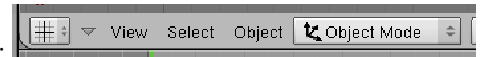


## 4.2.2. Le Mode Edit (Edit Mode)

Vous pouvez travailler avec des Objets géométriques avec deux modes : le mode **Object** et le mode **Edit**. Les opérations dans le mode **Object** affectent des Objets entiers, et les opérations dans le mode **Edit** n'affectent que la géométrie d'un seul Objet, mais pas ses propriétés globales, comme sa position ou sa rotation. Vous basculez entre ces deux modes avec **TAB**.

Le mode **Object** se reconnaît lorsque vous voyez l'entête suivant dans la **Vue 3D** :

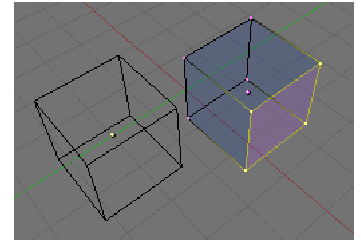


Le mode **Edit** se reconnaît lorsque vous voyez l'entête suivant dans la **Vue 3D** :



Après la création d'un Objet, vous êtes immédiatement placé en mode **Edit**. Le mode **Edit** n'opère que sur un seul Objet à la fois, l'Objectif actif. Un Objectif qui n'est pas en mode **Edit** (c'est à dire qu'il est en mode **Object**) est dessiné en pourpre dans la **Vue 3D** (en mode **Wireframe**) s'il est sélectionné; sinon, il apparaît en noir.

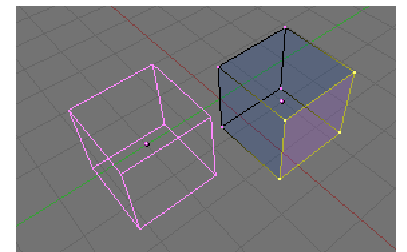
En mode **Edit**, chaque vertex est dessiné en pourpre, chaque arête est dessinée en noir et chaque face est dessinée en bleu translucide (image ci-contre). Le Cube de droite sur l'image ci-contre est en mode **Edit**. Le Cube à gauche est en mode **Object** et il n'est pas sélectionné. Chaque vertex sélectionné est mis en évidence en jaune.



Si plusieurs Objets sont sélectionnés et que vous passez en mode **Edit**, alors le dernier Objectif sélectionné (l'Objectif actif) passe en mode **Edit**.

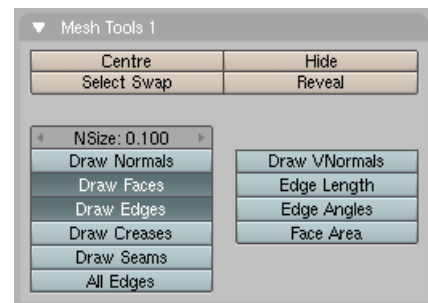
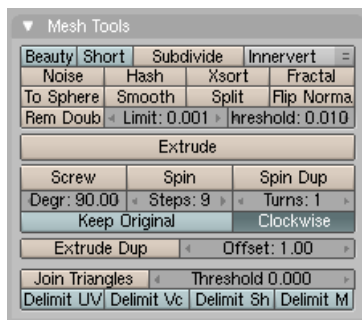
Les autres Objets demeurent pourpres et restent en mode **Object**.

Comme l'illustre la figure ci-contre, les deux cubes ont été sélectionnés avant de passer en mode **Edit** et maintenant le cube de gauche est toujours pourpre et le cube de droite (l'Objectif actif) est en mode **Edit** :

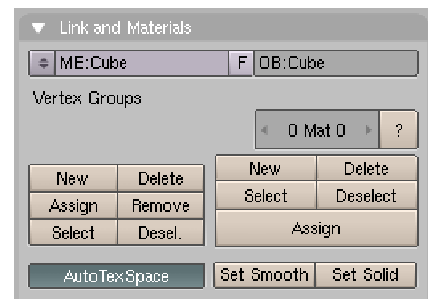
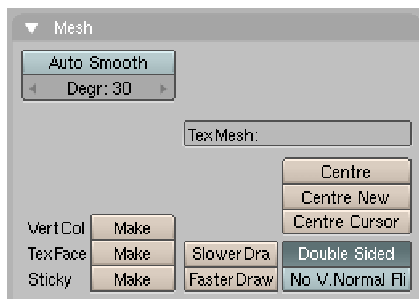


Si suffisamment de vertices sont sélectionnés pour former une face, alors cette face est mise en évidence dans un pourpre translucide tandis que les faces restantes sont mises en évidence par un bleu sombre translucide. Cette aide vous donne un cadre de référence quand vous sélectionnez des vertices, des arêtes ou des faces. L'effet translucide indique que vous avez sélectionné suffisamment de faces pour impliquer une (ou plusieurs) face(s). Voyez le paragraphe **2.5. Les outils pour les Arêtes et les Faces** pour d'autres détails sur les sélections implicites.

Si le contexte **Edit (F9)** est activé, alors les panneaux **Mesh Tools** et **Mesh Tools 1** apparaissent si vous êtes en mode **Edit** :



Par défaut, les boutons **Draw Faces** et **Draw Edges** sont cochés et ainsi, toutes les faces et arête sélectionnées sont mises en évidence. De plus, les panneaux **Mesh** et **Link and Materials** sont mis à jour.



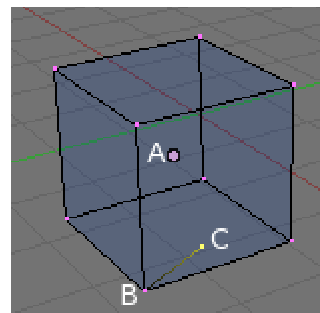
Le panneau **Link and Materials** acquiert les boutons **New**, **Delete**, **Assign**, **Remove**, **Select** et **Desel.** . Le panneau **Mesh** perd les groupes de boutons **Decimator**, **Apply** et **Cancel**.

### 4.2.2.1. Les Structures : Vertices, Arêtes et Faces

Dans les Maillages de base, tout est construit à partir de trois structures de base : les **Vertices**, les **Arêtes** et les **Faces** (nous parlerons des courbes (**Curve**), des **NURBS**, etc. plus tard). Mais il n'y a aucune raison d'être déçu : cette simplicité offre une profusion de possibilités qui suffit à établir les fondations de tous nos modèles.

#### Les Vertices

Un vertex est avant tout un point (ou une position) dans l'espace 3D. Il est normalement invisible dans un rendu ou en mode **Object** (attention, il ne faut pas prendre le point central d'un Object pour un vertex : il lui ressemble, mais il est habituellement plus gros et ne peut être sélectionné). L'exemple ci-contre montre le point central nommé **A**. **B** et **C** sont des vertices :



Pour créer un nouveau vertex, passez en mode **Edit** en maintenant **CTRL** enfoncée et en cliquant **LMB**. Évidemment, puisqu'un écran d'ordinateur est bi-dimensionnel, **Blender** ne peut déterminer les trois coordonnées du vertex avec un seul clic de souris : le nouveau vertex est donc placé à la profondeur du curseur 3D dans la Scène. Tous les vertices précédemment sélectionnés sont automatiquement connectés au nouveau vertex avec une arête. Le vertex **C** est un nouveau vertex ajouté au cube avec une nouvelle arête (**B** à **C**).

#### Les Arêtes

Une arête connecte toujours deux vertices avec une ligne droite. Les arêtes sont ces 'fils' que vous voyez lorsque vous affichez un Maillage en mode **Wireframe**. Elles sont habituellement invisibles dans une image rendue. Elles servent à construire des faces. Vous créez une arête en sélectionnant deux vertices puis en appuyant sur **F**.

#### Les Faces

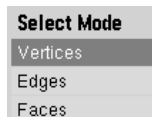
Une face occupe le niveau le plus élevé dans la structure d'un Maillage. Les faces sont utilisées pour construire la surface réelle d'un Object. Ce sont elles qui sont visibles lorsque vous rendez le Maillage. Une face se définit comme étant l'aire circonscrite par trois (triangles) ou quatre (quads) vertices, avec une arête sur chaque côté. Les triangles fonctionnent toujours mieux, car ils sont toujours plats et faciles à calculer.

Attention, si vous utilisez des faces à quatre côtés (quads), car en interne elles sont simplement divisées en deux triangles accolés. Les quads ne fonctionnent bien que s'ils sont à peu près plats (tous les vertices se trouvent dans un même plan imaginaire) et convexes (l'angle d'aucun des coins n'est supérieur ou égal à 180 degrés). C'est le cas des faces d'un cube par exemple. C'est pour cela que vous ne pouvez voir aucune diagonale dans son modèle **Wireframe**, car ils divisent chaque face carrée en deux triangles. Bien que vous puissiez construire un cube avec des faces triangulaires, il n'apparaîtra simplement qu'un peu plus confus en mode **Edit**. Une zone entre trois ou quatre vertices, entourée par des arêtes, n'a pas obligatoirement besoin d'être une face (si cette zone ne contient pas de face, elle sera simplement transparente ou inexistante dans l'image rendue). Pour créer une face, sélectionnez trois ou quatre vertices convenants puis appuyez sur **F**.

#### Les Modes Vertices, Edges et Faces

En mode **Edit**, il existe trois modes **Select** différents accessibles via le menu **Select Mode** :

- Mode **Vertices Select** : Appuyez sur **CTRL TAB** et cliquez sur **Vertices** dans le menu flottant. Les vertices sélectionnés apparaissent en jaune et ceux qui ne le sont pas en rose.
- Mode **Edges Select** : Appuyez sur **CTRL TAB** et cliquez sur **Edges** dans le menu flottant. Dans ce mode, les vertices ne sont pas dessinés. Les arêtes sélectionnées sont de couleur jaune et les autres sont noires.
- Mode **Faces Select** : Appuyez sur **CTRL TAB** et cliquez sur **Faces** dans le menu flottant. Dans ce mode, les faces sont dessinées avec un point de sélection en leur centre qui est utilisé pour sélectionner la face. Les faces sélectionnées sont en jaune avec le point de sélection en orange, les faces non sélectionnées sont noires.



Pratiquement tous les outils de modification sont disponibles dans ces trois modes **Select**. Vous pouvez donc utiliser les outils **Rotate**, **Scale**, **Extrude**, etc. dans tous les modes. Évidemment, la rotation ou le retaillage d'un seul vertex ne donnera pas grand-chose, aussi certains outils sont plus ou moins applicables dans certains modes.

Vous pouvez aussi accéder aux différents modes **Select** en sélectionnant l'un des trois boutons de l'entête de la **Vue 3D** :

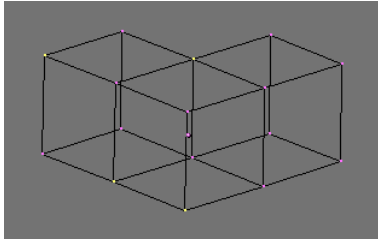


En utilisant ces boutons, vous pouvez aussi passer en modes **Select** mixés en cliquant **SHIFT LMB** dessus.

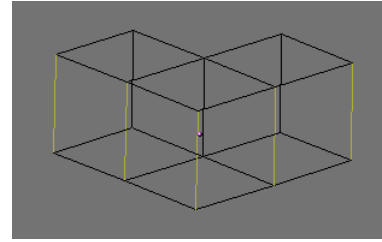
**Note** : Les boutons des modes **Select** n'apparaissent qu'en mode **Edit**.

Lorsque vous passez du mode **Vertices Select** au mode **Edges Select** et du mode **Edges Select** au mode **Faces Select**, les parties sélectionnées resteront toujours sélectionnées si elles forment une série complète dans le nouveau mode. Par exemple, si les quatre arêtes d'une face sont sélectionnées, passer du mode **Edges Select** au mode **Faces Select** conservera la sélection de cette face. Toutes les parties sélectionnées qui ne forment pas une série complète dans le nouveau mode seront désélectionnées.

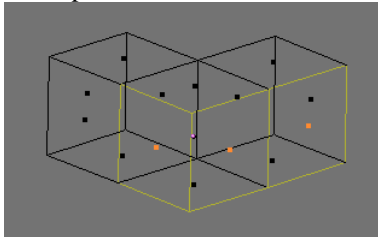
Les images qui suivent illustrent les différents modes que nous venons d'étudier.



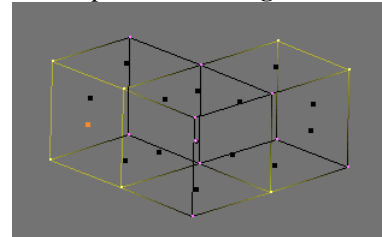
Exemple en mode **Vertices Select**



Exemple en mode **Edges Select**



Exemple en mode **Faces Select**



Exemple en modes **Select mixés**

### **Cas particulier du mode Faces Select**


Dans ce mode, les faces peuvent être sélectionnées selon qu'elles sont des triangles, des quads ou autre chose. Les raccourcis claviers sont les suivants :

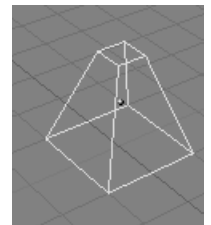
- **SHIFT CTRL ALT 3** : sélectionne tous les triangles.
- **SHIFT CTRL ALT 4** : sélectionne tous les quads.
- **SHIFT CTRL ALT 5** : sélectionne toutes les faces qui ne sont ni des triangles, ni des quads.

Ces options du mode **Faces Select** sont aussi disponibles dans le menu **Select** de l'entête de la **Vue 3D** (en mode **Edit**).


### **4.2.2.2. Edition de Base (Basic Editing)**

La plupart des opérations fondamentales du mode **Object** (comme sélectionner, déplacer, faire pivoter et retailler) fonctionnent de la même façon sur les vertices que sur les Objects. Ainsi donc, vous pourrez maîtriser rapidement les principes de base dans le mode **Edit**. La seule différence notable est une nouvelle option de retaillage, **ALT S** qui déplace les vertices le long des directions des normales (**Shrink-Fatten**). La pyramide tronquée de l'exemple ci-dessous, a été construite avec les étapes suivantes :

- Ajoutez un cube dans une Scène vide. Si vous n'êtes pas en mode **Edit**, utilisez **TAB** pour y passer.
- Assurez-vous que tous les vertices sont désélectionnés (pourpre). Utilisez la sélection rectangulaire (**B**) pour sélectionner les quatre vertices supérieurs.
- Assurez-vous que le centre de retaillage est réglé sur autre chose que le curseur 3D (vous ne voulez pas voir ici le point de pivot sélectionné ) , puis passez en mode **Scale (S)**, rapprochez les vertices et confirmez leur nouvelle position avec **LMB**.
- Quittez le mode **Edit** en appuyant sur **TAB**.



Toutes les opérations en mode **Edit** sont exécutées sur les vertices; les arêtes connectées et les faces s'adaptent automatiquement puisqu'elles dépendent de la position de ces vertices. Pour sélectionner une arête, vous devez sélectionner les deux vertices terminaux ou placer la souris sur l'arête et presser **ALT RMB**. Pour sélectionner une face, chaque coin doit être sélectionné.

Les opérations en mode **Edit** sont nombreuses, et la plupart se retrouvent dans la Fenêtre des Boutons **Edit**, accessible par le bouton  de l'entête ou par **F9** (Contexte **Edit**).

### **L'outil Mirror (Mirror Axis and Modifier)**

Une fonction supplémentaire du mode **Edit** est l'outil **Mirror**. Si vous avez quelques vertices sélectionnés et que vous pressez **M**, il vous sera présenté un menu **Mirror Axis** avec neuf options (image ci-contre). Vous pouvez sélectionner celles-ci pour obtenir une version en miroir des vertices sélectionnés par rapport aux axes **X**, **Y** ou **Z** des références Globale, Locale ou de Visualisation (**View**). Si vous avez besoin de sélectionner des groupes de vertices, utilisez le très pratique outil **Circle Select**.



**Note** : Il existe un outil plus avancé pour ce type d'opération et il s'agit du Modificateur **Mirror**.

### **Le menu Specials**

Avec **W**, vous pouvez appeler le menu **Specials** en mode **Edit** (image ci-dessous). Avec ce menu, vous pouvez accéder rapidement aux fonctions qui sont souvent requises pour le travail en modélisation polygonale :

- **Subdivide** : Chaque arête sélectionnée est divisée en deux, de nouveaux vertices sont créés à leur milieu et les faces sont également divisées, si nécessaire.
- **Subdivide Multi** : Ceci est identique à l'option **Subdivide** sauf qu'une boîte de dialogue vous demande le nombre de répétitions de la subdivision (**Number of Cuts**). La valeur par défaut est 2.
- **Subdivide Multi Fractal** : Comme précédemment, mais de nouveaux vertices sont placés aléatoirement dans un rayon défini par l'utilisateur.
- **Subdivide Smooth** : Comme **Subdivide**, mais de nouveaux vertices sont déplacés vers le barycentre (centre de masse) des vertices connectés.
- **Merge** : Fusionne les vertices sélectionnés en un vertex unique, à la position du barycentre ou à la position du curseur 3D.
- **Remove Doubles** : Fusionne tous les vertices sélectionnés dont la distance relative est inférieure à un seuil défini (0.001 par défaut).
- **Hide** : Cache les vertices sélectionnés.
- **Reveal** : Affiche les vertices cachés.
- **Select Swap** : Tous les vertices sélectionnés deviennent désélectionnés et vice-versa.
- **Flip Normals** : Inverse la direction des Normales des faces sélectionnées.
- **Smooth** : Lisse un maillage en déplaçant chaque vertex en direction du barycentre des vertices liés.
- **Bevel** : Chanfreine la totalité de l'Objet sélectionné sans se soucier des vertices, arêtes ou faces sélectionnés (voir le paragraphe sur les outils **Bevel**).
- **Set Smooth** : Donne aux faces sélectionnées un shading **Smoothing**.
- **Set Solid** : Donne aux faces sélectionnées un shading **Faceted** ou **Flat**.
- **Blend From Shape** :
- **Propagate To All Shapes** :
- **Select Vertex Path** :

| Specials                |
|-------------------------|
| Subdivide               |
| Subdivide Multi         |
| Subdivide Multi Fractal |
| Subdivide Smooth        |
| Merge                   |
| Remove Doubles          |
| Hide                    |
| Reveal                  |
| Select Swap             |
| Flip Normals            |
| Smooth                  |
| Bevel                   |
| Set Smooth              |
| Set Solid               |
| Blend From Shape        |
| Propagate To All Shapes |
| Select Vertex Path      |

**Conseil Pratique** : Vous pouvez accéder directement aux options du menu en utilisant la touche numérique correspondante. Par exemple, pressez **W** et ensuite **1** entraînera la subdivision des arêtes sélectionnées sans avoir à utiliser la souris.

Plusieurs de ces fonctions disposent d'un bouton propre dans le panneau **Mesh Tools** du contexte **Edit**. Le seuil de la fonction **Remove Doubles** peut également être aussi ajusté sur ce panneau (avec le bouton numérique **Limit**).

### 4.2.2.3. L'outil Mesh Undo

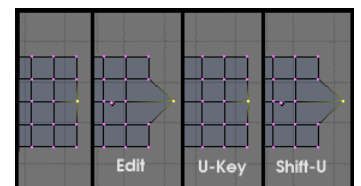
**Blender** possède un système **Undo** global, qui propose des capacités **Undo** complètes à niveaux multiples dans toutes les zones de **Blender**. Les exceptions sont : l'édition du mode **Armature**, la sélection de fichiers et les fenêtres **Audio** et **Outliner**.

Le raccourci global pour **Undo** est **CTRL Z**, et **SHIFT CTRL Z** pour **Redo**.

L'outil **Mesh Undo** fonctionne en arrière-plan en sauvegardant des copies de votre Maillage en mémoire quand vous faites des modifications.

Presser **U** en mode **Edit**, appuyer sur **U** ramène au précédent Maillage sauvegardé, en annulant la dernière opération d'édition (image ci-contre).

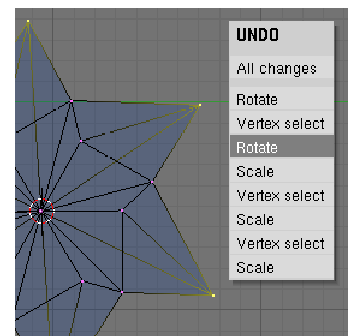
Les opérations **Mesh Undo** ne sont stockées que pour un seul maillage à la fois. Vous pouvez entrer et sortir du mode **Edit** pour un même maillage sans perdre la moindre information d'**Undo**, mais une fois qu'un autre maillage a été édité, l'historique **Undo** du premier est perdu. Pressez **SHIFT U** pour rétablir la dernière opération annulée (image ci-contre).



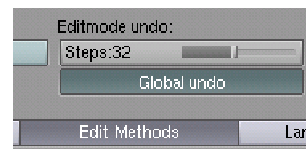
**Undo et Redo**

Presser **ALT U**, ouvre le menu **UNDO** (ci-contre). Celui-ci liste toutes les étapes d'annulation par un nom : vous pouvez donc retrouver rapidement une étape répertoriée et connue de votre travail.

Le menu **UNDO** contient également l'option **All Changes**. Cette option est plus puissante que d'appuyer sur **U** à plusieurs reprises : elle rechargera les données du maillage telles qu'elles étaient au début de votre session d'édition, même si vous avez épuisé toutes vos étapes d'annulation.

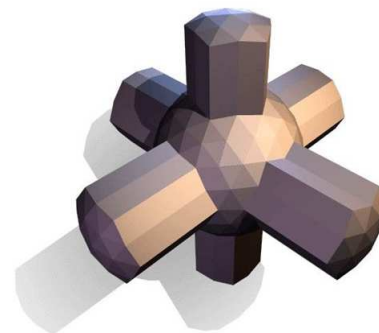


La fonction **Mesh Undo** peut utiliser vraiment beaucoup de mémoire. Un maillage de 64.000 faces et vertices peut nécessiter plus de 3 Mo de RAM par étapes d'annulation! Si vous avez une machine qui dispose de peu de RAM, dans la fenêtre **User Preference**, sous-fenêtre **Edit Methods**, utilisez le champ numérique pour déterminer le nombre maximum d'étapes d'annulation à sauvegarder. La valeur permise varie entre 1 et 64 (32 par défaut).



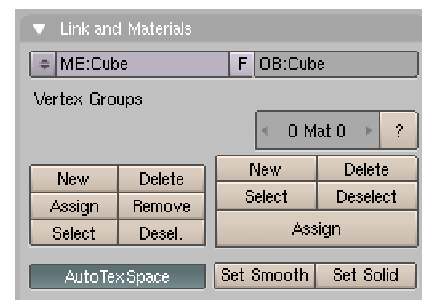
#### 4.2.2.4. L'outil Smoothing

Comme nous l'avons vu dans les précédents chapitres, les polygones sont essentiels sous **Blender**. La plupart des Objets sont représentés par des polygones et les Objets vraiment incurvés (courbes) sont souvent approximés à partir de maillages polygonaux. Quand vous rendez des images, vous pouvez noter que ces polygones apparaissent comme une série de petites faces plates (image ci-contre).



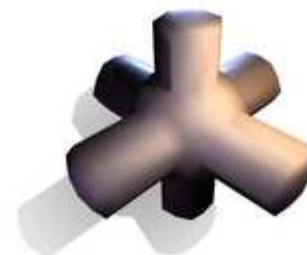
C'est parfois un effet souhaitable, mais habituellement nous voulons que nos Objets apparaissent harmonieux et lissés. Ce paragraphe vous montre comment lisser un Objet et comment appliquer le filtre **AutoSmooth** pour combiner rapidement et facilement des polygones lissés et "facettés" dans un Objet.

Il existe deux façons d'activer la fonction de lissage de faces. La façon la plus facile est de régler un Objet entier comme lissé (ou facetté) en sélectionnant un Objet maillé en mode **Object**, de passer en contexte **Edit (F9)** et de cliquer sur le bouton **Set Smooth** dans le panneau **Link and Materials** (image ci-contre).



Le bouton ne reste pas enfoncé, mais il oblige **Blender** à assigner l'attribut **Smooth** à chaque face du maillage.

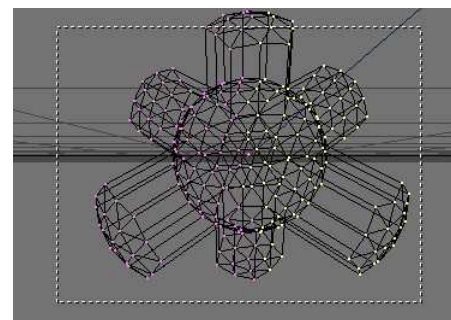
Maintenant, rendre l'image avec **F12** devrait produire l'image présentée dans l'image ci-contre :



Notez que le contour de l'Objet est encore fortement facetté. Le fait d'activer la fonction **Smoothing** ne modifie pas réellement la géométrie de l'Objet : elle modifie la manière dont l'ombre est calculée sur les surfaces, donnant l'illusion d'une surface lisse.

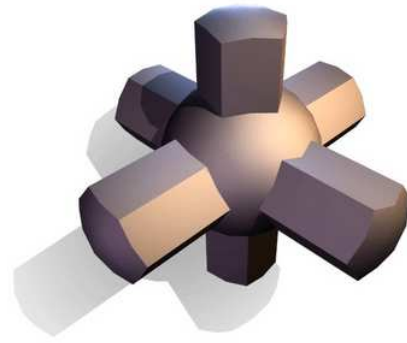
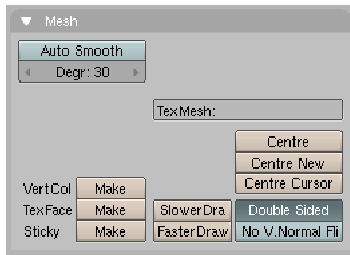
Cliquez sur le bouton **Set Solid** dans le même onglet pour rétablir l'ombrage à ce qu'il était au début du chapitre (première image ci-dessus).

Vous pouvez également choisir quelles faces lisser en passant en mode **Edit** pour l'Objet avec **TAB**, puis en sélectionnant les faces et en cliquant sur le bouton **Set Smooth** (image ci-contre). Les faces sélectionnées sont indiquées en jaune. Quand le maillage est en mode **Edit**, seules les faces sélectionnées recevront l'attribut **Smoothing**. Vous pouvez régler des faces **Solid** (en enlevant l'attribut **Smoothing**) de la même façon en sélectionnant les faces et en cliquant sur le bouton **Set Solid**.



Il peut être difficile de créer certaines combinaisons de faces **Smoothing** et de faces **Solid** en utilisant seules les techniques décrites ci-dessus. Bien qu'il y ait des arguties (telles que dédoubler des faces après les avoir sélectionnées en pressant **Y**), il y a un moyen plus facile de combiner des faces **Smoothing** et des faces **Solid**, en utilisant la fonction **AutoSmooth**.

Cliquez sur le bouton **AutoSmooth** dans le panneau **Mesh** de la fenêtre des boutons **Edit** (image ci-dessous à gauche) pour indiquer quelles faces doivent être lissées en fonction de l'angle entre les faces (image ci-dessous à droite). Les angles du modèle qui sont plus aigus que l'angle spécifié par le bouton numérique **Degr:** ne seront pas lissés. Des valeurs plus élevées produiront des faces **Smoothing**, alors que le réglage le plus bas conservera un maillage totalement réglé sur **Solid**.



Seules les faces qui ont été désignées pour être lissées (**smooth**) seront affectées par la fonction **AutoSmooth**. Un maillage, ou n'importe quelle face, qui ont été désignés en tant que **Solid** ne verront pas de modification de leurs ombres quand **AutoSmooth** est activé. Ceci vous donne un contrôle supplémentaire quelles faces seront lissées et quelles faces ne le seront pas en contournant les décisions prises par l'algorithme **AutoSmooth**.