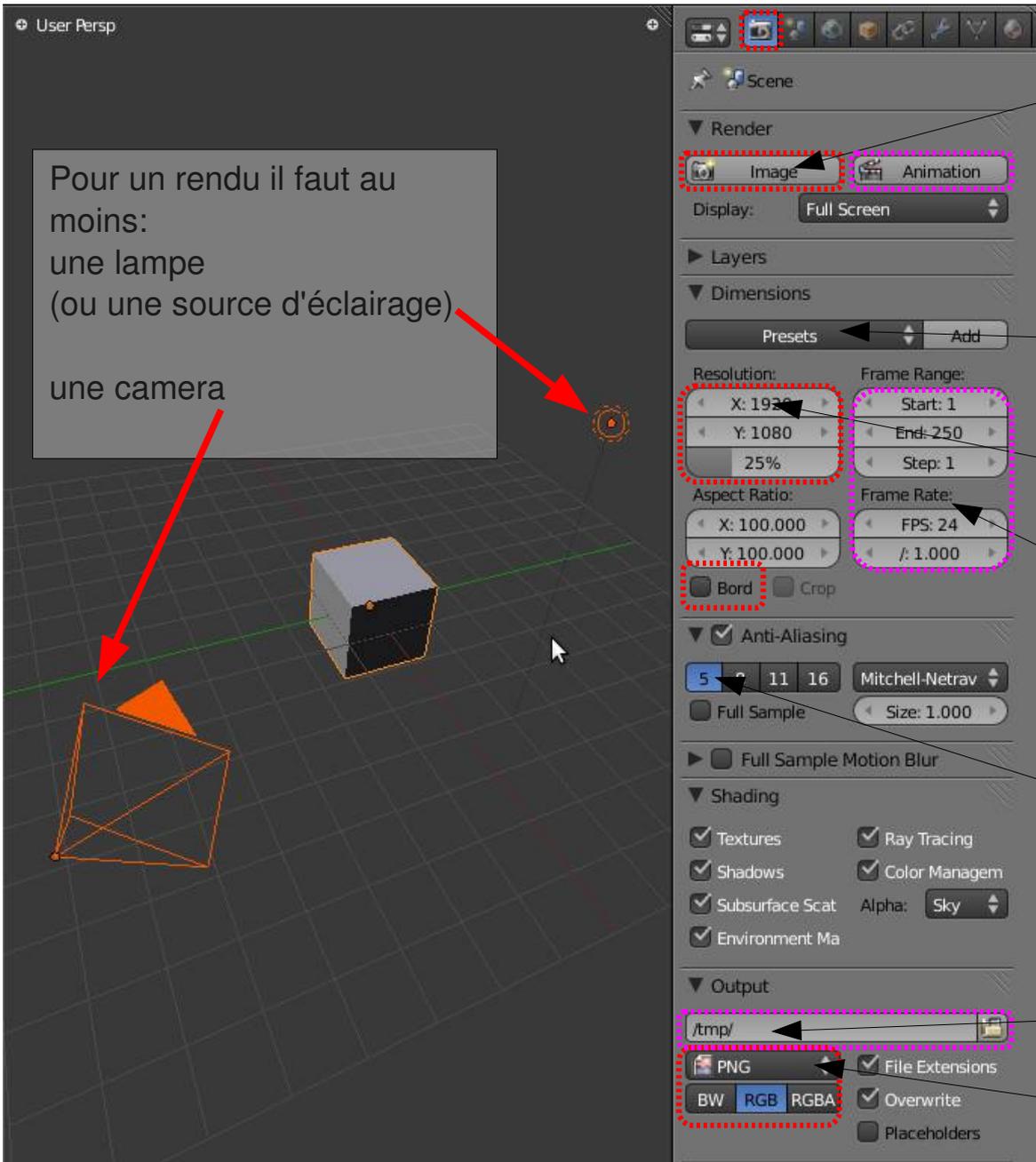
**Distance** : distance à laquelle des faces donnent de l'occlusion

**Falloff Strength** : longueur des « ombres » d'AO

**Samples** : qualité de l'AO



# Paramètres de rendu



Pour un rendu il faut au moins:  
une lampe  
(ou une source d'éclairage)  
une camera

Pour faire le rendu d'une image.  
Raccourci **F12**  
On enregistre ensuite l'image avec **F3**  
On peut faire apparaître le dernier rendu avec **F11**  
Le rendu d'une animation se fait en cliquant sur **Animation**

Pré-réglages de rendu, avec les tailles standards de rendu.  
**Add** permet de créer ses propres pré-réglages

Dimensions du rendu en pixels.  
% pour faire des rendus rapides en plus petites dimensions  
**Maj+B** en vue camera permet de ne rendre qu'une partie de l'image. On annule en décochant **Bord**

**Start, End** : image de début et de fin de l'animation  
**Step** : permet de ne calculer qu'une image sur 2 si réglé à 2 (ou 3, 4...)  
**FPS** : nombre d'images par secondes de l'animation

**Antialiasing** ou anti-crénelage, pour diminuer les effets d'escalier dans un image. Plus la valeur est élevée, plus le rendu sera long.

Chemin ou est enregistrée l'animation.  
Si un format d'image est choisi (jpg ou png), l'animation sera une suite d'images numérotées. C'est la solution la plus sûre .

Format d'image et type d'image:  
**BW**: noir et blanc  
**RGB**: couleur  
**RGBA**: couleur avec transparence



# Ajuster un rendu avec les noeuds

L'éditeur de nœud permet de faire de la post-production directement dans Blender. Les réglages effectués sont donc enregistrés dans le fichier, et s'appliquent à tous les rendus et aux animations.

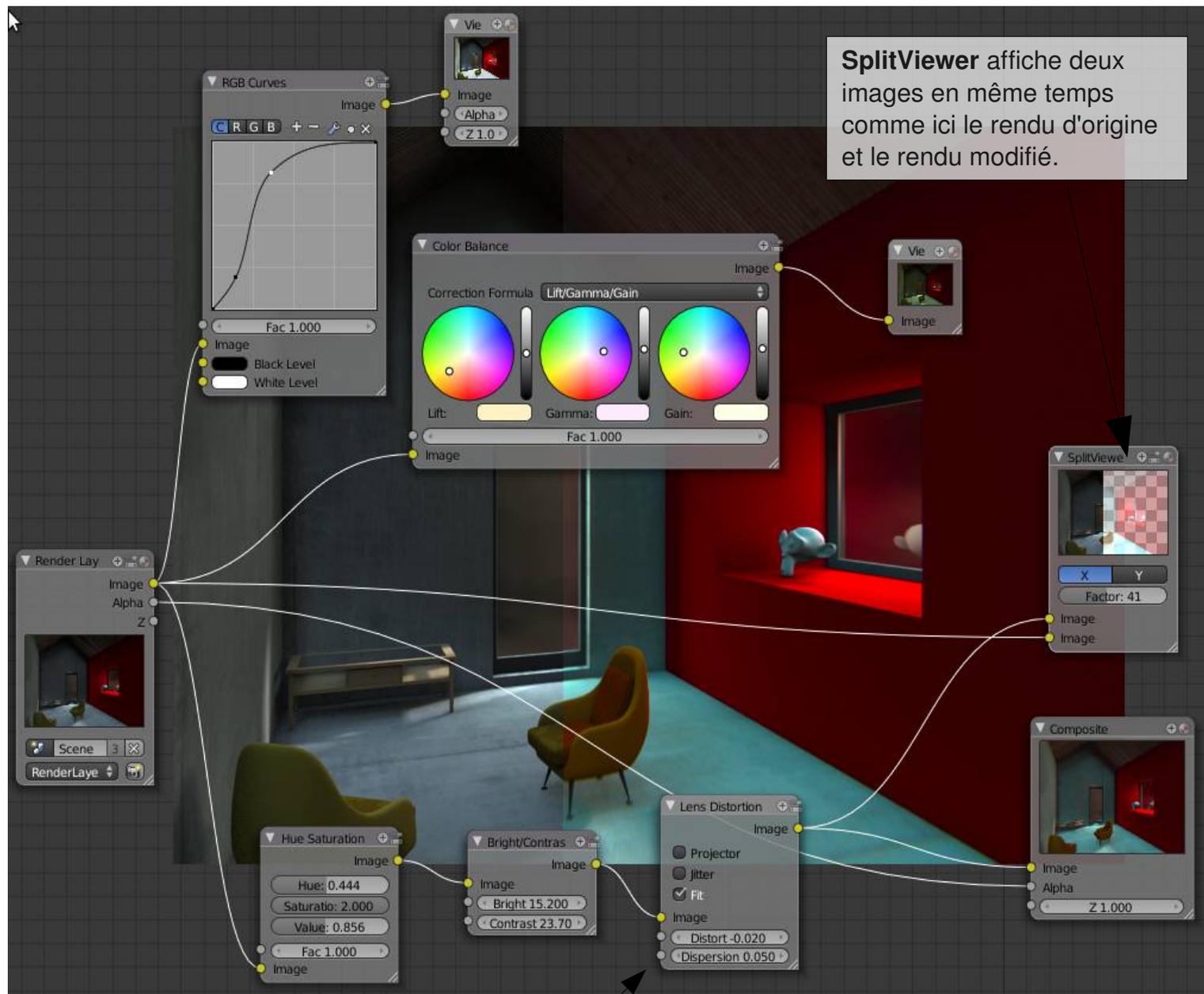
Ne sont présentés ici que quelques nœuds typiques parmi de nombreux autres.

On voit qu'une sortie peut être branchée à plusieurs nœuds, et ici les nœuds du haut ne sont pas utilisés pour le rendu final, mais juste branchés à des **viewer** pour voir leur effet.

Les nœuds se branchent à la suite les uns des autres, et les effets sont appliqués dans l'ordre, de gauche à droite.

On peut régler la colorimétrie de l'image avec plusieurs outils, accessibles dans **Add>Color>**, chacun choisira en fonction de ses préférences :

- **RGB Curves** : courbes RVB
- **Color Balance**
- **Hue Saturation**
- **Bright/contrast** : Luminosité/contraste



# Flou de profondeur de champs avec les nœuds

Le flou de profondeur de champs (**Depth of Field** ou **DOF**) rajoute beaucoup de réalisme et permet de masquer des défauts au premier plan ou dans le fond de l'image.

Le point de mise au point se règle avec la caméra sélectionnée : soit une **distance**, soit un objet dont on précise le nom (ici *fauteuil1*)

**Maj+A>Filter>Defocus** , il faut brancher la sortie Z du rendu au Z du Defocus

**fStop** : plus il est petit, plus le flou est marqué , à 128 il n'y a plus de flou

**MaxBlur** : limite le max de flou

The screenshot displays the Blender 2.80 interface with a 3D scene of a room. A node-based setup is visible in the center, showing a 'Render La' node connected to a 'Defocus' node, which is then connected to a 'SplitView' node and a 'Composite' node. The 'Defocus' node has the following settings: Bokeh Type: Heptagonal, Angle: 0, Gamma Correct: checked, fStop: 3.100, Max Blu: 0.000, Thresho: 1.000, Preview: checked, Samples: 16, Use Z-Buffer: checked, Z-Scale: 1.000. The 'Composite' node has Alpha: 0.000 and Z: 1.000. On the right, the 'Camera' properties panel is open, showing the 'Lens' tab. The 'Depth of Field' section has 'fauteuil1' selected in the 'Depth of Field' dropdown and 'Distance: 0.000' in the 'Distance' field. The 'Display' section has 'Passepartout' checked and 'Alpha: 0.500'. The bottom status bar shows 'View Select Add Node Use Nodes Free Unused Backdrop'.

# Mélanger des images avec les nœuds

On peut mixer plusieurs nœuds, ou en superposer plusieurs en fonction de leur transparence. Ici on place une image de ciel en fond de l'image, elle apparaît donc à travers les fenêtres. L'intérêt est de pouvoir changer le ciel sans refaire le rendu, et de pouvoir le placer ou ajuster sa couleur en voyant directement le résultat.

On mélange aussi l'image avec une photo de vieux papier pour lui donner un aspect vieille photo.

**>Distort>Scale**  
RenderSize: par rapport à la taille du rendu (ici mets l'image à la taille du rendu)

**>Color>AlphaOver:**  
Place la 2<sup>nd</sup> entrée par dessus la première

**>Input>Image**

**>Distort>Translate**  
Décale l'image (en pixels)

**>Filter>Blur : Flou**

**>Distort>Rotate**

**>Distort>Scale**  
Relative : par rapport à la taille du nœud (ici l'image)

**>Color>Mix:**  
Mélange les deux entrées, ici en Multiply, Fac règle le niveau de mélange.  
La sortie a la taille de la première entrée (ici le rendu)

**Render Properties:**  
Anti-Aliasing: Mitchell-Netraval, Size: 1.000  
Color Management: Alpha: Premult  
Output: JPEG, RGB, Quality: 90%  
Post Processing: Compositing checked, Dither: 0.000

# Ajouter des images de personnages et végétation

La technique la plus courante pour placer des personnages et de la végétation dans un rendu est d'utiliser des images détourées placées sur un plan. Le mieux est de les Uvmapper (voir la partie sur l'Uvmapping). On trouve deux types d'images :

- celles avec canal Alpha (transparence), format PNG ou TGA le plus souvent, comme dans l'exemple à droite,
- celles en deux versions, une photo et une en noir et blanc définissant la transparence.

Pour obtenir un arbre bien détouré, il faut vérifier que dans les panneaux **Matériaux** et **Texture** tous les réglages entourés en rouge soient comme sur la capture.

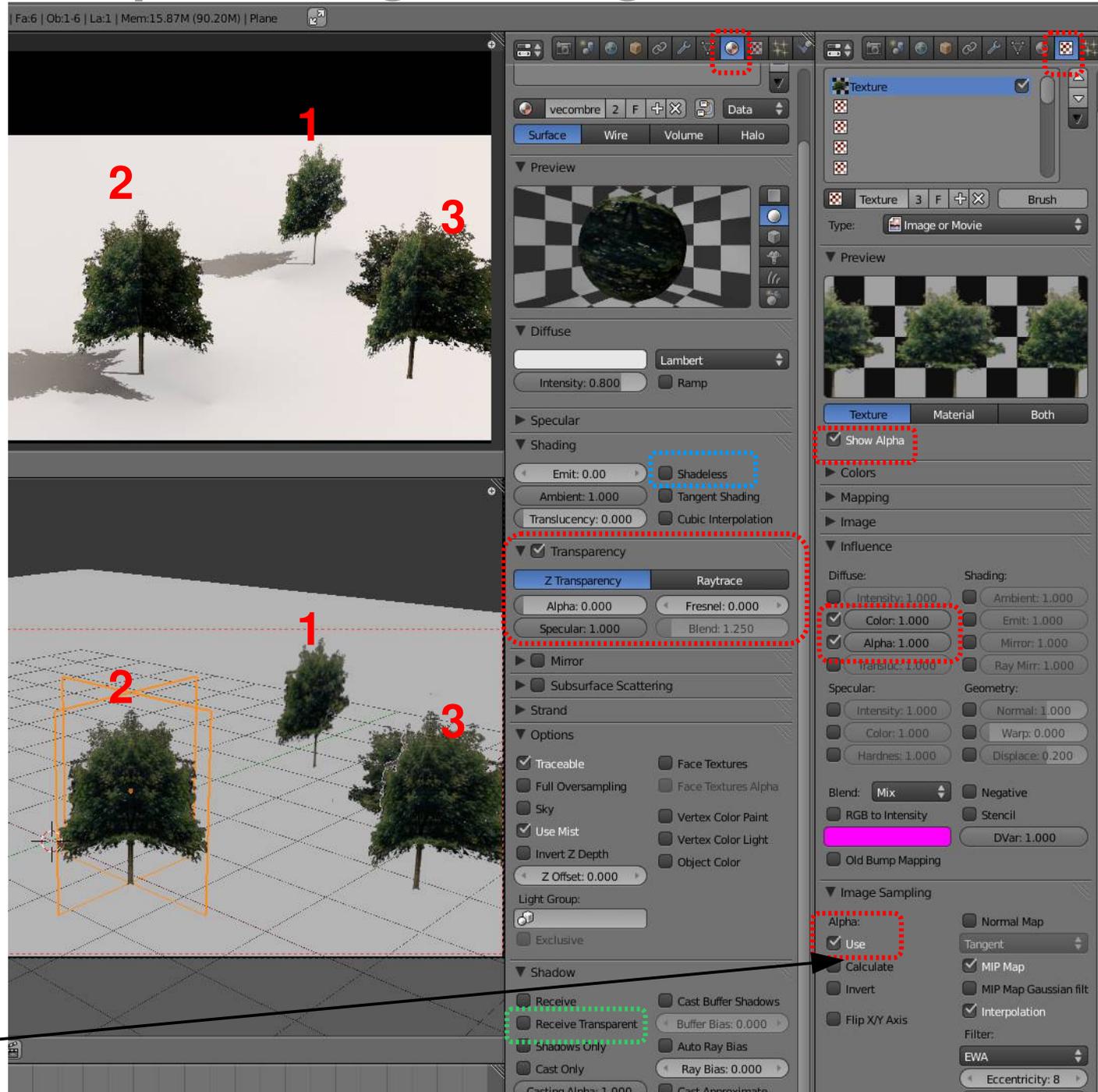
Pour que le sol reçoive des ombres transparentes, il faut pour la matériau du sol cocher **Receive Transparent** (en vert sur la capture)

- arbre n°1**, un seul plan, il faut dans ce cas le tourner pour qu'il soit face à la caméra. Son ombre sera plus ou moins étirée suivant l'orientation par rapport au soleil
- Arbre n°2**, deux plans à 90°, plus de problème d'orientation à gérer pour l'ombre et la caméra, mais résultat pas toujours convainquant.
- Arbre n°3**, sans ombre, en cochant **Shadeless** (en bleu sur la capture), parfois suffisant pour des arbres en fond d'image



Pour une texture en deux images :

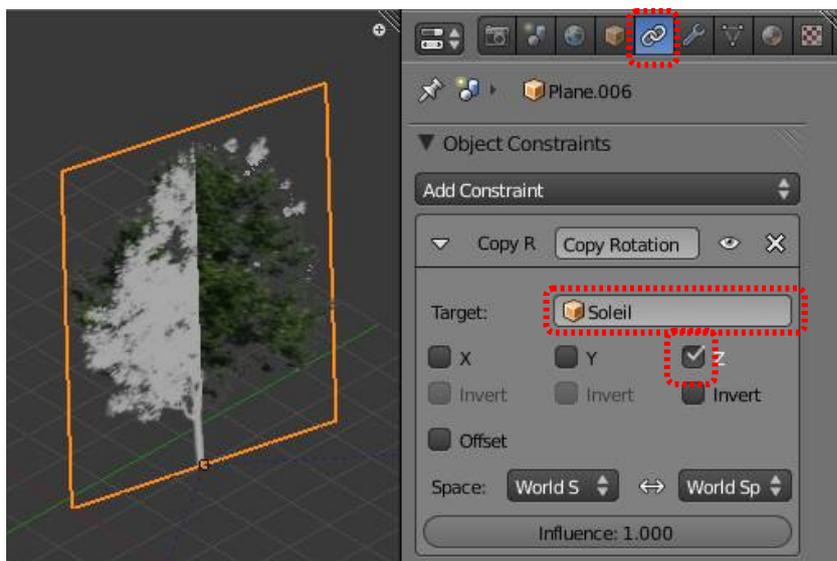
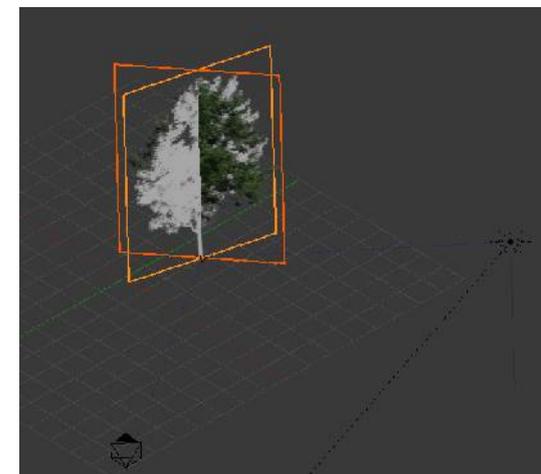
- Il faut avoir deux textures sur le matériaux
- Celle de couleur influence seulement **Color**
- Celle en noir et blanc influence seulement **Alpha**
- Alpha Use** est décoché pour les deux textures



# Contraintes : pointer un objet sur un autre

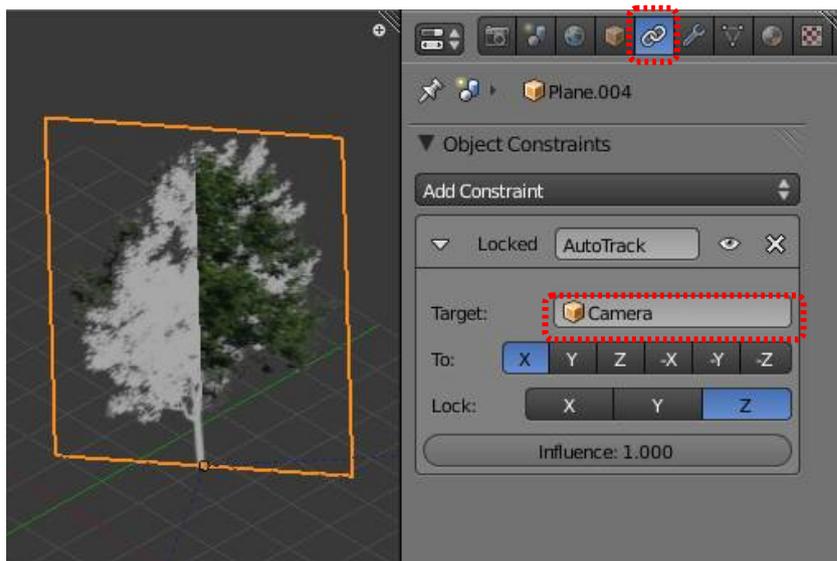
Dans le cas des arbres ou personnages en Bitmap vus à la page précédente, il est nécessaire qu'ils pointent toujours vers la camera pour qu'on ne voie pas qu'ils n'ont pas d'épaisseur. Cela peut s'automatiser avec une contrainte. Dans l'exemple à droite, on a deux arbres, un qui est rendu sans ombre et doit toujours faire face à la caméra, et un qui ne fait que projeter des ombres (celui en blanc dans la vue 3D) et qui doit toujours avoir la même orientation que le soleil.

Pour rajouter une contraintes, il faut cliquer sur **Add Constraint** dans le panneau **Constraint**, on en verra ici deux :



## Contrainte CopyRotation

Comme son nom l'indique, elle donne à l'objet la même rotation que celle de la cible **Target**. Ici, le soleil lançant des rayons parallèles sur toute la scène, on veut que l'arbre soit perpendiculaire aux rayons, mais reste vertical. On ne copie donc que la rotation suivant Z. Par défaut, **Offset** n'est pas coché, Blender « oublie » la rotation que pouvait avoir l'arbre avant la contrainte. Si on coche **offset**, on peut tourner l'arbre suivant Z pour le mettre face au soleil (l'autre solution est de le tourner en mode Edit).



## Contrainte LockedTrack

Cette contrainte fait pointer un objet vers un autre. On peut aussi l'ajouter avec deux objets sélectionnés avec le raccourci **Ctrl+T>Lock Track Constraint**, l'objet non actif aura alors la contrainte et l'objet actif sera la cible.

**Target** est la cible, ici la caméra.

**To** : indique l'axe de l'objet qui pointe vers la cible (ici X). Pour y voir plus clair affichez les axes de l'objet en cochant **Axis** dans l'onglet **Display** du panneau **Object** ou avec les **Manipulator Widgets**.

**Lock** : indique l'axe verrouillé, ici Z car on veut que l'arbre reste vertical.

# Animation : clefs

**Flèche droite** et **flèche gauche** : image suivante ou précédente

**Flèche haut** et **flèche bas** : saute 10 images

**Maj+flèche gauche** : aller à la première image

**Maj+flèche droite** : aller à la dernière image

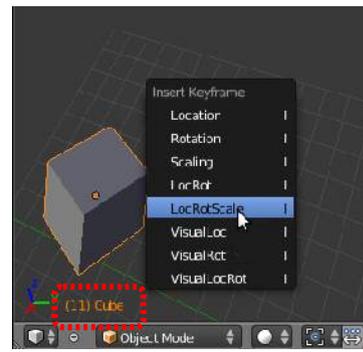
**Alt+A** : joue l'animation dans les vues 3D

**I** : ajoute une clef d'animation (loc, rot, scale ou combinaison)

**Alt+I** : supprime la clef d'animation.

Exemple : on se place à l'image 1, on rajoute un clef **Loc** avec **I**, avec les flèches on va à l'image 24, on déplace l'objet et on pense bien à rajouter un clef **Loc** avec **I** de nouveau.

Entre deux clefs d'animation, Blender calcule l'animation.

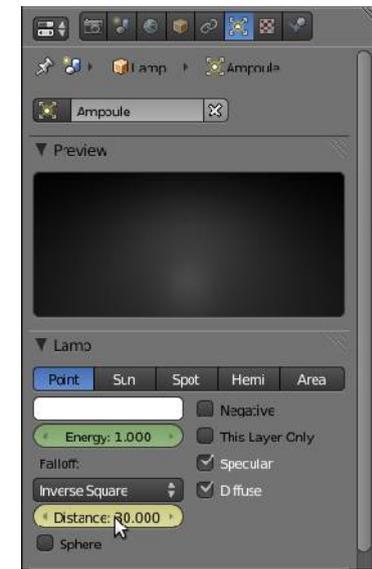


## Vue 3D :

Le chiffre indique l'image courante.

Le nom de l'objet devient orange si à cette image il a une clef d'animation.

**I** : clef de position sur l'objet sélectionné



Ici, la lampe a son **Energy** et sa **Distance** qui varient dans le temps et sa Distance a une clef à l'image actuelle

## Vue Propriétés :

**I sur une valeur** : crée une clef de cette valeur à l'image actuelle.

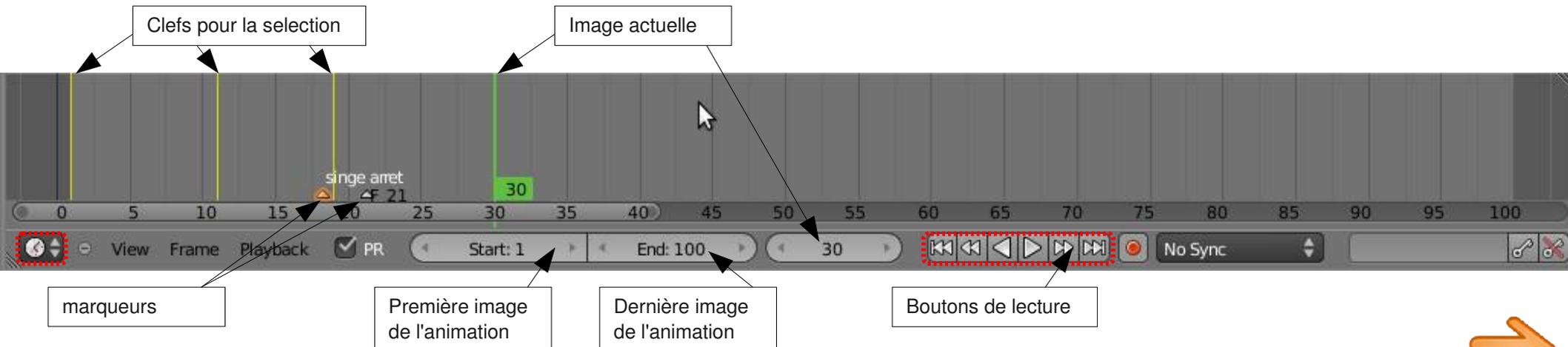
**Valeurs en vert** : valeurs animées

**Valeurs en jaune** : valeur ayant une clef à l'image actuelle

## Timeline :

La timeline permet de rejouer l'animation et d'avoir des indications sur où se passent les différentes étapes de l'animation. Les marqueurs permettent de créer des points de repères. Elle ne permet pas de modifier les clefs d'animation.

**M** : rajouter un marqueur, ils se manipulent comme des objets (**G**, **maj+D**, sélection click droit et **B**)



# Animation : dope sheet

On peut manipuler facilement les clefs d'animation dans la **DopeSheet**. On y trouve pour chaque objet toutes les clefs d'animation pour tous les canaux (**channel**), par exemple le canal « position sur l'axe X ».

Les clefs sont représentées par de petits losanges, oranges quand ils sont sélectionnés. Le trait vert vertical indique l'image à laquelle on se trouve. Les clefs se manipulent comme les objets :

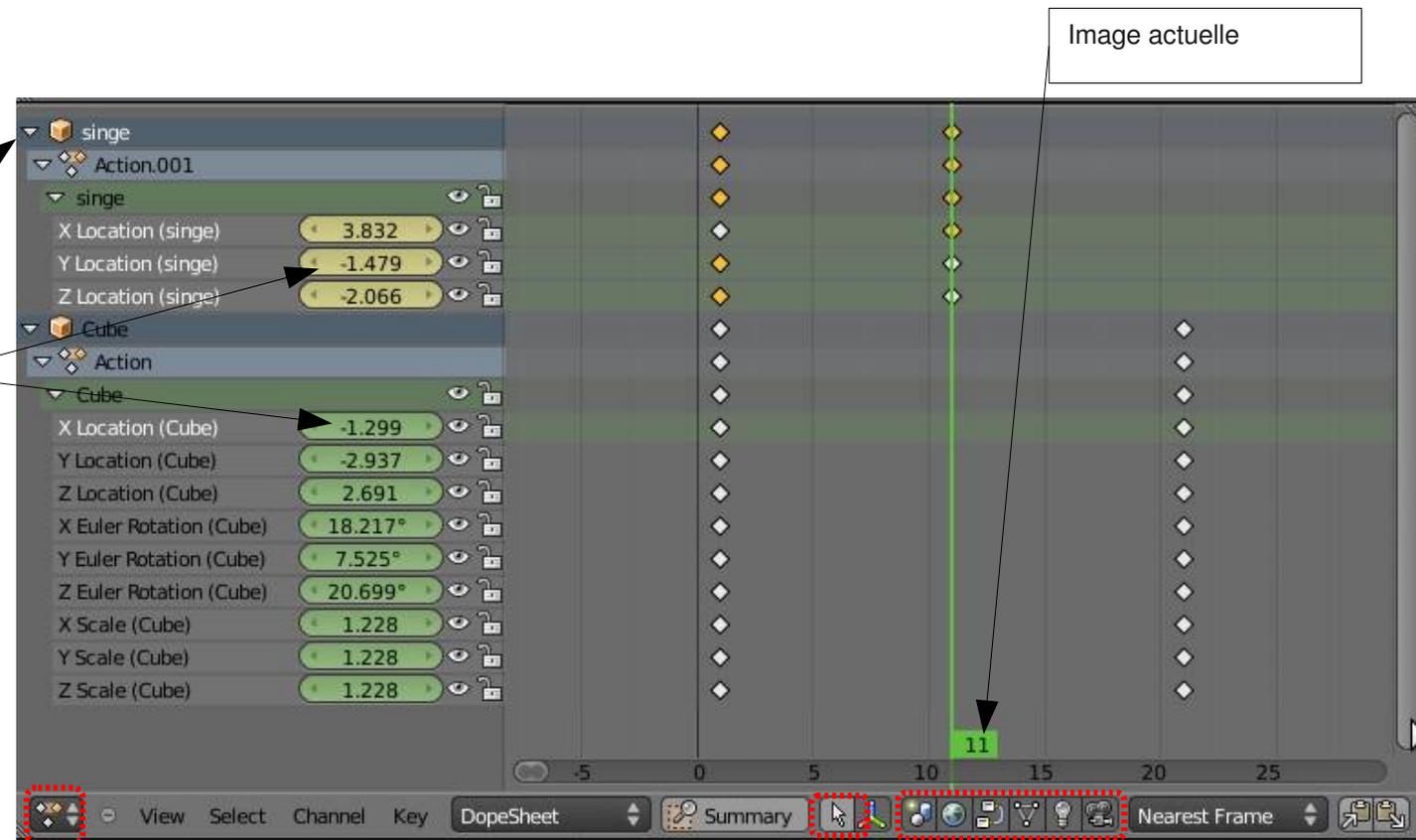
**Click droit, Maj+click droit, B** : sélection

**G** : déplacement

**S**: mise à l'échelle par rapport à l'image actuelle (trait vert)

**Maj+D** : dupliquer

**Suppr** : supprimer



Pour chaque objet, on peut afficher ou masquer tous les channels

**Menu View/Show Sliders**  
Les sliders permettent de changer les valeurs du canal (channel).  
**jaune** : le canal a déjà une clef à cette image  
**Vert** : le canal n'a pas encore de clef à cette image, bouger le slider en crée automatiquement une.

Dans cet exemple, l'objet **Singe** a deux clefs d'animation en **Location** (seule sa position change), l'objet **Cube** lui a deux clefs d'animation en **LocRotScale** (il va en même temps bouger, tourner et s'agrandir).

N'afficher que les clefs des objets sélectionnés

Afficher/masquer les clefs de différents types

# Animation : les courbes IPO

Les courbes IPO montrent l'évolution de chaque coordonnée (position, rotation et échelle) en fonction du temps. Elles permettent de modifier le comportement entre les clefs d'animation en modifiant directement les courbes. Les courbes se manipulent comme des courbes de bezier ou des courbes poly le cas échéant. On les modifie en manipulant les poignées.

**Click droit, Maj+click droit, B** : sélection

**G, R, S** : déplacement, rotation, mise à l'échelle (par rapport au point de pivot)

**Maj+D** : dupliquer

**Suppr** : supprimer

**Maj+Ctrl+M** : rajouter modificateur de courbe (**cyclic** pour répéter des mouvements)

Pour chaque objet, on peut afficher ou masquer toutes les courbes

## Menu View/Show Sliders

Les sliders permettent de changer les valeurs du canal (channel).

**jaune** : le canal a déjà une clef à cette image

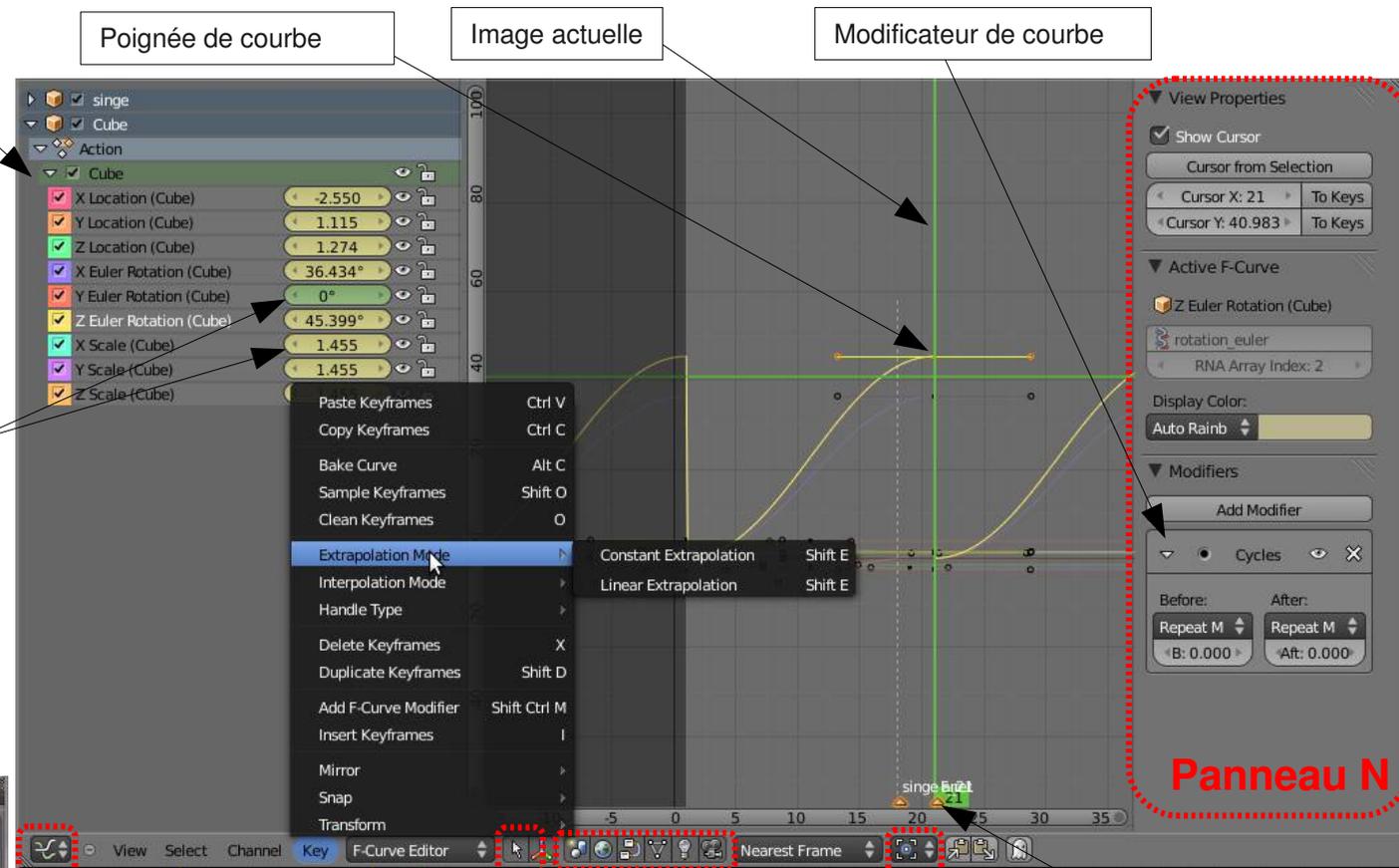
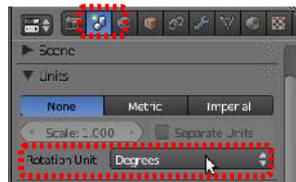
**Vert** : le canal n'a pas encore de clef à cette image, bouger le slider en crée automatiquement une.

Dans le menu **Key** :

**Interpolation Mode** : règle le comportement entre deux clef (linéaire, Bézier, Constant).

**Extrapolation Mode** : règle le comportement après la dernière clef (constant ou linéaire).

L'unité des rotations se règle dans le panneau **scène** :



N'afficher que les courbes des objets sélectionnés

Afficher/masquer les courbes de différents types

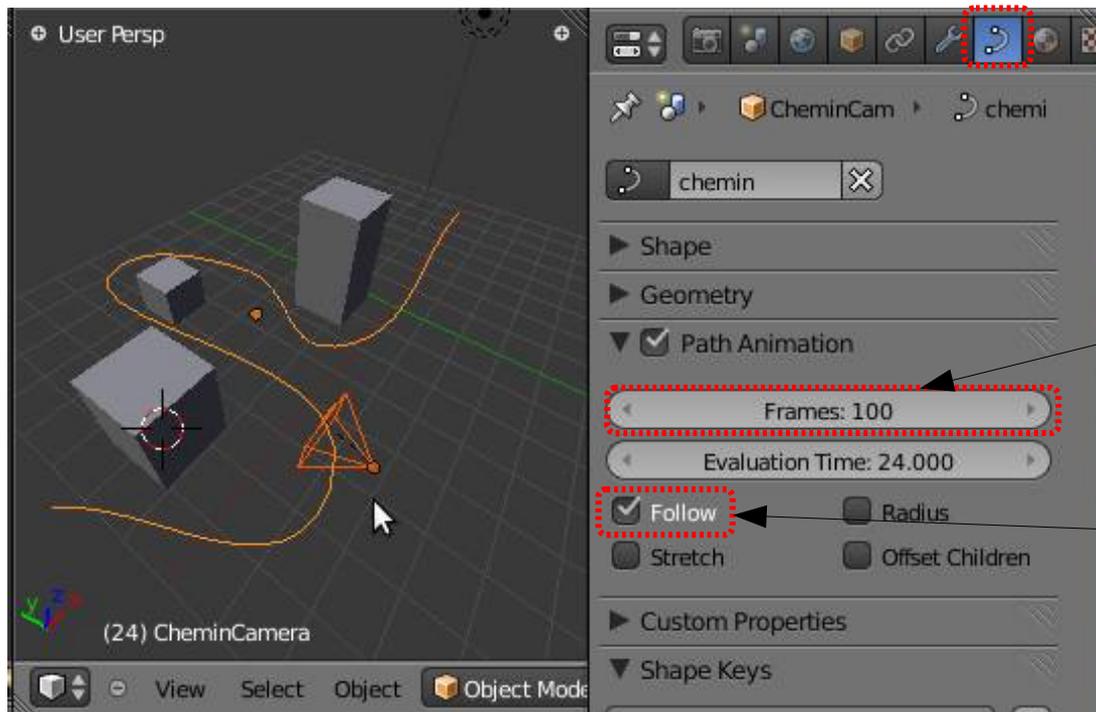
Point de pivot

marqueur

# Animation : suivre une courbe

Pour déplacer un objet (par exemple une caméra), il est souvent plus facile d'utiliser une courbe pour dessiner le déplacement de l'objet. Les différentes étapes à suivre sont les suivantes :

- 1) Rajouter une courbe (du type que l'on préfère)
- 2) Éventuellement placer l'objet au début de la courbe et le tourner à l'orientation désirée (par exemple camera pointant vers la courbe)..
- 3) Parenter l'objet à la courbe (sélectionner l'objet puis la courbe avec **Maj**, puis **Ctrl+P/Follow Path**)
- 4) Régler la longueur du chemin d'animation en nombre d'images (100 par défaut) dans le panneau Object Data de la courbe.
- 5) Éventuellement déformer la courbe (si on Tilt une courbe 3D avec Ctrl+T, l'objet tournera autour de l'axe de la courbe (comme un avion qui fait des tonneaux)). Si on rajoute des points à la courbe, cela ne change pas la durée pendant laquelle l'objet suit la courbe.



Durée du chemin en nombre d'images

**Follow** : l'objet tourne pour suivre la courbe

# pour avoir plus d'informations

Blender-Clan : forum francophone d'utilisateurs de Blender, avec des tutoriels...

<http://blenderclan.org/>

Blender-Doc

<http://www.blender-doc.fr>

Site officiel en anglais:

<http://www.blender.org/>

<http://www.cgtextures.com/>

<http://www.texturearchive.com/>

<http://vyonyx.com/index.php/category/down/tex>

<http://www.blender-materials.org/>

[http://www.katorlegaz.com/3d\\_models/index.php](http://www.katorlegaz.com/3d_models/index.php)

*«Celui qui reçoit une idée de moi reçoit un savoir sans diminuer le mien ; tout comme celui qui allume sa bougie à la mienne reçoit la lumière sans me plonger dans la pénombre.» Thomas Jefferson*