Débuter avec Gmax

Conventions de ce texte :

BG : (Cliquez sur) Bouton Gauche de la souris
BGm : Bouton Gauche de la souris Maintenu appuyé
BD : (Cliquez sur) Bouton Droit de la souris
BM : (Cliquez sur) Molette de la souris
BMz : Utiliser la molette de la souris.
Fen. : Fenêtre de visualisation (voir ci-dessous)
Menu contextuel : Par définition, menu appelé en cliquant sur le bouton droit de la souris.

Les Quatres fenêtres de Gmax (Fenêtre = fen.)
Elles permettent de voir simultanément une scène sous différents angles. Vous travaillez en 3D et 3 de ces 4 fenêtres sont en 2D, elles permettent en effet de travailler avec un moniteur qui lui travaille par défaut en 2D.
Top view, Left view, Front view et la seule fenêtre 3D Perspective.
Respectivement **Vue du Haut, Vue de Gauche, Vue de Face, et vue en Perspective**
Dans **Gmax** elles sont appelées viewports, j'utilise l'abréviation fen.
La fenêtre qui est active a une bordure de couleur différente des trois autres.

Dans **Gmax** les formes géométrique 3D de base s'appellent des primitives (Standard Primitives)
On les **modifient** et ont les assemblent pour créer des objets. Par la suite, et la plupart du temps dans le texte de simples primitives peuvent être appelées « objets ».
Gmax utilise également la notion de sous-objets, c'est à dire en fait des parties intègres d'un objet ou même d'outils comme les **modificateurs** de forme de **Gmax**, ainsi un outil peut avoir des sous-objets comme le Gizmo (système d'axe tripode) et le Center (Centre)

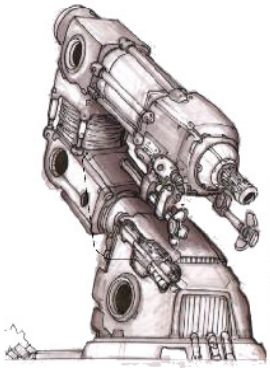
Les axes de coordonnées ou de déplacement dans Gmax suivent la régle RGB d'affichage des pixels d'un écran (**R** pour Red **rouge**, **G** pour Green **vert** et **B** pour Blue **bleu**).
A savoir que dans un système de coordonnées cartésiennes les 3 axes se nomment X, Y et Z, ou encore U, V et W
Comme ces axes suivent la règle RGB : **X** sera **Rouge**, **Y** sera **Vert** et **Z** sera **Bleu**, de même pour U, V et W : **U** sera **Rouge**, **V** sera **Vert** et **W** sera **Bleu**.

Gmax utilise un système de coordonnées locales (U,V et W) appliqué aux primitives et objets réalisés avec ces primitives et il utilise également un système dit « Monde » (World) X, Y et Z appliqué à la scène.
En effet un objet peut se déplacer et pivoter dans une scène, dans ce cas le système UVW de l'objet tourne et pivote comme l'objet dans la scène qui elle sera fixe.
La vue de la scène peut également changer (comme si on bougeait en la filmant avec une caméra), l'objet peut rester immobile (dans ce cas UVW ne bouge pas) et l'image de l'objet change lorsque, par exemple on tourne autour, dans ce cas il y a déplacement dans le système « Monde » X,Y et Z.
Toutes les combinaisons entre la position de l'objet et l'angle du vue étant possibles.

Création d'un chargeur d'énergie.

Pour la petite histoire, ce chargeur d'énergie se connecte sur un héros futuriste et recharge son énergie

Bitmap



Modèle Gmax

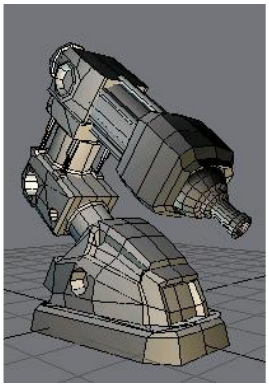
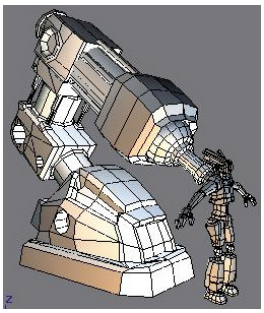


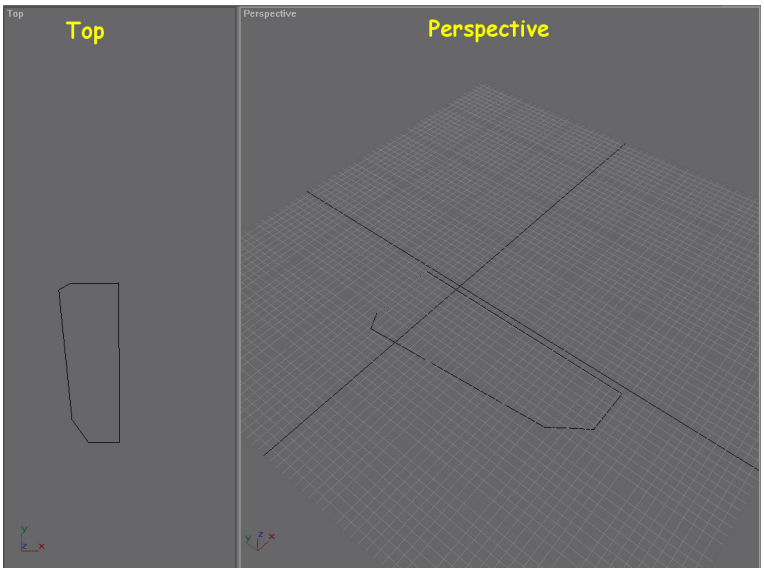
Figure A

Vous partirez d'un dessin 2D et vous l'extruderez, puis vous utiliserez des primitives et des polygones pour créer des formes et des composantes du chargeur d'énergie.
Ce chargeur d'énergie est composé de plusieurs parties, La base du chargeur est composé des carters gauche et droit.
Puis, partant de la base, il y a un conduit d'énergie qui se connecte à deux autres carters percés. Un autre conduit d'énergie renforcé par quatre barres de maintient part de ces carters percés pour joindre une autre partie du chargeur.



← Cette dernière partie de termine par le connecteur d'énergie qui se fixe sur le héros.

Dessiner un forme de base
Chargement du fichier « **gmaxtut_startbase.gmax** »



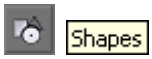
← La scène utilise 2 fenêtres (fen.) de vue, la fen. **Top** et la fen. **Perspective**.
Dans la fen. **Perspective** vous pouvez voir une ligne noire. C'est la forme que vous allez essayer de réaliser. La fen. **Top** contient elle un dessin de référence du modèle conçu à la base par l'artiste. Vous allez utilisez la forme que vous réaliserez comme point de départ du chargeur d'énergie.

Min/Max Toggle Remarque : Si vous ne voyez pas dans la fen. Top, le Bitmap (voir **Figure A** ci-dessus), cliquez sur la fen. pour l'activer, puis cliquez deux fois de suite sur . La vue va s'agrandir puis revenir à sa taille initiale avec le tracé du bitmap en plus de la forme initiale.
Dans ce qui suit vous allez apprendre à dessiner des lignes et dessiner la forme vue dans la fen. Top.

Tracer des lignes

Ici vous allez utiliser l'outil de tracé de lignes **Line**, pour dessiner une forme 2D puis créer un objet 3D à partir de cette forme 2D. Vous allez tracer quelques lignes puis les effacer à titre d'exercices.

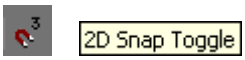
Cliquez dans la fen. **Perspective** pour l'activer.



Dans le panneau de commandes **Create** cliquez sur le bouton **Shapes**.

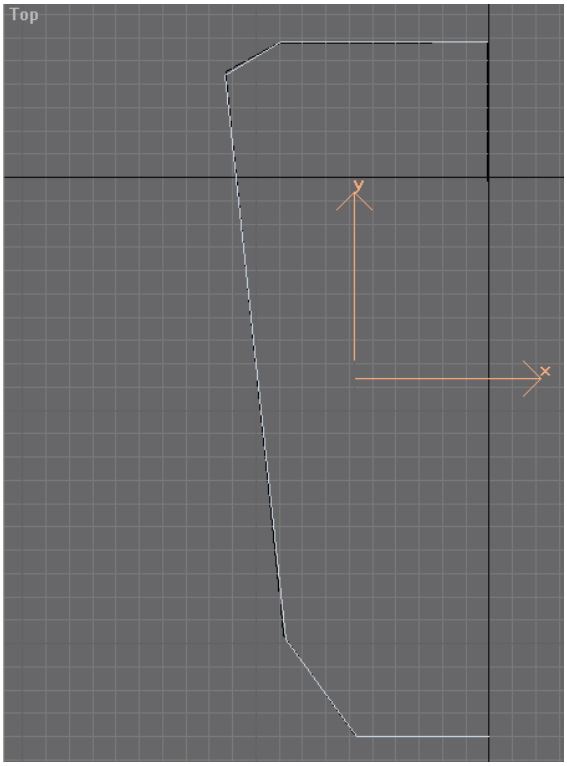
← le menu déroulant **Object Type** s'ouvre, choisissez **Line** en cliquant sur le bouton.
Le curseur de la souris se change en forme de croix lorsque vous le déplacez dans la fen. **Perspective**, cela veut dire que vous êtes en mesure de tracer des lignes.
Pour tracer une ligne cliquez **BG** dans la fen. **Perspective**, puis déplacez le curseur, à chaque fois que vous cliquez vous terminez une ligne et placez un **vertex** sur la forme que vous tracez.
Pour terminer un tracé, cliquez **BD**.

Pour fermer un tracé, arrivé sur le dernier point, qui est également le premier dans le cas d'un tracé fermé, cliquez une dernière fois sur le dernier point, une fenêtre **Spline** s'ouvre :
Cliquez sur **Oui** pour fermer le tracé.
Vous pouvez cliquez sur **Undo**, ou sur **Ctrl Z** pour effacer le dernier tracé.



Lorsque vous êtes en train de tracer des lignes, vous pouvez activer/désactiver le bouton **Snap** (Saisie) situé dans la barre d'état en bas de l'écran. Il force la création de nouveaux points à des endroits spécifiques, il règle la position courante du curseur sur chaque point de la grille de la vue active (ici la vue de la fen. **Perspective**) Une petite croix de couleur illumine chaque point de la grille sous le curseur lorsqu'il passe dessus.

Tracé de la forme



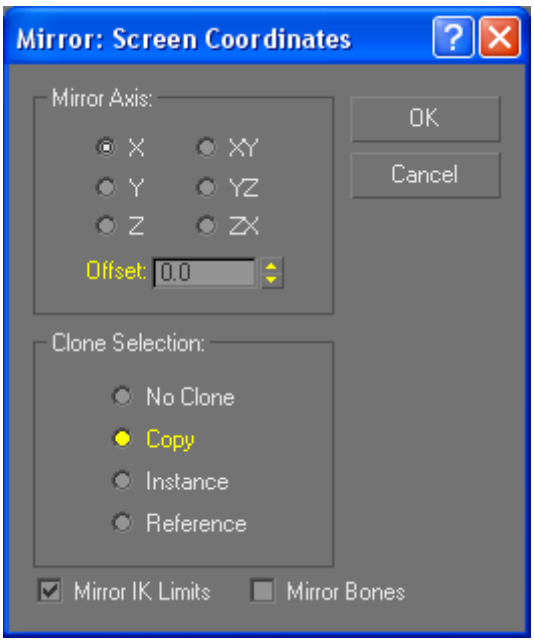
Dans la fen. **Perspective**, changez la vue **Perspective** en vue **Top** en tapant sur la touche clavier **T**

Pan Utilisez l'outil **Pan** pour centrer la vue au milieu de cette nouvelle fen. **Top** (cliquez sur la molette de la souris, molette maintenue et déplacez la vue)

← Puis tracez la figure ci-contre par exemple en partant du point bas, cliquez pour tracer chaque nouveau segment de droite. Ne fermez pas la figure laissez la ouverte (laissez la ligne droite verticale noire vide)
Vous obtenez une figure ouverte qui ressemble à celle qui est ci-contre.

Refléter (**Mirror**) et cloner (**Clone**) une forme
Note : Refléter signifie créer une figure symétrique.
Nous avons réalisé une forme ouverte, nous allons réaliser maintenant un clone symétrique de cette forme pour produire une forme fermée. Vous pourrez utiliser souvent ces outils lorsque vous devrez créer des objets mécaniques qui possèdent souvent des formes symétriques.

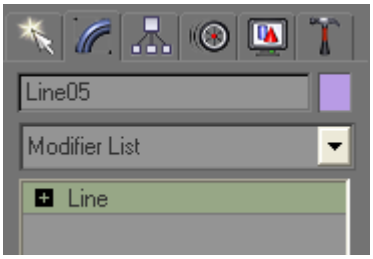
Mirror Selected Objects Dans la barre d'outils principale, cliquez sur le bouton **Mirror**.



← La fenêtre de dialogue
Mirror : Screen Coordinates s'ouvre :
Dans le groupe **Clone Selection:**
Choisissez **Copy**
Déplacez la copie jusqu'à ce que les lignes se rejoignent.

← Vous pouvez utiliser le curseur Offset pour déplacer la copie

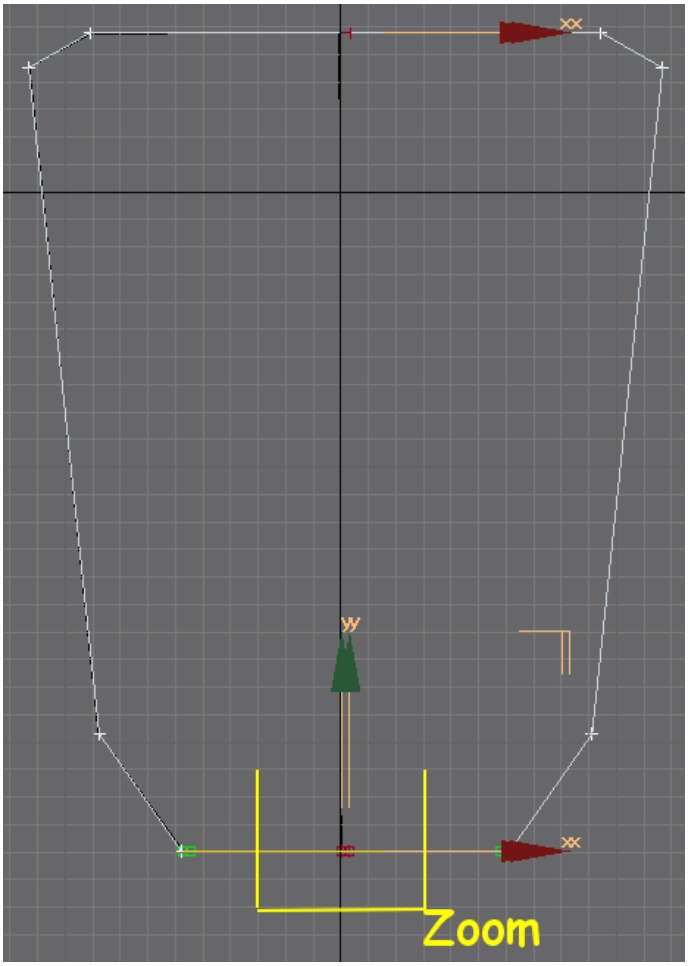
Dans la scène il existe maintenant deux lignes (brisées) il faut les attacher pour qu'elles forment une ligne unique.



← Cliquez sur l'onglet **Modify**
Dans le menu déroulant **Geometry**, cliquez sur **Attach**.
Un curseur en forme de rouleaux d'adhésif apparaît sur la forme à coller, cliquez sur la forme qui est à gauche.

Maintenant les deux formes sont attachées, elles sont toutes les deux de la même couleur blanche.
Dans le menu, **désactivez Attach**.

Joindre les vertices (Weld the vertices)

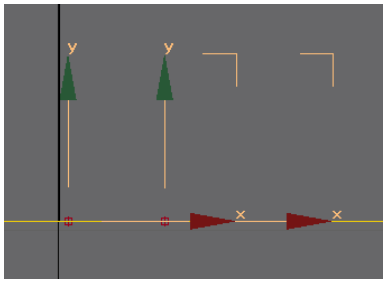


Les deux lignes sont attachées, mais elles ne sont pas connectées par leurs vertices à l'endroit où elles se côtoient.

Il faut joindre, souder, les vertices de cette zone non jointive pour avoir, pour chaque paire de vertices, un seul et unique vertex.

Dans le menu déroulant **Selection**, cliquez sur le bouton **Vertex**.

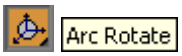
Sélectionner la zone de jointure (Avec **Select and Move**)
Un zoom sur le bas de la vue montre les 2 vertices voisins.

← 

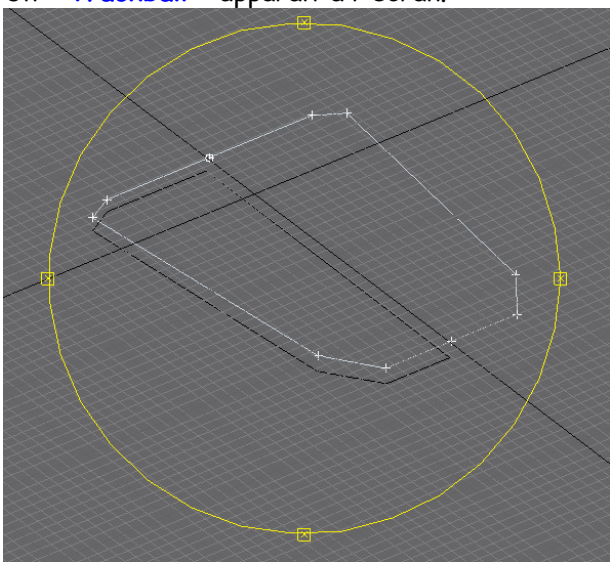
← On règle la taille de la zone à souder, dans le champ avec le curseur situé à la droite de **Weld.**
On entre **10**, puis on clique sur **Weld**

Les axes tripodes **Gizmo** disparaissent, il reste à l'endroit de chaque jointure (en bas et en haut) un seul vertex.
Cliquez une nouvelle fois sur **Vertex** pour quitter le niveau sous-objets.

Extrudez une forme 3D

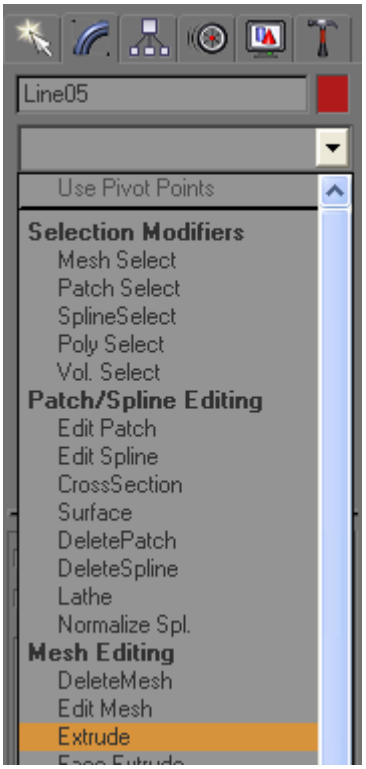


Cliquez sur Arc Rotate (en bas à droite de l'écran)
Un « **Trackball** » apparaît à l 'écran.

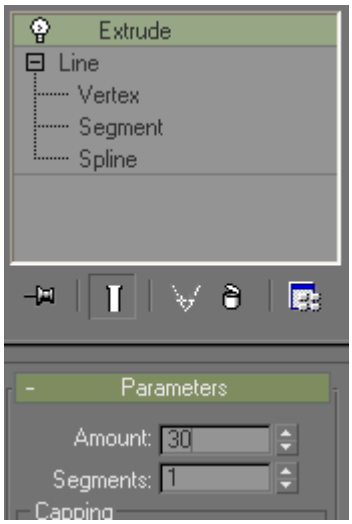


Orientez la vue pour qu'elle apparaisse comme le montre la figure ci-contre.
Notez au passage que la fenêtre de vue (précédemment Top) se nomme maintenant User.

Extruder la forme en 3D
Une méthode pour changer une forme linéaire 2D en une forme 3D est d'utiliser un modificateur « Extrudeuse » (Extrude)
Le modificateur commence avec l'objet dans son état initial, puis ajoute des couches d'altération sur la partie supérieure.

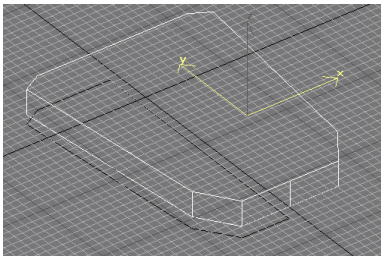


Si nécessaire, sélectionnez l'objet.
← Dans le Panneau de commandes cliquez sur l'onglet **Modify**, puis Dans la liste **Modifier List**, et dans la catégorie **Mesh Editing** (Edition du maillage) cliquez sur **Extrude**.

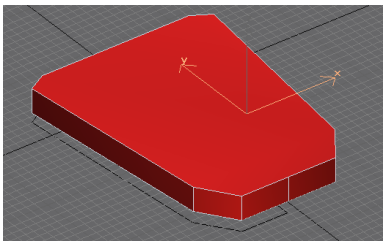


Utiliser le curseur ou entrez dans le champ **Amount :** (Quantité) la valeur **30**.

La ligne s'est modifiée en un objet « filaire ».

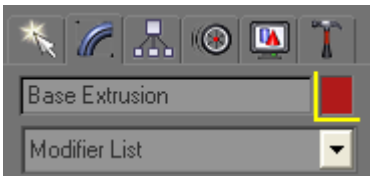


Cliquez **BD** sur le nom de la fenêtre User.
Choisissez la vue « **Smooth + Highlights** »



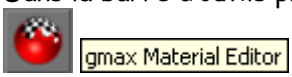
Renommez votre nouvel objet :
Repérez le champ du nom en haut du panneau de commandes juste au dessus de la liste **Modifier List**.
Changez le nom **Linexx** par **Base Extrusion**.

Appliquer un matériau par défaut sur l'objet.

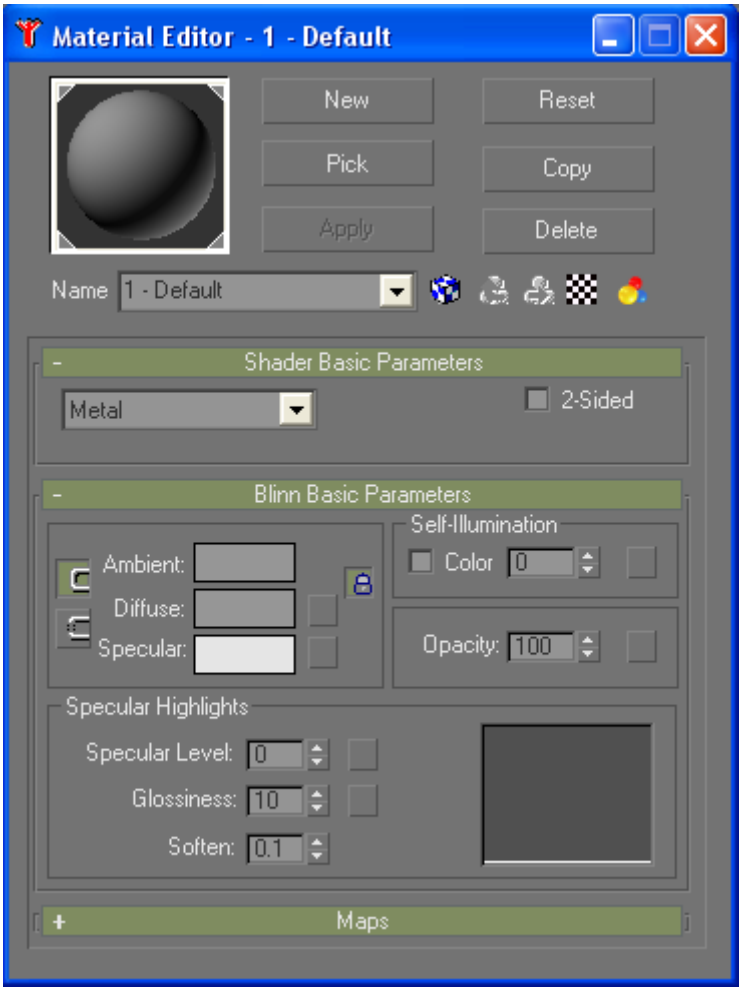


Pour changer la couleur d'un objet, on peut soit changer directement la couleur à partir de la case située à côté du nom de l'objet, soit appliquer un « matériau ».

Dans la barre d'outils principale

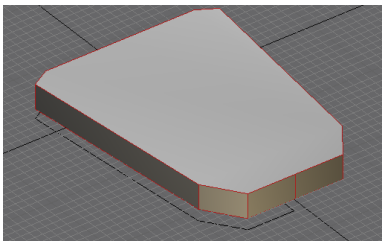


Cliquez sur l'Editeur de Matériaux de **Gmax**.



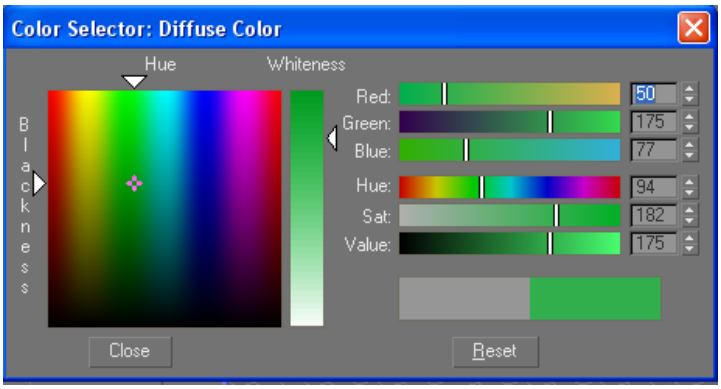
Cliquez sur le bouton **New** (nouveau)
Une fenêtre de dialogue s'ouvre :
Choisissez **Standard**.

Changez le nom **1- Default** par **Gray Block**
Cliquez sur **Apply**.



Le matériau de base gris recouvre la surface de l'objet.
Cliquez quelque part dans la fenêtre (sauf sur l'objet)

L'objet apparaît gris avec ses bordures, son « squelette » (wireframe) en rouge.



Dans le menu déroulant « **Blinn Basic Parameters** » Cliquez sur la boîte colorée en gris nommée **Diffuse**
← Un sélecteur de couleur s'ouvre :
Vous pouvez modifier la couleur du matériau Gray Block.
Vous pouvez ensuite appliquer ce matériau nouvellement coloré à l'objet.

Création des carters du chargeur

Où on utilise des outils de sculpture pour tailler et former la base des carters.

Continuez à partir de la figure précédente ou chargez le fichier « **gmaxtut_powerbase1.gmax** »

Si vous continuez à partir du précédent exercice, vous pouvez retirer la forme de base qui a servi au tracé et qui était gelée.

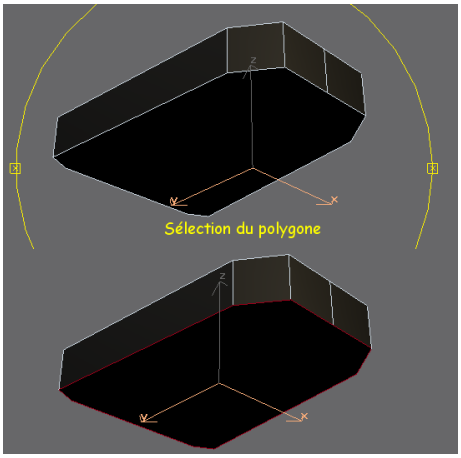
Dans le panneau de commandes, cliquez sur l'onglet **Display**, dans le menu déroulant **Hide** cochez la case « **Hide Frozen Objects** »
Activez également la fen. **User**, et pressez la touche clavier **P**.
La vue passe en **Perspective**.
Pressez la touche clavier **G**, ce qui active/désactive la **grille** de la fenêtre (ici désactivez la grille)

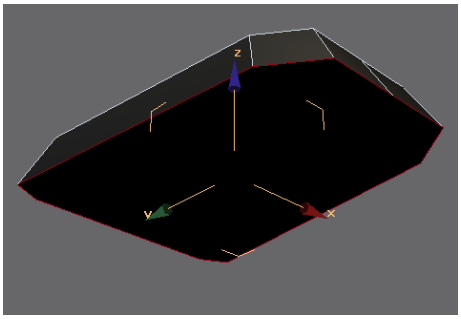
Convertir en un « Editable Poly » (Convertir en un polygone éditable)

Vous allez commencer par ajuster la valeur d'extrusion, puis convertir l'objet en un « **Editable Poly** » Cette dernière étape vous permettra d'accéder à différentes techniques de modélisation des polygones.

Sélectionnez l'objet contenu dans la fen. **Perspective** (clic **BG** sur l'objet)
Cliquez sur l'onglet **Modify**, puis augmentez la valeur **Amount :** à la valeur **50**.
Ce qui élève la hauteur de la base.
Cliquez **BD** sur l'objet, ce qui ouvre le **Quad** menu.
Choisissez « **Convert to** » → « **Convert To Editable Poly** »

Dimensionner le polygone du bas de la base du chargeur





←

Utilisez « **Arc Rotate** » pour visualiser le polygone sous la base du chargeur.
Dans le menu déroulant **Selection**

Cliquez sur **Polygon**
Sélectionnez le polygone qui forme le dessous de la base du chargeur (clic **BG** dessus)

← Ce qui colorie la bordure du polygone en rouge.

Dans la barre d'outils principale, cliquez sur « **Select and Uniform Scale** »

← Positionnez le curseur de la souris sur le dessous de la base et cliquez **BGm** et déplacez la souris pour élargir légèrement le dessous de la base.

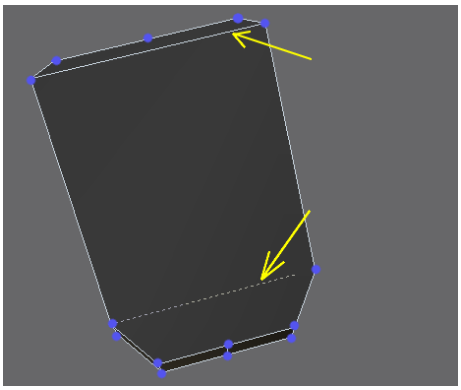
On peut utiliser **Maj** (**Shift**) + **Z** pour annuler les rotations de vue effectuées avec « **Arc Rotate** »

Maintenant la base du chargeur ressemble plus à un socle.

Coupe à partir de vertices pour générer de nouveaux côtés.

L'outil de coupe (**Cut**) vous permet de générer de nouveaux côtés de polygones entre les côtés et les vertices existants. C'est une technique de base pour l'addition de surfaces supplémentaires utiles à la modification de la forme de l'objet.

Pour faire une coupe, et par conséquent créer un nouveau côté, entre deux vertices il faut passer en sous-objet **Vertex**.
Pour faire une coupe, et par conséquent créer un nouveau côté, entre deux côtés, il faut passer en sous-objet **Edges**.

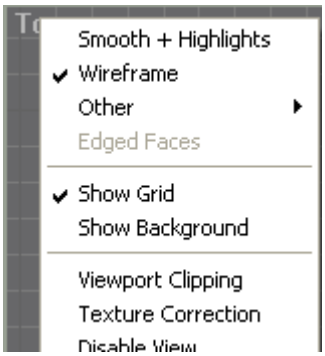


Nous allons créer deux côtés sur le haut du socle, qui seront tracés à partir de vertices existants.

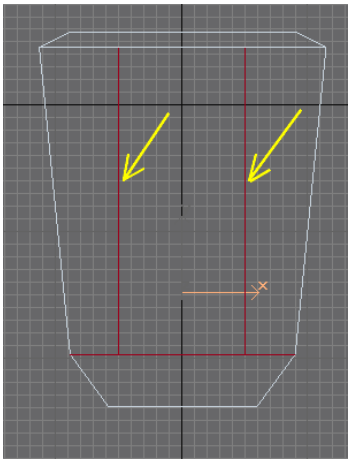
Vertex Dans le menu déroulant **Selection**, cliquez sur **Vertex**.
Dans le menu déroulant « **Edit Geometry** » cliquez sur **Cut**.
Pour couper, cliquez **BG** sur le premier vertex puis déplacez le curseur sur le deuxième vertex, cliquez **BG**.
Puis cliquez **BD** pour annuler momentanément la coupe.

Tracez les deux côtés, selon la figure ci-dessus.
Le côté du haut a été coupé.
Le côté du bas est en cours de « coupe »

Pour tracer les deux côtés suivants il est plus facile de le faire dans la fen. **Top**.



Passer sur la vue **Top**.
Cliquez **BD** sur le nom de la fenêtre.
Désactivez "**Show Background**"
Activez "**Show Grid**"

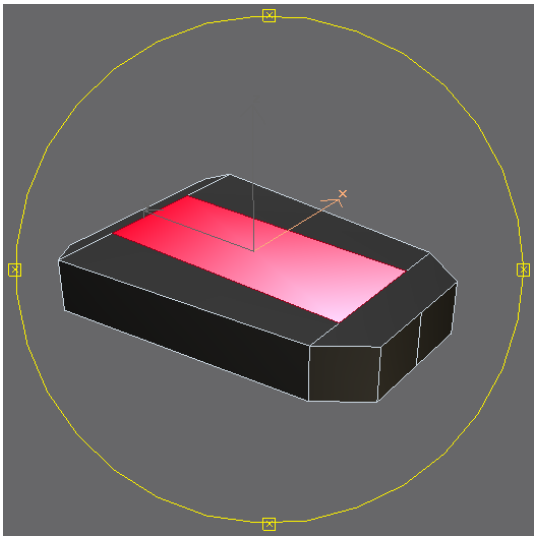


Edge Dans le menu déroulant **Selection**, cliquez sur **Edge**.
Dans le menu déroulant « **Edit Geometry** » cliquez sur **Cut**.

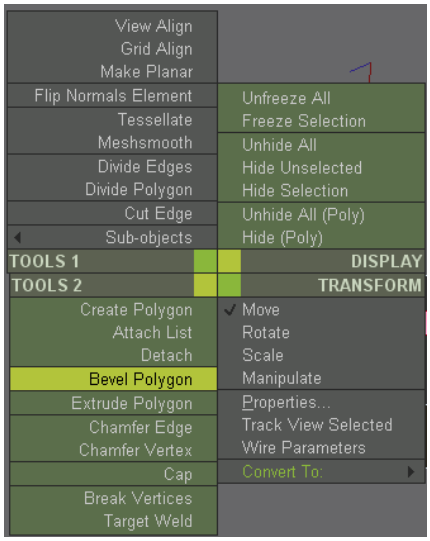
Coupez les deux côtés comme l'indique la figure ci-contre.

On va sélectionnez le nouveau polygone que l'on vient de créer.

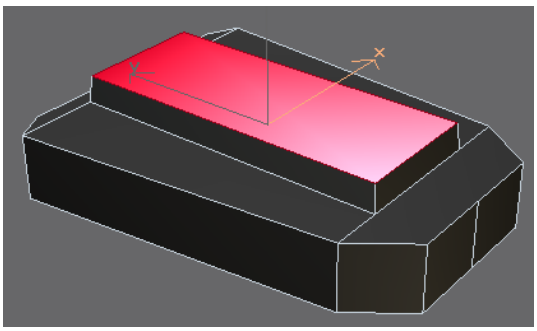
Polygon Dans le menu déroulant **Selection**, cliquez sur **Polygon**
Puis appuyez sur la touche clavier **F2** ce qui colorie les polygones qui seront sélectionnés.
Revenez à la vue **Perspective**.
Cliquez sur le nouveau polygone, qui se colorie en rouge (figure suivante)



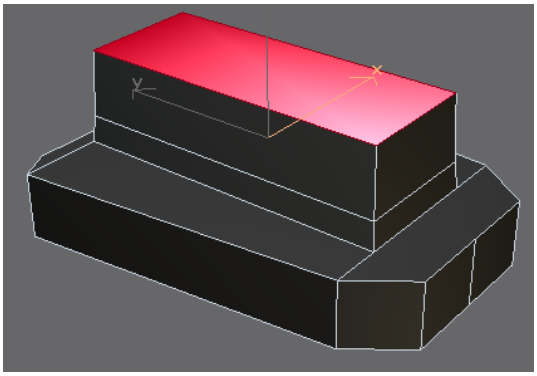
Nous allons pratiquer une « extrusion biseautée » en utilisant l'outil **Bevel** présent dans le **Quad** menu.
Cliquez **BD** sur le polygone sélectionné, le menu Quad s'ouvre : Dans le quart **TOOLS2**



Cliquez sur « **Bevel Polygon** » →
L'opération d'extrusion biseautée se fait en deux étapes (A et B):
A) Cliquez **BGm** sur le polygone, puis déplacez la souris pour que la forme d'extrusion sorte de la base.

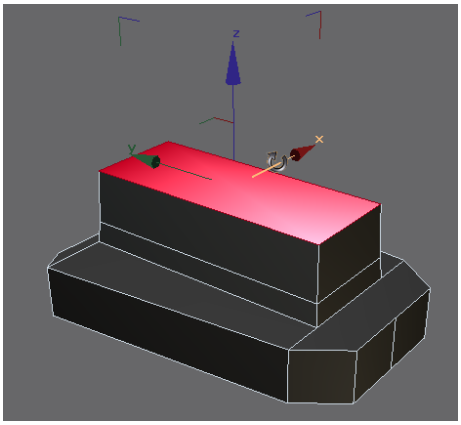


Notez que le curseur de la souris prend la forme de **Bevel** lorsqu'il est sur le polygone sélectionné, et notez aussi dans le menu déroulant « **Edit Geometry** » que l'outil **Bevel** a été sélectionné, et que lorsque vous déplacez le curseur de la souris le champ **Extrusion :** change de valeur, **relâchez BG** lorsque la valeur d'extrusion est à environ **+20** unités.
B) Maintenant lorsque vous déplacez la souris c'est le champ **Outline :** (biseau) qui change de valeur, **cliquez BG** lorsque la valeur de biseautage est à environ **–2** unités.

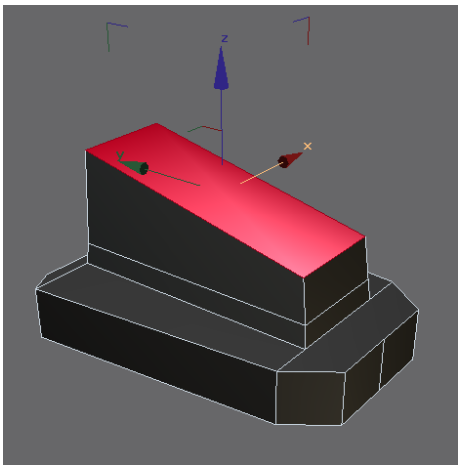


← Recommencez l'opération **Bevel**, cette fois pour
Extrusion : = **+50**
Outline : = **-2**

Nous allons maintenant modifier l'apparence des formes créées tout récemment.
Cliquez **BD** sur le polygone, le **Quad** menu s'ouvre :
Dans le quart **Transform**, choisissez **Rotate**.

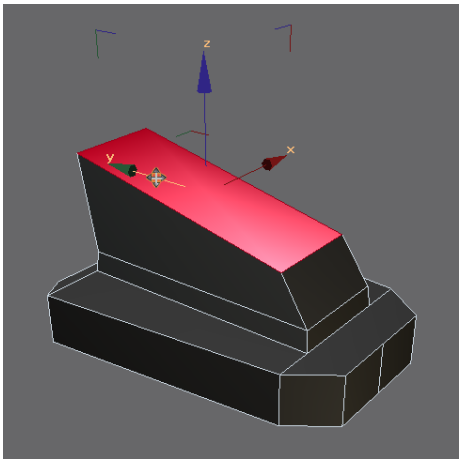


Rotate s'applique sur les axes du **Gizmo**, le **Gizmo** est le système d'axes tripode qui est présent dans la fenêtre et centré sur le polygone sélectionné.
← Lorsqu'un axe est sélectionné, il change de couleur (jaune) et le curseur prend la forme de **Rotate** (et d'une façon générale, lorsqu'une commande est sélectionnée le curseur de la souris prend la forme de l'icône de la commande)



← Effectuez une rotation sur l'axe **X** pour obtenir à peu près la figure ci-contre.

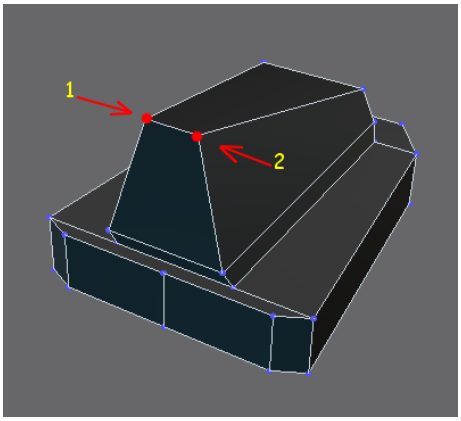
Cliquez **BD** sur le polygone, le **Quad** menu s'ouvre :
Dans le quart **Transform**, choisissez maintenant **Move**.



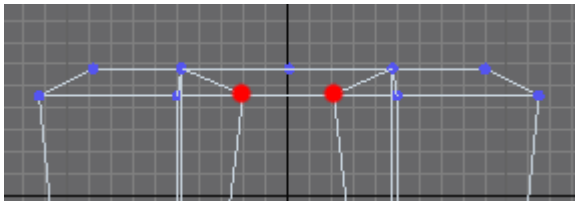
← Déplacez le polygone sur l'axe **Y** (et un peu sur **Z**) pour obtenir à peu près la figure ci-contre

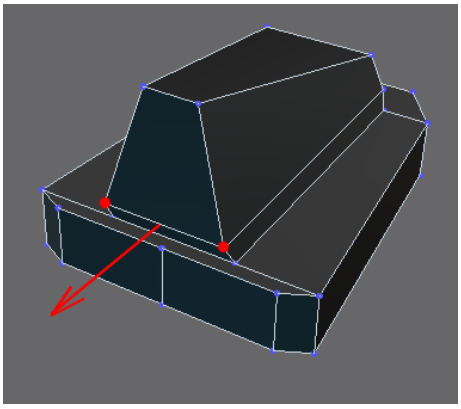
Arc Rotate Utilisez « **Arc Rotate** » pour présenter la vue de l'arrière du socle.

Vertex Dans le menu déroulant **Selection**, cliquez sur **Vertex**.

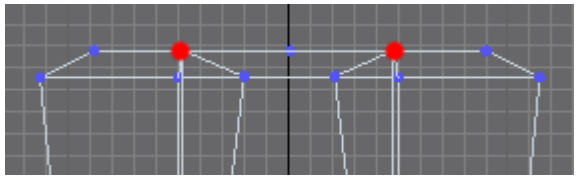


← Sélectionnez un par un, les deux vertices du haut du socle et rapprochez les légèrement (selon l'axe **X**) aidez vous de la vue **Top** pour effectuer le rapprochement symétrique des deux vertex.





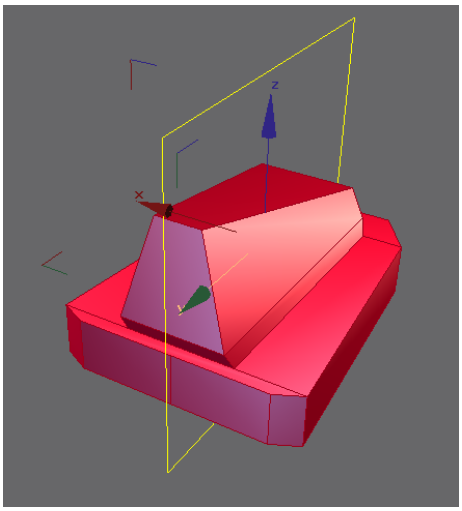
Sélectionnez les deux vertices intermédiaires (touche clavier **Ctrl** maintenue pour une sélection multiple) puis déplacez les légèrement selon l'axe **Y**.
Encore une fois, aidez vous de la fen. **Top** pour ajuster ce déplacement.



Remarque : Vous pouvez arriver au même résultat en sélectionnant le côté (**Edge**) situé entre les deux vertices, dans ce cas il faut sélectionnez Edge dans le menu déroulant **Selection**.

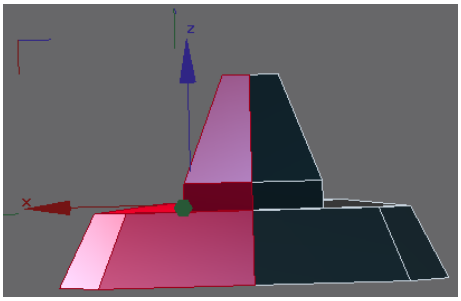
Coupez un objet en deux moitiés

Cela permet par la suite de faire des changements sur une seule moitié, il seront ensuite répétés automatiquement sur l'autre moitié. Ce qui, l'air de rien, diminue le travail et rend l'objet réellement symétrique.

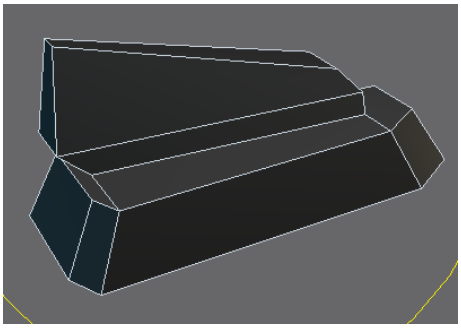


Polygon Dans le menu déroulant **Selection**, cliquez sur **Polygon**
Sélectionnez l'objet dans son ensemble, en traçant un rectangle de sélection autour de l'objet (clic **BGm** puis déplacement de la souris)
Tous les polygones sont sélectionnés.
← Dans le menu déroulant « **Edit Geometry** » cliquez sur « **Slice Plane** » un rectangle jaune horizontal apparaît.
← Select and Rotate dans la barre d'outils principale, cliquez sur « **Select and Rotate** »
Faite pivoter le rectangle jaune selon l'axe **Y** de **90°** (visualisez la progression de la rotation dans la barre d'état en bas de l'écran pour **Y** = 90)

Le plan de coupe symétrique est positionné.
Cliquez sur le bouton **Slice** (en dessous du bouton « **Slice Plane** »)
L'objet est scindé selon l'axe de symétrie et possède de nouveaux côtés (Edge) le long de cet axe de symétrie.
Désactivez « **Slice Plane** »
Nous allons maintenant sélectionner une des deux moitiés.

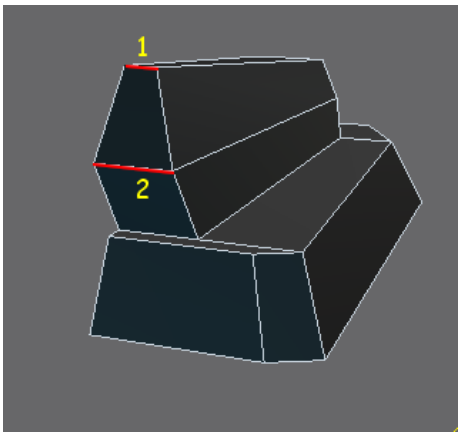


Crossing Selection Activez le bouton « **Crossing Selection** » → position active.
Touche clavier **Alt** appuyée, sélectionnez la moitié droite de l'objet (commencez le rectangle de sélection à l'extérieur de l'objet)
La partie sélectionnée s'affiche en noire.
Appuyez sur la touche clavier **Suppr** (**Del**)
Cliquez sur **oui** pour éliminer les vertices isolés.



Arc Rotate Utilisez « **Arc Rotate** » pour visualiser la moitié restante de l'objet.
Vous remarquerez qu'en tournant la vue, certaines faces disparaissent.
C'est dû au fait que Gmax affiche les faces dites « Normales ». Si on regarde les faces par l'intérieur on voit au travers, car Gmax ne matérialise seulement que les faces externes (Outward Sides).

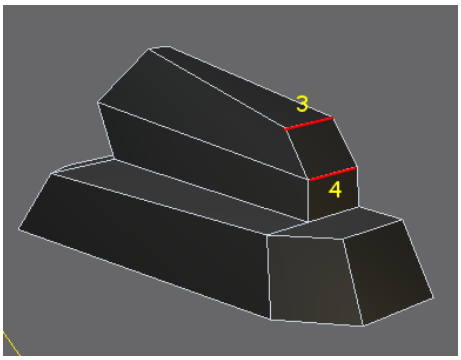
On ajuste maintenant la position de quelques côtés, sélectionnez Edge dans le menu déroulant **Selection** .



Surtout **ne touchez pas** à l'axe **X**, vous risqueriez de briser définitivement la symétrie.
Sélectionnez le côté 1 puis déplacez le selon l'axe **Z** et l'axe **Y** seulement, pour arriver approximativement à la figure ci-contre.

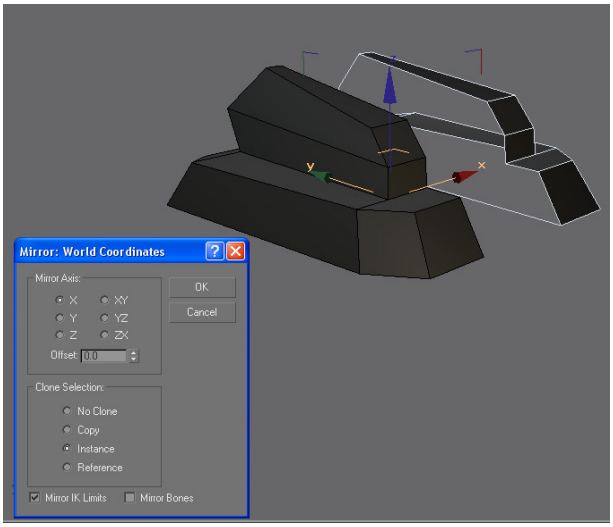
Déplacez ensuite le côté 2.

Idem pour le côté 3
Idem pour le côté 4 ensuite,

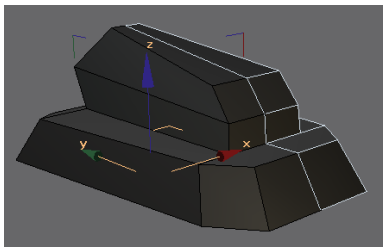


Cliquez sur Edge pour **désélectionnez** le sous-objet **Edge**.

Mirror Selected Objects Dans la barre d'outils principale, cliquez sur « **Mirror** »
La fenêtre de dialogue «**Mirror : World Coordinates** » s'ouvre :
Dans le groupe « **Clone Selection** » choisissez **Instance**.
Déplacez la fenêtre pour qu'elle n'obstrue pas la vue des moitiés d'objet.



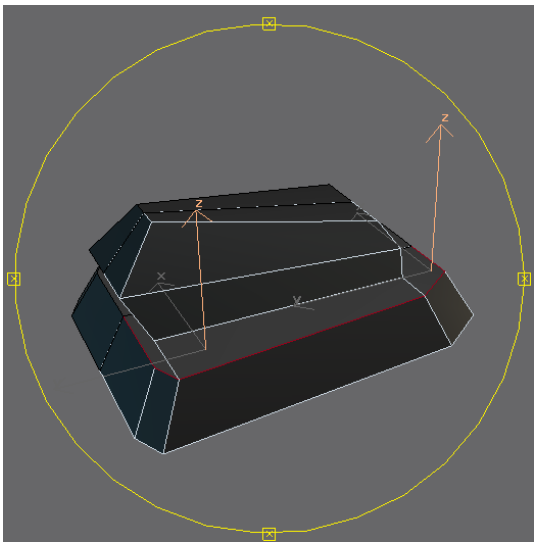
A l'aide du curseur de position Offset : Ajustez la position pour que les moitiés se joignent.
A ce stade les deux moitiés sont adjacentes mais elles ne sont pas attachées l'une à l'autre.
Nous ne les attacherons pas ici.



Chanfreiner les bords du socle

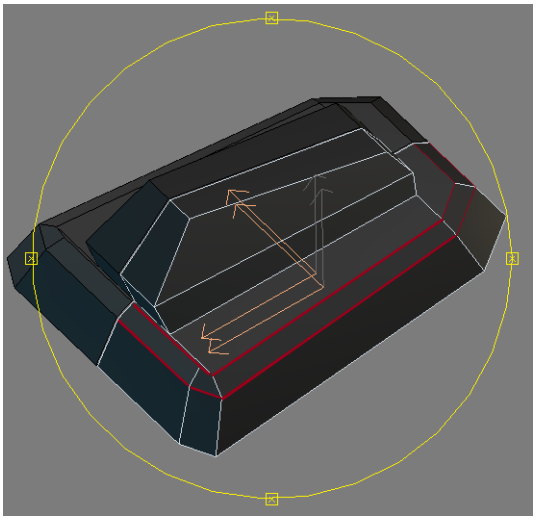
A partir de l'objet créé précédemment,
ou en chargeant le fichier « **gmaxtut_powerbase2.gmax** »

Dans la fenêtre de vue courante, sélectionnez la partie gauche de l'objet (socle)



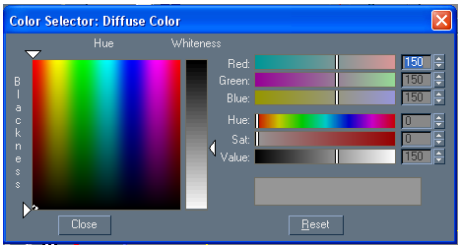
Dans le menu déroulant **Selection**, cliquez sur **Edge**.

← En utilisant « **Arc Rotate** » si nécessaire (Clic **BD** pour désactiver « **Arc Rotate** »), sélectionnez les bords indiqués en rouge sur la figure (sélection multiple = touche clavier **Ctrl** appuyée + clic **BG** sur objets à sélectionner)
Lorsque tous les côtés sont sélectionnés, activez l'outil **Chamfer** (Chanfrein) et utilisez le curseur pour chanfreiner les bords de **10** unités, ou cliquez dans le champ et entrez directement la valeur **10**, ce qui est encore plus rapide.



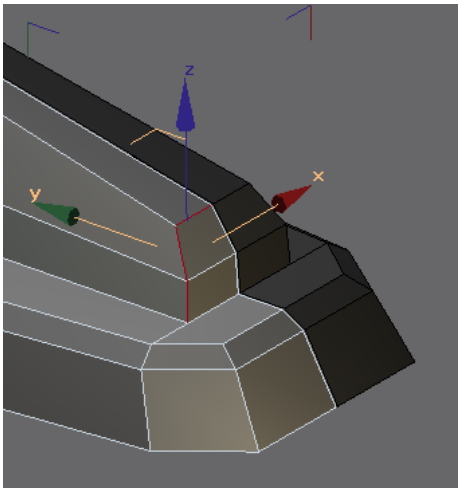
Nous allons appliquer un matériau (**Material**) plus clair que le noir actuel sur le socle, de manière à voir plus facilement les modifications opérées par la suite.
Note : On peut parler de matière, mais je préfère le terme matériau, matière est un terme trop général à mon sens, la matière est formée de molécules, d'atomes. Les matériaux sont des assemblages différents de ces molécules, atomes, ils sont nombreux, c'est de la matière qui entre dans la construction, ce qui est le cas dans nos modélisations.

Ouvrez l'Editeur de Matériau, et cliquez sur le socle dans n'importe quelle fenêtre. Ce qui assignera le matériau à l'objet sélectionné.
La fenêtre de l'Editeur s'ouvre :



Dans la fenêtre de l'Editeur et dans le menu déroulant « **Blinn Basic Parameters** »
Cliquez sur le rectangle gris situé à gauche de « Diffuse », ← la fenêtre du « **Color Selector : Diffuse Color** » s'ouvre :
Changez les valeurs RGB à la valeur commune R=G=B=**108** ce qui donne un gris moyen légèrement clair.

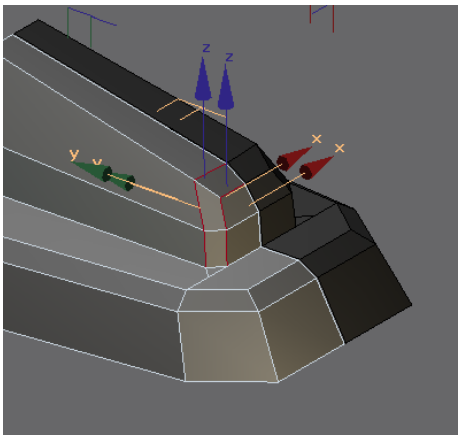
Fermez le **Sélecteur de couleur** (**Color Selector**) cliquez sur **Close**, dans l'Editeur cliquez sur **Apply**, la moitié gauche du socle devient grise. Fermez l'Editeur de matériaux.



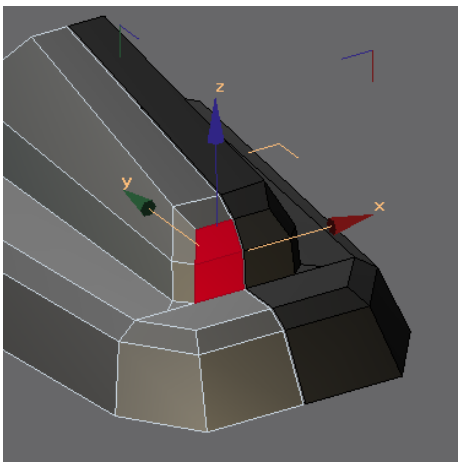
Sélectionnez les côtés de la figure ci-contre, puis cliquez sur **Chamfer**.
(Sélection multiple = touche **Ctrl** appuyée + clic **BG** sur chaque côté)
Donnez du chanfrein aux côtés sélectionnés,

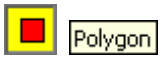
- soit avec le curseur de la souris (notez que le curseur prend la forme d'un chanfrein lorsque vous déplacez la souris sur les côtés sélectionnés),
- soit avec le curseur du champ **Chamfer**

← Curseur,
- soit encore en entrant directement une valeur dans ce champ.



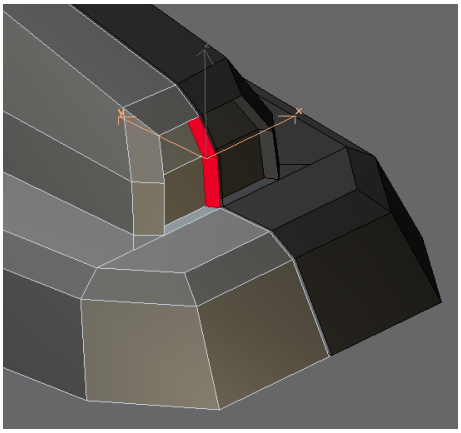
Maintenant nous allons créer un renfoncement (**inset**) sur l'avant du socle.



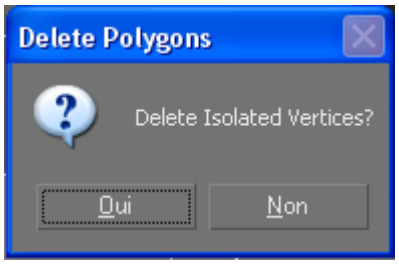


Dans le menu déroulant **Selection**, cliquez sur **Polygon**
← Sélectionnez les polygones de la figure.
Cliquez sur **Extrude**, et dans le champ **Extrusion :**

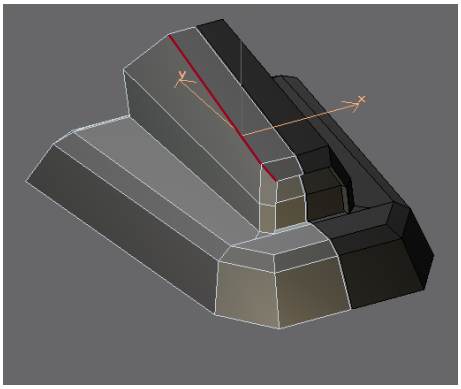
Entrez la valeur **–10**.
Une valeur négative d'extrusion génère une cavité dans la forme d'origine.



← Sélectionnez ensuite des 2 polygones situés à l'intérieur du socle et sur la face adjacente aux deux moitiés, puis effacez les, touche clavier **Suppr** (**Del**)
Une fenêtre de dialogue s'ouvre :

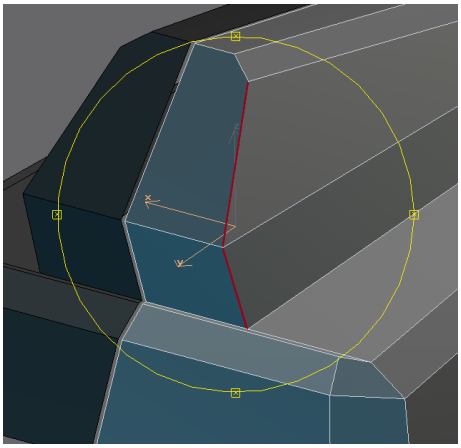


← A la question « Effacer les vertices isolés ? » répondez **oui**.

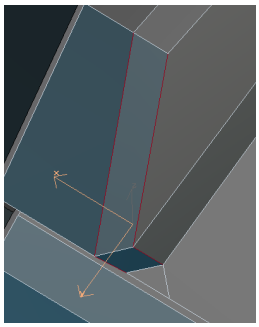


Edge Dans le menu déroulant **Selection**, cliquez sur **Edge**.
Sélectionnez les côtés de la figure ci-contre, puis cliquez sur **Chamfer**, et donnez du chanfrein à ces deux côtés (comme cela a été fait précédemment)

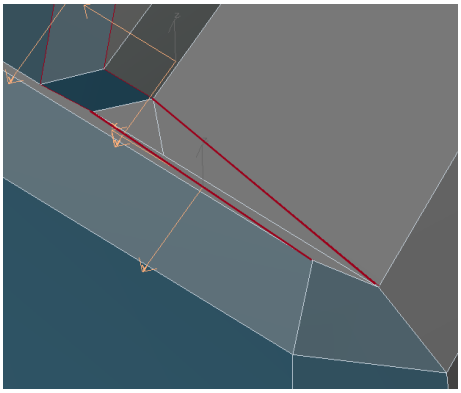
Dans ce qui suit nous allons souder (**Weld**) certains vertices entre eux.
Mais avant cela :



← Sélectionnez ces deux côtés et donnez leur également un chanfrein.

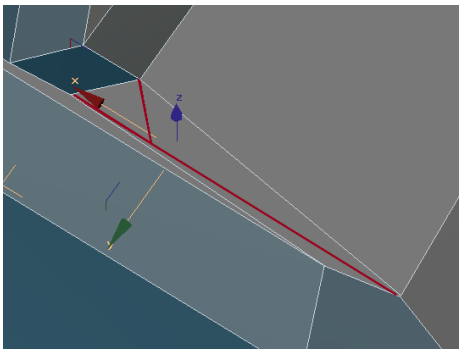


Nous allons maintenant simplifier la forme en créant de nouveaux côtés pour en remplacer d'autres.

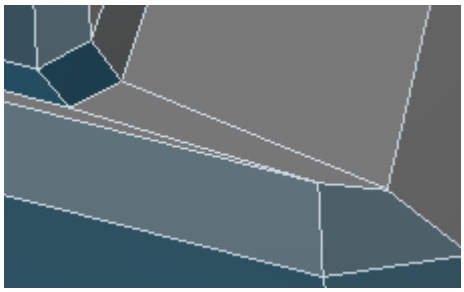


← Cliquez sur l'outil **Cut**, puis créez les deux côtés ci-contre.
Cliquez sur **Cut** pour abandonner l'outil.

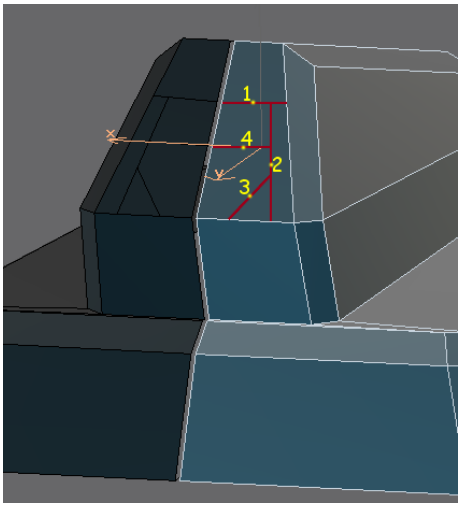
(Note : Vous pouvez utiliser la fonction Zoom In de votre traitement ou éditeur de texte pour avoir une meilleure vue des figures)



← Ensuite sélectionnez les 3 côtés indiqués ci-contre.
Effacez les, touche clavier **Suppr** (**Del**)



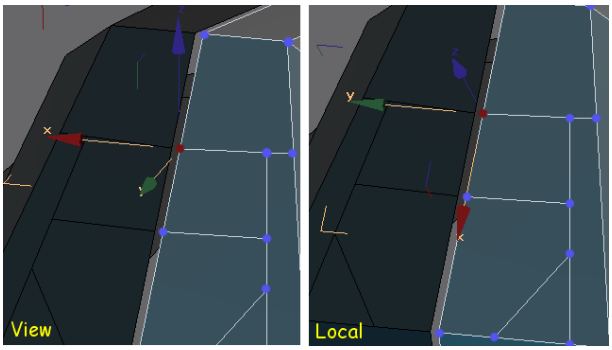
Cliquez à nouveau sur **Cut**.



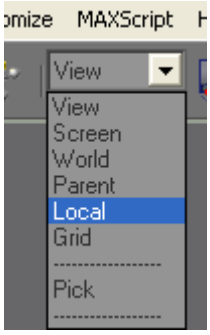
Créez quatre nouveaux côtés sur l'arrière du socle comme le montre la figure ci-contre.

Dans le menu déroulant **Selection**, cliquez sur **Vertex**.

Cliquez sur le vertex du centre situé sur l'extrémité du côté 1 qui vient d'être créé (voir la figure ci-dessous)



Changez de système de coordonnées, passez du Mode **View** au Mode **Local**, c'est à dire :
Dans la barre d'outils principale
←

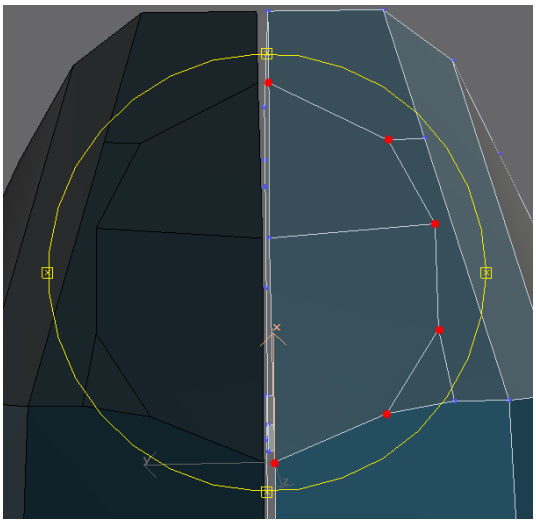


Cliquez sur **Local**.

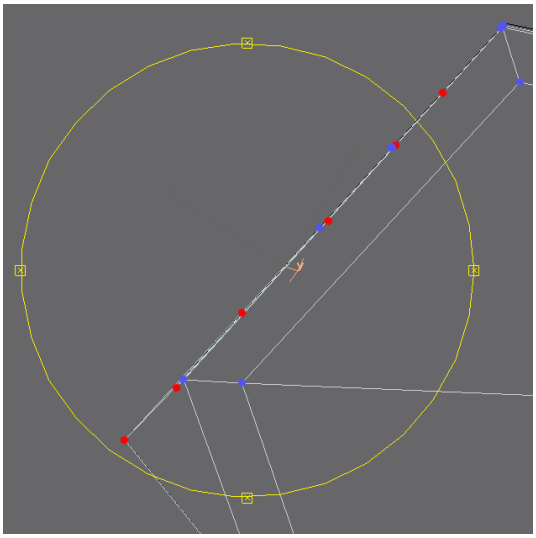
Notez dans la fen. **Perspective** le changement du système d'axes **Gizmo**.

X et **Y** sont inversés ici, lorsque l'on passe du **Gizmo** en mode **View** au **Gizmo** en mode **Local**.

Les modifications qui suivent étant délicates il serait bon de sauvegarder votre travail temporaire, de manière à repartir de ce point, si les modifications vous mènent à un résultat non désirable (malgré la fonction Undo)

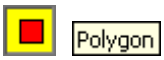


← L'objectif est de créer une forme décagonale (dix cotés) proche de la forme d'un cercle très grossier sur l'arrière du socle.
Déplacez le vertex selon l'axe **X** (cliquez sur l'axe **X** lorsque le curseur souris prend la forme d'une croix.
Et plus globalement déplacez les vertex en rouge selon **X**, **Y** et **Z** pour former le décagone.
Déplacez et positionnez les vertices un par un.
Utiliser à la fois la vue filaire (Cliquez **BD** sur le nom de la fenêtre (**Perspective**) et cliquez sur **Wireframe**) peut être très utile pour voir si tous les vertex restent alignés sur la face arrière et les fonctions **Arc Rotate** et **Pan** pour vous positionner au mieux pour déplacer les vertices.

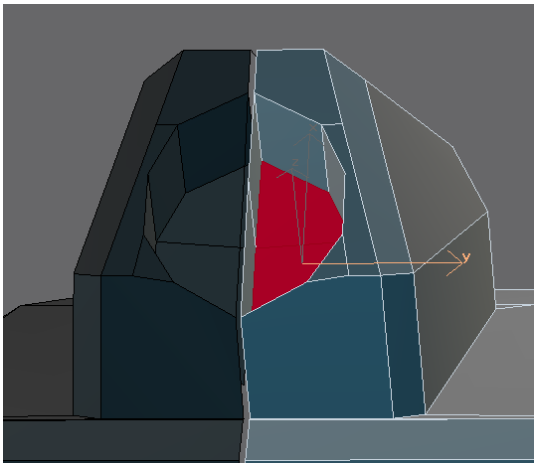


← Vue filaire (**wireframe**) et rotation sur le côté du socle pour voir si les vertices sont alignés sur la face arrière.

Une fois les vertices correctement positionnés, passez en sous-objet Polygone.

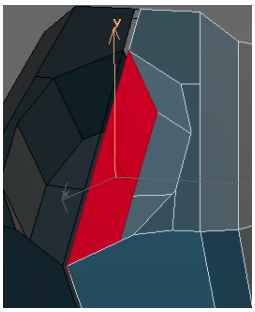


Dans le menu déroulant **Selection**, cliquez sur **Polygon**



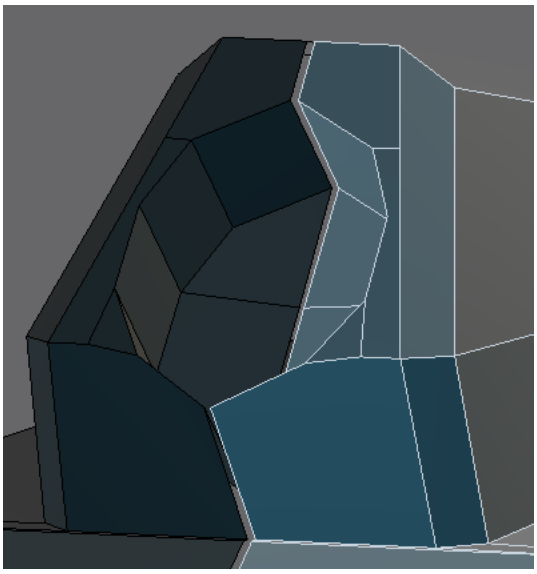
← Sélectionnez les deux polygones du centre du décagone.

Cliquez sur **Extrude**, puis entrez la valeur **–30** dans le champ **Extrusion :**



← Sélectionnez ensuite les deux polygones qui divisent l'extrusion et effacez les (touche clavier **Suppr** (**Del**))

Répondez **Oui** au message pour « effacer les vertices isolés »



← Extrusion arrière opérée.

Nous allons répéter ce même type d'opérations sur le côté du socle pour générer également à cet endroit une cavité.